

Sommaire

Titre 1. Données générales	5	Titre 7. Equipement électrique	143
Titre 2. Moteur	10	Batterie d'accumulateurs	144
Dépose-Repose du moteur	15	Alternateur	148
Contrôle du moteur après la révision monté sur le véhicule	23	Contrôle de l'alternateur	150
Bloc-cylindres	23	Révision de l'alternateur	154
Ensemble bielle-piston	24	Démarrreur	155
Vilebrequin et volant moteur	27	Réparation du démarrreur	158
Culasse et mécanisme de commande des soupapes	29	Système d'allumage	160
Arbre à cames et sa commande	36	Contrôle d'appareils d'allumage au banc	162
Système de refroidissement	39	Eclairage et signalisation optique	166
Graissage	45	Essue- et lave pare-brise	170
Système d'alimentation	49	Essue- et lave projecteurs	172
Carburateur	51	Appareils de contrôle	175
Récyclage des gaz d'échappement	61	Dépose-repose du combiné de bord	177
Système d'émission des gaz	62	Système de commande de la valve électromagnétique du carburateur	179
Titre 3. Transmission	57	Titre 8. Carrosserie	180
Embrayage	57	Réparation de la carcasse et des ailes de la carrosserie	181
Boîte de vitesse	64	Réparation des surfaces déformées des tôles du véhicule	182
Boîte de transfert	74	Recouvrement de peinture	186
Arbre de transmission à cardant	82	Traitement anticorrosif de la carrosserie	187
Pont arrière	86	Portes	190
Demi-arbres	89	Capot et pare-chocs	193
Réducteur	91	Vitrage de la carrosserie et lave-vitres	194
Pont avant	100	Planche de bord, sièges	196
Commande des roues avant	101	Climatiseur	198
Titre 4. Suspension avant	104	Titre 9. Modifications des véhicules VAZ-21213, équipement auxiliaire ou alternatif du véhicule	200
Suspension avant	107	Véhicule VAZ-21214	200
Suspension arrière	115	Véhicule VAZ-21214-20	206
Amortisseurs	117	Véhicule VAZ- 21215-10	216
Titre 5. Direction à volant	119	La direction du véhicule avec un volant de sécurité du type «SRS-40» munie d'un sac gonflable.société «BREED»	228
Examen, contrôle et réglage de la direction	121	Annexe 1. Couples de serrage des raccords	231
Mécanisme de direction	123	Annexe 2. Instruments spéciaux pour l'entretien et la réparation	234
Titre 6. Freins	127	Annexe 3. Paramètres de base de réglage et de contrôle	237
Cointrôle et réglage des freins	129	Annexe 4. Carburants, ingrédients et lubrifiants recommandés 238	
Frein avant	135		
Frein arrière	137		
Frein de stationnement	142		

Автомобили ВАЗ-21213, ВАЗ-21214, ВАЗ-21214-20, ВАЗ-21215

Руководство по ремонту автомобилей

© ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ РАЗВИТИЯ АО АВТОВАЗ

© Авторы-разработчики: Волгин С. Н., Козлов П. Л., Косарев С. Н.

© Перевод Л. Попова

© Макет-оригинал изготовлен БКМ УВР АО АВТОВАЗ. Компьютерная вёрстка и оформление - В. Алаев, В. Ивков, В. Митрофанов. тел. (8482) 22-54-19.

Изд. № 9921312

Avant-propos

Le présent guide est un manuel d'entretien et de réparation des véhicules. Il s'adresse au personnel technique des stations-service, des entreprises de transport et des ateliers de réparation.

Le guide contient la description des versions suivantes:

VAZ-21213 - véhicule de tourisme, ayant l'aptitude à circuler en tous chemins, carrosserie fermée entièrement en métal, autoportante, à trois portes. Moteur à carburateur ayant la cylindrée de 1,7 l.

VAZ-21214 - diffère de VAZ-21213 par le moteur ayant la cylindrée de 1,7 l avec le système d'injection monopoint du carburant;

VAZ-21214-20 - diffère de VAZ-21213 par le moteur ayant la cylindrée de 1,7 l avec le système d'injection multipoint du carburant;

VAZ-21215 - diffère de VAZ-21213 par le moteur turbo diesel.

Les titres principaux du Guide sont consacrés à la description des ensembles du véhicule VAZ-21213. Pour les particularités de constitution, de l'entretien technique et de la réparation des autres modèles, voir le titre 9. Le même titre comporte la description de l'équipement supplémentaire et optionnel du véhicule.

L'ouvrage comporte la description de l'entretien des véhicules et de leur réparation par échange-standard; on y trouvera également les défaillances éventuelles et les modes d'y remédier, ainsi que les consignes de démontage-remontage, réglage et réparation des unités et des groupes de véhicule.

Lors de la réparation il est conseillé de se servir de l'outillage et des dispositifs spéciaux figurant à l'annexe 2. Au remontage, les raccords filetés sont à serrer aux couples indiqués à l'annexe 1. Les données de base pour réglage et contrôle sont représentées à l'annexe 3. Les lubrifiants, ingrédients et carburants préconisés, ainsi que les liquides hydrauliques sont énumérés à l'annexe 4.

Compte tenu des perfectionnements constants des véhicules visant à améliorer leur fiabilité ainsi qu'à élever leurs performances, des modifications minimales peuvent être apportées à leur conception sans être signalées dans la présente publication. Toutes ces modifications feront l'objet des publications suivantes.

Le guide a été rédigé suivant la documentation technique du constructeur à la date du mois d'octobre 1999.

Titre 1. Données générales

Tableau1-1

Caractéristiques technique des véhicules

Indices	VAZ-21213	VAZ-21214	VAZ-21214-20	VAZ-21215
Données générales				
Nombre de places	5	5	5	5
Poids à vide, kg	1210	1210	1210	1240
Chargement utile, kg	400	400	400	400
Cotes d'encombrement	voir fig. 1-1			
Distance de freinage du véhicule au poids maximum autorisé en vitesse 80 km/h au rayon plein et sec de la chaussée asphaltée, m maximum:				
• en utilisant système freinage de service	40	40	40	40
• en utilisant système auxiliaire (un des circuits du système service)	90	90	90	90
Grande vitesse*, km/h:				
• conducteur + passager	137	137	137	130
• en pleine charge	135	135	135	128
Temps de mise en vitesse* du 0 jusqu'à 100 km/h				
• conducteur + passager	19	19	19	22
• en pleine charge	21	21	21	24
Moteur				
Modèle	21213	21214	21214-10	DHW (XUD-9SD)
Type	Quatre temps,	Quatre temps,	Quatre temps,	Quatre temps,
diesel,		à essence	à essence, à injection	à essence, à injection
turbo			à carburateur	monopoint multipoint
Nombre et disposition des cylindres				
	4 en ligne	4 en ligne	4 en ligne	4 en ligne
Alésage et course, mm				
	82x80	82x80	82x80	83x88
Cylindrée, l				
	1,69	1,69	1,69	1,905
Rapport volumétrique				
	9,3	9,3	9,3	21,5
Puissance nominale:				
GOST 14846 (net), minimum, kW (ch)	58 (78,9)	58 (78,9)	58,5 (79,6)	55 (74,8)
et ISO 1585, kW	58	58	58,5	55
Rythme de rotation du vilebrequin				
à puissance nominale, min ⁻¹	5200	5400	5000	4600
Ordre de fonctionnement des cylindres				
	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

* Mesuré avec un méthode spéciale

Indices	VAZ-21213	VAZ-21214	VAZ-21214-20	VAZ-21215
---------	-----------	-----------	--------------	-----------

Transmission

Embrayage	Monodisque, sec, à ressort de compression à diaphragme			
Commande de débrayage	Hydraulique, à servo-ressort			
Boîte de vitesse	A cinq rapports avant synchronisés.			

Rapport:

• 1-er	3,67	3,67	3,67	3,67
• 2-ème	2,10	2,10	2,10	2,10
• 3-ème	1,36	1,36	1,36	1,36
• 4-ème	1,00	1,00	1,00	1,00
• 5-ème	0,82	0,82	0,82	0,82
• marche arrière	3,53	3,53	3,53	3,53

Boîte de transfert	à deux gammes de vitesse, à différentiel interpont blocable			
--------------------	---	--	--	--

Rapport:

• combinaison supérieure	1,2	1,2	1,2	1,2
• combinaison inférieure	2,135	2,135	2,135	2,135

Différentiel de boîte de transfert	conique, à deux satellites			
------------------------------------	----------------------------	--	--	--

Transmissions par arbre à cardan:

• de boîte de vitesse à boîte de transfert	à manchon élastique et à joint homocinétique			
• de boîte de transfert aux ponts avant et arrière	à deux joints de cardan avec roulement à aiguille, avec graisseurs sous-pressure et fourchettes baladeuses			
• du pont avant aux roues	ouverte, à joint homocinétique			

Renvois d'angle des ponts avant et arrière	conique, par couple hypoïde			
--	-----------------------------	--	--	--

• rapport de démultiplicateur 3,9 3,9	3,9	3,9		
• différentiel	conique, à deux satellites			

Train de roulement

Suspension avant	à roues indépendantes, bras traverseaux, à ressorts cylindriques en hélice, amortisseurs hydrauliques télescopiques et stabilisateur transversal			
------------------	--	--	--	--

Suspension arrière	poutre rigide, relié à carrosserie d'une barre transversale et de quatre bielles longitudinale, à ressorts cylindriques en hélice et amortisseurs hydrauliques télescopiques			
--------------------	--	--	--	--

Roues	à disques, embouties			
-------	----------------------	--	--	--

• dimension de jante 127J-406 (5J-16)				
---------------------------------------	--	--	--	--

Pneus	avec chambre, à carcasse diagonale ou radiale			
-------	---	--	--	--

Dimension de pneus:

• diagonaux	175-406(6,95-16),			
• radiaux	175/80R16			

Indices	VAZ-21213	VAZ-21214	VAZ-21214-20	VAZ-21215
---------	-----------	-----------	--------------	-----------

Direction

Mécanisme de direction	vis sans fin globique à double galet, rapport de démultiplication 16,4
Commande de direction	à trois unités qui se composent de deux tringles symétrique latérales et de celle-ci médiane, d'une bielle pendante, de leviers d'attaque et d'un levier-relais

Freins

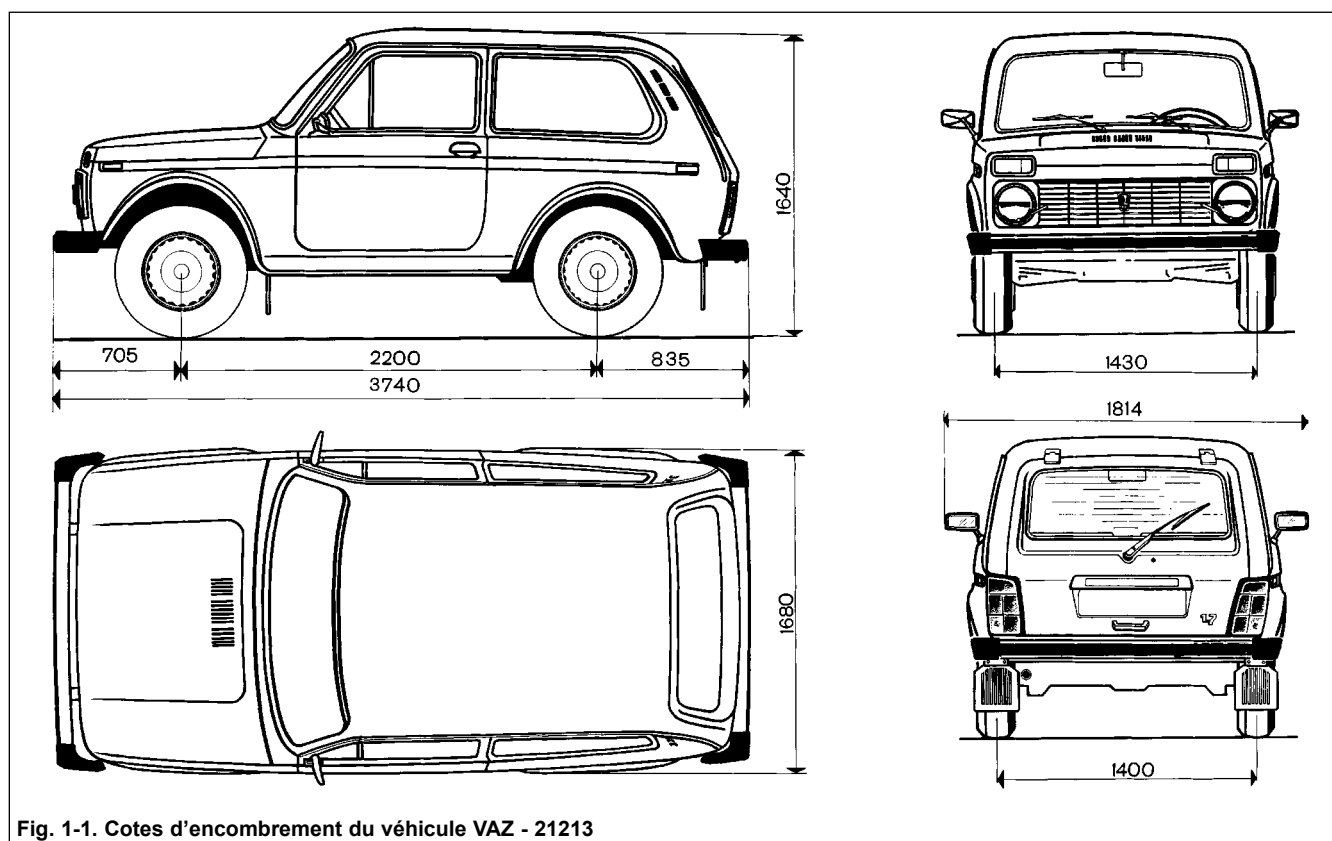
Freinage de service:	
• frein avant	à disque, étrier flottant et rattrapage automatique du jeu entre disque et plaquettes
• frein arrière	à tambour, segments centreurs et rattrapage automatique du jeu entre segments et tambour
• commande des freins	à pédale, hydraulique, à double circuit, à servofrein à dépression et compensateur de freinage
Frein de stationnement	à commande mécanique par câble agissant sur les roues arrière

Equipement électrique

Installation électrique	monofilaire, pôle négatif des générateurs de courant lié à la masse
Tension nominale	12 V
Batterie d'accumulateurs	6 ST-55A, capacité 55 A.h
Alternateur	courant alternatif à pont redresseur et régulateur électronique de tension incorporés
Démarrreur	commande à distance, mise en action électromagnétique et roue libre

Carrosserie

Type	break, entièrement en métal, autoportante, trois portes
------	---



Titre 2. Moteur

La coupe longitudinale et celle transversale du moteur sont représentées respectivement sur les figures 2-1 et 2-2.

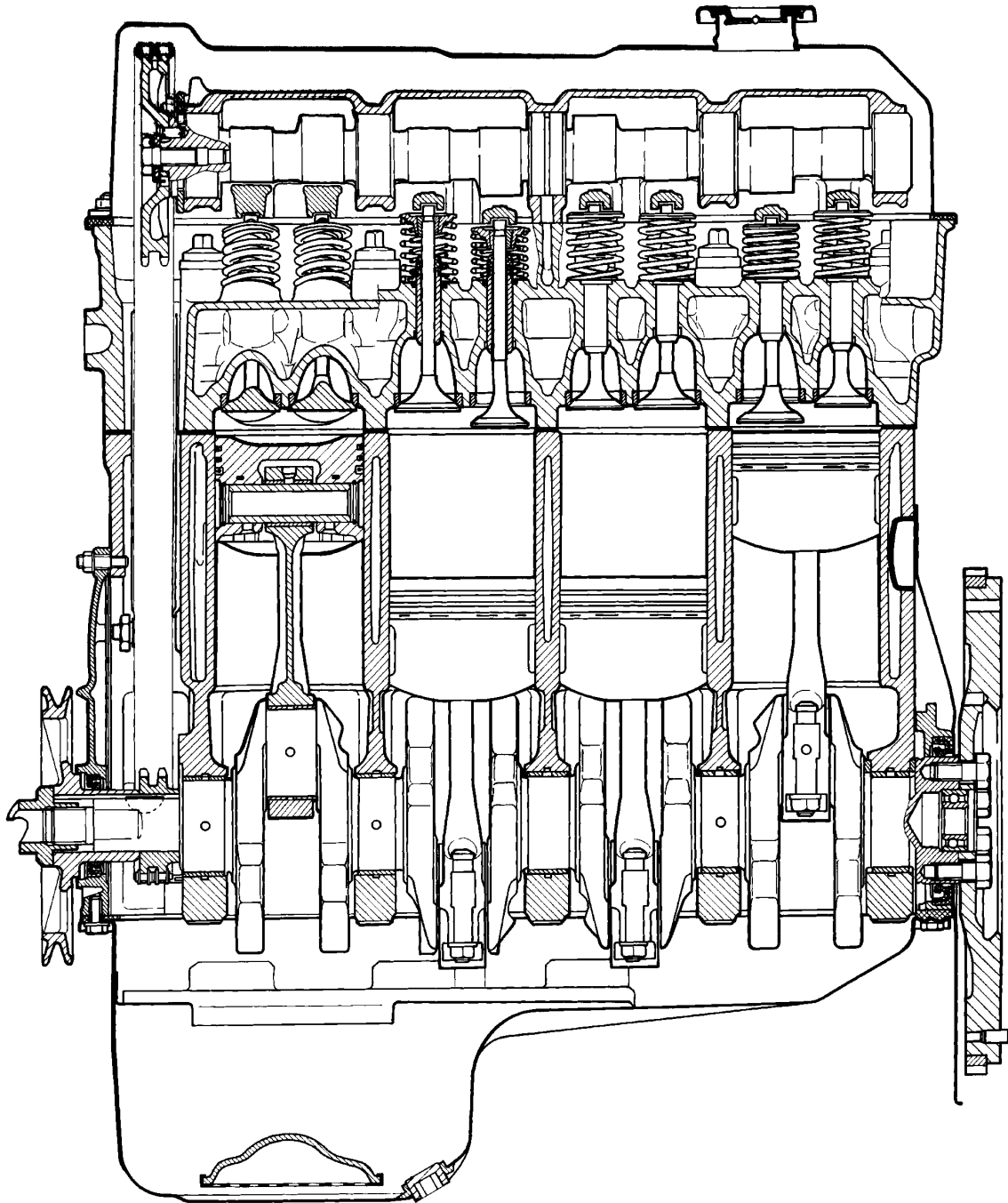


Fig. 2-1. Coupe longitudinale du moteur

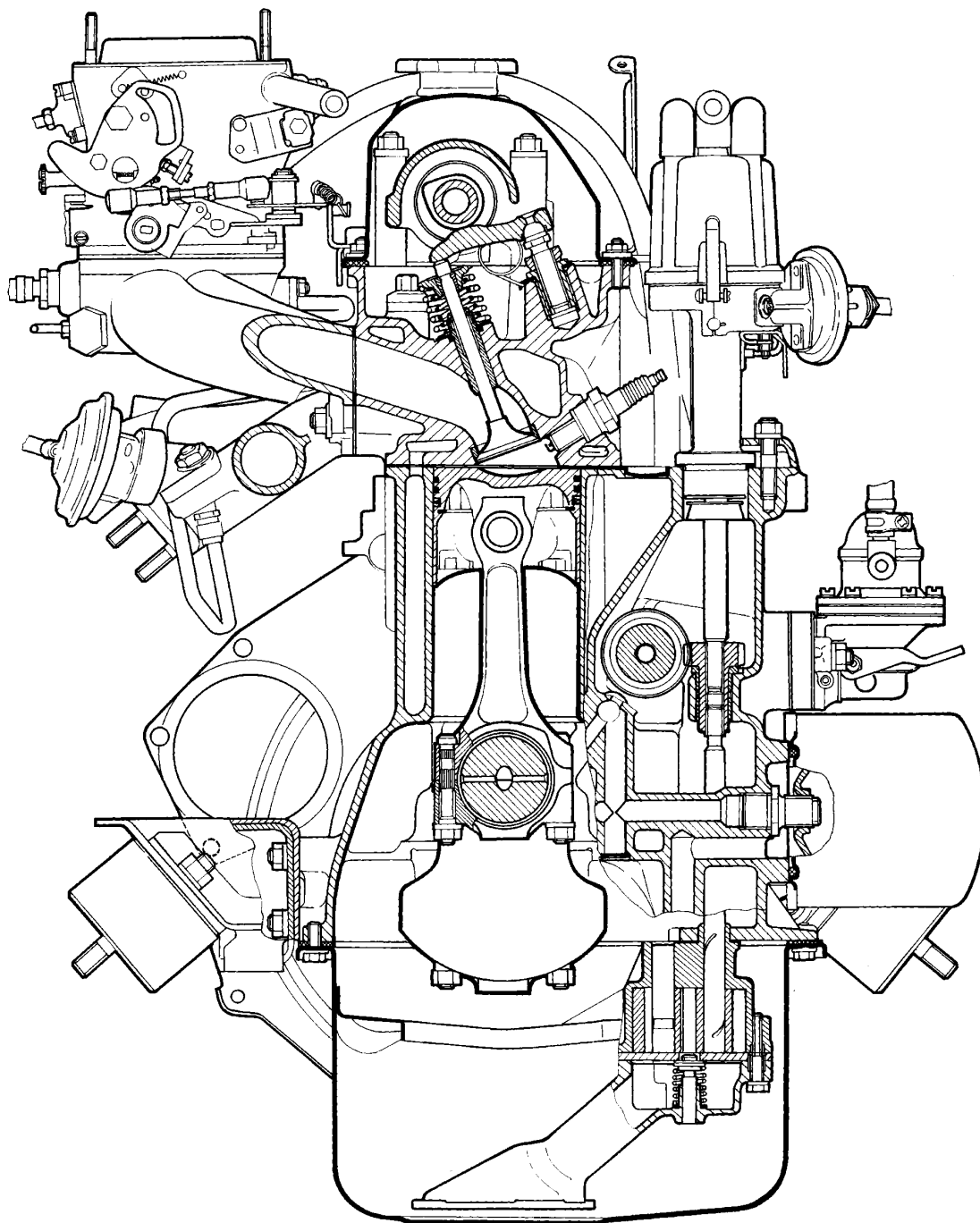


Fig. 2-2. Coupe transversale du moteur

Defaillances eventuelles, leurs causes et moes d'y remedier

Cause	Remède
-------	--------

Le moteur ne part pas

1. Manque de carburant dans le carburateur:
 - canalisation de carburant ou filtre à carburant obstrués;
 - filtres du carburateur et ceux-ci de la pompe à carburant obstrués;
 - pompe à carburant défectueuse.
2. Système d'allumage défectueux.
3. Valve électromagnétique du carburateur n'ouvre pas le circuit lors d'établissement du contact d'allumage:
 - câbles menant au bloc de commande du carburateur défectueux;
 - bloc de commande du valve électromagnétique défectueux;
 - valve électromagnétique défectueuse;
4. Obturateur d'air de carburateur ne s'ouvre pas aux premières explosions dans le cylindre du moteur

1. Exécuter les opérations suivantes:
 - balayer les canalisations de carburant, laver le réservoir à carburant, remplacer le filtre à carburant;
 - laver les filtres;
 - contrôler le fonctionnement de la pompe et remplacer les pièces défectueuses;
2. Voir chapitre «Système d'allumage».
3. Effectuer les opérations suivantes:
 - vérifier les câbles et leurs raccordements, remplacer les câbles endommagés;
 - remplacer le bloc de commande;
 - remplacer la valve.
4. Eliminer l'inétanchéité du dispositif de mise en marche du carburateur.

Le moteur fonctionne irrégulièrement ou s'arrête au ralenti

1. Ralenti déréglé.
2. Système de commande de la valve électromagnétique sur carburateur défectueux
3. Carburateur défectueux:
 - gicleurs ou canaux du carburateur obstrués;
 - présence de l'eau dans le carburateur;
 - défaut d'étanchéité du diaphragme de starter
4. Système d'allumage défectueux.
5. Succion d'air par le tuyau défectueux reliant la tubulure d'admission au servofrein à dépression.
6. Succion d'air par les joints aux raccordements de la tubulure d'admission au carburateur ou à la culasse.
7. Succion d'air par un tube de prise d'air vide menant vers l'allumeur

1. Régler le ralenti.
2. Voir chapitre «Système d'allumage».
3. Effectuer les opérations suivantes:
 - balayer les gicleurs et les canaux du carburateur;
 - vidanger le carburateur d'eau, évacuer le dépôt du réservoir à carburant;
 - remplacer la membrane.
4. Voir chapitre «Système d'allumage».
5. Remplacer le tuyau endommagé.
6. Resserer les écrous de fixation ou remplacer les joints; supprimer la déformation de la bride de carburateur ou remplacer le carburateur.
7. Remplacer un tube endommagé.

Le moteur manque de puissance et sa reprise n'est pas suffisante

1. Ouverture incomplète des papillons de carburateur.
2. Élément filtrant de filtre colmaté.
3. Système d'allumage défectueux.
4. Pompe à carburant défectueuse.
5. Carburateur défectueux:
 - pompe de reprise défectueuse;
 - gicleurs principaux obstrués;
 - ouverture incomplète du volet d'air;
 - niveau de carburant trop bas ou trop haut dant la cuve à niveau constant;
 - défaut d'étanchéité de la membrane de l'enrichisseur de puissance.
6. Tube de ventilation du réservoir à carburant obstrué.
7. Jeux de fonctionnement des soupapes déréglés.
8. Non-coïncidence des repères de calage de phases de distribution.
9. Compression insuffisante, inférieure à 1 MPa (10 kgf/cm²):
 - segments de piston cassés ou gommés;
 - soupapes mal portées sur leurs sièges;
 - les cylindres et les segments de pistons excessivement usés.

1. Régler la commande des papillons
2. Remplacer l'élément filtrant
3. Voir le chapitre «Système d'allumage»
4. Vérifier le fonctionnement de la pompe et remplacer les pièces défectueuses
5. Effectuer les opérations suivants:
 - vérifier le débit de la pompe, remplacer les pièces défectueuses;
 - purger les gicleurs par l'air comprimé;
 - régler la commande du volet d'air;
 - mettre le flotteur au niveau;
 - remplacer la membrane.
6. Purger le tube par l'air comprimé
7. Régler les jeux
8. Changer la position de la courroie crantée faisant coïncider les repères de calage.
9. Effectuer les opérations suivantes:
 - décalaminer les segments et les gorges de piston; remplacer les pièces ;
 - remplacer les valves endommagées, rectifier les sièges;
 - remplacer les pistons, réaléser et honer les cylindres

Cognement du vilebrequin

Les cognements du vilebrequin sont, habituellement, des bruits sourds à son métallique. Il sont décelés à l'ouverture brusque des papillons au ralenti. La fréquence des bruits augmente avec l'augmentation du vitesse de vilebrequin. Un excès du jeu axial du vilebrequin provoque des claquements secs, à intervalles irréguliers, qui se manifestent surtout lors de l'accélération et ralentissement progressifs.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">1. Allumage trop avancé.2. Pression d'huile insuffisante.3. Boulons de fixation du volant desserrés.4. Jeu excessif entre les tourillons et les coussins de paliers.5. Jeu excessif entre les demi-rondelles de butée et le vilebrequin. | <ul style="list-style-type: none">1. Corriger le calage de l'allumage2. Voir l'article «Pression d'huile insuffisante au ralenti»3. Resserer les boulons aux couples préconisées4. Rectifier les tourillons et remplacer les coussinets5. Remplacer les demi-rondelles par des neuves, vérifier le jeu. |
|--|---|

Bruits d'embellage

Les bruits d'embellage sont, en règle générale, plus perçants que ceux du vilebrequin, il se manifestent à l'ouverture brusque des papillons au ralenti. Le bruit se localise facilement par le débranchement successif des bougies d'allumage.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Pression d'huile insuffisante2. Jeux excessif entre les manetons et les coussinets. | <ul style="list-style-type: none">1. Voir l'article «Pression d'huile insuffisante au ralenti»2. Remplacer les coussinets et rectifier les manetons |
|---|--|

Bruit de pistons

Habituellement, ce sont des bruits sourds étouffés, dus au jeu excessif du piston dans le cylindre. Ces bruits sont les mieux perceptibles lorsque le moteur est au bas régime et en charge.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Jeu excessif des pistons dans leur cylindre.2. Jeu excessif des segments dans leur gorge. | <ul style="list-style-type: none">1. Remplacer les coussinets, réalésé et honer les cylindres.2. Remplacer les segments ou les pistons avec segments. |
|---|--|

Bruits des soupapes d'admission et de celles d'échappement

Les jeux excessifs aux soupapes provoquent des cliquetis, habituellement à intervalles réguliers. Comme la vitesse d'arbre à cames qui commande les soupapes est deux fois moins de la vitesse du vilebrequin, les bruits des soupapes ont en général une fréquence inférieure à celle des autres bruits du moteur.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Jeux excessifs des soupapes.2. Ressort de soupape cassé.3. Jeu excessif entre la soupape et son guide.4. Usure de cames de l'arbre à cames.5. Dévissage d'un contre-écrou du boulon de réglage. | <ul style="list-style-type: none">1. Régler les jeux.2. Remplacer le ressort.3. Remplacer les pièces usées.4. Remplacer l'arbre à cames et les leviers.5. Régler le jeu entre le levier et le came de l'arbre à cames, serrer un contre-écrou. |
|--|--|

Bruit excessif de la chaîne de commande de l'arbre à cames

Parmi les bruits communs du moteur celui de la chaîne de commande de l'arbre à cames s'est mit en relief sous l'effet d'apparition des jeux entre les éléments d'engrenage lors de rotation minime du vilebrequin.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">1. Relâchement de la chaîne dû à l'usure.2. Sabot-tendeur de la chaîne ou amortisseur cassés.3. Coincement de tige du piston | <ul style="list-style-type: none">1. Tendre la chaîne.2. Remplacer le sabot-tendeur ou amortisseur.3. Eliminer le coincement. |
|--|---|

Pression d'huile insuffisante au ralenti sur le moteur chaud

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">1. Corps étrangers entre le clapet de décharge de pompe à huile et son siège.2. Coincement du clapet de décharge de pompe à huile.3. Pignons de pompe à huile usés.4. Jeu excessif entre les coussinets de paliers et les tourillons du vilebrequin.5. Jeu excessif entre les portées et les chapeaux de paliers d'arbre à cames.6. Huile ne convient pas au moteur. | <ul style="list-style-type: none">1. Evacuer les corps étrangers du clapet, éliminer les bavures, laver la pompe à huile.2. Remplacer le clapet.3. Réparer la pompe à huile.4. Rectifier les tourillons et et remplacer les coussinets de paliers.5. Remplacer l'arbre à cames ou la culasse avec chapeaux de palier d'arbres à cames.6. Remplacer l'huile par celle préconisée (voir annexe 4). |
|---|---|

Pression d'huile trop haute sur moteur chaud

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Coincement du clapet de décharge de pompe à huile.2. Ressort du clapet de décharge de pompe à huile trop rigide. | <ul style="list-style-type: none">1. Remplacer le clapet.2. Remplacer le ressort. |
|--|--|

Consommation excessive d'huile

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Fuite d'huile par les joints du moteur.2. Système de ventilation du carter obstrué.3. Segments de piston ou cylindres du moteur usés.4. Segment de piston cassés.5. Fentes de segments racleurs ou rainures de gorges de piston gommées à cause de l'utilisation de l'huile autre que celle préconisée.6. Jointe d'étanchéité guide-soupape usés ou endommagés.7. Tiges ou guides de soupapes excessivement usés. | <ol style="list-style-type: none">1. Resserer les fixations ou remplacer les joints et les garnitures d'étanchéité.2. Laver les pièces du système de ventilation du carter.3. Réalésrer les cylindres et remplacer les pistons et les segments.4. Remplacer les segments.5. Décalaminer les fentes et les rainures, remplacer l'huile moteur par celle préconisée (voir annexe 4).6. Remplacer les joints d'étanchéité guide-soupape.7. Remplacer les soupapes, réparer la culasse. |
|--|---|

Consommation excessive de carburant

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Ouverture incomplète du volet d'air du carburateur.2. Résistance élevée au mouvement du véhicule.3. Calage incorrecte de l'allumeur4. Correcteur d'avance à allumage à dépression défectueux.5. Niveau de carburant trop élevé dans le carburateur:<ul style="list-style-type: none">- défaut d'étanchéité du pointeau ou de son joint;- coincement ou frottement important empêchant le mouvement régulier des flotteurs.6. Gicleurs d'air du carburateur obstrués.7. Manque d'étanchéité de la membrane d'enrichisseur de puissance du carburateur.8. Valve électromagnétique du carburateur n'interrompt pas l'alimentation en carburant au ralenti forcé:<ul style="list-style-type: none">- contact mobile du contacteur de fin de course ne se met pas à la masse,- câble coupé entre le bloc de commande et le contacteur de fin de course du carburateur;- bloc de commande défectueux. | <ol style="list-style-type: none">1. Régler le starter automatique du carburateur.2. Contrôler et régler la pression de gonflage des pneus, les freins et les angles caractéristiques des roues.3. Régler le calage de l'allumeur.4. Remplacer le correcteur à dépression ou l'allumeur.5. Effectuer les opérations suivantes :<ul style="list-style-type: none">- vérifier s'il n'y a pas de corps étrangers entre le pointeau et son siège; en cas de besoin, remplacer le pointeau ou le joint;- vérifier et, si nécessaire, remplacer les flotteurs6. Déboucher les gicleurs7. Remplacer le ressort.8. Effectuer les opérations suivantes:<ul style="list-style-type: none">- rectifier les surfaces de contact du contacteur;- vérifier le câble et ses raccordements, remplacer le câble endommagé;- remplacer le bloc de commande |
|--|--|

Surchauffage du moteur

L'aiguille de l'indicateur de température du liquide de refroidissement se trouve dans la zone rouge de l'échelle. Avant de procéder à la recherche de la cause de surchauffage s'assurer du bon fonctionnement de l'indicateur de température du liquide de refroidissement et de sa sonde (voir chapitre « Instruments de contrôle »).

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Tension insuffisante de la courroie d'entraînement de la génératrice et de celle-ci de commande de pompe2. Manque de liquide dans le circuit de refroidissement.3. Calage incorrecte de l'allumeur.4. Surface extérieure de radiateur trop encrassée.5. Thermostat défectueux.6. Soupape à pression-dépression du bouchon du radiateur défectueuse (ouverture sous pression 0,07 MPa (0,7 kgf/cm²) minimum).7. Pompe à liquide de refroidissement défectueuse. | <ol style="list-style-type: none">1. Régler la tension de la courroie2. Faire le plein de liquide de refroidissement3. Corriger le calage de l'allumeur4. Laver le radiateur à jet d'eau5. Remplacer le thermostat6. Remplacer le bouchon7. Vérifier le fonctionnement de la pompe, la remplacer ou réparer |
|--|---|

Baisse rapide du niveau de liquide dans la vase d'expansion

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Radiateur endommagé2. Endommagements des durits ou des joints aux raccords.3. Fuite de liquide par le robinet de commande ou le radiateur de chauffage.4. Fuite de liquide par la garniture d'étanchéité de la pompe à eau.5. Bouchon ou joint du bouchon du radiateur endommagé.6. Joint de culasse endommagé.7. Fuite de liquide par microfissures dans le bloc-cylindres ou dans la culasse.8. Fuite de liquide par microfissures du corps de pompe à eau, de la tubulure de départ de chemise à eau, du thermostat, du vase d'expansion ou de la tubulure d'admission. | <ol style="list-style-type: none">1. Réparer ou remplacer le radiateur.2. Remplacer les durits et les joints endommagés, resserer les colliers des durits.3. Remplacer le robinet ou le radiateur.4. Remplacer la garniture.5. Remplacer le bouchon6. Remplacer le joint7. Vérifier l'étanchéité de bloc-cylindres et celle-ci de culasse; en cas de fissures, remplacer les pièces endommagées.8. Vérifier l'étanchéité; en cas de fissures, remplacer les pièces endommagées par des neuves. Les fuites peu importantes peuvent être supprimées par addition du produit de sellage (type 3000-1) dans le liquide de refroidissement. |
|--|---|

Depose - repose du moteur

Mettre le véhicule sur le pont élévateur et immobiliser le par le frein à main. Ecarter la roue de secours, ainsi que le tuyau-support tenant la roue de secours. Débrancher les câbles de la batterie d'accumulateurs et démonter la dernière. Dévisser les boulons fixant les charnières du capot moteur et ôter le capot.

Déposer le filtre à air. Pour le faire, déconnecter la durite du circuit de ventilation de carter de sur le couvre-culasse, ainsi que l'élément filtrant. Protéger le carburateur de dessus par l'obturateur technologique.

Désaccoupler du moteur la bielle de commande des papillons du carburateur et le câble de commande du volet d'air.

Débrancher les embouts des fils hors de valve électromagnétique, de l'interrupteur de fin de course de carburateur, de manocontact de la pression d'huile et de sonde de température de liquide de refroidissement, de correcteur d'avance d'allumage, de l'alternateur et de démarreur.

Afin vidanger le liquide de refroidissement du radiateur, du bloc-cylindres et du climatiseur, à déplacer à droite le levier de manœuvre du robinet d'admission du climatiseur. Dévisser les bouchons filetés situés sur la côté gauche du bloc-cylindres et ceux-ci situés sur le réservoir droite du radiateur, au lieux de bouchons visser des raccords de tuyaux d'évacuation et retirer le bouchon du vase d'expansion et celui-ci du radiateur.

Démonter le capot de ventilateur ayant désaccouplé ses deux parties. Désattacher les flexibles d'arrivée et d'évacuation du liquide de refroidisse-

ment. Dévisser deux boulons fixant le radiateur en carrosserie, pousser vers le haut un cliquet supérieur de la gaine du radiateur, déplacer la partie supérieure vers le moteur et extraire le radiateur au complet de thermostat et de flexibles hors de compartiment moteur. Ôter la gaine du radiateur.

Dévisser les écrous fixant le tube d'entrée du silencieux au collecteur d'échappement. Séparer le tube d'entrée du support situant sur la boîte de vitesse et l'abaisser vers le bas.

Relacher les colliers, désattacher les flexibles de la pompe et le fixer en position permettant éviter la fuite d'essence. Désattacher le flexible de vidange du carburant du carburateur.

Relâcher les colliers et désattacher les flexibles des tubulures du climatiseur, désattacher le flexible de servofrein à dépression du tube d'entrée.

Dévisser les boulons fixant le démarreur au carter d'embrayage à l'aide de la clé à tube articulée 02.7812.9500. Dévisser les boulons fixant le couvercle du carter d'embrayage à la partie inférieure du carter d'embrayage. A l'aide de la clé articulée à tube A.55035 dévisser les boulons fixant la carter d'embrayage au bloc-cylindres.

Soulever la barre transversal TCO-3/379 sur le palan et fixer le moteur par l'étrier monté sur la goupille antérieure de la fixation du tube d'entrée du côté droite et par l'orifice de la fixation du carter d'embrayage du côté gauche.

En tendant légèrement la chaîne du palan, dévisser les écrous fixant des coussins (fig. 2-3) de la suspension avant du moteur aux supports latéraux, dévisser des écrous et un boulon fixant le carter du pont avant aux supports du moteur. Désattacher le câble de «masse» du moteur.

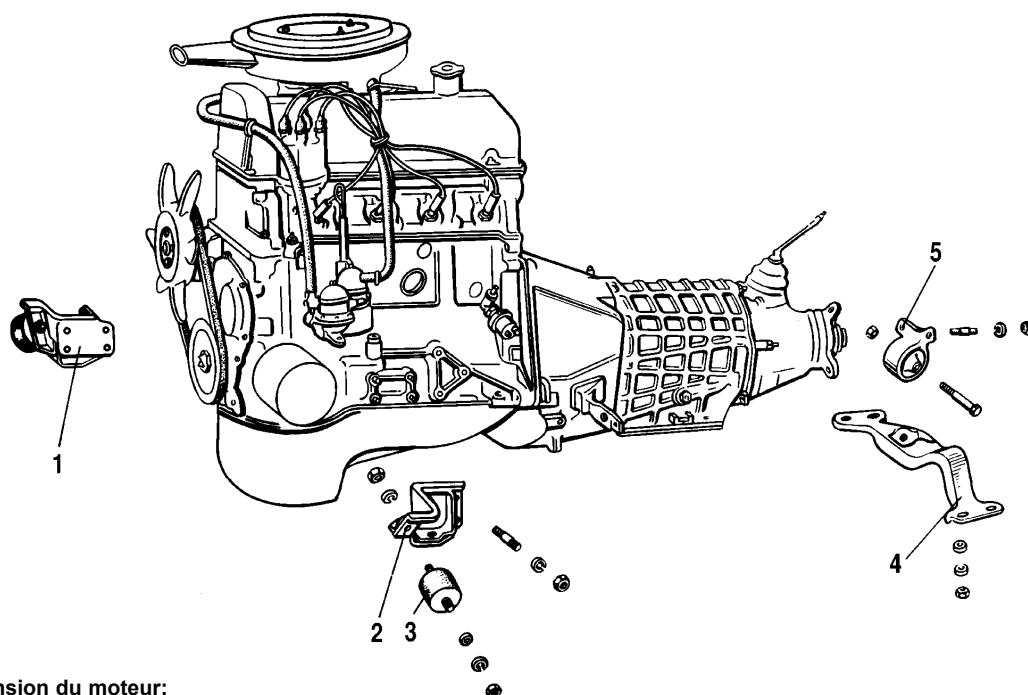
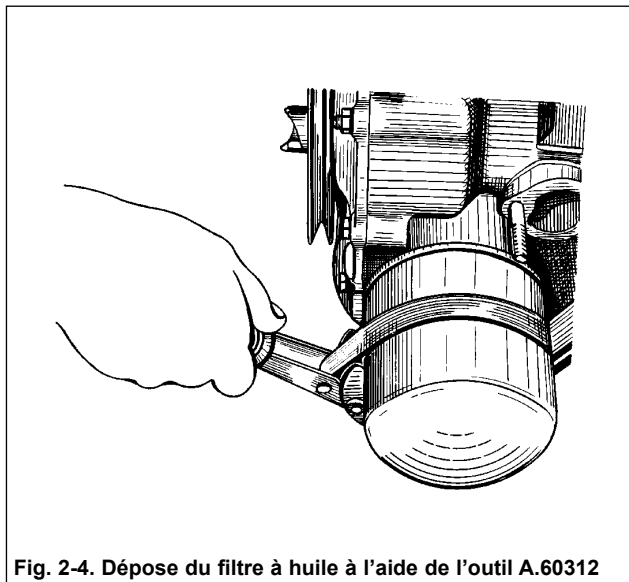


Fig. 2-3. Suspension du moteur:

1 - support droit de suspension du moteur avec bloc élastique; 2 - support de palier gauche; 3 - butée; 4 - barre transversal de suspension arrière du moteur; 5 - support avec appui de suspension arrière du moteur



Evacuer le moteur, d'abord ayant le soulevé en haut pour extraire des boulons de coussins de la suspension hors de trous des supports, puis déplacer en avant pour extraire l'extrémité de l'arbre primaire de la boîte de vitesse hors de roulement situé en flasque du vilebrequin.

Démonter l'écran calorifuge du démarreur, le démarreur et la prise d'air chaud au complet de flexible d'aspiration. Ôter deux supports latéraux au complet de coussinets de la suspension avant du moteur hors de bloc-cylindres.

Dévisser les boulons fixant l'embrayage et le démonter.

Veiller à la bon conséquence de montage du moteur sur le véhicule, et que ce soit à l'inverse de démontage. Faire attention à l'accouplement du moteur à la boîte de vitesse: l'arbre menant doit être introduit exactement aux cannelures du disque menée de l'embrayage. En outre, pour bien centrer le moteur et la boîte de renvoi il faut faire introduire les rondelles de centrage des coussinets de la suspension avant du moteur exactement dans des trous appropriés aux supports latéraux.

Démontage du moteur

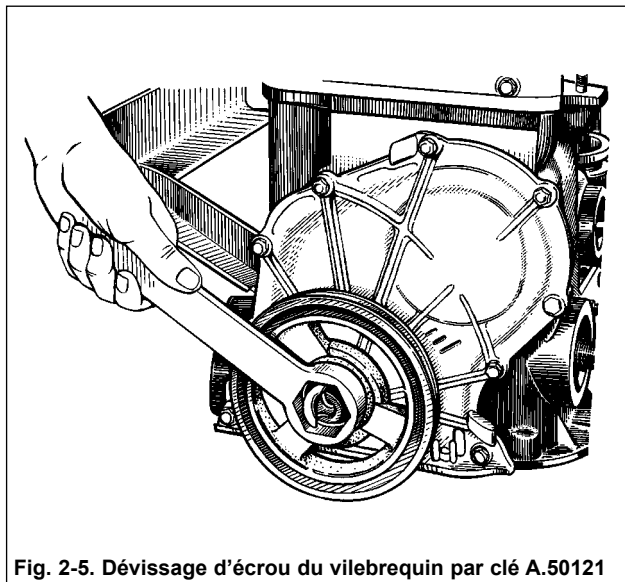
Laver le moteur au poste de lavage, l'installer au banc de démontage et vidanger l'huile du carter.

Désattacher des flexibles et la tige de commande du papillon des gaz de carburateur et déposer le dernier.

Déposer la pompe à essence et l'allumeur. A l'aide de la clé 67.7812.9514 dévisser les bougies et la sonde de température du liquide de refroidissement.

Enlever la courroie de commande de l'alternateur et la pompe du liquide de refroidissement, démonter l'alternateur et le support de l'alternateur.

Déposer la pompe de liquide de refroidissement, ayant désattaché la tuyauterie d'amenée du liquide du climatiseur comme de la pompe et ainsi que de collecteur d'échappement.



Déposer la tubulure d'échappement de liquide de refroidissement hors de culasse, déposer la tuyauterie de retour de liquide menant vers le climatiseur.

A l'aide de l'outil A.60312 dévisser et enlever le filtre à huile avec un joint (fig.2-4).

Dévisser le manocontact de la lampe témoin de pression d'huile. Ôter le couvercle de reniflard d'aération du carter, le carter et la pompe à huile. Déposer l'arrêt de tube d'évacuation de séparateur d'huile et dégager le séparateur d'huile.

Démonter la poulie du vilebrequin en fixant le volant à l'aide de l'outil A.60330/R (fig.2-10) et en dévissant l'écrou à l'aide d'une clé A.50121 (fig.2-5).

Ôter le couvercle de culasse et le couvercle de commande par chaîne de l'arbre à cames. Dévisser des boulons fixant les roues à chaîne de distribution et de l'arbre de commande de la pompe à huile.

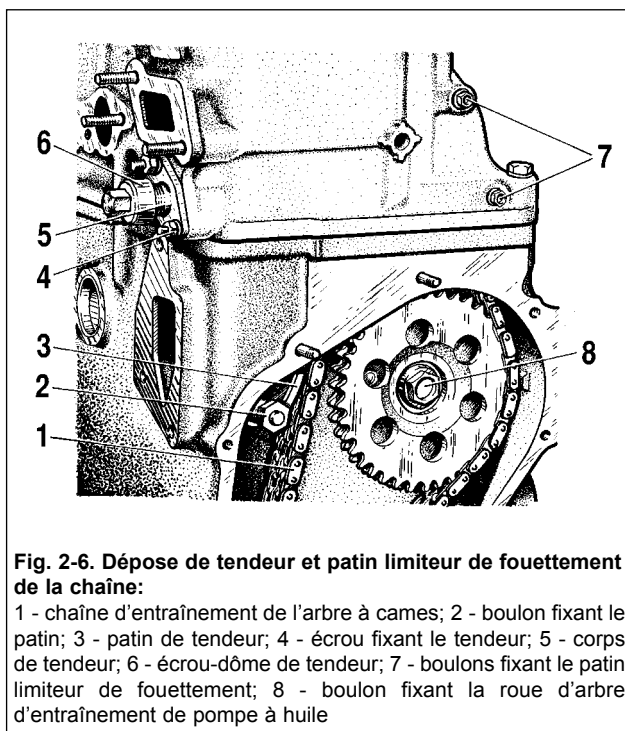


Fig. 2-6. Dépose de tendeur et patin limiteur de fouetttement de la chaîne:

1 - chaîne d'entraînement de l'arbre à cames; 2 - boulon fixant le patin; 3 - patin de tendeur; 4 - écrou fixant le tendeur; 5 - corps de tendeur; 6 - écrou-dôme de tendeur; 7 - boulons fixant le patin limiteur de fouetttement; 8 - boulon fixant la roue d'arbre d'entraînement de pompe à huile

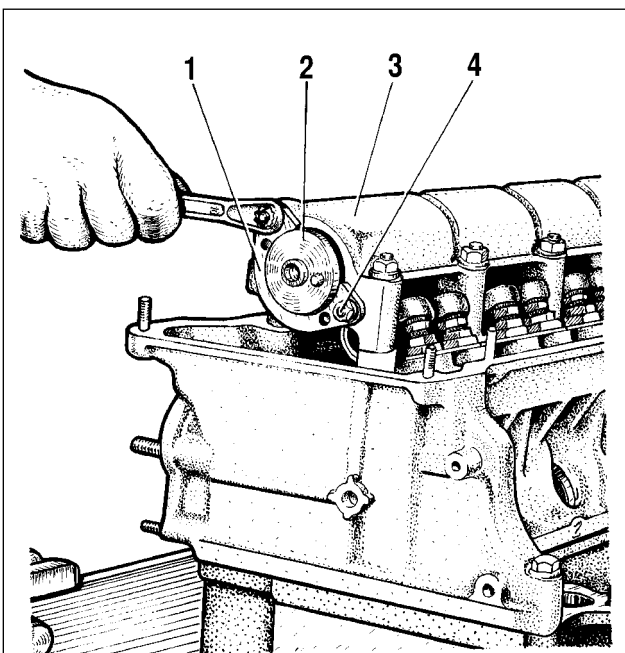


Fig. 2-7. Dépose de la bride de butée d'arbre à cames:
1 - bride de butée; 2 - arbre à cames; 3 - boîtier de roulements;
4 - goujon de fixation de bride de butée

Relâcher l'écrou borgne 6 (fig.2-6) du tendeur de la chaîne, dévisser les écrous 4 de sa maintien à la culasse, enlever le tendeur et, ayant dévissé le boulon 2, déposer le patin 1 de tendeur de chaîne.

Dévisser le doigt-limiteur de la chaîne, démonter des roues à chaîne de l'arbre à cames et de la pompe à huile, extraire la chaîne.

Relâcher des écrous des goujons 4 (fig. 2-7). Démonter le boîtier de roulements de l'arbre à cames. Ayant dévissé les écrous des goujons 4 et ayant extrait la bride de butée 1, extraire l'arbre à cames avec précaution pour ne pas endommager la surface des portées du boîtier des roulements .

Dévisser les boulons fixant la culasse et la démonter au complet de collecteur d'échappement et de tuyau d'admission.

Retirer la bride de butée 1 (fig.2-8) de l'arbre de commande de la pompe à huile et extraire l'arbre hors de bloc-cylindres.

Démonter la roue d'un vilebrequin (fig. 2-9) à l'aide de l'arrache-tout A.40005/1/7 du lot d'outillage A.40005.

Dévisser les écrous des boulons de tête de bielle, enlever les couvercles des bielles et extraire avec précaution des pistons avec des bielles par les cylindres.

ATTENTION. Lors de dépose de l'ensemble bielle-piston il est interdit de chasser à la presse les boulons de tête de bielle hors des bielles.

Positionner un arrêt 5 (fig. 2-10), dévisser les boulons 3, enlever la rondelle 4 et le volant de vilebrequin. Enlever le couvercle antérieur du carter d'embrayage.

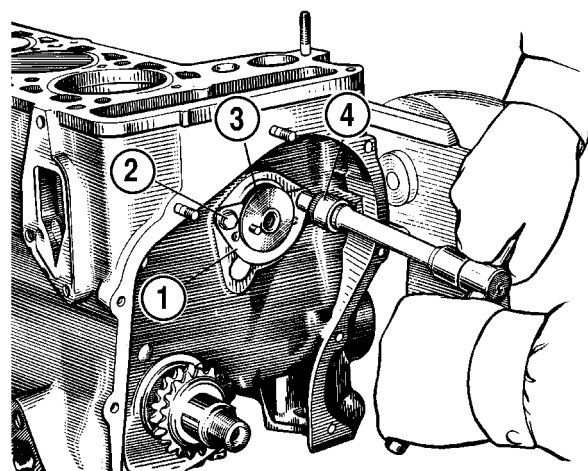


Fig. 2-8. Dépose de l'arbre d'entraînement de la pompe à huile:
1 - bride de butée; 2 - boulon fixant la bride; 3 - arbre d'entraînement de pompe à huile; 4 - clé

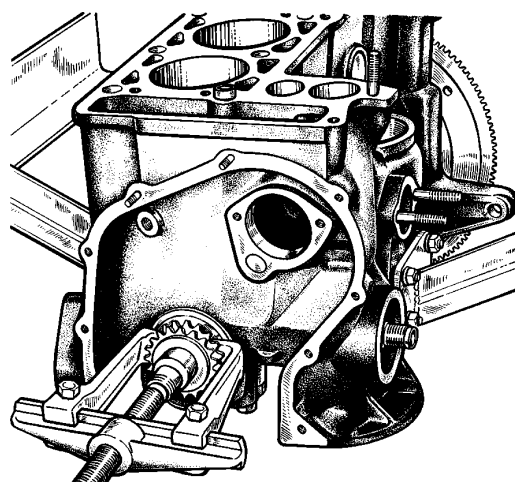


Fig. 2-9. Dépose de pignon du vilebrequin à l'aide de l'ex-tracteur universel

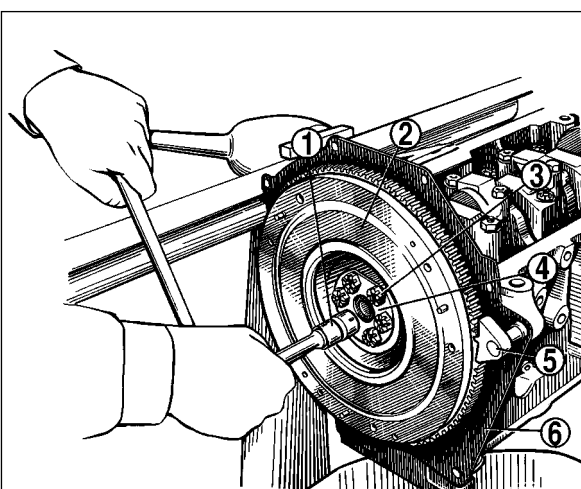


Fig. 2-10. Dépose de volant:
1 - clé; 2 - volant; 3 - boulon fixant le volant; 4 - rondelle; 5 - dispositif de blocage A.60330/R servant à immobiliser en rotation le volant; 6 - couvercle avant de carter d'embrayage.

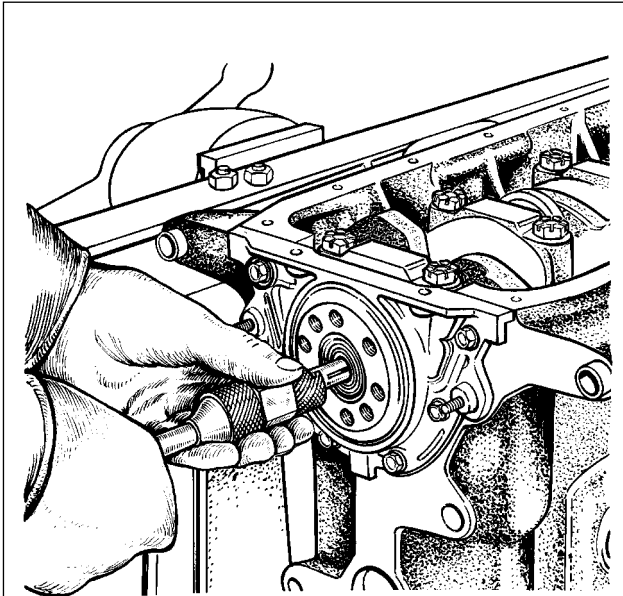


Fig. 2-11. Extraction à la presse du roulement sur l'arbre de boîte de vitesse du vilebrequin à l'aide d'un extracteur A.40006

A l'aide de l'arrache-tout A.40006 faire sortir l'enroulement de l'arbre primaire de la boîte de vitesse hors de siège sur le vilebrequin (fig. 2-11).

Démonter un support de bague d'étanchéité du vilebrequin.

Dévisser les boulons des chapeaux des paliers principaux, les démonter au complet de coussinets inférieurs, démonter le vilebrequin, les coussinets supérieurs et les demi-rondelles de butée situés sur l'appui arrière.

Remontage du moteur

Pour le remontage, procéder comme suit.

Installer le bloc-cylindres nettoyé sur un banc et y visser les goujons manquants.

Lubrifier les coussinets de paliers et les demi-rondelles du vilebrequin, ainsi que les pistons et les garnitures d'étanchéité, avec de l'huile moteur. Au remontage du moteur après la réparation, utiliser les garnitures d'étanchéité de vilebrequin neuves.

Les coussinets exempts de rainures sur ses surfaces inférieures à mettre dans le logement du palier central ainsi que dans son chapeau. Dans des autres logements du bloc-cylindres poser les coussinets rainurés, ainsi que les coussinets non rainurés dans les chapeaux de paliers.

Mettre le vilebrequin dans des paliers principaux de ligne d'arbre et introduire deux demi-rondelles de butée dans des logements du support arrière (fig. 2-12).

ATTENTION. Il est nécessaire d'orienter les rainures de demi-rondelles vers les surfaces de butée du vilebrequin (une couche d'alliage antifricction mis sur la surface de demi-rondelle de côté de rainures). La face avant du support arrière, il faut y mettre une demi-rondelle d'acier

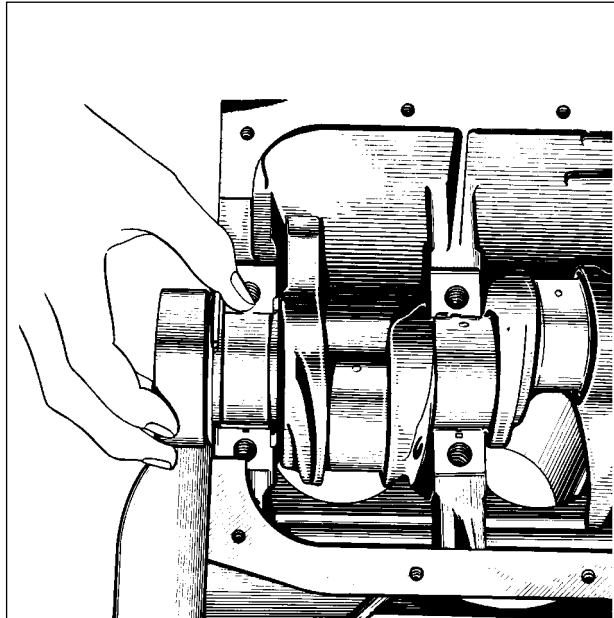


Fig. 2-12. Repose des demi-rondelles sur l'appui arrière

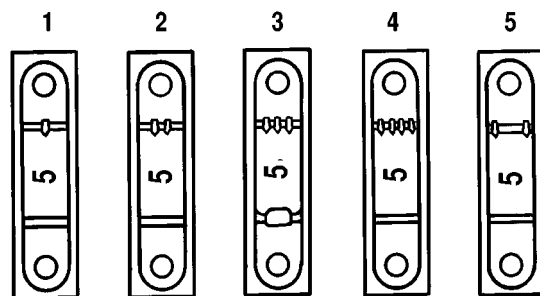


Fig. 2-13. Repères sur les chapeaux de paliers centraux (on les compte à partir de la partie avant du moteur)

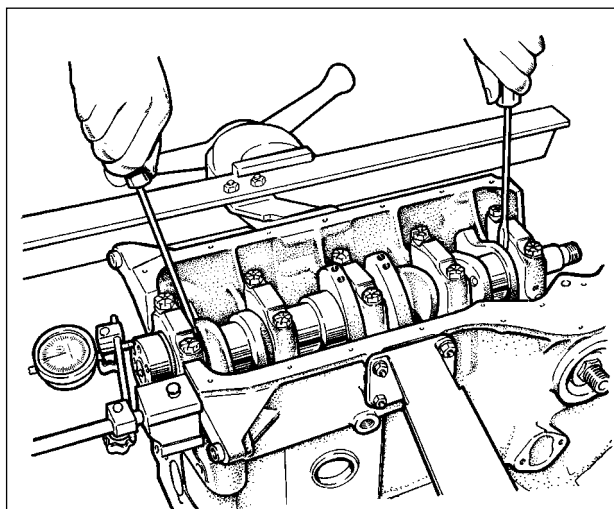


Fig. 2-14. Contrôle du marche axial libre du vilebrequin

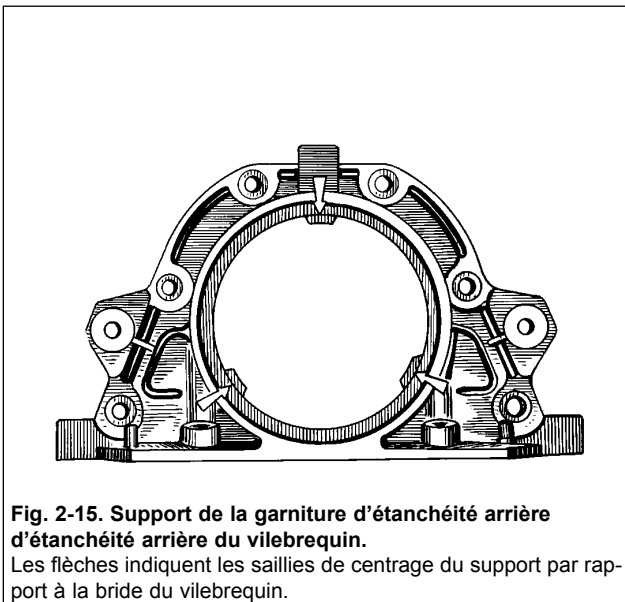


Fig. 2-15. Support de la garniture d'étanchéité arrière d'étanchéité arrière du vilebrequin.
Les flèches indiquent les saillies de centrage du support par rapport à la bride du vilebrequin.

aluminé, une demi-rondelle en métallocéramique (couleur jaune) est placée de la face arrière.

Mettre en place les chapeaux de paliers en respectant les repères portés sur leurs surface inférieure (fig. 2-13). Resserrer les boulons de fixation des chapeaux.

Contrôler le jeu axial libre du vilebrequin. Pour exécuter ce contrôle mettre l'indicateur sur un calage d'aimant et introduire deux tournevis comme indiqué à la figure 2-14.

En déplaçant l'arbre par les tournevis, mesurer le jeu axial libre à l'aide de l'indicateur. Il doit être compris entre 0,06-0,26 mm. En cas de dépassement des limites admissibles, régler le jeu en remplaçant les demi-rondelles par des pièces neuves ou en utilisant les demi-rondelles d'une épaisseur majorée.

Emmencer le joint du support de la garniture d'étanchéité arrière sur la bride du vilebrequin, et mettre les boulons de fixation de plaque avant du carter d'embrayage aux logements du support (fig. 2-15). Emmencer le support avec la garniture d'étanchéité sur le mandrin 41.7853.4011 et en le déplaçant du mandrin à la bride du vilebrequin, le fixer au bloc-cylindres.

Poser le couvercle avant 6 (fig. 2-10) du carter d'embrayage en respectant les deux douilles de centrage (fig. 2-16). Fixer le couvercle sur l'attache de la garniture d'étanchéité arrière par les boulons.

Monter le volant sur le vilebrequin de façon que le repère (alvéole conique) situé près de la couronne soit en face de l'axe du maneton de 4-ième cylindre, immobiliser le volant à l'aide de l'outil A.60330/R et le fixer à la bride du vilebrequin par les boulons.

A l'aide de l'outil 67.8125.9502 servant à serrer les segments de piston, introduire les pistons avec les bielles aux cylindres.

ATTENTION. L'orifice de l'axe du piston est déporté d'axe de 1,2 mm. Aussi, au montage des pistons dans les cylindres, la flèche sur le fond du

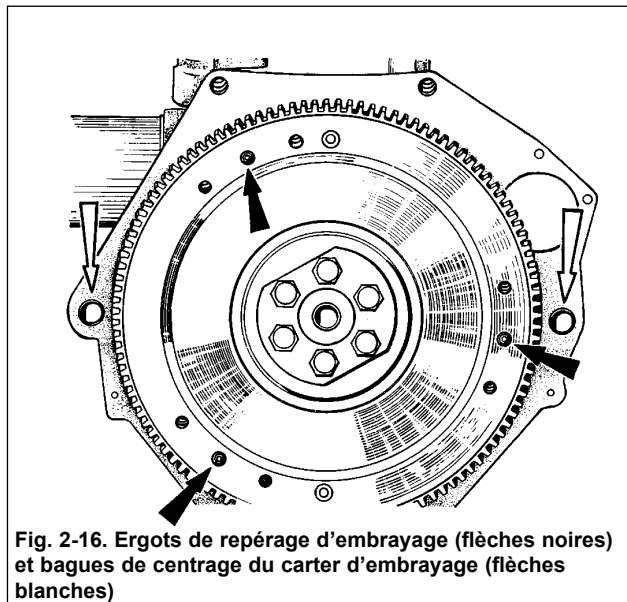


Fig. 2-16. Ergots de repérage d'embrayage (flèches noires) et bagues de centrage du carter d'embrayage (flèches blanches)

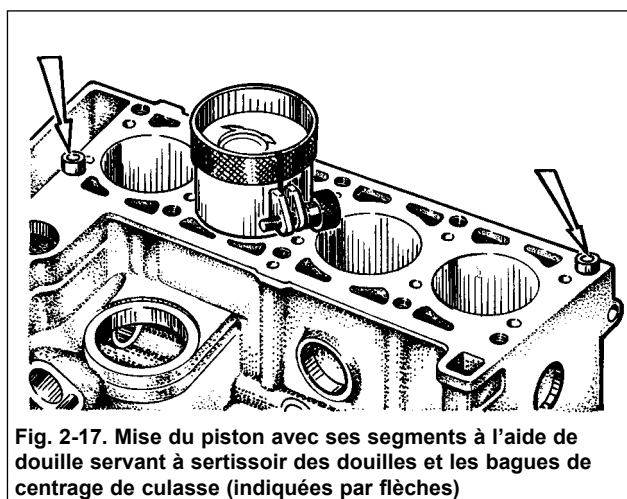


Fig. 2-17. Mise du piston avec ses segments à l'aide de douille servant à sertissage des douilles et les bagues de centrage de culasse (indiquées par flèches)

piston doit-être orientée vers l'entraînement d'arbre à cames.

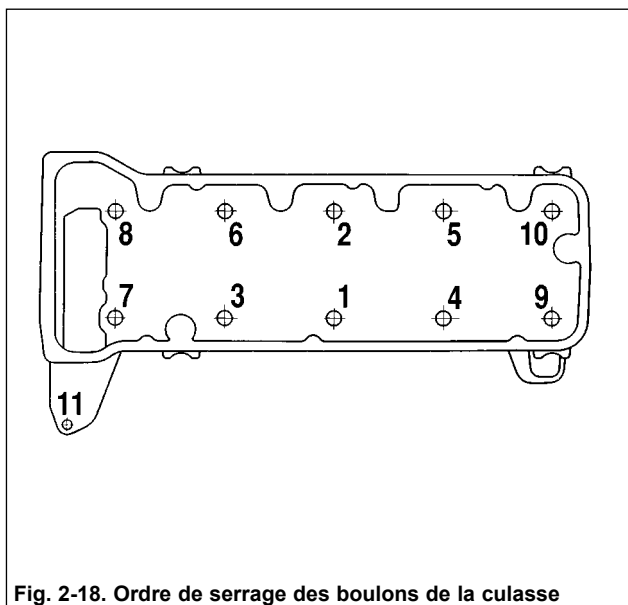
Placer les coussinets dans les bielles et leurs chapeaux. Mettre les bielles avec les chapeaux en place sur les manetons du vilebrequin, resserrer les boulons de bielles. Les chapeaux de bielles doivent montés de façon que le numéro de cylindre sur le chapeau se trouve en face du numéro de cylindre sur la tête de bielle.

Monter la roue sur le vilebrequin. Monter l'arbre d'entraînement de la pompe à huile et le fixer par la bride de butée.

Introduire deux douilles de centrage dans le bloc-cylindres (fig. 2-17) et installer le joint en respectant la position de celles-ci.

ATTENTION. Au remontage du moteur, utiliser un joint de culasse neuf. Il est inadmissible de réutiliser le joint ayant déjà servi.

Avant de poser le joint, déshuiler les surfaces de raccordement du bloc-cylindres et de la culasse. Le joint doit être propre et sec. La pénétration de l'huile sur la surface du joint est



inadmissible. Au cas de pénétration d'huile sur la surface, déshuiler le joint.

Tourner le vilebrequin pour amener les pistons à mi-course.

Poser la culasse au complet de soupapes, collecteur d'échappement et tuyau d'admission, assemblée conformément à deux douilles de centrage situant sur le bloc.

Serrer les boulons fixant la culasse dans l'ordre déterminé (fig. 2-18). Pour assurer l'étanchéité fiable et éviter le reserrage des boulons lors de maintenance technique du véhicule, les boulons de fixation de la culasse à serrer en quatre phases:

1-ère phase - serrer les boulons 1-10 au couple de 20 N•m (2 kgf•m);

2-ème phase - serrer les boulons 1-10 au couple de 69,4-85,7 N•m (7,1-8,7 kgf•m), et le boulon 11 serrer au couple 31,36-39,1 N•m (3,2-3,99 kgf•m);

3-ème phase - reserrer des boulons 1-10 à 90°;

4-ème phase - reserrer encore des boulons 1-10 encore à 90°;

ATTENTION. Si la longueur (L) des boulons de fixation de la culasse dépasse 120 mm, ces boulons sont à remplacer par des neufs.

Avant le remontage du moteur, le filet et la tête de boulon doivent être lubrifiés par l'huile à moteur au préalable. L'huile en excès doit être laissée s'écouler pendant 30 minutes maximum. Déshuiler des trous filetés prévus pour des boulons au bloc-cylindre.

Tourner le volant pour faire coïncider le repère sur la roue du vilebrequin avec un repère sur le bloc-cylindres (fig. 2-19).

Contrôler si les douilles de centrage du boîtier de roulements de l'arbre à cames sont en bonne position (fig.2-20). Mettre la roue sur l'arbre à cames au complet de boîtier de roulements et tourner l'arbre de manière que le repère de roue se trouve juste en face de celui-ci sur le boîtier de roulements (fig.2-21).

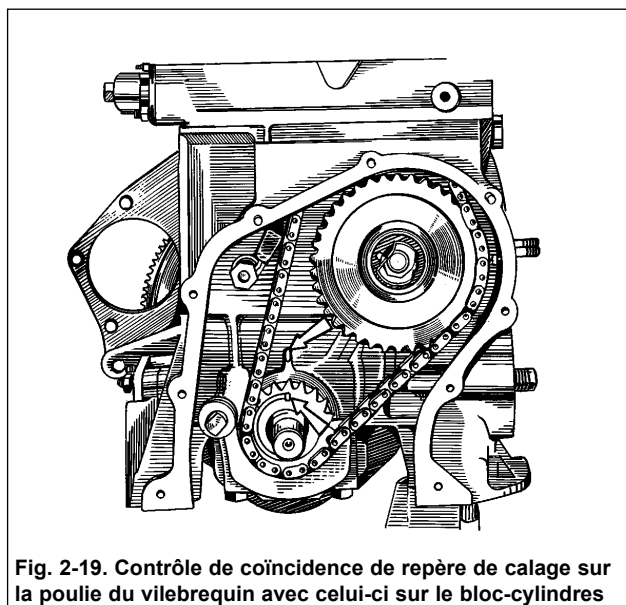


Fig. 2-19. Contrôle de coïncidence de repère de calage sur la poulie du vilebrequin avec celui-ci sur le bloc-cylindres

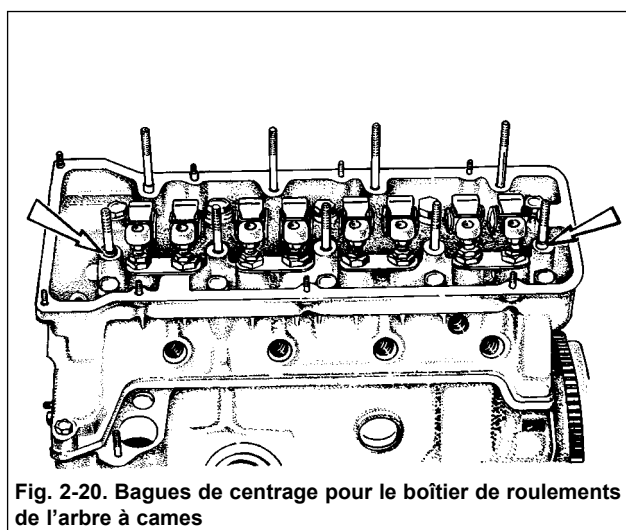


Fig. 2-20. Bagues de centrage pour le boîtier de roulements de l'arbre à cames

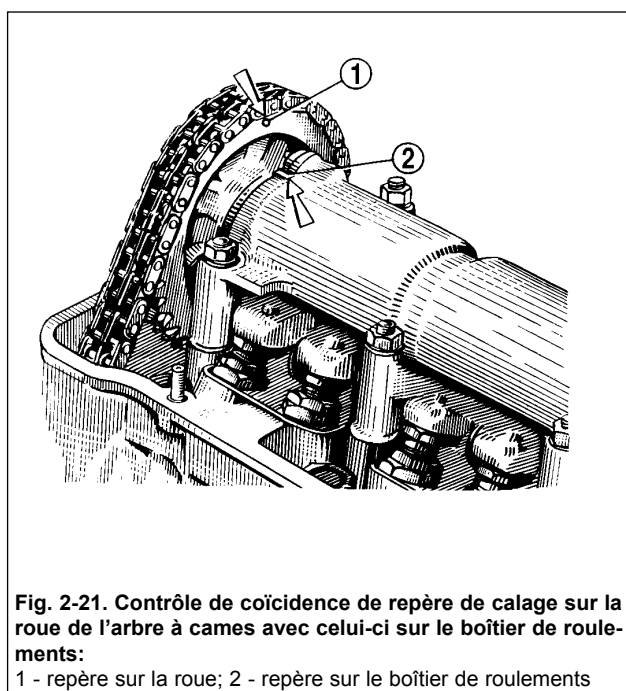


Fig. 2-21. Contrôle de coïncidence de repère de calage sur la roue de l'arbre à cames avec celui-ci sur le boîtier de roulements:

1 - repère sur la roue; 2 - repère sur le boîtier de roulements

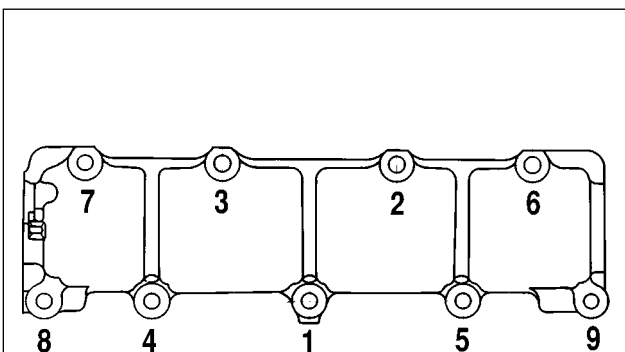


Fig. 2-22. Ordre de serrage des écrous de boîtier de roulements de l'arbre à cames

Enlever la roue, puis sans changer la position de l'arbre mettre le boîtier de roulements sur la culasse de manière que les douilles de centrage soient introduites aux logements du boîtier de roulements. Fixer le boîtier de roulements en serrant des écrous dans la succession prescrite, indiquée sur la figure 2-22.

Mettre sur la culasse le patin limiteur de fouettement de la chaîne.

Mettre la chaîne d'entraînement de l'arbre à cames:

- emmener la chaîne sur la roue de l'arbre à cames et introduire au creu de la commande en installant la roue de manière que son repère et celui du boîtier de roulements soient coïncidés (v. la fig. 2-21). Ne pas serrer le boulon de la roue jusqu'au fond;

- mettre la roue sur l'arbre d'entraînement de la pompe à huile sans serrer définitivement le boulon de fixation;

- mettre le patin du tendeur et le tendeur de la chaîne sans serrer l'écrou-dôme afin éviter la pression d'un ressort sur le patin;

- tourner le vilebrequin de deux tours dans le sens de rotation ce qui assure la tension nécessaire de la chaîne; contrôler la coïncidence des repères sur la roue avec celles-ci sur le bloc-cylindre et sur le boîtier de roulements (v. fig. 2-19 et 2-21);

- au cas de coïncidence des repères, fixer le volant à l'aide de l'outil A.60330/R (fig. 2-10) et serrer définitivement des boulons des roues, l'écrou-dôme du tendeur de la chaîne et redresser les rondelles-arrêts des boulons des roues; au cas de non-coïncidence des repères, répéter l'opération de montage de la chaîne.

Régler les jeux entre les cames de l'arbre de distribution et les leviers de la commande des soupapes.

Installer un couvercle de la commande de l'arbre de distribution (fig. 2-23) avec le joint et la garniture sur le bloc-cylindre, sans serrer définitivement des boulons et des écrous de fixation. A l'aide de l'outil 41.7853.4010 centrer la position du couvercle par rapport à l'extrémité du vilebrequin et serrer

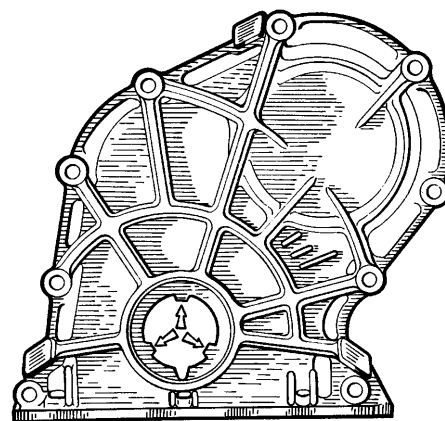


Fig. 2-23. Couvercle-arbre à cames et de son entraînement. Les flèches indiquent les saillies servant au centrage du couvercle par rapport au moyeu de poulie du vilebrequin

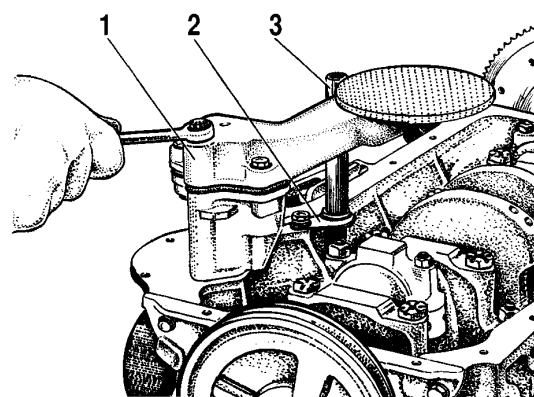


Fig. 2-24. Mise de pompe à huile:

1 - pompe à huile; 2 - verrou du tube de didange; 3 - tube de vidange du séparateur d'huile

définitivement des écrous et des boulons de fixation du couvercle.

Installer la poulie d'entraînement de l'alternateur et de la pompe et la fixer avec un écrou.

Monter le filtre à huile avec joint, le visser à la main en raccord sur le bloc-cylindre. Installer le séparateur d'huile de la ventilation du carter, couvercle du reniflard et fixer la butée du tuyau de vidange du séparateur d'huile.

Installer la pompe à huile 1 (fig. 2-24) et le carter à huile avec le joint.

Installer la pompe au liquide de refroidissement, support de l'alternateur et alternateur. Emmancher la courroie sur les poulies et régler sa tension.

Mettre le tube d'admission du radiateur et la tubulure d'échappement de la chemise de refroidissement sur la culasse. Fixer le tuyau de trop-plein du radiateur à la pompe à eau de refroidissement et au collecteur d'échappement.

Mettre les éléments sensibles des instruments de contrôle.

Mettre le pignon d'entraînement de la pompe à huile et de l'allumeur de contact, ensuite l'allumeur de contact lui-même. Visser les bougies d'allumage,

mettre dessus la clé 67.7812.9515 et serrer à l'aide de la clé dynamométrique.

Mettre la pompe à carburant en conformité des indications du chapitre «Système d'alimentation».

Installer le carburateur et faire accorder les flexibles. Protéger le carburateur de dessus par l'obturbateur technologique.

ATTENTION. Il est interdit de fixer (ou de resserrer les écrous) sur le carburateur chaud.

Mettre le cache-culasse avec le joint et le support de conduite de carburant.

Afin de mettre le filtre à air, fixer les flexibles sur le corps du filtre à air, installer le dernier avec le joint sur le carburateur, ensuite mettre une plaque d'appui et fixer le corps par les écrous. Mettre l'élément filtrant et fixer le couvercle du filtre.

Brancher les câbles à haute tension à l'allumeur de contact et aux bougies d'allumage.

Remplir le moteur par l'huile du moteur en utilisant la goulotte de la culasse.

Rodage du moteur après la révision

Le moteur réparé est à essayer au banc (rodage) sans charge suivant le cycle ci-dessous:

750-800 min ⁻¹	2 min
1000 min ⁻¹	3 min
1500 min ⁻¹	4 min
2000 min ⁻¹	5 min

Après avoir monté le moteur sur le banc et le lancé, faire opérations de contrôle suivantes:

- vérifier s'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement ou de carburant au niveau des pièces en contact et des raccordement des conduites;
- contrôler la pression d'huile et vérifier s'il n'y a pas de fuite de l'huile au niveau de joints;
- contrôler le calage du point d'allumage;
- vérifier le régime de rotation au ralenti;
- vérifier l'étanchéité de l'assemblage du carburateur à la tubulure d'admission;
- vérifier s'il n'y a pas de cognements dont l'origine n'est pas évidente.

Si l'on constate des bruits étrangers ou d'autres défaillances, il faut arrêter le moteur et remédier aux défaillances. Ensuite, continuer à réaliser des essais.

En cas de fuite d'huile par le joint entre le carter et la culasse ou par les joints entre le carter d'huile du moteur, le bloc-cylindres et les couvercles, resserrer les boulons de fixation au couple prescrit. Si la fuite de l'huile continue toujours, vérifier le bon position des joints et, au cas échéant, les remplacer.

Pour le moteur réparé, où le frottement superficiel des pièces neuves oppose une résistance considérable à la rotation, une certaine période de rodage s'impose.

Cela concerne surtout le moteur dont on a remplacé les pistons, les coussinets de bielle et les coussinets de paliers, dont on a rectifié les portées du vilebrequin et honé les cylindres.

Lors de rodage du moteur réparé, il est déconseillé de le faire tourner à pleine charge. Le moteur réparé étant monté sur le véhicule, circuler aux vitesses recommandées pour la période de rodage du véhicule.

Contrôle du moteur réparé monté sur le véhicule

Ayant monté le moteur sur le véhicule, vérifier soigneusement si le montage est bien fait.

Faire tourner le moteur pendant quelque temps, après quoi à vérifier:

- s'il n'y a pas de fuite du liquide de refroidissement et du carburant au niveau de raccordements des conduites, si nécessaire, resserrer les raccordements;
- si la commande du carburateur par câble assure l'ouverture et la fermeture complètes des volets d'air et des papillons; en cas de besoin, régler la commande;
- la tension de la courroie d'entraînement de l'alternateur; si besoin est, la régler;
- la fiabilité des connexions des câbles électriques; le fonctionnement des témoins du combiné de bord.

ATTENTION. Il est interdit d'essayer le moteur ainsi que le véhicule au banc d'essai équipé de tambours sans rouleaux auxiliaires sous les roues avant.

Bloc - cylindres

Particularités de réalisation

Les cotes principales du bloc-cylindres sont indiquées sur la figure 2-25.

Le bloc-cylindres est coulé en fonte spéciale à faible alliage. Les cylindres sont réparties en cinq classes, la différence étant de 0,01 mm (marcage avec les lettres A, B, C, D, E. La classe de cylindre est frappée sur le plan inférieur du bloc-cylindre (fig. 2-26).

Il est prévu de réaléser le bloc-cylindres pour les pistons de réparation au diamètre augmenté de 0,4 et 0,8 mm.

Les chapeaux de paliers du vilebrequin sont usinés étant assemblés au bloc-cylindres. Aussi ne sont-ils pas interchangeables et ont des repères sur leurs surfaces extérieures permettant de les distinguer (fig. 2-13).

Contrôle de l'état technique et réparation

Contrôle. Nettoyer soigneusement le bloc-cylindres ainsi que les canaux de graissage. Examiner le bloc-cylindres après l'avoir purgé et séché à l'air comprimé. Les fissures sur les paliers ou d'autres endroits du bloc-cylindres sont inadmissibles.

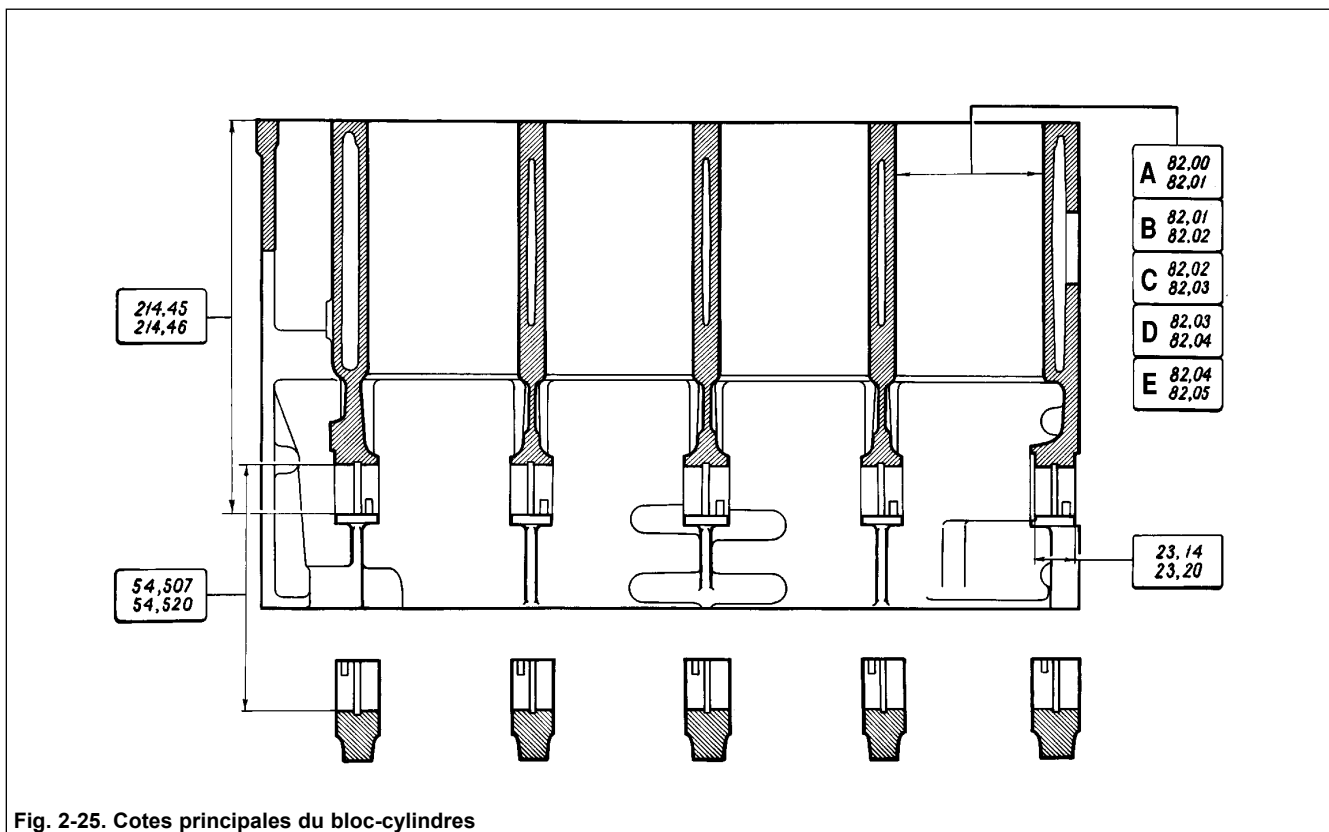


Fig. 2-25. Cotes principales du bloc-cylindres

En cas de pénétration du liquide de refroidissement dans le carter, contrôler l'étanchéité du bloc-cylindres sur un banc spécial. Pour le contrôle, obturer les orifices de la chemise de refroidissement du bloc-cylindres et y refouler de l'eau à température ambiante sous pression de 3 MPa (3 kgf·cm²). Aucune fuite d'eau ne doit pas se produire au niveau de bloc-cylindres pendant deux minutes.

En cas de pénétration d'huile dans le liquide de refroidissement, vérifier que le bloc-cylindres ne présente pas de fissures des cannaux de graissage

sans démonter complètement le moteur. A cet effet, vidanger le système de refroidissement, démonter la culasse, remplir la chemise de refroidissement d'eau et amener de l'air comprimé dans le canal vertical de graissage du bloc. En cas d'apparition des bulles d'air dans l'eau remplissant la chemise, remplacer le bloc-cylindres.

Contrôler le plan de joint du bloc-cylindre avec la culasse à l'aide d'une règle et un jeu de jauges. La règle doit être placée suivant les diagonales du plan ainsi qu'au milieu dans le sens longitudinal et celui transversal. La tolérance de planéité est de 0,1 mm.

Réparation des cylindres. Vérifier si l'usure des cylindres ne dépasse pas la valeur maximale admissible qui est de 0,15 mm.

L'alésage est mesuré à l'aide d'un comparateur d'intérieur (fig. 2-27) en quatre zones, dans le plan longitudinal aussi bien que dans le plan transversal du moteur (fig. 2-28). Pour remettre le comparateur d'intérieur à zéro, utiliser le calibre 67.8125.9502.

La zone 1, ici les cylindres ne s'usent pratiquement pas. Aussi est-il possible d'évaluer l'usure de cylindre d'après la différence des résultats de mesures effectuées dans la première et les autres zones.

Si la valeur maximale d'usure dépasse 0,15 mm, réalésier les cylindres pour atteindre l'une des cotes de réparation en laissant une surépaisseur de 0,03 mm sur le diamètre pour honing. Ensuite honer les cylindres. Lors du montage des pistons en cote de réparation le jeu entre pistons et cylindres doit être de 0,025 à 0,045 mm.

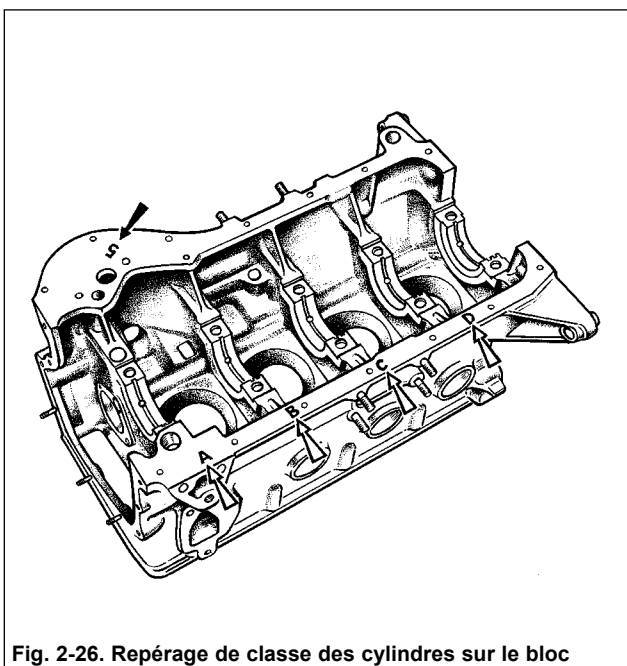


Fig. 2-26. Repérage de classe des cylindres sur le bloc

Ensemble bielle-piston

Particularité de réalisation

Les cotes principales de l'ensemble bielle-piston sont indiquées sur la figure 2-29.

Les pistons sont coulés en aluminium. Le poids des pistons est strictement observé lors de la fabrication. Aussi, au remontage, n'est-il pas nécessaire de sélectionner les pistons d'un même groupe d'après leur poids.

Les pistons sont répartis en cinq classes (A, B, C, D, E) d'après leurs diamètres extérieurs, la différence étant de 0,01 mm. Comme la surface extérieure de piston a une forme complexe, le diamètre du piston n'est à mesurer que sur le plan perpendiculaire à l'axe de piston et à 55 mm du fond de piston.

D'après le diamètre de l'orifice d'axe de piston on distingue trois classes de pistons (1,2,3), la différence étant de 0,004 mm. La classe de diamètre de piston et celle de l'alésage d'axe de piston sont repérés sur le fond du piston (fig. 2-30).

Le diamètre extérieur des pistons fabriqués aux cotes de réparation est majorée de 0,4 et de 0,8 mm. Les fonds des pistons en cote majorés sont marqués par triangle ou carré. Le triangle marque l'augmentation de diamètre extérieur de 0,4 mm, le carré correspond à l'augmentation de 0,8 mm.

Le sens à observer lors du montage de piston dans le cylindre est repéré au fond du piston par une flèche qui doit être dirigée vers l'entraînement d'arbre à cames.

L'axe de piston flottant est creux, fabriqué en acier. Il tourne librement dans les bosses de piston et la douille de bielle. L'axe est stoppé dans le piston à l'aide de deux joncs d'arrêt en acier.

D'après le diamètre extérieur on distingue trois classes d'axe de piston, la différence étant de 0,04 mm. La classe est marquée à la peinture sur la tranche de l'axe: un repère bleu indique la première classe, celui de couleur vert - la deuxième classe, la troisième classe est marquée par un repère rouge.

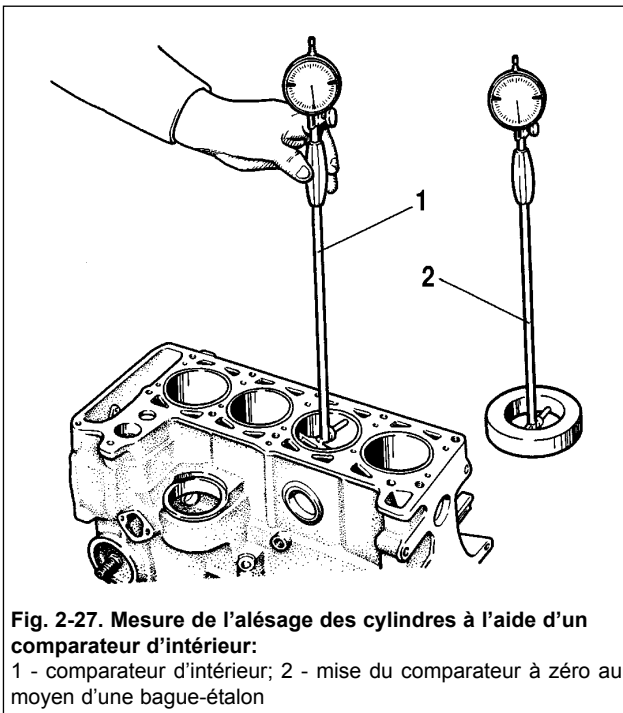


Fig. 2-27. Mesure de l'alésage des cylindres à l'aide d'un comparateur d'intérieur:
1 - comparateur d'intérieur; 2 - mise du comparateur à zéro au moyen d'une bague-étalon

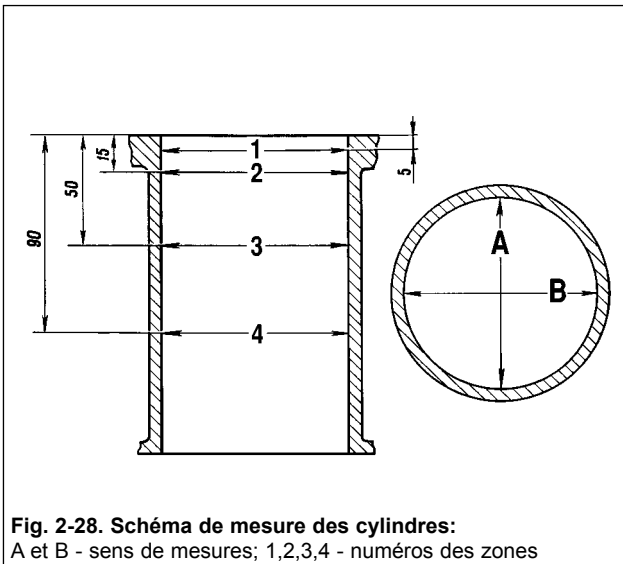


Fig. 2-28. Schéma de mesure des cylindres:
A et B - sens de mesures; 1,2,3,4 - numéros des zones

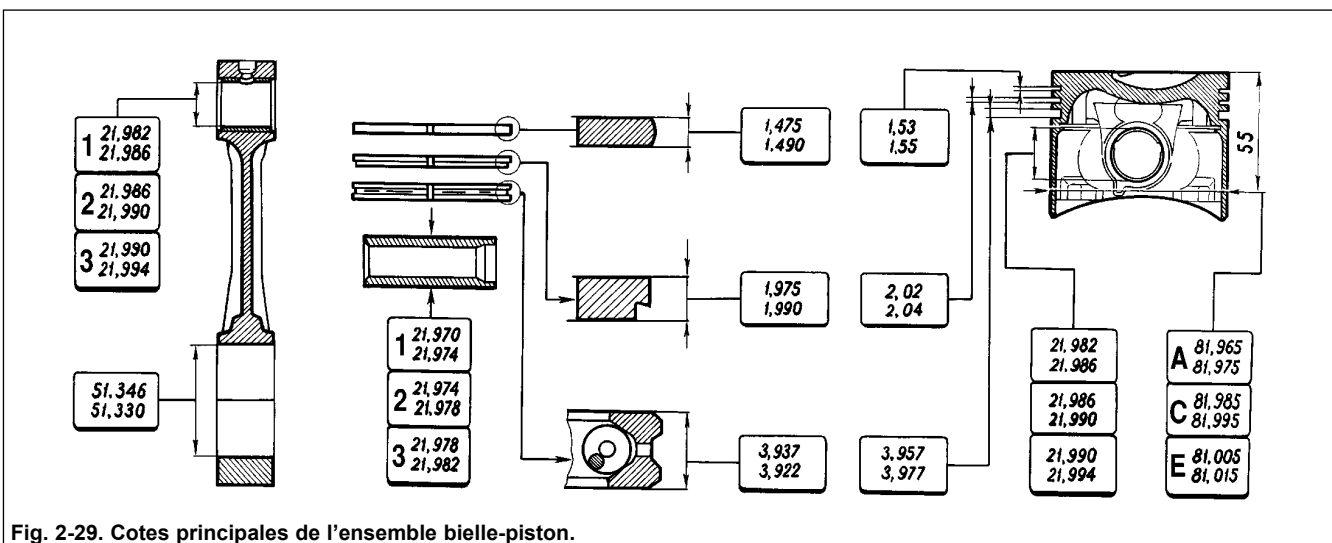
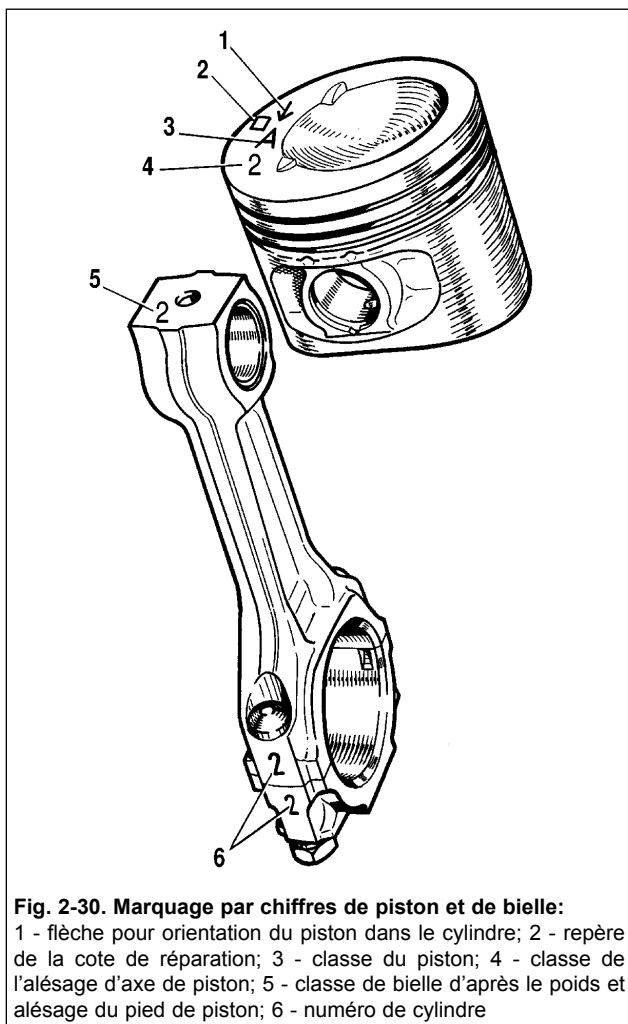


Fig. 2-29. Cotes principales de l'ensemble bielle-piston.



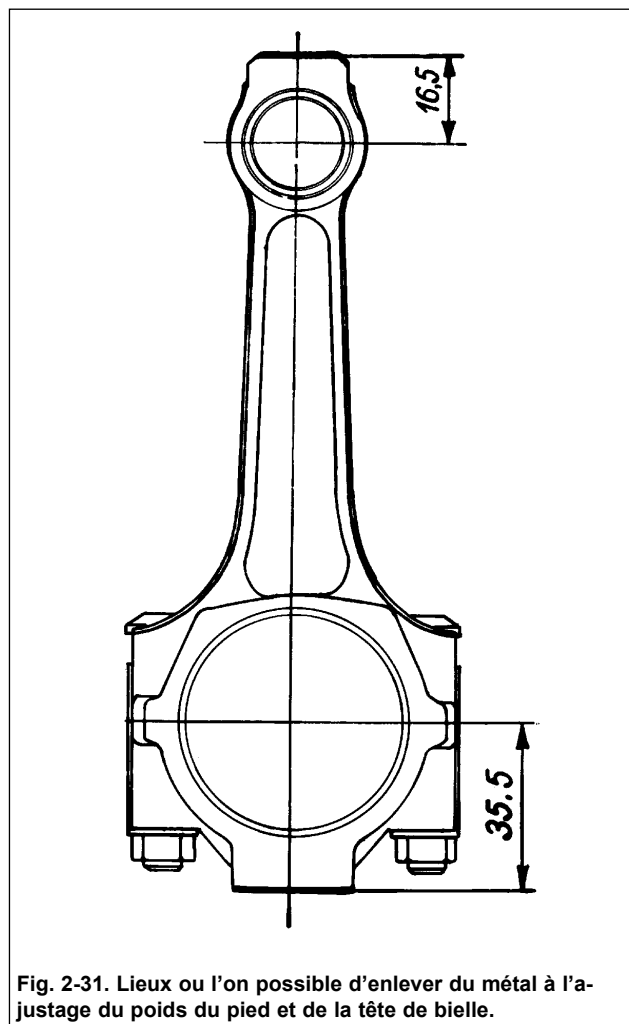
Les segments de piston sont fabriqués en fonte. La surface cromée du segment supérieur de compression est bombée. Le segment inférieur de compression est du type racleur est à deux bords travaillants chromés et renforcé par un ressort d'expansion à boudin.

Les segments aux cotes de réparation sont marqués avec les chiffres «40» et «80» correspondant à l'augmentation du diamètre extérieur de 0,4 à 0,8 mm.

La bielle est forgé en acier. Etant donné qu'elle est usinée assemblée à son chapeau, ces pièces ne sont pas interchangeables séparément. Pour ne pas confondre les bielles et les chapeaux au remontage, ceux-ci portent le numéro 6 (fig. 2-30) du cylindre dans lequel ils sont montés. Lors de remontage les chiffres de bielle et de chapeaux doivent être situés du même côté.

Une douille en acier au bronze est mise à la presse dans le pied de bielle. D'après le diamètre d'orifice de cette douille, les bielles sont réparties en trois classes, la différence étant de 0,004 mm (comme c'est le cas de pistons). Le numéro 5 de classe est marqué sur le chapeau de bielle.

D'après le poids du pied et de la tête de bielle les bielles sont divisées en classes (tableau 2-1), marquées sur le chapeau de bielle à la peinture. Il est



impératif de monter sur le moteur les bielles d'une même classe d'après leur poids. Le poids d'une bielle peut être ajusté par enlèvement de métal des bosses de pied et du chapeau jusqu'aux cotes minimales de 16,5 et 35,5 mm (fig. 2-31).

Tableau 2-1

Classes des bielles selon le poids du pied et de la tête

P o i d s		Classe	Couleur
de bielle,g	de pied de la tête		
186±2	519±3	A	blan
	525±3	B	bleu clair
	531±3	C	rouge
190±2	519±3	D	noir
	525±3	E	violet
	531±3	F	vert
194±2	519±3	G	jaune
	525±3	H	brun
	531±3	I	orange

Appariement du piston et du cylindre

Le jeu d'origine entre le piston et le cylindre (pour les pièces neuves) doit être de 0,025 de 0,045 mm. Il se détermine par la mesure des pièces et s'obtient par le montage des pistons appartenant à la même classe que les cylindres. Le jeu maximal admissible (à l'usure des pièces) est de 0,15 mm.

Si le jeu dépasse 0,15 mm, il est nécessaire d'apparier les pistons et les cylindres de nouveau pour assurer le jeu d'origine le plus proche possible.

Il existe en rechange les pistons des classes A,C,E. Cela est suffisant à l'appariement du piston avec n'importe quel cylindre, compte tenu du fait que les pistons et les cylindres sont repartis en classes avec un certain recouvrement des cotes. Par exemple, le piston de la classe C peut être appliqué aux cylindres des classes B et D.

Demontage-remontage

Démontage. Sortir du piston les joncs d'arrêt d'axe de piston. Dégager l'axe de piston et désaccoupler la bielle du piston. Déposer les segments de piston.

Les boulons de bielles sont mis dans la bielle à la presse. Aussi, est-il inadmissible d'extraire les boulons à la presse de la bielle, sans que le bon position du boulon dans la bielle soit altéré lors de démontage du moteur et du groupe bielle-piston.

En cas d'usure minimale et d'absence de défaillances sur certaines pièces, ces dernières peuvent être réutilisées. A cet effet, les marquer lors du démontage, afin de rassembler un groupe avec les mêmes pièces et de monter ce groupe dans le même cylindre.

Remontage. Avant de procéder au remontage, sélectionner l'axe de piston correspondant. Pour les pièces neuves, la classe des orifices d'axe de piston dans la bielle et dans le piston doit être identique à la

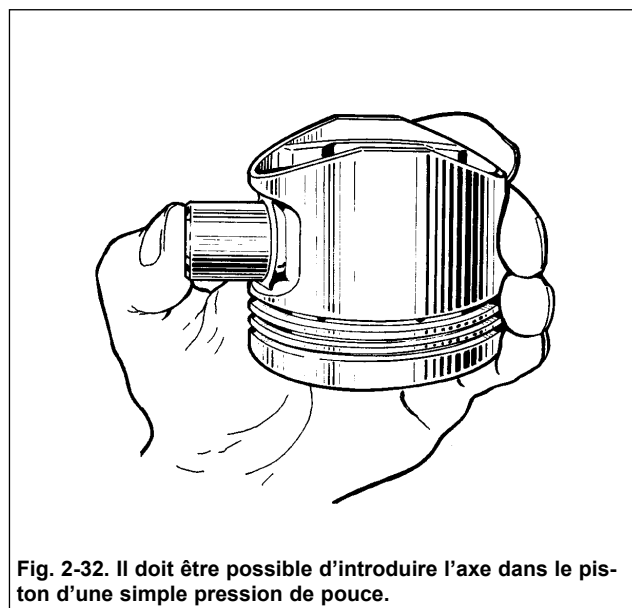


Fig. 2-32. Il doit être possible d'introduire l'axe dans le piston d'une simple pression de pouce.

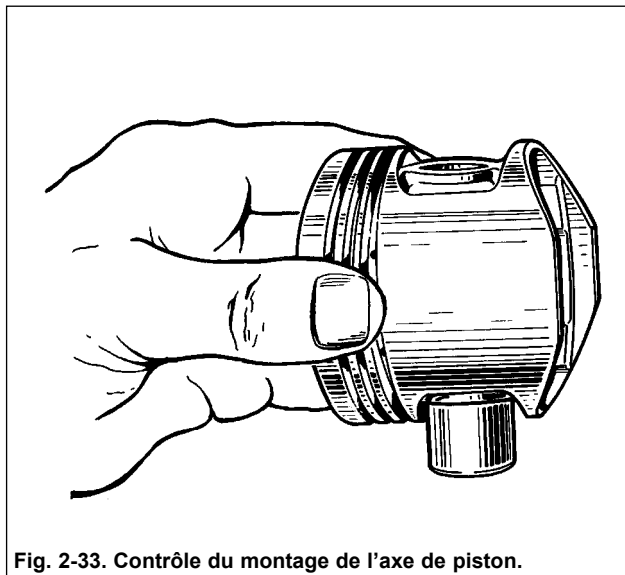


Fig. 2-33. Contrôle du montage de l'axe de piston.

classe d'axe. Pour les pièces ayant déjà servi, l'ajustement piston-axe peut être contrôlé par l'introduction d'axe, enduit d'huile moteur, dans l'orifice de piston. Si l'appariement est correct, l'axe doit glisser dans le piston sous une simple pression du pouce (fig. 2-32) et ne doit pas s'en dégager, le piston étant maintenu en position représentée sur la figure 2-33.

En cas de dégagement de l'axe de piston, le remplacer par celui de la catégorie suivante. Si au piston convient un axe de la catégorie 3, remplacer le piston, l'axe et la bielle.

Pour le remontage de l'ensemble bielle-piston, procéder dans l'ordre inverse de démontage. Après le remontage, graisser l'axe de piston de l'huile moteur par les orifices dans des bosses du piston. Remonter les segments de piston dans l'ordre suivant.

Graisser les gorges et les segments de piston de l'huile moteur. Orienter les segments de piston de façon que la coupe du segment de feu soit situé à l'angle de 45° par rapport à l'axe du piston. La coupe du segment de compression doit être décalée de 180° par rapport à l'axe de la coupe de segment de feu et la coupe du segment racleur - de 90° par rapport à l'axe de la coupe de segment de feu.

Monter le segment inférieur de compression, la gorge vers le bas (fig. 2-30). En cas de présence d'un repère «Dessus» ou «TOP», le segment doit être monté le repère en haut (vers le fond du piston).

Avant de mettre en place le segment racleur s'assurer que la jonction de ressort expandeur se situe du côté opposé à la coupe du segment.

Contrôle de l'état technique

Décalaminer le piston et évacuer tous les dépôts des canaux de graissage du piston et de la bielle.

Examiner soigneusement les pièces. La présence des fissures et de n'importe quelle nature sur le piston, segments de piston, axe de piston, bielle et son chapeau est inadmissible. Si la surface de friction des coussinets présente des rayures profondes, remplacer les coussinets par des neufs.

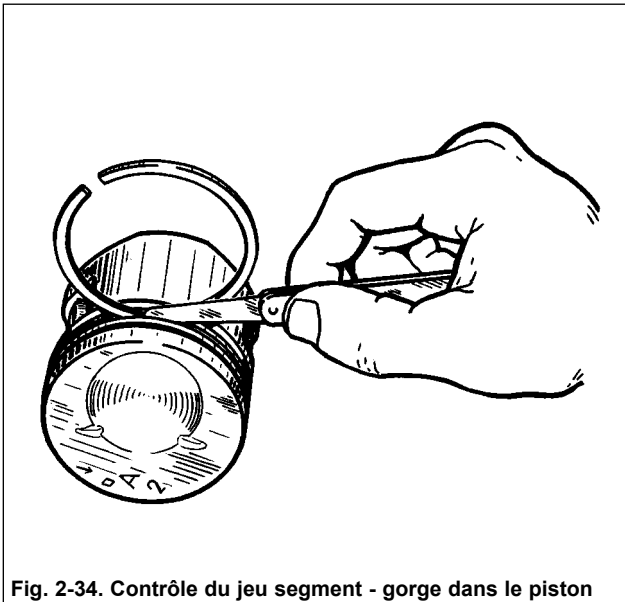


Fig. 2-34. Contrôle du jeu segment - gorge dans le piston

Le jeu entre les segments de piston et les gorges doit être contrôlé à l'aide d'un jeu de cales comme indiqué sur la figure 2-34, le segment étant monté dans la gorge correspondante. Le jeu d'origine (arrondi jusqu'à 0,01 mm) pour les pièces neuves est le suivant: de 0,04 à 0,07 mm pour le segment de feu, de 0,03 à 0,06 mm pour le segment de compression et de 0,02 à 0,05 mm pour le segment racleur. Le jeu maximal admissible à l'usure est de 0,15 mm.

Le jeu à la coupe des segments de piston contrôlé à l'aide d'un jeu de cales, les segments étant montés dans une bague-étalon (fig. 2-35) dont l'alésage est égal au diamètre d'origine du segment avec une tolérance de $\pm 0,003$ mm. Pour le contrôle des segments à cotes d'origine (82 mm de diamètre) il est possible d'utiliser la bague-étalon 67.8125.9502.

Pour tous les segments, le jeu ne doit pas dépasser limites de 0,25 à 0,45 mm. Une limite du jeu admissible à l'usure est de 1 mm.

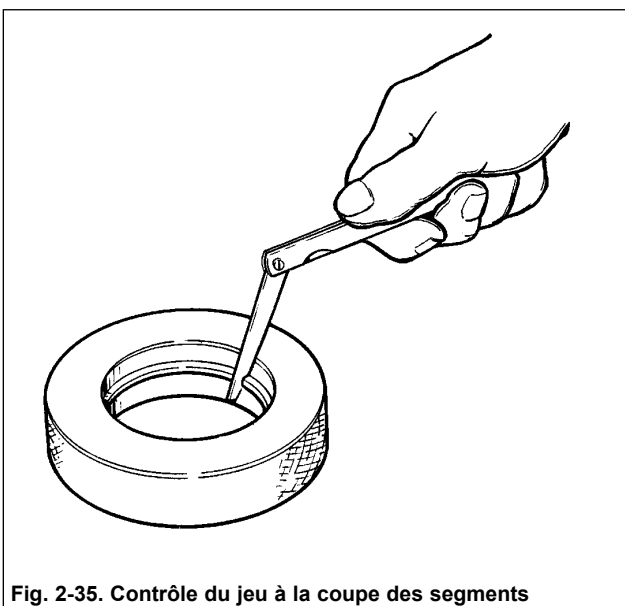


Fig. 2-35. Contrôle du jeu à la coupe des segments

Vilebrequin et volant moteur

Particularités de réalisation

Les cotes principales du vilebrequin sont indiquées sur la figure 2-36.

Le vilebrequin coulé en fonte est monté sur cinq paliers. Il est prévu en réparation la rectification des portées du vilebrequin avec la diminution du diamètre de 0,25; 0,5; 0,75; et 1 mm.

Le déplacement axial du vilebrequin est limité par deux demi-rodelles de butée. Celles-ci sont montées dans les logements du bloc-cylindres de deux côtés du palier central du vilebrequin: une demi-rondelle en métallocéramique (jaune) du côté de volant moteur et celle en acier alluminé du côté de poulie. Les demi-rodelles sont disponibles en cote d'origine et en cote (épaisseur) majorée de 0,127 mm.

Les coussinets de palier sont aux parois minces, en acier alluminé. Les coussinets supérieurs des appuis 1,2,4 et 5 du vilebrequin ont une rainure sur sa surface inférieure. Les coussinets inférieurs n'en ont pas. Les coussinets (supérieurs et inférieurs) de l'appui 3 n'ont pas de rainure. Les coussinets de bielle (supérieurs et inférieurs) sont aussi exempts de rainures.

Les coussinets de réparation sont fabriqués à l'épaisseur majorée pour les tourillons et les manetons du vilebrequin minorés de 0,25; 0,5; 0,75 et 1 mm.

Le volant est coulé en fonte. Il est muni d'une couronne dentée en acier, emmanchée à la presse, servant à lancer le moteur à l'aide du démarreur. Le centrage du volant est assuré par un palier avant de l'arbre menant de la boîte de vitesses emmanché dans le vilebrequin à la presse.

Un repère de positionnement en forme d'alvéole conique est situé près de la couronne crantée sur la face arrière du volant. Ce repère doit se trouver en face du maneton du 4-ème cylindre.

Contrôle de l'état technique et réparation

Vilebrequin. Examiner le vilebrequin. Les fissures sont inadmissibles. Les surfaces du vilebrequin se trouvant en contact avec les lèvres des garnitures d'étanchéité ne doivent présenter ni rayures, ni traces de frappe, ni strie.

Monter le vilebrequin, les tourillons extrêmes sur deux vés (fig. 2-37) et contrôler à l'aide du comparateur le faux-rond:

- des tourillons (0,03 mm au maximum);
- des surfaces d'ajustage du pignon à chaîne et du palier de l'arbre d'attaque de la boîte de vitesses (0,04 mm au maximum);
- de la surface en contact avec une garniture d'étanchéité (0,05 mm au maximum);

Mesurer les diamètres des tourillons et des manetons. Si l'usure d'un tourillon ou d'un maneton dépasse 0,03 mm et leur ovalisation est plus de 0,03 mm et ils présentent des grippures et des rainures, ce tourillon ou ce maneton est à rectifier.

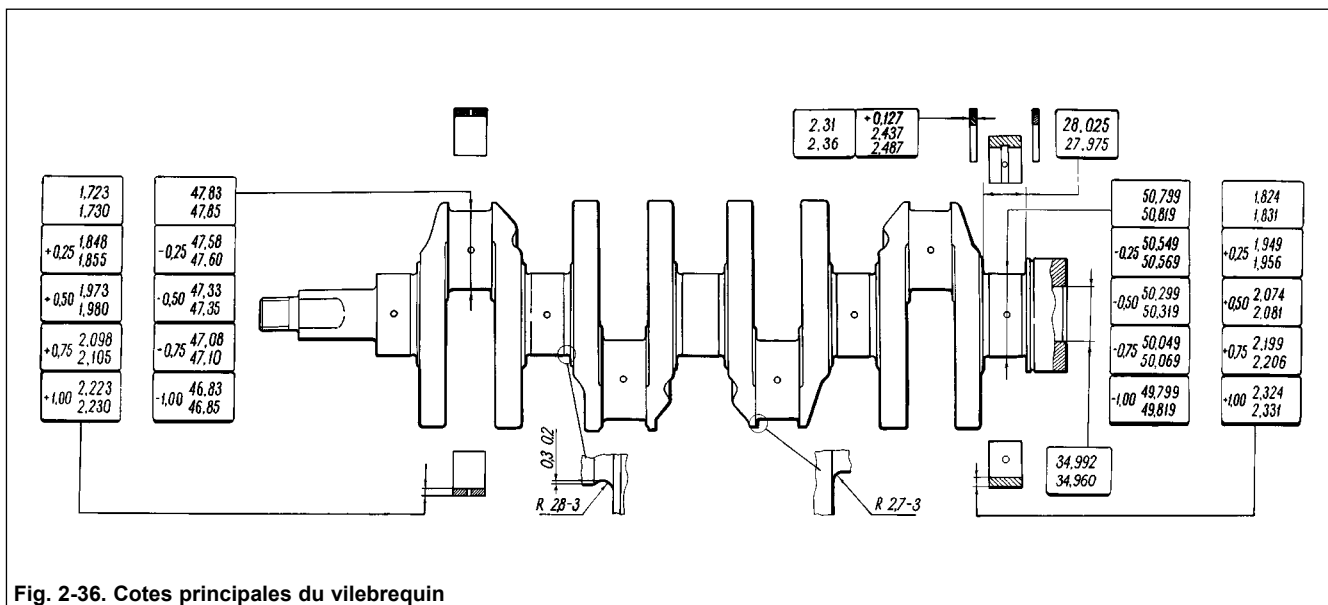


Fig. 2-36. Cotes principales du vilebrequin

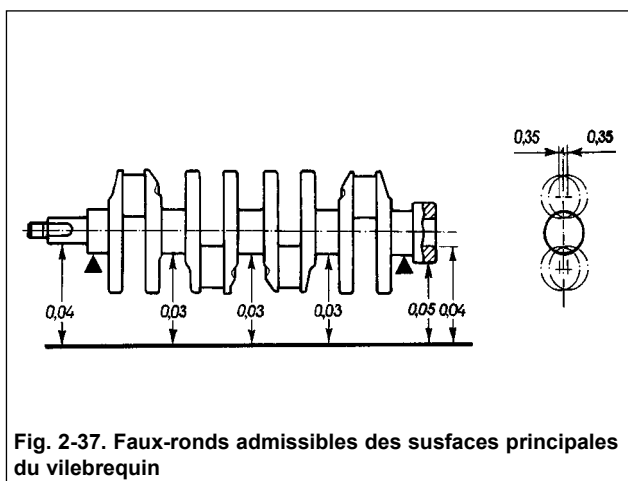


Fig. 2-37. Faux-ronds admissibles des surfaces principales du vilebrequin

Rectifier les tourillons et les manetons en minorant leur diamètre pour atteindre l'une des cotes de réparation (fig. 2-36).

Lors de la rectification, respecter les dimensions des congés des tourillons et des manetons qui doivent être analogues à celles indiquées sur la figure 2-36. Après la rectification, l'ovalisation et la cônité des tourillons et des manetons ne doivent être supérieures à 0,005 mm.

La rectification achevée, le désaxement des manetons par rapport au plan passant par les axes des manetons et des tourillons ne doit pas dépasser $\pm 0,35$ mm (fig. 2-37). Pour contrôler, monter le vilebrequin par ses extrêmes des tourillons sur les vés, de façon que l'axe de maneton du 1-er cylindre se situe sur le plan horizontal passant par les axes des tourillons. Ensuite, à l'aide de comparateur, contrôler l'écart vertical des manetons de 2-ème, 3-ème et 4-ème cylindres par rapport au maneton de 1-er cylindre.

Après avoir rectifié les tourillons et les manetons, les polir avec de la pâte de diamant ou la pâte de lustrage (FOI).

La rectification et la mise au point achevées, retirer les obturateurs des canaux de graissage. Usiner les logements des obturateurs au foret alésur A.94016/10, monté sur la broche A.94016. Laver soigneusement le vilebrequin et ses canaux pour enlever les matières abrasives restantes et purger à l'air comprimé. En se servant du mandrin A.86010, emmancher à la presse les obturateurs neufs et ser-tir chacun d'eux en trois points par un pointeau.

Marquer le degré de minoration des tourillons et des manetons sur le premier flasque du vilebrequin (par exemple: T 0,25; M 0,50).

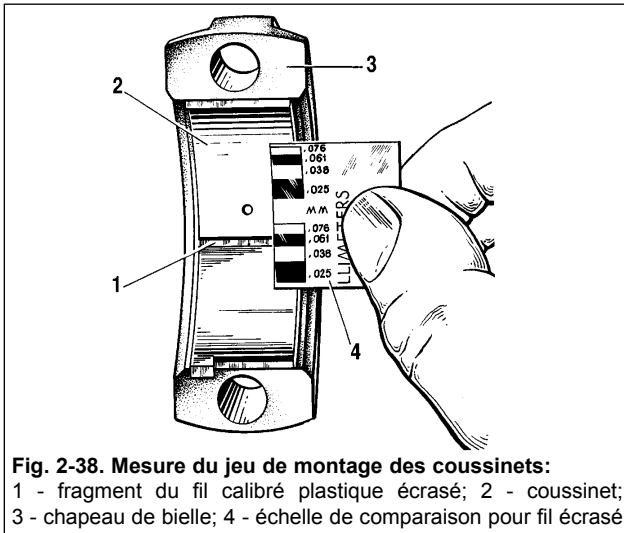
Coussinets. Toute opération d'ajustage sur les coussinets est interdite. En cas de grippures, rayures et décollement, remplacer les coussinets par les neufs.

Le jeu entre coussinet et tourillon ou maneton est contrôlé par la mesure des pièces. Pour le contrôle, on peu se servir de fil plastique calibré. Dans ce cas, procéder comme suit:

- nettoyer soigneusement les surfaces actives des coussinets et du tourillon ou maneton correspondant. Poser un fragment de fil plastique sur la surface de ce tourillon ou maneton;
- monter la bielle avec son chapeau sur le maneton ou le chapeau de palier sur le tourillon (suivant le cas). Resserrer les écrous ou les boutons de fixation. Serrer les écrous des boulons de bielle au couple de 51 N•m (5,2 kgf•m). Les boulons de fixation des chapeaux de paliers - au couple 80,4 N•m (8,2 kgf•m);
- déposer le chapeau et évaluer le jeu d'après l'échelle graduée servant d'emballage et l'écrasement du fil (fig. 2-38).

Le jeu d'origine pour les manetons est de 0,02 à 0,07 mm, celui des tourillons - de 0,026 à 0,073 mm. Si le jeu est inférieur à celui maximal (de 0,1 mm pour les manetons et de 0,15 mm pour les tourillons), les coussinets peuvent être réutilisés.

En cas de jeu supérieur à celui maximal, remplacer les coussinets correspondants par des neufs.



Si les tourillons ou manetons sont usés et, donc rectifiés à la cote de réparation, remplacer les coussinets par ceux de réparation (d'une épaisseur majorée).

Demi-rondelle de butée. Comme c'est le cas des coussinets, toute opération d'ajustage sur les demi-rondelles est interdite. En cas de grippures, rainures ou exfoliations, remplacer les demi-rondelles par des neufs.

Les demi-rondelles sont également à remplacer si le jeu axial du vilebrequin dépasse la valeur maximale admissible qui est de 0,35 mm. Pour obtenir un jeu axial compris entre 0,06 et 0,26 mm, sélectionner les demi-rondelles neuves à l'épaisseur d'origine ou majorée de 0,127 mm.

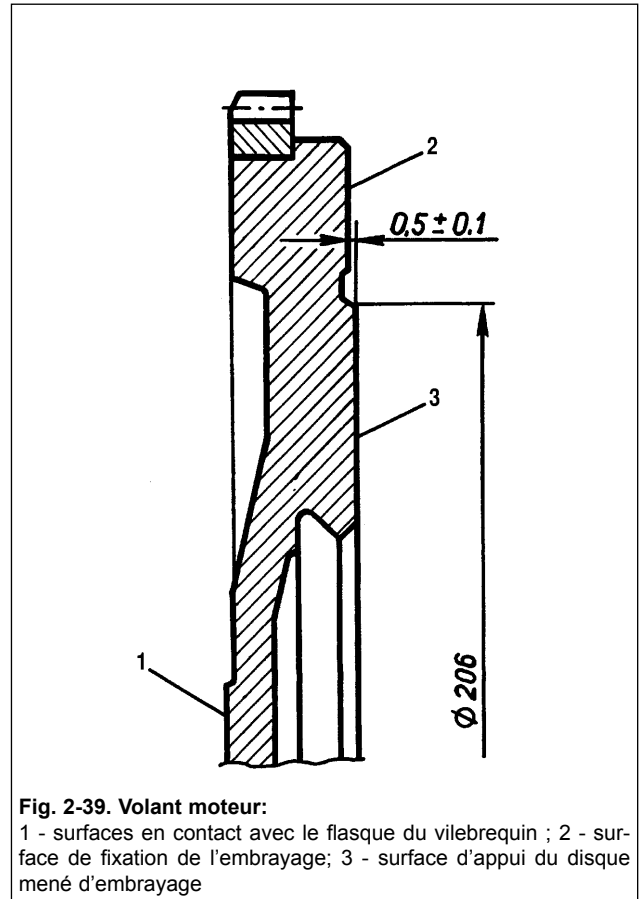
Le jeu axial du vilebrequin est contrôlé à l'aide d'un comparateur comme décrit dans le chapitre «Remontage du moteur» (fig. 2-14).

Le jeu axial du vilebrequin peut être contrôlé aussi sur le moteur monté dans le véhicule. Dans ce cas, le déplacement axial du vilebrequin est provoqué par l'enfoncement et relâchement de la pédale d'embrayage, la cote du jeu est déterminé selon le déplacement de l'extrémité avant du vilebrequin.

Volant. Contrôler l'état de la couronne crantée. En cas de défaillance de la denture, remplacer le volant. En cas de présence des couleurs de recuit sur la surface 3 du volant (fig. 2-39), vérifier la tension de la courroie sur la jante du volant. La courroie ne doit pas se tourner au couple de 590 N•m (60 kgf•m).

La présence des rayures et des stries sur la surface 1 du volant se trouvant en contact avec le flasque du vilebrequin, ainsi que sur la surface 3 d'appui du disque d'embrayage, est inadmissible.

Éliminer les rayures et les stries de la surface 3 par tournage au tour d'une couche de métal (1 mm d'épaisseur au maximum). Façonner au tour également la surface 2, en respectant la cote (0,5±0,1) mm. Lors de tournage il est nécessaire d'assurer que les surfaces 2 et 3 soient parallèles à la surface 1. Le défaut de parallélisme ne doit pas dépasser 0,1 mm.



Monter le volant sur un mandrin et le centrer selon l'orifice d'ajustage en l'appuyant contre la surface 1 pour contrôler le battement des surfaces 2 et 3. Aux points extrêmes, les battements mesurés à l'aide d'un comparateur, ne doivent pas dépasser 0,1 mm.

Culasse et mécanisme de commande des soupapes

Particularité de réalisation

Les cotes principales des soupapes, des douilles de guidage et des sièges des soupapes sont indiquées sur la figure 2-40.

La culasse est coulée en alliage d'aluminium. Elle comporte des sièges en fonte emmenchés à la presse et des guides de soupapes. La partie supérieure des guides est rendue étanche par les joints d'étanchéité de coupe déshuileur 3 en métal au caoutchouc (fig. 2-41).

Les guides de soupapes sont livrés en rechange au diamètre extérieur augmenté de 0,02 mm.

À la partie supérieure de la culasse il y a le boîtier de paliers 5 dans lequel se trouve l'arbre à cames 6.

Mécanisme de commande des soupapes. Les soupapes 2 sont commandées directement par les cames d'arbre à cames et par les leviers 4. L'une des extrémités du levier pousse sur la tige du soupape, l'autre appuie contre la tête sphérique du boulon de réglage 7 qui règle le jeu A dans le mécanisme des soupapes.

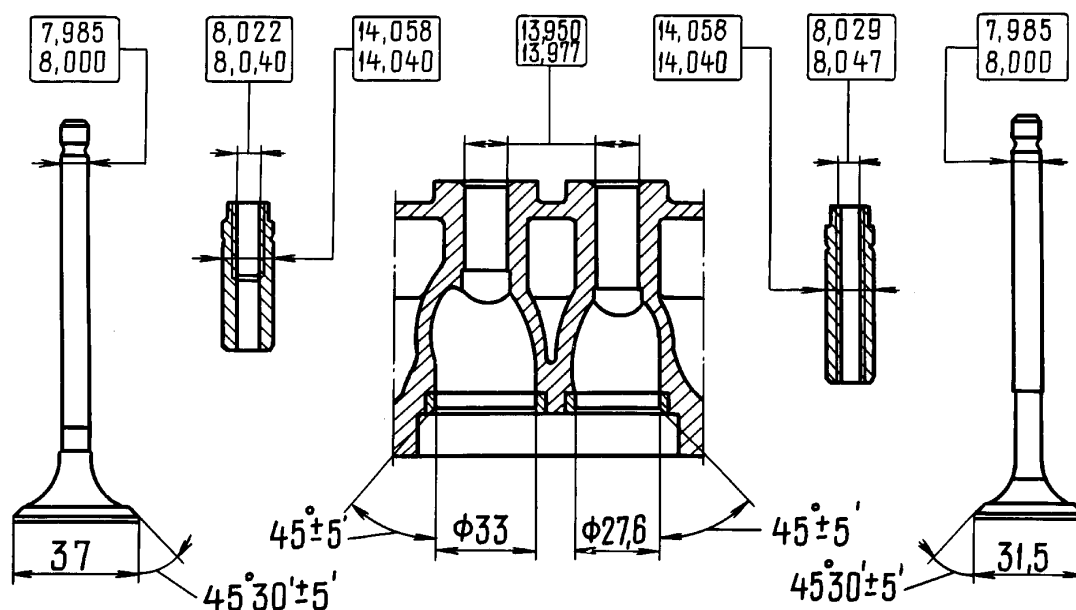


Fig. 2-40. Cotes principales de la culasse et des douilles guides et de sièges des soupapes

Réglage du jeu des soupapes

Le jeu A est à régler au moteur froid, ayant fini au préalable avec la tension de la chaîne. Après le réglage le jeu doit être $0,15 \pm 0,02$ mm pour les soupapes d'admission et $0,2 \pm 0,02$ mm pour celles d'échappement.

Lors de réglage veiller à ne pas mettre de travers le levier comme ça peut provoquer au fait le jeu excessif.

Le réglage est à effectuer dans l'ordre suivant:

- tourner le vilebrequin dans le sens horaire pour faire coïncider les repères de la roue de l'arbre à cames et de boîtier des paliers, ce qui signifie le fin de temps de compression en 4-ème cylindre. A cette position du vilebrequin régler le jeu de la soupape d'échappement du 4-ème cylindre (8-ème came) et le jeu de la soupape d'admission du 3-ème cylindre (6-ème came);

- relâcher l'écrou du boulon de réglage du levier;

- introduire la jauge plate A.95111 entre le levier et la came de l'arbre à cames, pour la soupape d'admission l'épaisseur est de 0,15 mm, pour la soupape d'échappement il est de 0,2 mm. A l'aide de la clé de serrage, serrer ou desserrer le boulon en serrant consécutivement un contre-écrou jusqu'à que le dernier soit serré et la jauge ne rentre dedans avec un léger encastrement (fig.2-42).

- ayant effectué le réglage du jeu de la soupape d'échappement de 4-ème cylindre et celui de la soupape d'admission de 3-ème cylindre, tourner successivement le vilebrequin à 180° et régler les jeux en veillant la conséquence indiquée au tableau 2-2.

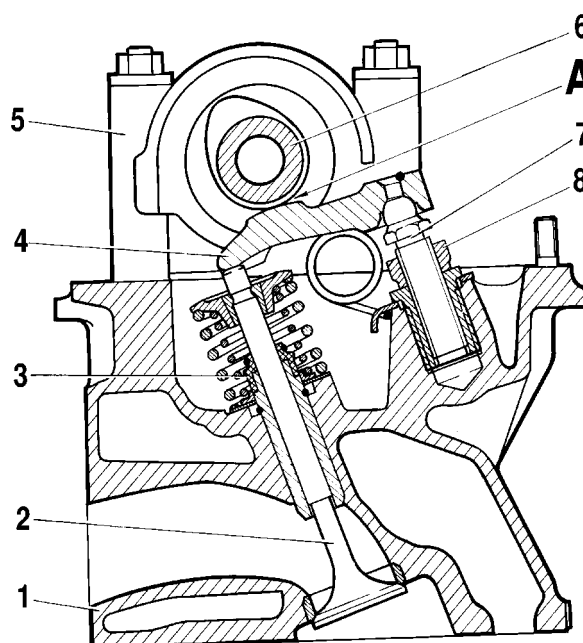
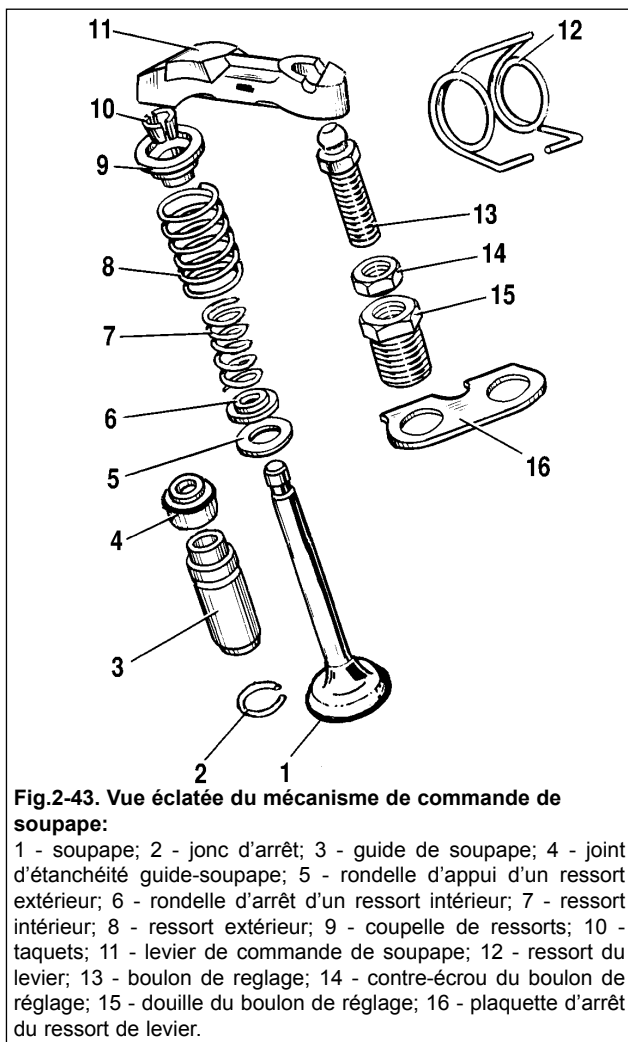


Fig. 2-41. Coupe de la culasse et celle-ci de soupape d'échappement:

1 - culasse; 2 - soupape; 3 - capuchon déshuileur; 4 - levier de soupape; 5 - carter d'arbre à cames; 6 - arbre à cames; 7 - boulon de réglage; 8 - contre-écrou;

A - jeu entre le levier et la came de l'arbre à cames



boîtier de paliers. Enlever une bride de butée et dégager l'arbre à cames hors du boîtier de paliers.

Enlever les leviers 11 (fig. 2-43) des soupapes en les déliant de ressorts 12. Déposer les ressorts des leviers.

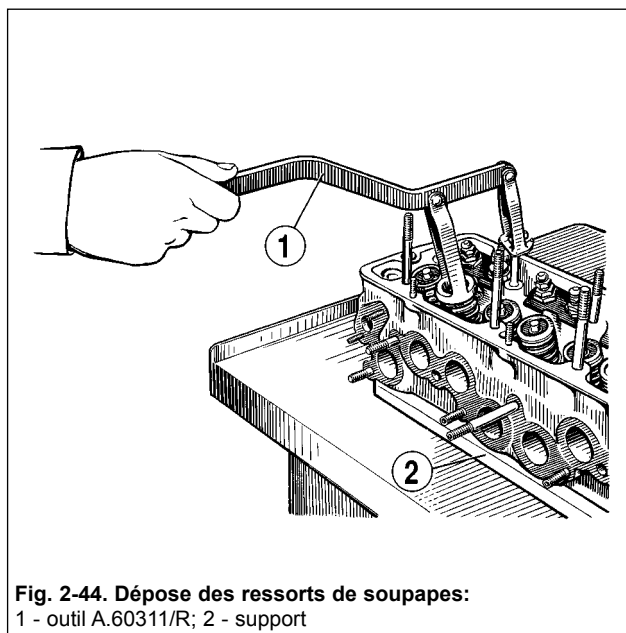
Relâcher les contre-écrous 14, dévisser les boulons de réglage 13 et les douilles 15 des boulons de réglage.

Mettre l'outil A.60311/R comme indiqué à la figure 2-44, en comprimant les ressorts des soupapes dégager les taquets. On peut utiliser l'outil A.60311/R ainsi que l'outil non-portable 02.7823.9505.

Dégager les ressorts des soupapes avec coupelles et rondelles de butée. Retourner la culasse et extraire les soupapes par dessous. Démonter des capuchons par-huiles de douilles de guidage.

Remontage. Pour le remontage de la culasse, procéder dans l'ordre inverse du démontage. Avant le remontage, lubrifier à l'huile moteur des soupapes et des capuchons pare-huiles.

Avant le montage du boîtier des paliers de l'arbre à cames, contrôler la présence des douilles de calage des boîtiers (fig. 2-21). Les écrous fixant le boîtier des paliers à serrer dans l'ordre indiqué sur la figure 2-23. Faire attention, l'introduction sans obliquité des



douilles dans leurs sièges en boîtier des paliers est indispensable.

Les jeux du mécanisme des soupapes à régler après l'installation de la culasse sur le moteur.

Contrôle de l'état technique et réparation

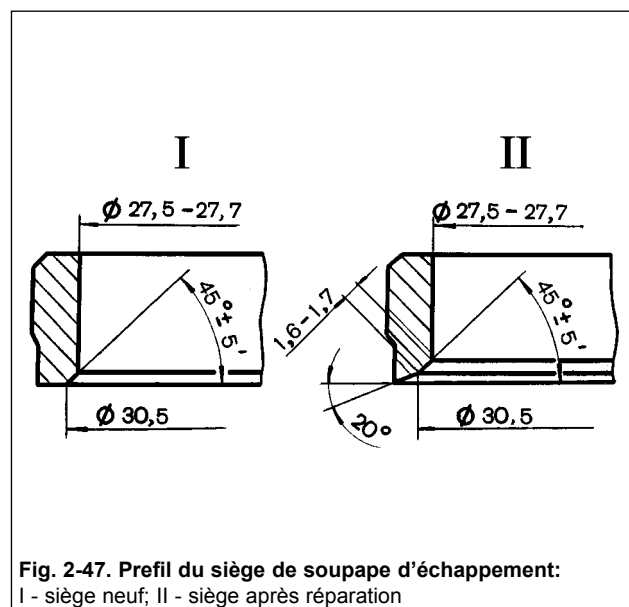
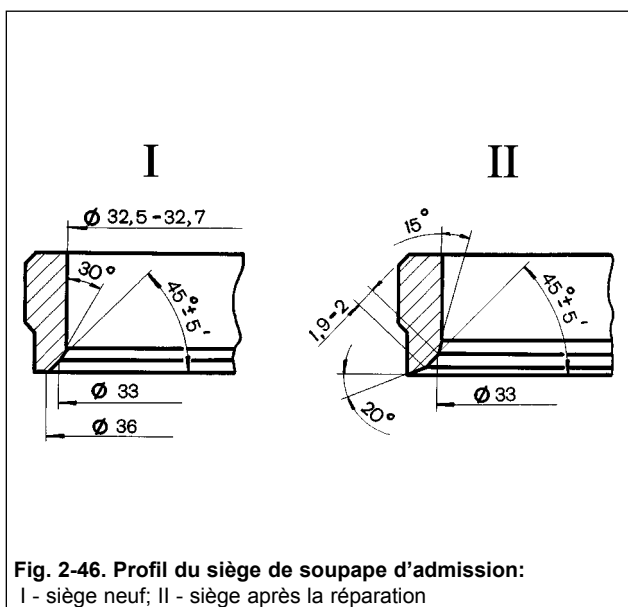
Culasse. Laver soigneusement la culasse et nettoyer les canaux de graissage. Décaminer les chambres de combustion et la surface des conduites d'échappement à l'aide d'une brosse métallique.

Examiner la culasse. Les fissures sont inadmissibles à tout endroit de la culasse. En cas de symptômes de la pénétration du liquide de refroidissement dans l'huile, contrôler l'étanchéité de la culasse.

Pour contrôler l'étanchéité, boucher les orifices de la chemise de refroidissement de culasse par des obturateurs (faisant partie du jeu pour le dispositif A.60334 (fig. 2-45). Refouler à la pompe de l'eau sous pression de 0,5 MPa (5 kgf/cm²). Aucune fuite d'eau ne doit pas se produire par la culasse pendant 2 minutes.

Le contrôle d'étanchéité de la culasse peut être effectué à l'aide de l'air comprimé. A cet effet, mettre de même manière les obturateurs d'un dispositif A.60334 sur la culasse. Plonger la culasse dans la cuve remplie d'eau de 60° à 80°C et laisser la culasse chauffer pendant 5 minutes. Ensuite amener de l'air comprimé sous pression de 0,15 à 0,2 MPa (de 1,5 à 2 kgf/cm²) à l'intérieur de la culasse. Aucun dégagement de bulles d'air ne doit pas se produire de la culasse pendant une période de 1 à 1,5 min.

Sièges de soupapes. La forme de portée du siège de soupape est présentée sur les figures 2-46 et 2-47. Les portées de sièges (zone de contact avec les soupapes) ne doivent présenter ni piqûres, ni corrosion, ni endommagement. En cas de défaillances minimes, une rectification des sièges peut servir de remède. A la rectification n'enlever qu'une couche de



métal la plus fine possible. Il est possible de rectifier à la main aussi bien qu'à l'aide d'une meuseuse.

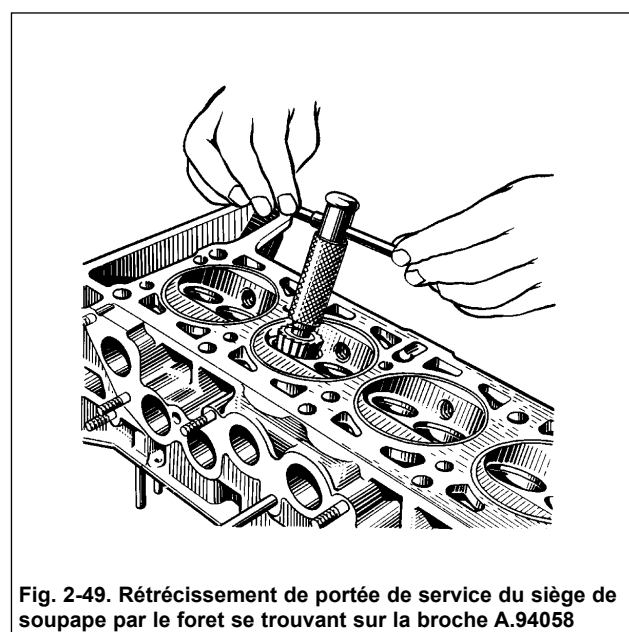
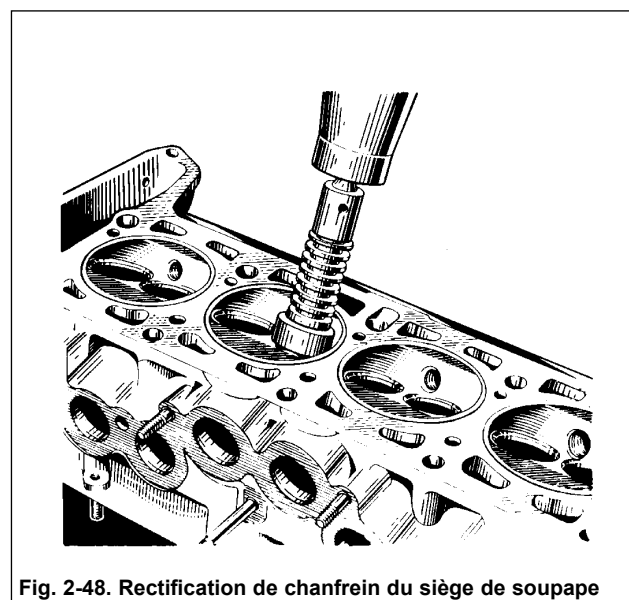
Pour rectifier les sièges il faut mettre la culasse sur un tréteau, mettre la tige de centrage A.94059 dans le guide de soupape et décalaminer les portées de siège à l'aide des forets aléseurs A.94031 et A.94092 (pour les soupapes d'échappement) et par les forets aléseurs A.94003 et A.94101 (pour les soupapes d'admission). Le foret aléseur est monté sur la broche A.94058 et centré par la tige de guidage A.94059. Ces tiges sont présentées par deux diamètres différents, à savoir: A.94059/1- pour les douilles de guidage de soupapes d'admission, et A.94059/2- pour les douilles de guidage de soupapes d'échappement.

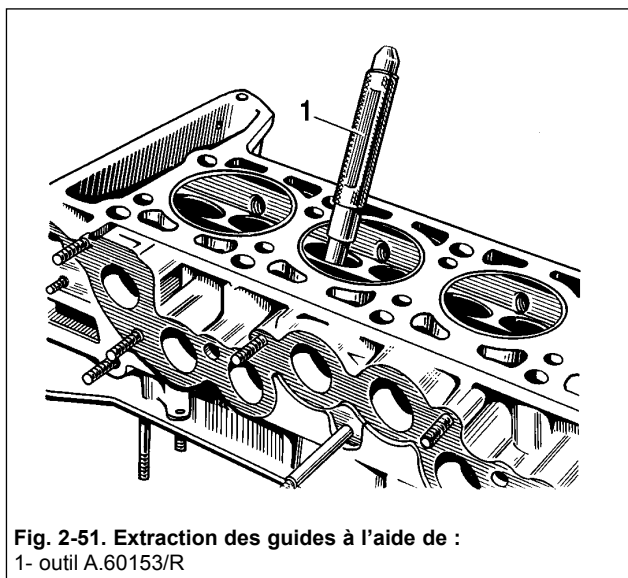
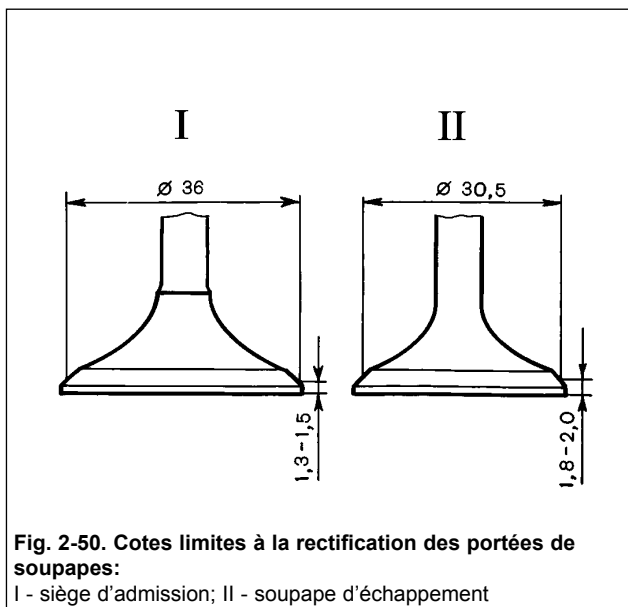
Emmancher le ressort A.94059/5 sur la tige de guidage A.94059. Mettre la meule conique A.94078 pour les sièges de soupapes d'échappement ou la meule A.94100 pour les sièges de soupapes d'admission sur la broche A.94069. Fixer la broche dans la rectifieuse. Rectifier un siège de soupape (fig.2-48).

Au moment où la meule touche du siège de soupape, la meuleuse doit être arrêtée. Au cas contraire ils produisent de la vibration ce qui peut altérer la forme de chanfrein. Il est recommandé d'exécuter le dressage de la meule par le diamant régulièrement.

La portée de siège de soupape d'échappement à chanfreiner jusqu'aux valeurs indiquées sur la figure 2-46 par le foret aléseur A.94031 (angle de 20°) et par le foret aléseur A.94092 à l'aide duquel peut-on écarter l'écrouissage du diamètre inférieur. Le foret aléseur est emmanché sur le mandrin A.94058 et, aussi comme lors de rectification, le foret est à centrer avec la tige A.94059.

La portée de siège de soupape d'admission à chanfreiner jusqu'aux valeurs indiquées sur la figure 2-47, ayant traité d'abord la portée intérieure par le foret aléseur A.94003 (fig.2-49) jusqu'à obtenir le diamètre 33 mm. Ensuite, traiter la portée de 20° par





le foret alésoir A.94101 jusqu'à obtenir la portée de 1,9-2 mm de largeur.

Soupapes. Décalaminer les soupapes. Vérifier s'il n'y a pas de déformation de la tige et s'assurer que la coupelle ne présente pas de fissures. La soupape endommagée est à remplacer.

Contrôler l'état de la portée de soupape. En cas d'endommagements minimes, elle peut être rectifiée.

Lors de la rectification, respecter l'angle de portée égal à $45^{\circ}30' \pm 5$. Les distances entre le plan inférieur de la coupelle et les diamètres de base (36 et 30,5 mm) ne doivent pas dépasser les limites indiquées sur la figure 2-50.

Les guides de soupapes. Contrôler le jeu entre les guides et les tiges des soupapes ayant mesuré le diamètre de la tige de soupape et l'orifice du guide.

Le jeu d'origine des guides neufs est de 0,022 à 0,055 mm pour les soupapes d'admission et de 0,029 à 0,062 mm pour celles d'échappement. La tolérance du jeu à l'usure est de 0,3 mm à condition que le mécanisme de distribution des gaz ne produise trop de bruit.

Si le jeu excessif ne peut pas être rattrapé sur le remplacement de la soupape, remplacer les guides de soupapes en se servant du mandrin A.60153/R pour extraction et emmanchement à la presse (fig. 2-51).

Emmencher à la presse les guides avec le jonc d'arrêt mis jusqu'à la butée de ce dernier contre le corps de culasse.

L'emmanchement achevé, aléser les orifices des guides par l'alésoir A.90310/1 (pour les soupapes d'admission) et l'alésoir A.90310/2 (pour les soupapes d'échappement).

Les joints d'étanchéité de guide-soupapes sont toujours à remplacer par des neufs lors de réparation du moteur.

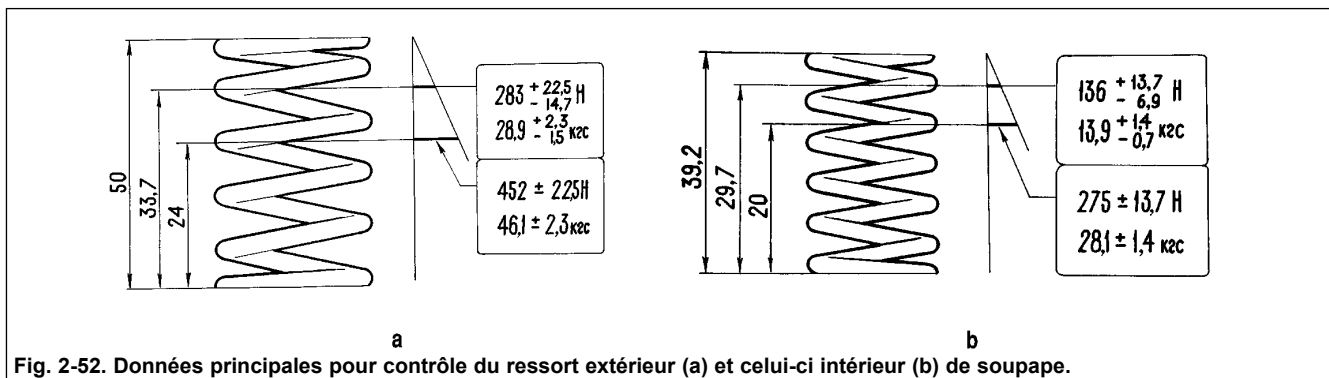
Les joints étant endommagés, les remplacer à la culasse déposée. Pour l'emmanchement des joints à la presse utiliser le mandrin 41.7853.4016.

Ressorts. Vérifier si les ressorts ne présentent pas de fissures et s'ils n'ont pas perdu en élasticité. A cet effet, contrôler leur longueur sous charge (fig. 2-52).

Pour les ressorts (fig. 2-53) la valeur A (ressort au repos) doit être de 35 mm, la valeur B sous charge de 51 à 73,5 N (de 5,2 à 7,3 kgf) doit être de 43 mm.

Boulons de fixation de la culasse. Plusieurs réutilisations des boulons mènent à leur allongement. Aussi, est-il nécessaire de contrôler si la longueur L d'un boulon (sans considérer la longueur de la tête) ne dépasse 120 mm, au cas de dépassement, remplacer le boulon par un neuf.

Lors de remplacement des boulons à ne pas les confondre avec des boulons des moteurs VAZ du même type (2101, 21011, 2103, 2107, 2121) ayant le



Arbre à cames et sa commande

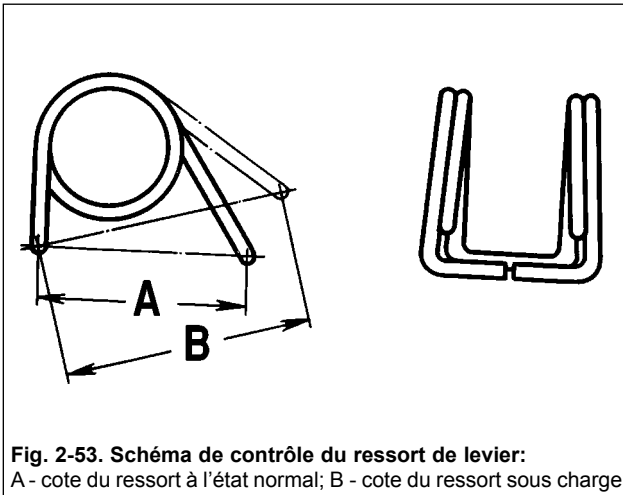


Fig. 2-53. Schéma de contrôle du ressort de levier:
A - cote du ressort à l'état normal; B - cote du ressort sous charge

même apparence, mais fabriqués d'un différent marque d'acier.

Pour le moteur 21213, la longueur de la partie filetée du boulon est de 70 mm (pour tous les autres moteurs elle est de 30 mm). Les boulons pour le moteur 21213 n'ont pas de repère spécial (un creux dont diamètre est de 7,5 mm) dans l'orifice pour clé.

Poussoirs de soupapes. Contrôler l'état des surfaces actives du poussoir, ayant contact avec la tige de soupape, avec la came de l'arbre à cames et avec l'extrémité sphérique du boulon de réglage. Au cas d'apparition sur ces surfaces de grippures et de stries, remplacer le poussoir par un neuf.

Une déformation ou un endommagement quelconque détecté sur la douille du boulon de réglage de poussoir ou sur le boulon-même, remplacement des pièces s'impose.

Particularités de réalisation

L'arbre à cames coulé en fonte est appuyé sur cinq portées, rotatif dans le boîtier de roulements mis sur la culasse. Les cotes de base de l'arbre à cames et de boîtier de roulements sont présentés sur la figure 2-54. Les surfaces des cames sont trempées et saturées de charbon en vue d'augmenter leur résistance à l'usure. Afin de rendre impossible le déplacement axial de l'arbre à cames, sa réalisation prévoit la présence d'une bride fixée se trouvant dans la gorge de portée d'appui avant de l'arbre.

La commande de l'arbre à cames est effectuée depuis le barbotin 5 (fig.2-55) du vilebrequin par la chaîne 2 à double rengée de rouleaux. A l'aide de même chaîne est commandée le pignon 4 de l'arbre d'entraînement de la pompe à huile. La commande par chaîne comporte la tendeur semi-automatique 8 avec patin 7 et limiteur de fouetttement de la chaîne 3 équipé de plaquettes en caoutchouc.

Le doigt limiteur 6 est monté dans la partie inférieure du bloc-cylindres, ce qui permet éviter la chute de la chaîne dans le carter lors de démontage du barbotin 1 de l'arbre à cames sans démonter le dernier du véhicule.

Réglage de la tension de la chaîne

Relâcher l'écrou 1 (fig.2-56) du tendeur. La tige 3 se relâche et la chaîne devient tendue à l'aide du patin 7 (fig. 2-55) qui subit l'action du ressort 7 (fig. 2-56).

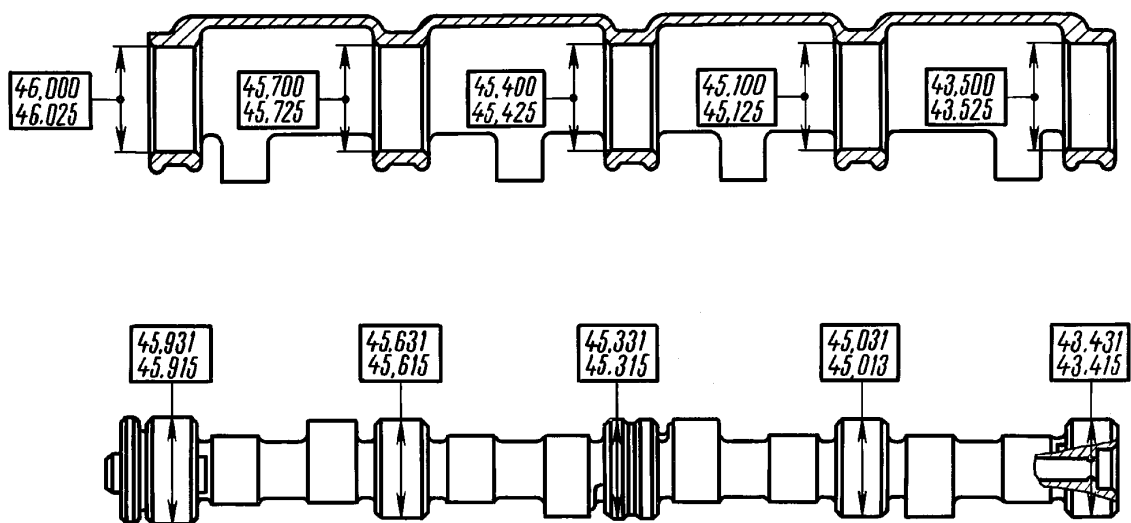
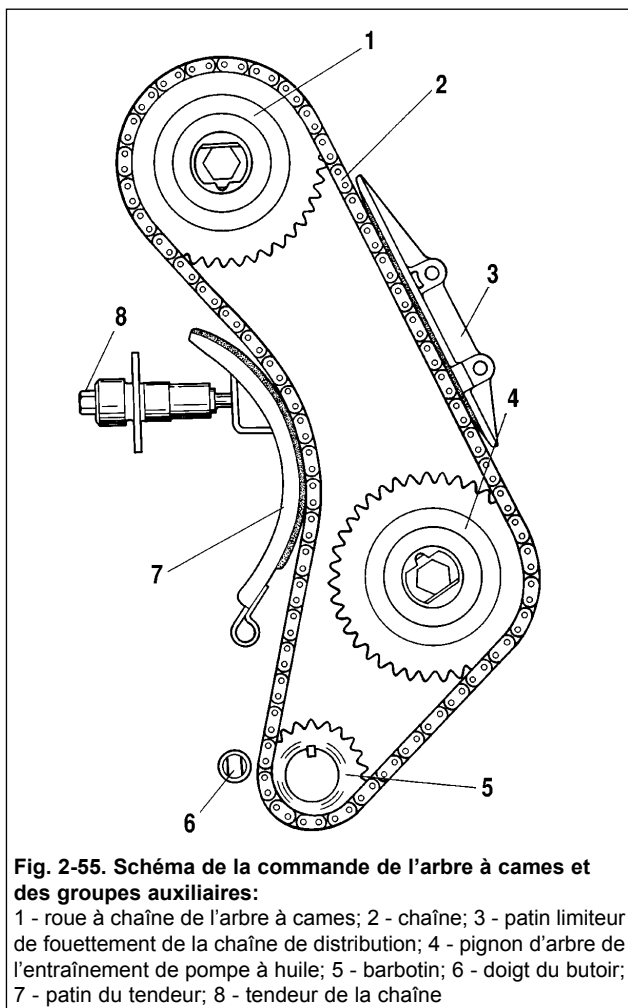


Fig. 2-54. Cotes principales de l'arbre à cames et de carter de roulements



Tourner le vilebrequin à 1 ou 1,5 tours au sens de rotation. Lors de cette opération le ressort du tendeur règle automatiquement la tension de la chaîne, en actionnant sur le patin.

Serrer l'écrou 1 du tendeur. Grâce à cette opération la tige 3 s'encastré par les mandrins d'un taquet 8. Le moteur est en fonction, le ressort 4 n'attaque que le piston plongeur 6. Ce ressort repousse le piston plongeur de la tête de tige 3, l'huile s'écoule dans le jeu entre eux, en jouant le rôle d'amortisseur au moment de battement de la chaîne.

Remplacement de la chaîne

Immobiliser le véhicule par le frein à main, ouvrir le capot, extraire la roue de rechange au complet de tube de soutien et démonter la batterie d'accumulateurs.

Enlever le filtre à air et obturer la tubulure d'entrée du carburateur par l'obturateur technologique. Déconnecter du carburateur les câbles de commande du volet d'air et du papillon.

Vidanger le liquide de refroidissement du radiateur et du bloc-cylindres, démonter le radiateur avec les flexibles et le thermostat. Démonter le ventilateur en dévissant les écrous de fixation.

Déposer le couvercle de la culasse et tourner le vilebrequin jusqu'à la coïncidence des repères: l'un

sur le barbotin de l'arbre à cames avec celui sur le boîtier de roulements (fig.2-21), tandis que les repères sur la poulie de la commande de l'alternateur avec un long repère sur le couvercle de la commande de l'arbre à cames (fig.7-18).

Dévisser le boulon fixant le barbotin de l'arbre à cames. Relâcher l'écrou-dôme du tendeur de la chaîne, à l'aide du levier démonte-pneu repousser la tige du tendeur et la fixer par l'écrou-dôme. Démonter le barbotin de l'arbre à cames.

Relâcher la fixation de l'alternateur et démonter la courroie de commande. Engager la 4-ème vitesse dans la boîte de vitesses, en dévissant l'écrou démonter du vilebrequin la poulie d'entraînement de l'alternateur.

Dévisser les écrous fixant le couvercle sur bloc-cylindres et des boulons fixant le carter d'huile sur le couvercle. Démonter le couvercle de la commande de l'arbre à cames avec le joint.

Dévisser le doigt limiteur 6 (fig. 2-55) et enlever la chaîne de la commande de l'arbre à cames.

Le montage de la chaîne est à exécuter dans l'ordre inverse à démontage en se référant au chapitre «Remontage du moteur». La chaîne est à lubrifier avec l'huile à moteur. Mettre les joints nouveaux sous le couvercle de la commande de l'arbre à cames ainsi que sous le couvercle de la culasse.

Le montage de la chaîne achevé, régler la tension de la chaîne et celle-ci de la courroie de l'entraînement de l'alternateur, ensuite régler la commande du carburateur et le point d'allumage.

Contrôle de l'état technique

L'arbre à cames. Les portées d'arbre à cames doivent être exemptes de grippures, de matages, de rayures, de report d'aluminium (transportés par charriage, rechauffage et frottement) du boîtier de roulements. L'usure plus de 0,5 mm des surfaces actives des cames, ainsi que des grippures et l'usure des cames en espèce de taille sont inadmissibles.

Monter l'arbre à cames par ces portées extrêmes sur les deux vés, installés sur un marbre d'ajusteur, et mesurer au comparateur le battement radial des autres portées. Sa valeur ne doit pas dépasser 0,04 mm. Au cas de dépassement ajuster l'arbre sur la presse à dresser.

Le chapeau de paliers d'arbre à cames. Laver et nettoyer le chapeau de paliers et les canaux d'amenée d'huile.

Contrôler le diamètre des orifices dans les paliers. Au cas où l'usure entre les portées de l'arbre à cames et les paliers dépasse 0,2 mm (usure limite), remplacer le chapeau.

Les surfaces d'appui intérieures doivent être lisses, exemptes de grippures; au cas de présence d'endommagements sur ces surfaces, remplacer le chapeau de paliers. Au cas de présence des fissures sur le chapeau, remplacer aussi le chapeau de paliers de l'arbre à cames.

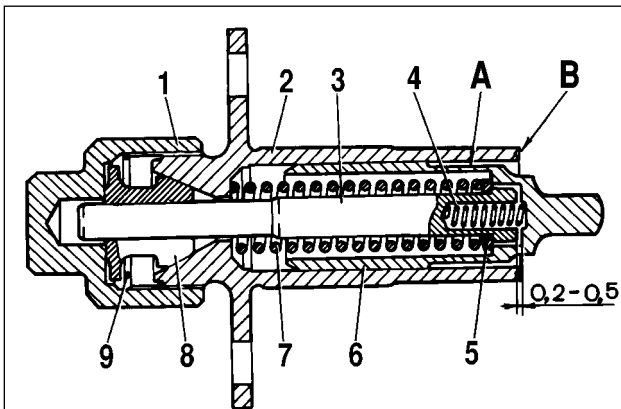


Fig. 2-56. Coupe du tendeur de la chaîne:

1 - écrou-dôme; 2 - corps du tendeur; 3 - tige; 4 - ressort de plongeur; 5 - rondelle; 6 - plongeur; 7 - ressort; 8 - taquet; 9 - jonc élastique; A - surface du plongeur; B - endroits du marquage au pointeau sur l'extrémité du corps

Le tendeur de chaîne. Au cas d'encastrement du piston plongeur dans le corps, le démontage du tendeur de la chaîne s'impose. Dévisser l'écrou-dôme 1 (fig. 2-56) de fixation, avancer le plongeur 6 au maximum et serrer l'écrou-dôme. Ensuite, chanfreiner les extrémités de l'orifice du boîtier aux points B du marquage au pointeau et extraire le piston plongeur 6 et ressort 4 au complet. Dévisser l'écrou-dôme, extraire la tige 3 et le ressort 7 avec la rondelle 5. Démontez l'anneau élastique 9, extraire le taquet d'arrêt 8 hors de l'écrou-dôme 1.

Vérifier si le taquet 8, la tige 3 et le plongeur 6 ne présentent de grippures. Les surfaces de contact du patin et celles-ci du piston-plongeur du tendeur de la chaîne doivent être exemptes de rayures profondes. Les pièces endommagées sont à remplacer.

L'élasticité de ressort du tendeur doit être dans les limites indiquées sur la figure 2-57, au cas de l'élasticité insuffisante, remplacer le ressort.

Vérifier si le patin tendeur et limiteur du fouettement de la chaîne de distribution ne présentent l'usure excessive, si c'est le cas, les remplacer.

Le remontage du tendeur s'effectue dans l'ordre inverse à démontage. Le montage du piston plongeur achevé, marquer au pointeau le corps 2 aux trois points B. Les ergots, au résultat du marquage au pointeau, ne doivent pas toucher la surface A lors de mouvement du piston plongeur.

Note: Pour ne pas marquer au pointeau le corps, sur certaines voiture, on utilise le tendeur ayant l'anneau élastique.

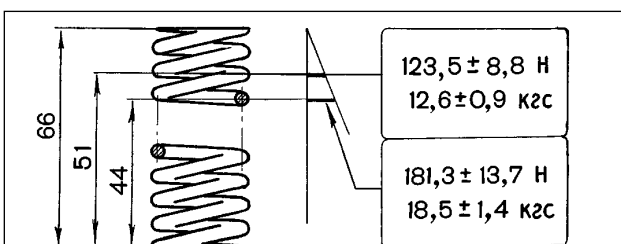


Fig. 2-57. Données principales pour contrôle de ressort du tendeur

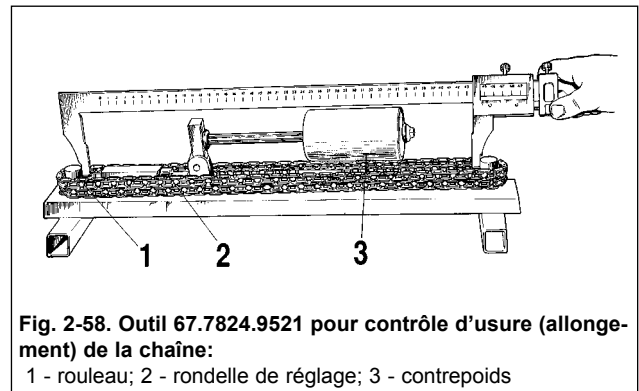


Fig. 2-58. Outil 67.7824.9521 pour contrôle d'usure (allongement) de la chaîne:

1 - rouleau; 2 - rondelle de réglage; 3 - contrepoids

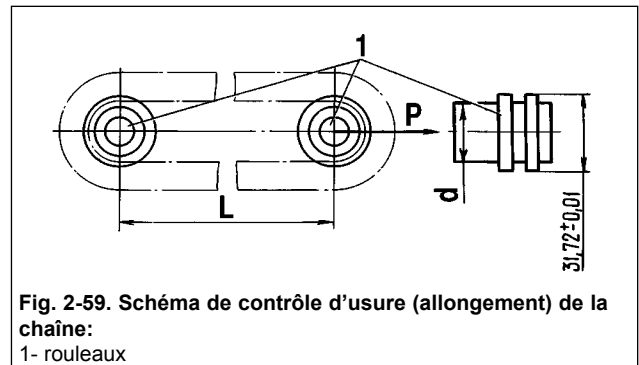


Fig. 2-59. Schéma de contrôle d'usure (allongement) de la chaîne:

1- rouleaux

La chaîne d'entraînement de l'arbre à cames.

Laver la chaîne au kérosène, ensuite contrôler le bon état de ses maillons de fermeture. Les rouleaux, ainsi que les flasques doivent être exemptes de grippures, d'ébréchures et d'autres endommagements.

La chaîne s'allonge au cours de fonctionnement du moteur. Elle est appréciée «apte au travail» jusqu'à que son tendeur garantisse sa bonne tension. C'est à dire, l'allongement de 4 mm maximum est admissible.

L'allongement de la chaîne à contrôler à l'aide de l'outil 67.7824.9521 (fig.2-58) à deux diamètres qui a deux rouleaux spéciaux, sur lesquels est montée la chaîne. A l'aide du contrepoids 3 la chaîne est allongée avec un effort 294 N (30 kg·f) ou 147 N (15 kg·f).

Le parallélisme entre l'axe du contrepoids et l'embase de l'outil s'assure par l'écrou de réglage 2.

Ayant mis le contrepoids extrêmement à droite, allonger la chaîne avec un effort de 294 N (30 kg·f). Ensuite, diminuer l'effort de 147 N (15 kg·f), ayant déplacé le contrepoids extrêmement à gauche. Répéter toutes les deux opérations encore une fois et déterminer l'allongement de la chaîne selon la distance L (fig.2-59) entre les axes des rouleaux. En mesurant la distance entre les diamètres d des rouleaux par le calibre à coulisse et en additionnant à cette distance le diamètre d on reçoit la distance L entre les axes des rouleaux.

La distance L de nouvelle chaîne entre les axes des rouleaux est de 495,4 à 495,8 mm; la chaîne allongée jusqu'à 499,5 mm est à remplacer.

Avant le montage, enduire la chaîne de l'huile moteur.

Système de refroidissement

Le système de refroidissement est représenté sur la figure 2-60.

Contrôle du niveau et de la densité du liquide de refroidissement

Le plein du système de refroidissement est à vérifier, moteur froid (de 15 à 20°C), d'après le niveau du liquide dans le vase d'expansion. Ce niveau doit dépasser à 3 ou 4 cm le repère «MIN».

ATTENTION. Il est conseillé de contrôler le niveau du liquide de refroidissement au moteur froid car, à l'élévation de la température, le volume du liquide s'augmente et le niveau du liquide sur moteur chaud peut être haussé.

En cas de nécessité, vérifier au moyen d'un densimètre la densité du liquide de refroidissement. Les véhicules VAZ sont remplis par le liquide TOSSOL A-40 qui doit avoir la densité de 1,078 à 1,085 g/cm³.

Si le niveau du liquide dans le vase est inférieur et la densité est supérieure aux valeurs préconisées, verser de l'eau distillée d'appoint. En cas de densité normale, rajouter du liquide ayant la même marque que celui qui remplit déjà le système de refroidissement.

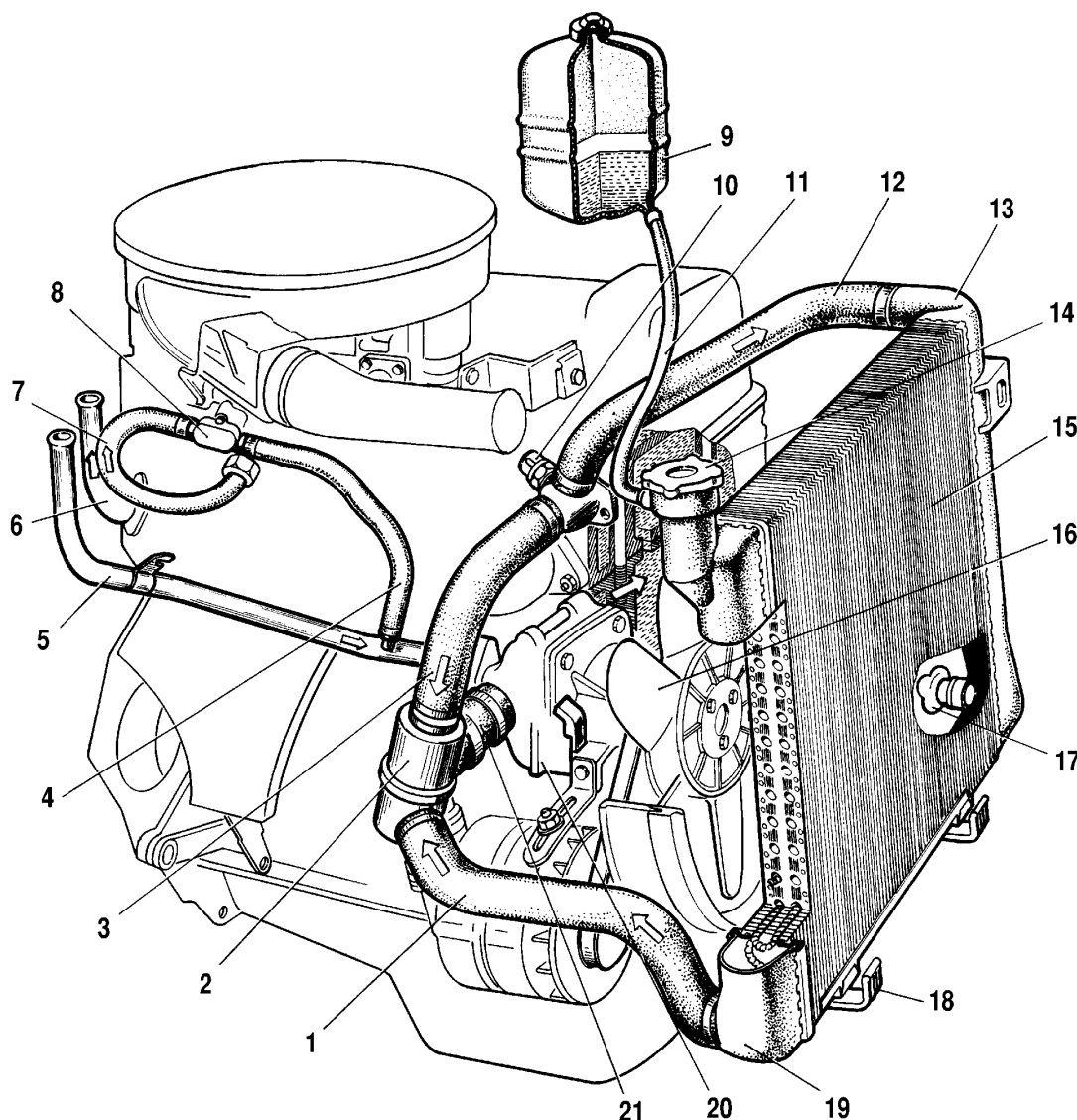


Fig. 2-60. Système de refroidissement:

1 - durit de départ du radiateur; 2 - thermostat; 3 - tuyau souple de by-passe du thermostat; 4 - tuyau souple de prise du liquide par la pompe; 5 - tube de prise du radiateur de climatisateur habitacle; 6 - tubulure de refoulement du radiateur de climatisateur habitacle; 7 - tuyau souple de reprise du liquide reheuffé d'un tuyau d'admission au bloc reheuffant du carburateur; 8 - bloc reheuffant du carburateur; 9 - vase d'expansion; 10 - sonde de température du liquide de refroidissement; 11 - tuyau souple à partir de radiateur à vase d'expansion; 12 - tuyau souple de refoulement; 13 - réservoir gauche du radiateur; 14 - bouchon du radiateur; 15 - faisceau de tubes du radiateur; 16 - roue à pales du ventilateur; 17 - bouchon de vidange du radiateur; 18 - support en caoutchouc; 19 - réservoir droit du radiateur; 20 - pompe à eau; 21 - tuyau souple de refoulement liquide à la pompe

Si la densité du liquide de refroidissement dans le système est inférieure de celle-ci préconisée, ainsi que le véhicule sera utilisé au temps froid, remplacer le liquide de refroidissement.

Remplissage du système de refroidissement par le liquide

Remplissage s'effectue soit après la réparation du moteur, soit lors de remplacement du liquide de refroidissement. Pour le remplissage, procéder dans l'ordre suivant:

- dévisser les bouchons du vase d'expansion et du radiateur, ouvrir le robinet du climatiseur;
- déconnecter le tuyau flexible (supérieur) du climatiseur de raccord situant sur la carrosserie;
- remplir le radiateur par un goulot jusqu'à le bord supérieur par le liquide de refroidissement (10,7 l) jusqu'à que le dernier ne s'écoule de tuyau et de raccord du climatiseur;
- connecter le tuyau flexible du climatiseur avec un raccord et mettre le bouchon du radiateur à sa place. Verser l'appoint le reste du liquide dans le vase d'expansion et le boucher;
- afin d'évacuer les poches d'air, faire marcher le moteur, laisser le réchauffer au ralenti à vide jusqu'à que la température du liquide de refroidissement atteigne la température permettant ouvrir la soupape principale du thermostat ($80 \pm 2^\circ\text{C}$). En ce moment la tubulure de départ et celle-ci d'arrivée du radiateur doivent être chaudes.

Le moteur refroidi, contrôler le niveau du liquide de refroidissement. Au cas où le niveau est insuffisant et le système est exempt de traces de fuite, faire l'appoint de liquide.

Réglage de la tension de courroie de la commande de la pompe

La tension de la courroie est à contrôler selon le fléchissement de la courroie entre la poulie de l'alternateur et la poulie de la pompe ou entre les poulies de la pompe et celle-ci du vilebrequin.

Au cas de la tension normale de la courroie le fléchissement **A** (fig. 2-61) sous une charge de 98 N

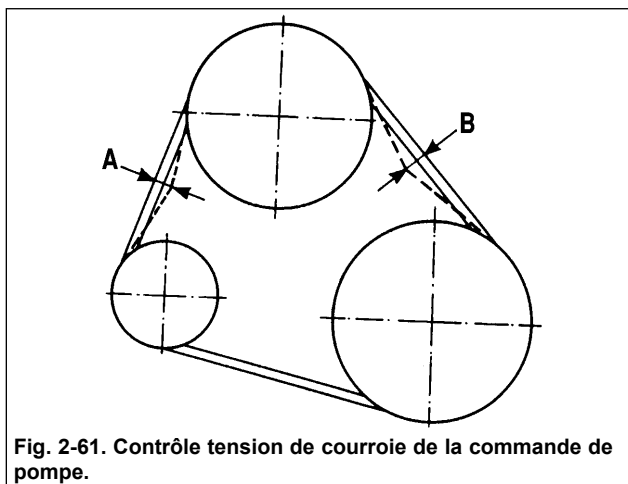


Fig. 2-61. Contrôle tension de courroie de la commande de pompe.

(10 kgf) doit être de 10 à 15 mm; le fléchissement **B** aux limites de 12 à 17 mm sous une même charge.

Afin de régler la tension de la courroie, relâcher les écrous fixant l'alternateur, la déplacer du moteur (pour augmenter la tension ou la déplacer vers le moteur (pour diminuer la tension) et serrer les écrous de fixation. Tourner le vilebrequin de deux tours au sens horaire et contrôler la tension de la courroie.

Eviter la tension excessive de la courroie afin de ne pas provoquer l'augmentation de charges sur les paliers de l'alternateur.

La pompe à eau

Démontage. Pour le démontage, procéder comme suit:

- déconnecter du couvercle 3 le corps 5 (fig. 2-62) de la pompe;
- fixer le couvercle dans un étau en utilisant des joints, dégager la roue à pales 2 (fig. 2-63) de sur l'arbre à l'aide d'un extracteur A.40026;
- démonter le moyeu 2 (fig. 2-64) de poulie de ventilateur de sur l'arbre à l'aide d'un extracteur A.40005/1/5;
- dévisser la vis d'arrêt 8 (fig. 2-62) et extraire le roulement complété de l'arbre de pompe. Lors de l'extraction à la presse s'applique à la cage extérieure de roulement;
- extraire le presse-étoupe 7 hors de couvercle 3 du corps.

Contrôle. Contrôler le jeu axial de roulement. Cette opération s'impose surtout en cas de bruit excessif de la pompe. Le jeu ne doit pas être supérieur à 0,13 mm sous une charge de 49 N (5 kgf). Si le jeu dépasse cette valeur, remplacer le roulement avec l'arbre par des neufs.

Le presse-étoupe et le joint entre la pompe et le bloc-cylindres sont à remplacer lors de réparation par des neufs.

Examiner le corps et le couvercle de pompe. Ils doivent être exempts de fissures ou de déformation.

Remontage. Pour remonter la pompe, procéder dans l'ordre suivant:

- monter une garniture d'étanchéité dans le corps en évitant l'obliquité;
- encastrer sous presse un roulement complété de l'arbre dans le couvercle de façon que le siège de vis d'arrêt coïncide avec l'orifice dans le couvercle du corps de la pompe. L'effort de l'encastrement sous presse doit actionner sur la bague extérieure du roulement;
- visser la vis d'arrêt du roulement et mater le contour du siège de façon que la vis ne soit affaiblie;
- en se servant de l'outil A.60430 (fig. 2-65) emmancher sous presse le moyeu de poulie sur l'arbre en observant les cotes de $84,4 \pm 0,3$ mm. Au cas où le moyeu est métallocéramique, n'emmancher que le moyeu neuf.
- en se servant de l'outil A.60430, emmancher sous presse la roue à pales sur l'arbre en tenant la

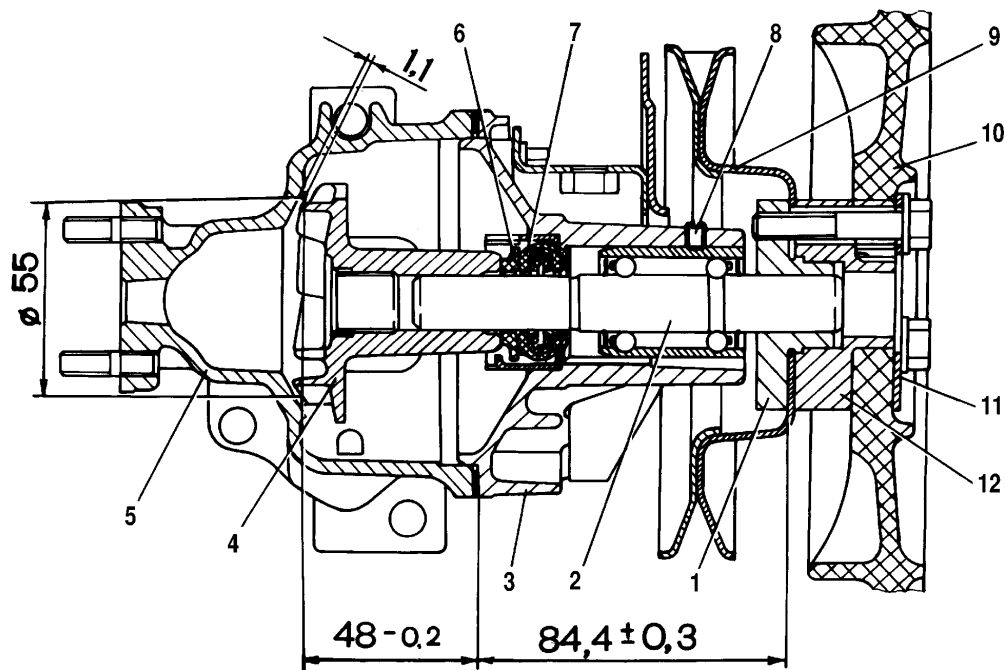


Fig. 2-62. Coupe longitudinale de pompe à eau:

1 - moyeu de poulie; 2 - axe; 3 - protection; 4 - roue à pales; 5 - boîtier; 6 - jonc d'arrêt; 7 - garniture antifuite; 8 - vis d'arrêt du roulement; 9 - poulie; 10 - ventilateur; 11 - applique; 12 - moyeu du ventilateur

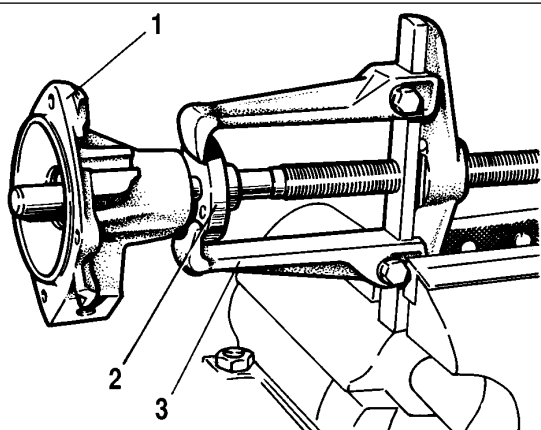


Fig. 2-64. Dépose du moyeu de poulie:

1 - couvercle du corps de la pompe; 2 - moyeu de poulie; 3 - extracteur A.40005/1/5.

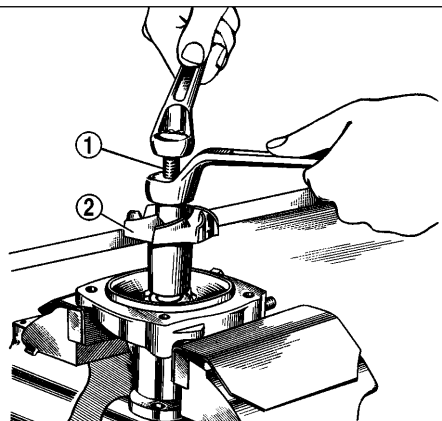


Fig. 2-63. Dépose de roue à pales:

1 - extracteur; 2 - roue à pales

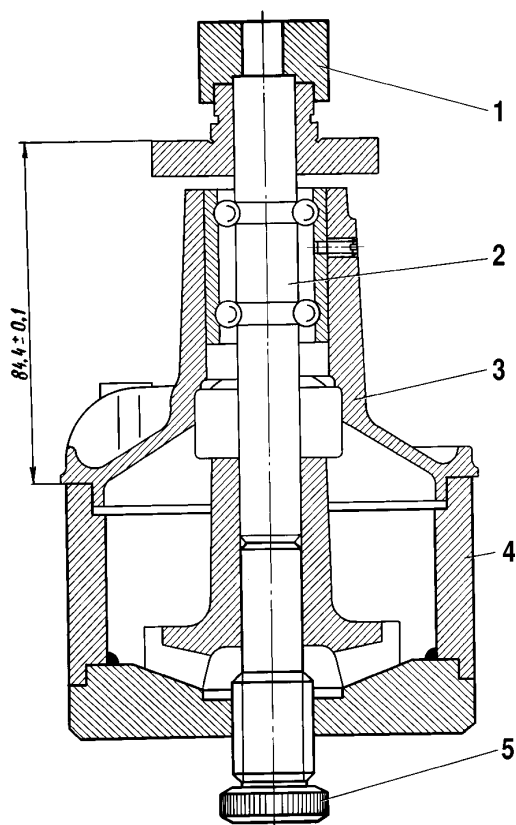


Fig. 2-65. Emmanchement de roue à pales sur l'axe de la pompe à l'aide de l'outil A.60430:

1 - appui; 2 - axe de la pompe; 3 - couvercle du corps de la pompe; 4 - cylindre; 5 - vis de calage

cote (48-0,2)mm, indiqué sur la figure 2-62. Avec cela, le jeu préconisé entre les pales de roues et le corps de la pompe s'impose.

- assembler le corps de la pompe et le couvercle au complet en montant le joint entre ceux-ci.

- en montant le joint entre le corps de la pompe et le couvercle, les assembler.

Thermostat

Il est conseillé de vérifier la température de début d'ouverture de la soupape principale, ainsi que la course de cette dernière.

En utilisant le banc 5C-106-000, immerger le thermostat dans le récipient rempli soit d'eau, soit du liquide de refroidissement. Appuyer du dessous le support du pied de l'indicateur contre la soupape principale (fig.2-66).

La température initiale du liquide dans le récipient doit être de 73-75°C. La température est à augmenter progressivement de 1°C par 1 minute en rémuant sans arrêt, afin qu'elle soit homogène.

On considère la température comme optimale où la course de la soupape principale est de 0,1 mm.

La température initiale d'ouverture de la soupape principale des thermostats est indiquée sur l'extrémité du thermostat et consiste soit $80^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ soit

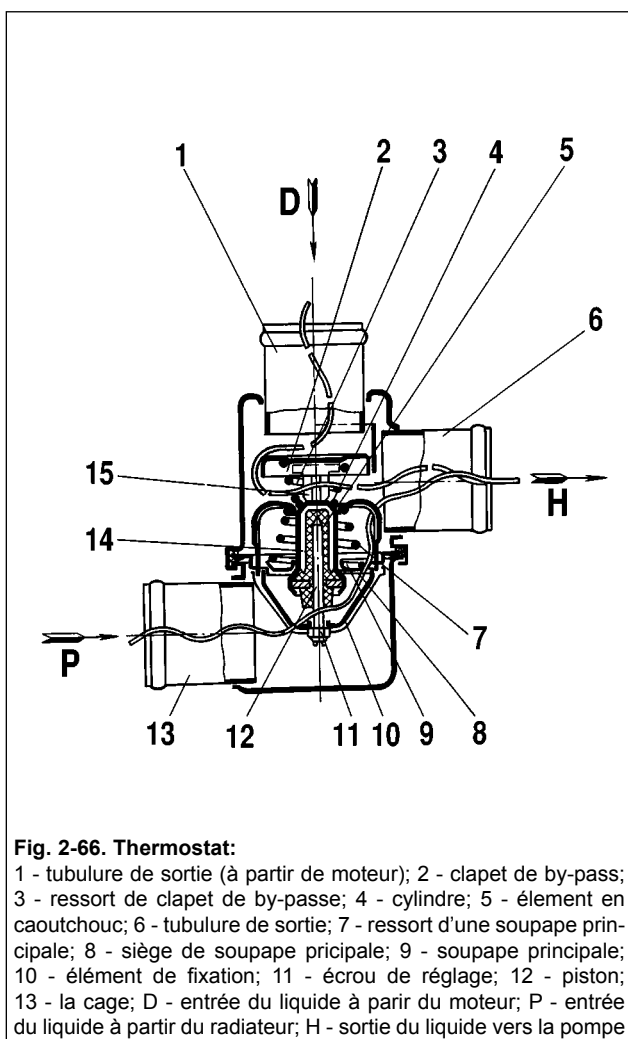


Fig. 2-66. Thermostat:

1 - tubulure de sortie (à partir de moteur); 2 - clapet de by-pass; 3 - ressort de clapet de by-pass; 4 - cylindre; 5 - élément en caoutchouc; 6 - tubulure de sortie; 7 - ressort d'une soupape principale; 8 - siège de soupape principale; 9 - soupape principale; 10 - élément de fixation; 11 - écrou de réglage; 12 - piston; 13 - la cage; D - entrée du liquide à partir du moteur; P - entrée du liquide à partir du radiateur; H - sortie du liquide vers la pompe

$83^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$. Au cas où la température initiale d'ouverture de la soupape principale n'est pas aux limites indiqués sur l'extrémité du thermostat ou la course de la soupape principale est moins de 6,0 mm, le thermostat est à remplacer.

Le moyen le plus simple de vérifier le bon état du thermostat consiste à toucher la tubulure inférieure du radiateur directement sur le véhicule. Le moteur démarré à froid, en bon état du thermostat le tubulure inférieur commence à se chauffer au moment où l'éguille de l'indicateur de température du liquide de refroidissement est écartée de 3 ou 4 mm de la zone rouge de l'échelle, ce que équivaut à la plage de 80° à 85°C .

Radiateur

Dépose du véhicule. Afin de déposer le radiateur du véhicule, procéder comme suit:

- déposer la roue de sécurité et démonter le tube assurant son maintien;

- vidanger le liquide du radiateur et du bloc-cylindres par les bouchons de vidange situant dans le réservoir gauche du radiateur et dans le bloc-cylindres; le robinet du climatiseur ouvert, dégager le bouchon du goulot de remplissage du radiateur;

- déconnecter les durits du radiateur;

- ayant désaccouplé deux partis d'un capot du ventilateur, ôter le capot.

- dévisser deux boulons fixant le radiateur à la caisse, repousser vers le haut le loquet supérieur d'enveloppe directionnelle du radiateur; incliner le radiateur par sa partie supérieure vers le moteur, ensuite le dégager hors du compartiment moteur.

- extraire l'enveloppe directionnelle du radiateur.

Contrôle d'étanchéité du radiateur. L'étanchéité du radiateur est à contrôler dans le bain rempli d'eau.

Après avoir obturer les tubulures du radiateur, amener dans celui-ci de l'air sous une pression de 0,2 MPa (2 kgf/cm²) et immerger le radiateur dans le bain d'eau pour 30 secondes au minimum. Aucun dégagement de bulles d'air ne doit pas se produire du radiateur.

En cas d'endommagement ou de manque d'étanchéité, réparer le radiateur ou le remplacer par un neuf.

Réparation du radiateur. En cas d'endommagement des tubes d'aluminium, démonter le radiateur; percer de deux côtés les tubes défectueux en utilisant le foret de diamètre de 8,5 mm et de 25 à 30 mm de profondeur.

Engager les tubes de dépannage, épanouis de l'extrémité, à diamètre intérieur de 7,3 mm, à l'épaisseur d'une parois de 0,5 mm, dans les tubes défectueux. Ensuite, en utilisant le banc spécial, faire l'extrusion des tubes par le mandrin en acier ayant le diamètre de $7,5\pm 0,05$ mm de tout le long.

En utilisant le banc à dilatation du tube, exécuter cette opération sur les tubes de dépannage, simultanément de deux côtés à chacun.

Assembler le radiateur et contrôler son étanchéité.

Graissage

La conception du système de graissage est représentée sur la figure 2-67.

Remplacement d'huile

Le remplacement d'huile doit se faire au moteur chaud. Pour le vidange complet d'huile, attendre 10 minutes après avoir dévissé le bouchon de vidange.

Au remplacement d'huile il est nécessaire de remplacer le filtre à huile. Procéder au démontage en se

servant de l'outil A.60312 (fig. 2-4). Au remontage, le filtre à serrer à la main.

Remplacer l'huile dans l'ordre suivant:

- Arrêter le moteur, vidanger l'huile usagée et, sans ôter le filtre à l'huile, remplir le moteur par l'huile de rinçage (2,9 l) jusqu'au repère «MIN» de l'indicateur de niveau d'huile. On peut utiliser l'huile du type ВНИИНП-ФД, МСП-1 ou МПТ-2М;

- lancer le moteur et le laisser fonctionner avec l'huile remplacée pendant 10 minutes à la fréquence minimale de rotation du vilebrequin;

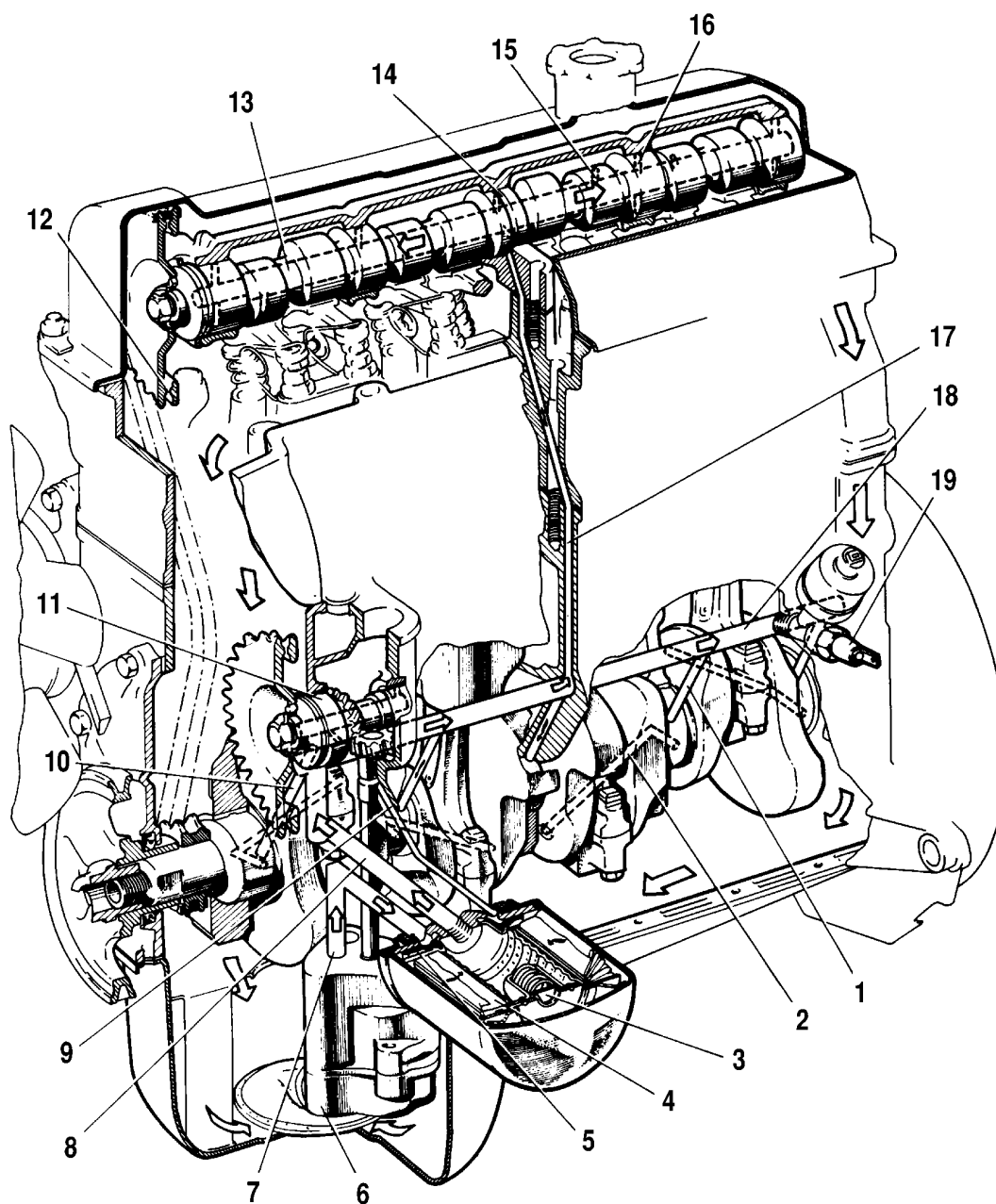


Fig. 2-67. Système de graissage du moteur:

1 - canal d'admission d'huile dans au palier de ligne d'arbre; 2 - canal d'admission d'huile de palier central au coussinet de bielle; 3 - clapet de by-passe du filtre à huile; 4 - élément filtrant en carton; 5 - clapet antidrainage; 6 - pompe à huile; 7 - canal d'admission d'huile depuis la pompe au filtre; 8 - canal d'admission d'huile depuis le filtre au circuit principal de graissage; 9 - canal d'amenée d'huile au pignon d'entraînement de la pompe et d'allumeur-distributeur; 10 - canal d'emenée d'huile à l'arbre d'entraînement de la pompe à huile et d'allumeur; 11 - arbre d'entraînement et d'allumeur; 12 - canal de pignon mené servant au débit d'huile dans le circuit; 13 - arbre à cames; 14 - rainure circulaire sur la portée de l'arbre à cames; 15 - canal dans la came de l'arbre à cames; 16 - canal dans la portée de l'arbre à cames; 17 - canal vertical dans le bloc-cylindres servant à alimenter les organes de distribution des gaz; 18 - circuit principal de graissage; 19 - manoccontact de la lampe témoin de pression d'huile

- vidanger complètement l'huile de rinçage et dégager le filtre à huile usagé;
- monter un nouveau filtre et remplir de l'huile préconisée à la saisonnalité où le véhicule s'utilise.

Pompe à huile

Les cotes principales des pièces de la pompe et de sa commande sont présentées sur la figure 2-68.

Dépose-repose. S'il ne faut dépanner que la pompe à huile, déposer le moteur hors de véhicule (voir le chapitre «Dépose et repose du véhicule»), le mettre sur un banc spécial, vidanger l'huile du carter, basculer le moteur et dégager le carter. Ensuite, dévisser les boulons fixant la pompe à huile et l'ôter au complet de la tubulure d'admission.

Procéder au repose de la pompe à l'huile dans l'ordre inverse au dépose.

Démontage-remontage. Fixer avec précaution la pompe à huile dans un étau en évitant d'endommager le corps. Ensuite :

- dévisser les vis de fixation et déposer la tubulure d'admission au complet du réducteur de pression d'huile;
- déposer le couvercle 3 (fig. 2-69) du corps de la pompe et dégager du corps l'arbre de la pompe complété de pignon menant, ainsi que le pignon mené.

Pour remonter la pompe, fixer avec précaution le corps de celle-ci dans un étau et exécuter des opérations suivantes:

- mettre le pignon menant avec l'arbre dans le corps de la pompe, emmancher le pignon mené sur l'axe du corps;
- monter le couvercle du corps et la soupape de réduction avec ressort; fixer le tubulure d'admission au corps de la pompe.

Attention. Après le remontage de la pompe, les pignons à leur rotation à la main, doivent tourner régulièrement, sans points durs.

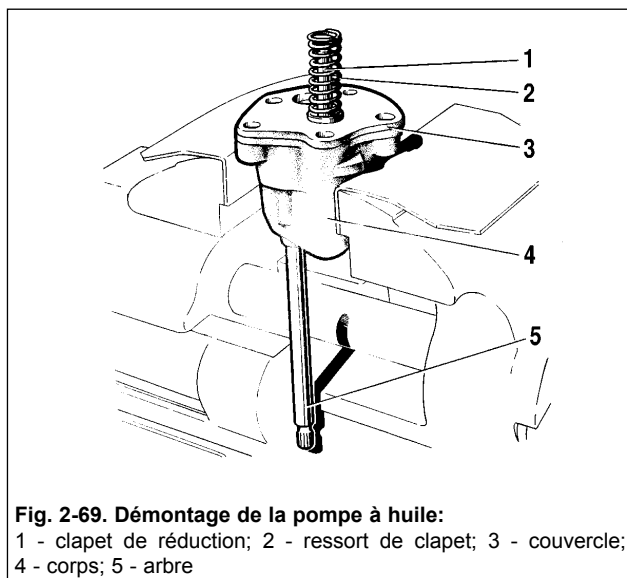


Fig. 2-69. Démontage de la pompe à huile:
1 - clapet de réduction; 2 - ressort de clapet; 3 - couvercle;
4 - corps; 5 - arbre

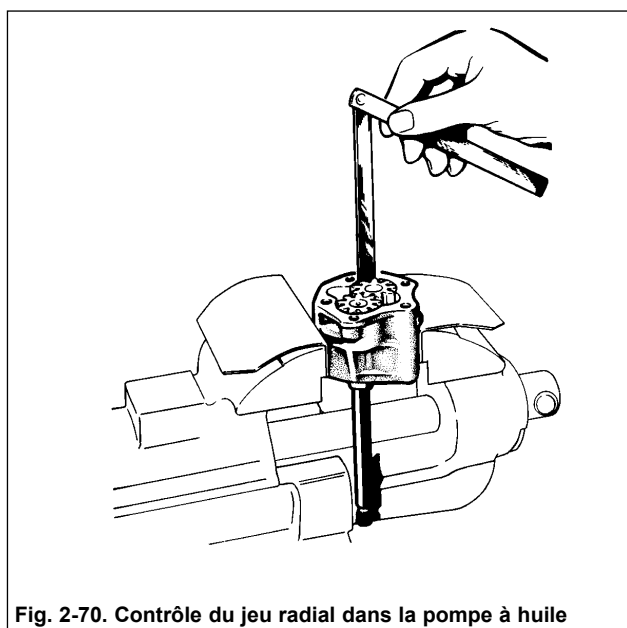


Fig. 2-70. Contrôle du jeu radial dans la pompe à huile

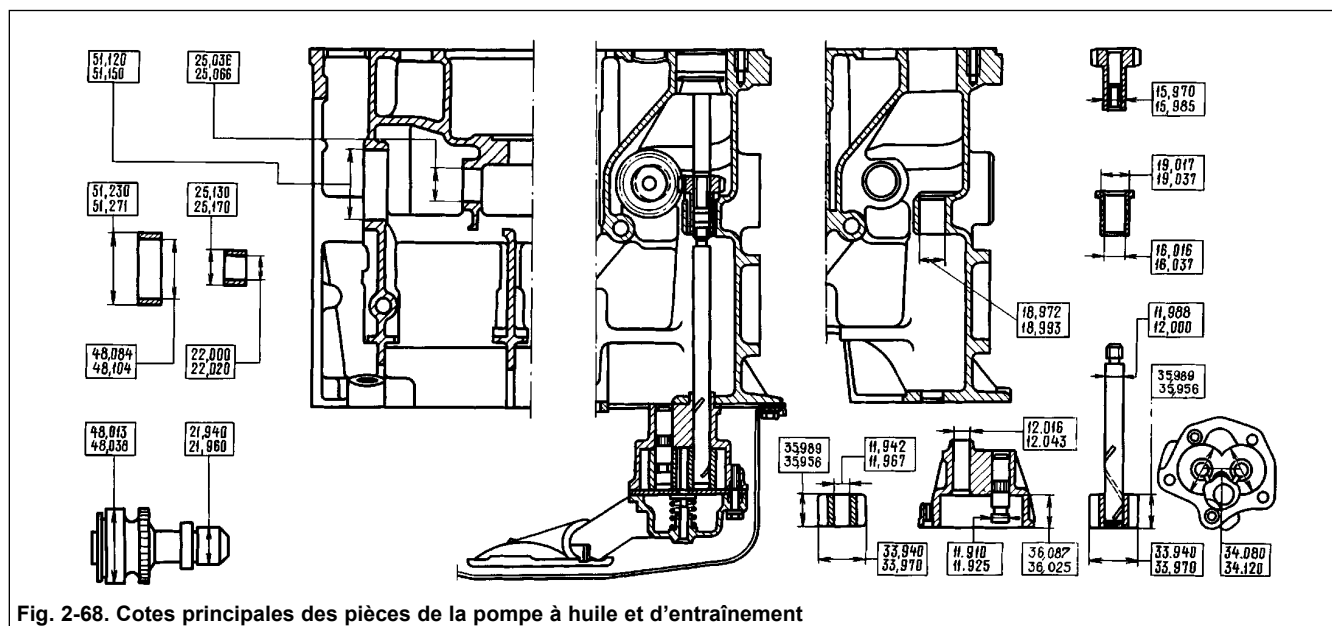


Fig. 2-68. Cotes principales des pièces de la pompe à huile et d'entraînement

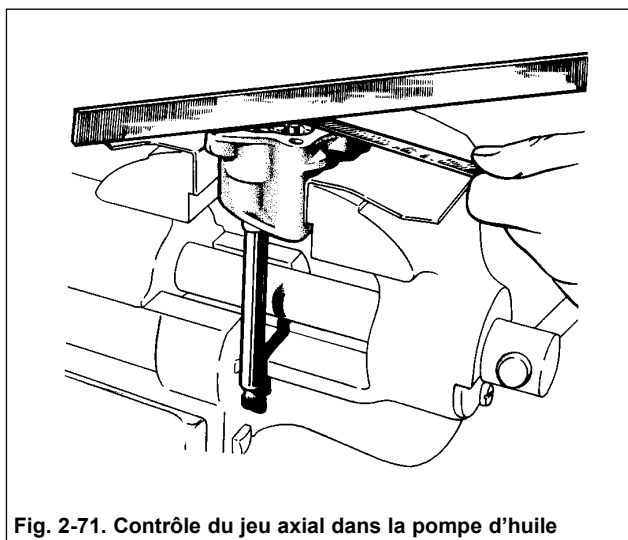


Fig. 2-71. Contrôle du jeu axial dans la pompe d'huile

Contrôle de l'état technique des pièces. Après avoir démonté la pompe, nettoyer toutes les pièces avec kérosène ou essence, balayer à l'air comprimé; à la présence des fissures, remplacer les pièces par des neuves.

Avec la trousse de touches, contrôler des jeux entre les dents des pignons, ainsi que des jeux entre les diamètres extérieurs de pignons et les parois du corps de la pompe (fig. 2-70), qui doivent être de 0,15 mm (0,25 mm maximum) et, conformément, de 0,11 à 0,18 mm (0,25 mm maximum). Au cas de dépassement des valeurs tolérées, remplacer les pignons, au cas de nécessité, remplacer aussi le corps de la pompe.

A l'aide d'une touche et d'une règle (fig. 2-71) contrôler le jeu entre les faces des pignons et le plan du corps qui doit avoir de 0,066 à 0,161 mm (limite admissible est de 0,20). Si le jeu dépasse 0,20 mm, remplacer les pignons ou le corps de la pompe, conformément à l'usure excessive sur l'un ou sur les autres.

Ayant mesuré les pièces, définir le jeu entre le pignon mené et son axe, qui doit avoir de 0,017 à 0,057 mm (limite admissible est de 0,10 mm), ainsi que entre l'arbre de la pompe et l'orifice dans le corps. Ce jeu doit être de 0,016 à 0,055 mm (limite admissible est de 0,10 mm). Au cas où les jeux dépassent des limites admissibles, remplacer des pièces usagées.

Contrôle de soupape de réduction. Lors de réparation de la pompe à l'huile, à contrôler la soupape de réduction. La surface de soupape et les orifices dans la tubulure d'admission sont à contrôler très attentivement, car l'ancrassement ou le dépôt sur les surfaces de jonction peuvent provoquer le grippage de la soupape.

Les surfaces de jonction de la soupape et celle-ci du couvercle de la pompe doivent être exemptes de matages, de bavures pouvant réduire la pression d'huile à un système.

Contrôler l'élasticité du ressort de la soupape de réduction, comparer les résultats avec ceux-ci présentés sur la figure 2-72.

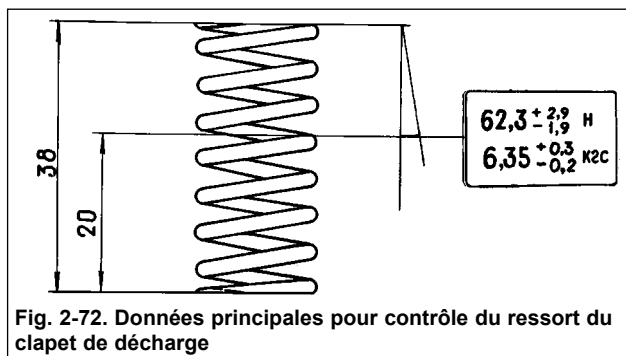


Fig. 2-72. Données principales pour contrôle du ressort du clapet de décharge

Arbre et pignons de la commande de la pompe à huile

Les surfaces des portées de l'arbre et la surface de l'excentrique doivent être exemptes d'enfoncements et de traits.

Les dents des pignons de la commande de la pompe à huile et l'allumeur-distributeur ne doivent présenter aucune trace d'émièttement. Si c'est le cas, remplacer les pignons et l'arbre par les neuves.

Les douilles de l'arbre de commande de la pompe à l'huile. Contrôler le diamètre intérieur des douilles, ainsi que l'emmanchement sous presse dans leurs sièges; contrôler aussi la coïncidence de l'orifice de graissage dans la douille antérieure avec le conduit dans le bloc-cylindres (rotation de la bague). La surface intérieure doit-être lisse et sans grippures.

Ayant mesuré les diamètres d'arbre et de douilles, déterminer les jeux entre les douilles et les surfaces d'assise de l'arbre. Au cas où le jeu dépasse 0,15 mm (usure limite), les surfaces des douilles sont endommagées ou l'emmanchement à la presse est affaibli, remplacer les douilles par les neuves.

Lors de remplacement, soit pour dépose, soit pour repose, utiliser l'outil A.60333/1/2 (fig. 2-73), en respectant deux faits suivant:

- les douilles doivent être emmanchées sous presse dans les sièges de façon que l'orifice pour huile dans la douille antérieure doit se trouver en face du conduit dans le bloc-cylindres;

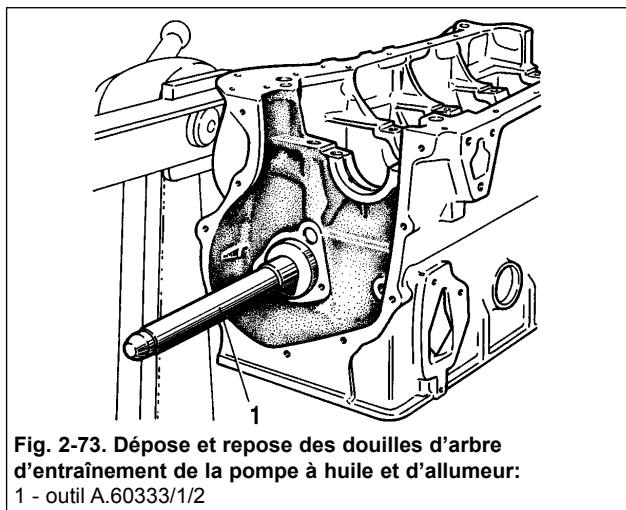


Fig. 2-73. Dépose et repose des douilles d'arbre d'entraînement de la pompe à huile et d'allumeur:
1 - outil A.60333/1/2

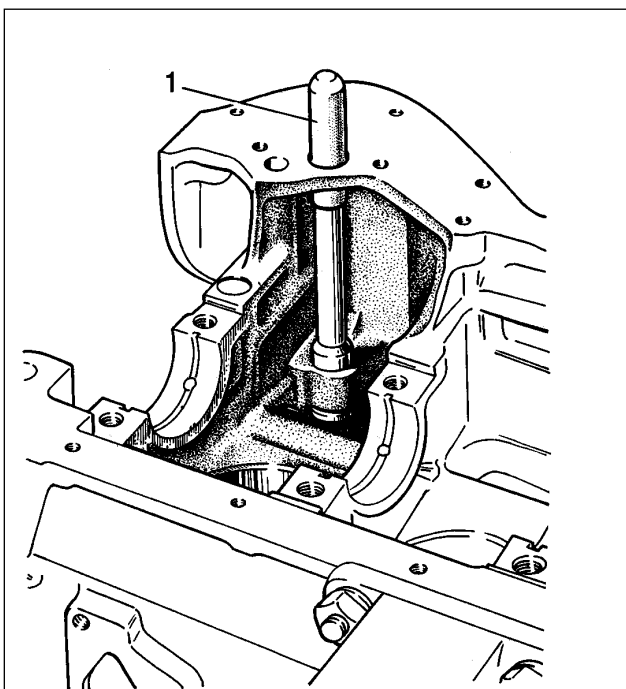


Fig. 2-74. Extraction de douille du pignon d'entraînement de pompe à huile et d'allumeur:

1 - outil A.60326/R

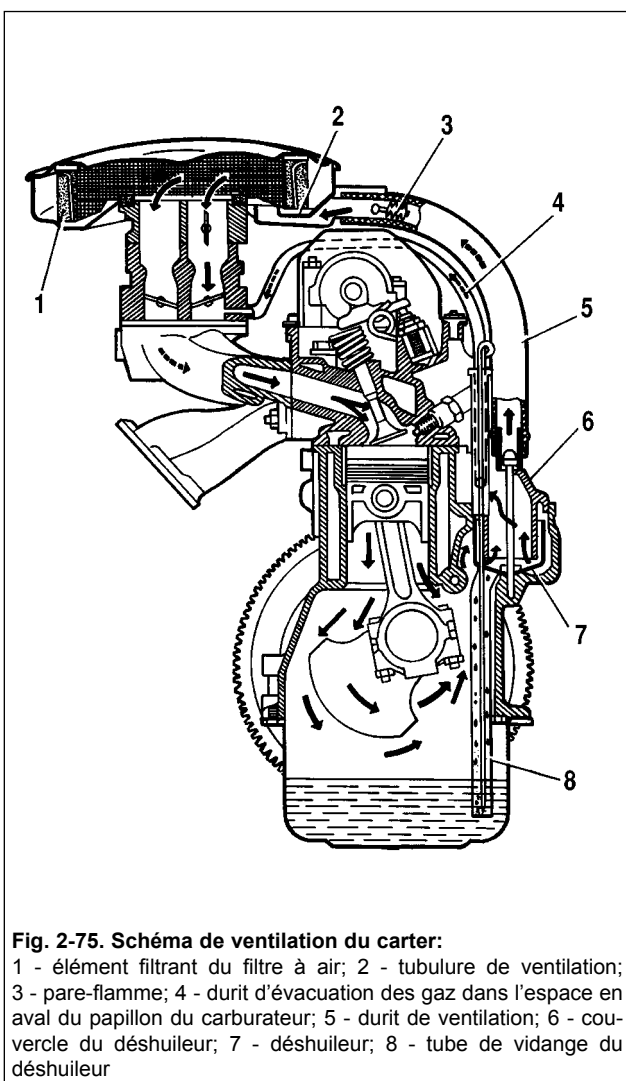


Fig. 2-75. Schéma de ventilation du carter:

1 - élément filtrant du filtre à air; 2 - tubulure de ventilation; 3 - pare-flamme; 4 - durit d'évacuation des gaz dans l'espace en aval du papillon du carburateur; 5 - durit de ventilation; 6 - couvercle du déshuileur; 7 - déshuileur; 8 - tube de vidange du déshuileur

- l'emmanchement sous presse achevé, les douilles doivent être parachevées selon le diamètre intérieur (les cotes indiquées sur la fig.2-68). Afin d'assurer la coaxialité des douilles de l'arbre, utiliser l'alésoir A.90353 pouvant parachever toutes les deux douilles en même temps.

Douille du pignon d'entraînement de la pompe à huile. Contrôler l'emmanchement sous presse de la douille. La surface intérieure doit être lisse et sans grippures. Au cas contraire, remplacer la douille.

Pour extraire à la presse et mettre sous presse, utiliser le mandrin A. 60326/R (fig.2-74).

L'emmanchement sous presse achevé, parachever la douille avec l'alésoir de 16,016 à 16,037 mm.

Système de ventilation du carter

Lavage du système. Pour nettoyage, désaccoupler des tubulures et les durits 4 et 5 (fig. 2-75) du système de ventilation, extraire de durit d'aspiration 5 le pare-flamme 3, ôter le couvercle 6 de déshuileur 7 et les nettoyer à l'essence ou au kérosène.

Il est nécessaire de laver et purger à l'air comprimé la tubulure du carburateur servant à aspirer des gaz de carter dans l'espace en aval du papillon. Des gaz aspirés passent par cette tubulure.

Système d'alimentation

Particularités de réalisation

Dépose et repose. Pour déposer un filtre à air, il faut repousser des agrafes à ressort 14 (fig.2-76) et dévisser l'écrou 7 fixant le couvercle du filtre à air. Ôter le couvercle et extraire une cartouche filtrante 10.

Dévisser les écrous fixant le corps 13 sur le carburateur. Dégager le corps du filtre complété de régulateur thermique 5, ayant déconnecté à priori le flexible gaufré 2.

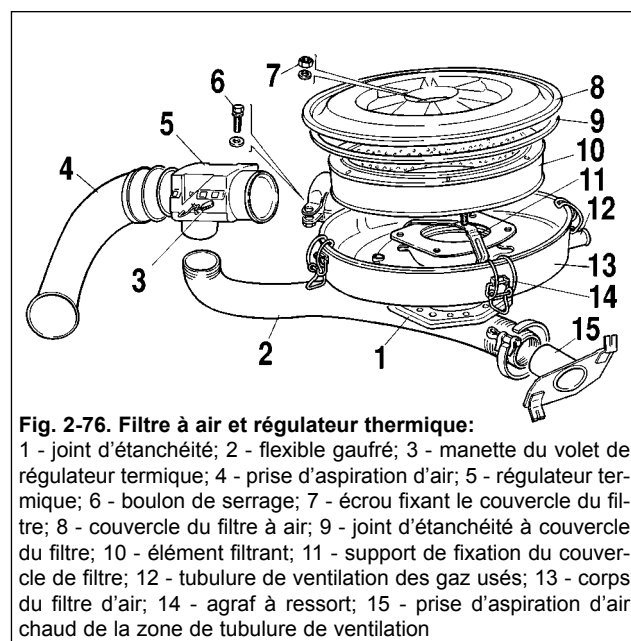


Fig. 2-76. Filtre à air et régulateur thermique:

1 - joint d'étanchéité; 2 - flexible gaufré; 3 - manette du volet de régulateur thermique; 4 - prise d'aspiration d'air; 5 - régulateur thermique; 6 - boulon de serrage; 7 - écrou fixant le couvercle du filtre; 8 - couvercle du filtre à air; 9 - joint d'étanchéité à couvercle du filtre; 10 - élément filtrant; 11 - support de fixation du couvercle de filtre; 12 - tubulure de ventilation des gaz usés; 13 - corps du filtre d'air; 14 - agraf à ressort; 15 - prise d'aspiration d'air chaud de la zone de tubulure de ventilation

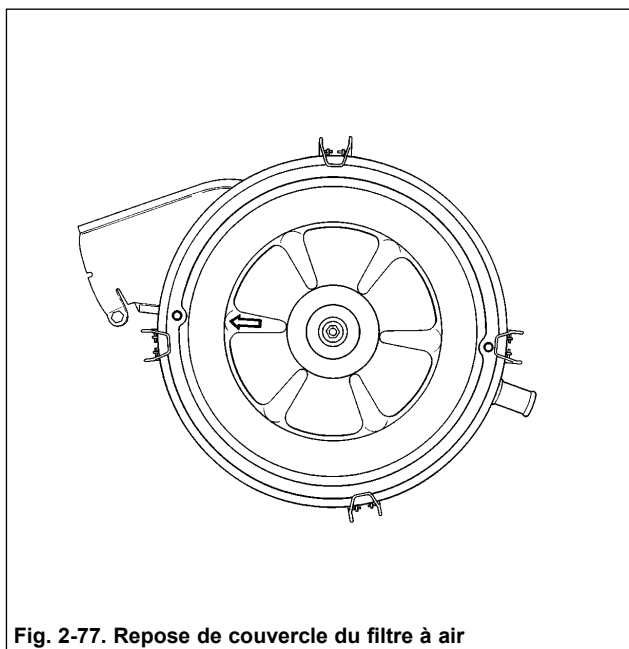


Fig. 2-77. Reprise de couvercle du filtre à air

Relâcher le boulon de serrage 6 et éliminer le régulateur thermique 5 avec une entrée 4 d'air froid.

Afin de diminuer le bruit phonique, reposer le couvercle du filtre de façon qu'une flèche sur couvercle se serait disposée comme indiqué sur la figure 2-77.

Réservoir à carburant

Dépose-repose. Pour déposer le réservoir à carburant 1 (fig.2-78), débrancher le câble de masse de la batterie d'accumulateurs.

Dévisser le bouchon 5 du tube de remplissage 4, vidanger la plupart de la quantité d'essence que possible.

Déposer la banquette arrière, dévisser les vis fixant les garnitures gauche et droite de passages de roues, et démonter les garnitures.

Dévisser les vis de fixation et ôter le couvercle du compartiment de réservoir à carburant. Débrancher les flexibles 9 et déconnecter des fils électriques de transmetteur 8 du niveau de carburant, ainsi que les flexibles 2 menant du séparateur 3 des vapeurs d'essence.

Dévisser les boulons de fixation et déposer le réservoir à carburant.

La reprise du réservoir à carburant exécuter dans l'ordre inverse à la dépose.

Nettoyage et contrôle. Déposer le transmetteur du niveau de carburant. Afin d'évacuer l'ancrassement et le dépôt, laver le réservoir avec de l'essence. Ensuite, le réservoir est à laver par un jet de l'eau chaude, puis à évaporer de celui-ci le reste d'essence.

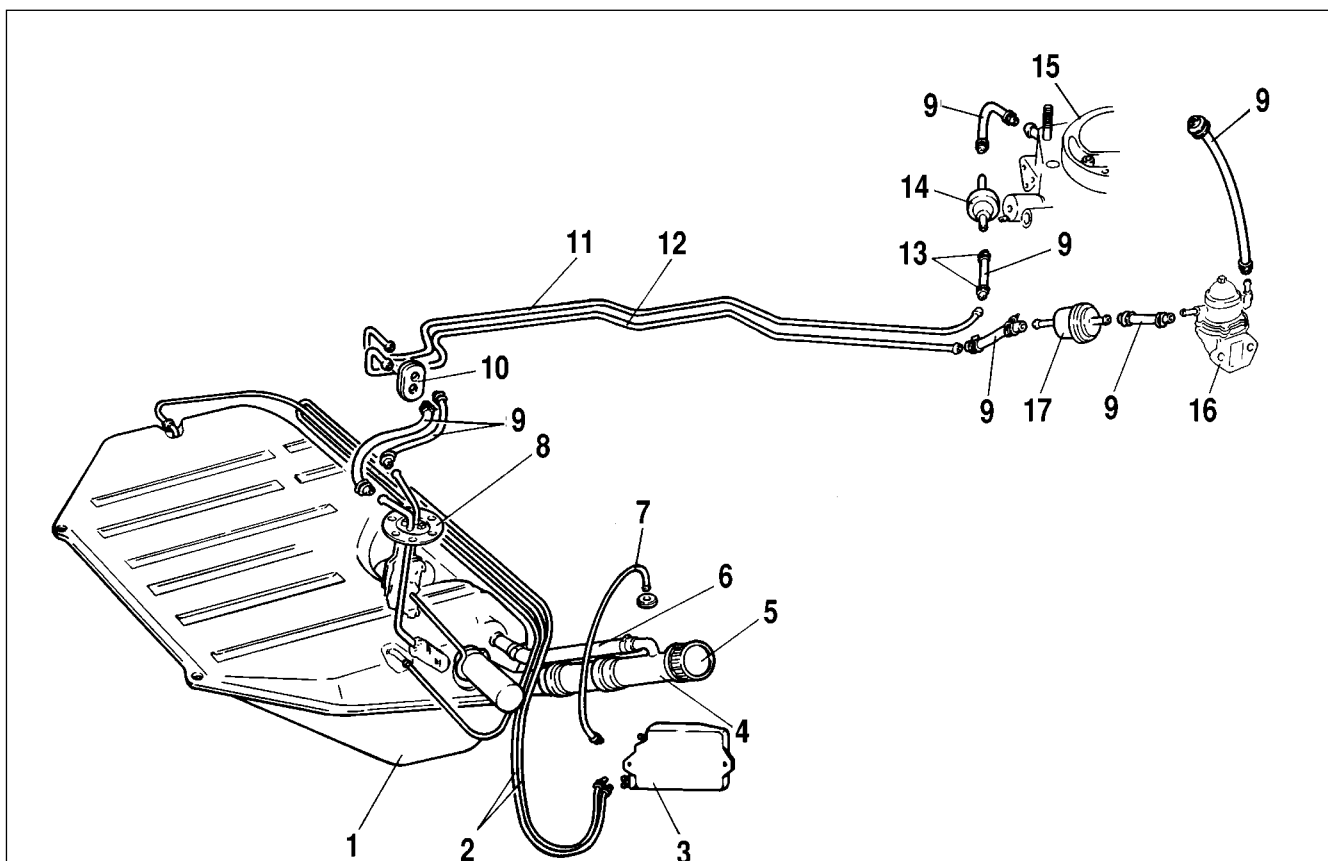


Fig. 2-78. Réservoir à carburant et conduites de carburant:

1 - réservoir à carburant; 2 - flexibles du séparateur et du réservoir à carburant; 3 - séparateur; 4 - tube de remplissage; 5 - bouchon; 6 - flexible du réservoir et du tube de remplissage; 7 - flexible du séparateur et de trappe; 8 - capteur de niveau de carburant; 9 - raccords souples; 10 - joint d'étanchéité; 11 - tuyauterie vidangeant le carburant; 12 - tuyauterie de carburant; 13 - colliers fixant les flexibles; 14 - clapet de retenue; 15 - carburant; 16 - pompe à carburant; 17 - filtre à raffinement fin du carburant.

Examiner très attentivement le joint soudé, au cas de présence de fuite, braser cet endroi par la soudure tendre.

ATTENTION. Le réservoir n'est à braser que lorsqu'il est bien lavé, traité à la vapeur et ne contient pas de vapeurs d'essence qui peuvent, au brasage, provoquer une inflammation ou une explosion.

Pompe à carburant

La conception de la pompe à carburant est représenté sur la figure 2-79.

Contrôle de la pompe. L'alimentation insuffisante du carburateur en carburant peut résulter d'une défaillance de la pompe ainsi que d'une obstruction ou d'un endommagement des conduites de carburant.

Pour détecter la cause de défaillance, déconnecter la durite de la tubulure de refoulement 1 et vérifier le débit de la pompe en actionnant le levier d'ammorçage à main 8. En cas d'absence de débit du carburant, déconnecter la durite de la tubulure d'aspiration 4 et vérifier s'il y a de la dépression à l'entrée de cette tubulure. S'il y en a, ce sont les conduites de carburant ou la pompe à carburant qui peuvent être obstrués ou endommagés.

La pompe peut être contrôlée sur un banc. Pour vérifier le débit de pompe, qui ne doit pas être inférieur à 1 l/min à 20 °C, tourner l'arbre de commande, à la fréquence de $2000 \pm 40 \text{ min}^{-1}$. La pression de refoulement au débit nul doit être de 0,02 à 0,03 MPa (0,21 à 0,30 kg/cm²). En cas de défaillance de la pompe, la démonter et vérifier ses pièces.

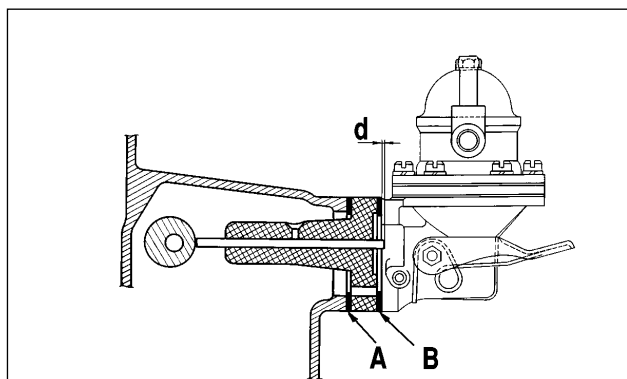


Fig. 2-80. Schéma de contrôle et réglage de la saillie du poussoir de commande de la pompe:

A - cale de 0,27 à 0,33; B - cale de 0,70 à 0,80 mm; d - saillie de poussoir

Démontage, nettoyage, contrôle et remontage.

Pour le démontage, dévisser le boulon de fixation du couvercle 5, déposer le couvercle et le filtre 2 de la pompe. Ensuite dévisser les vis de fixation du corps et du couvercle inférieur, désaccoupler ces derniers, retirer l'ensemble de membranes et le ressort. Laver toutes les pièces à l'essence et balayer à l'air comprimé.

Contrôler l'état technique des ressorts de la pompe, leur intégrité. Le grippage des soupapes est inadmissible. Contrôler l'intégrité des membranes. Les fissures et le durcissement sont inadmissibles.

Lors de révision remplacer toutes les pièces usagées ou endommagées par des neuves. Les joints de la pompe à remplacer toujours par des neufs et avant procéder au montage. Appliquer la graisse d'un couche fine.

Repose de la pompe sur le moteur. Afin de reposer correctement la pompe à carburant sur le

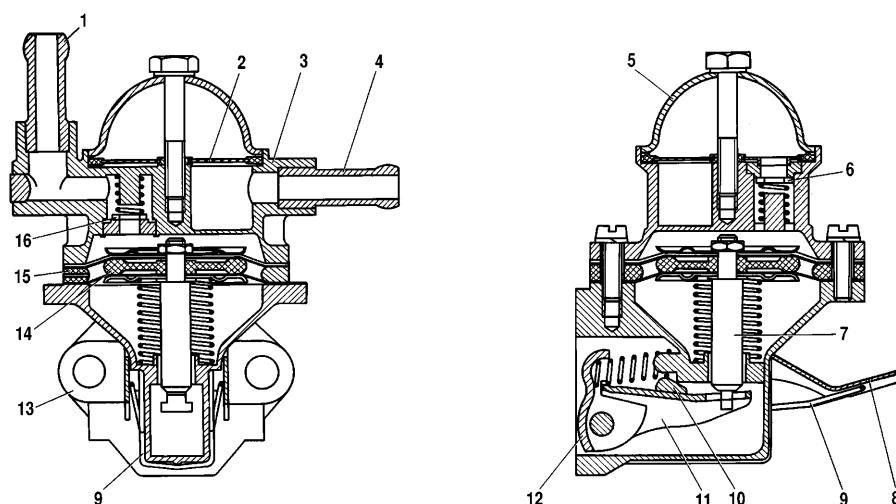


Fig. 2-79. Pompe à carburant:

1 - tubulure à refoulement; 2 - filtre; 3 - corps; 4 - tubulure aspiration; 5 - couvercle; 6 - soupape d'aspiration; 7 - tirage; 8 - levier de pompage à main du carburant; 9 - ressort; 10 - excentrique; 11 - compensateur; 12 - levier de pompage mécanique du carburant; 13 - couvercle supérieur; 14 - joint intérieur à distance; 15 - joint extérieur à distance; 16 - valve de refoulement

moteur, utiliser les deux joints sur trois, présentés ici: la cale **A** de l'épaisseur de 0,27 à 0,33 mm; la cale **B** de l'épaisseur de 0,70 à 0,80 mm; la cale **C** de l'épaisseur de 1,10 à 1,30 mm.

Le schéma de repose de la pompe est représenté sur la figure 2-80. Procéder au repose de la pompe dans l'ordre qui suit.

Poser l'intercalaire thermique sur le bloc-cylindres avec interposition de la cale **A** entre eux, mettre la cale **B** sur le plan en contact avec la pompe. En se servant du dispositif 67.7834.9506, mesurer la distance «d» (valeur minimale de la saillie du poussoir réglée par une rotation lente du vilebrequin). Si la cote «d» est dans les limites de 0,8 à 1,3 mm, fixer la pompe au moteur; si la cote «d» est inférieure à 0,8 mm, remplacer la cale «B» par la cale «A»; si la cote «d» est supérieure à 1,3 mm remplacer la cale «B» par la cale «C». Vérifier encore une fois la cote «d» et fixer la pompe au moteur.

La cale **A** doit se trouver toujours entre le bloc-cylindres et l'intercalaire thermique.

Carburateur

Particularités de réalisation

Le modèle de base VAZ

Le moteur est équipé de carburateur 21073-1107010 (fig.2-81) double corps du type à émulsion à l'ouverture successive des papillons. Le carburateur comporte une cuve à niveau constant équilibrée, un dispositif de réaspiration des gaz de carter dans l'espace en aval du papillon, le chauffage de la zone de papillon du 1-er corps et le blocage du 2-ème corps.

Le carburateur comporte deux systèmes principales de dosage du 1-er et 2-ème corps, un dispositif de ralenti du 1-er corps avec dispositif de progression, un dispositif de progression du 2-ème corps, un enrichisseur de puissance, un économat, une pompe de reprise à membrane, un starter. A vide forcé se met en marche un économiseur de ralenti forcé.

Pour les données d'étalonnage du carburateur, voir tableau 2-2.

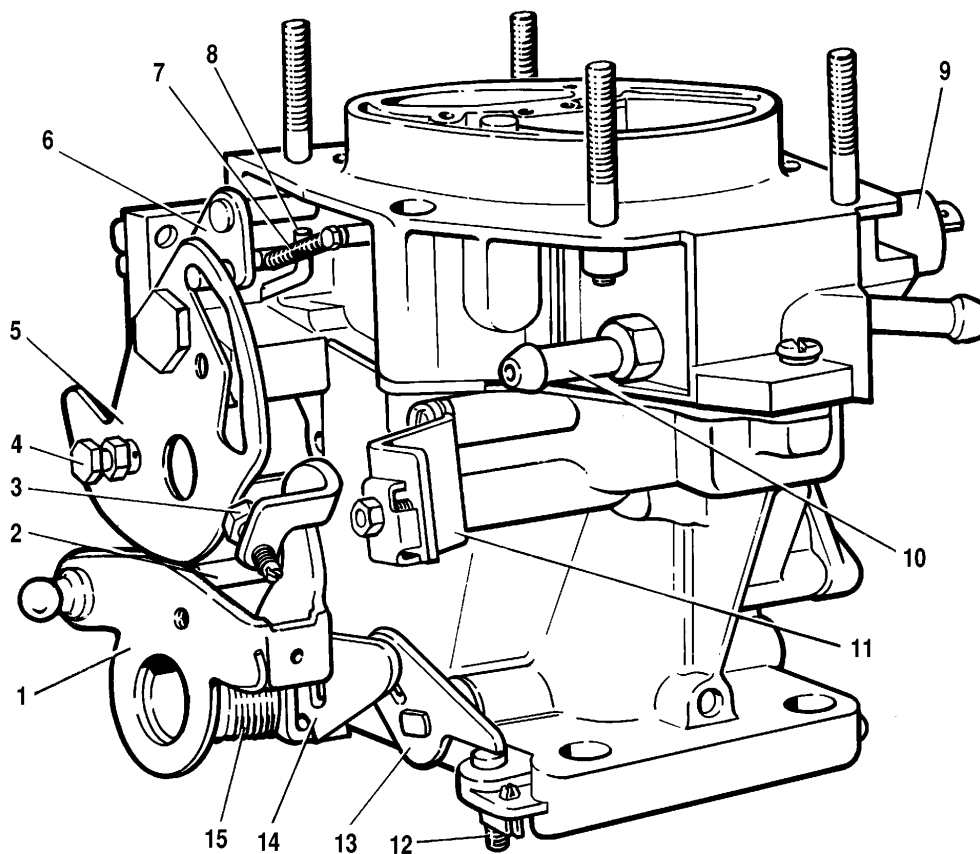


Fig. 2-81. Carburateur 21073-1107010:

1 - secteur du levier de commande de papillons; 2 - ergot de blocage du 2-ème corps; 3 - vis de réglage d'ouverture partielle du papillon du 1-er corps; 4 - vis fixant le câble de commande du volet d'air; 5 - levier de commande du volet d'air; 6 - levier du volet d'air; 7 - ressort de rappel du volet d'air; 8 - tige de membrane du dispositif de départ à froid; 9 - électrovanne magnétique d'arrêt; 10 - tubulure d'avancement du carburant; 11 - support fixant le câble gainé de commande du volet d'air; 12 - vis de réglage du 2-ème corps; 13 - levier du papillon du 2-ème corps; 14 - levier de commande du papillon du 2-ème corps; 15 - ressort de rappel du papillon du 1-er corps.

Données d'étalonnage du carburateur 21073-1107010

Paramètres	1-er corps	2-ème corps
Diamètre de la chambre de mélange, mm	32	32
Diamètre du diffuseur, mm	24	24
Système principal de dosage:		
• marquage* gicleur principal	107,5	117,5
• marquage du gicleur d'air	150	135
Type du tube d'émulsion	ZD	ZC
Dispositif de ralenti et celui de progression		
• marquage du gicleur de carburant	39	—
• débit spécifique du gicleur d'air	140	—
Dispositif de progression du 2-ème corps		
• débit spécifique du gicleur de carburant	—	70
• débit spécifique du gicleur d'air	—	140
Econostat:		
• débit spécifique du gicleur de carburant	—	70
Enrichisseur de puissance:		
• marquage du gicleur de carburant	40	—
• effort de compression du ressort à 9,5 mm de la longueur, N		14,5±15%
Pompe de reprise:		
• marquage du pulvérisateur	45	—
• débit en 10 courses, cm ³	14	—
• marquage de la came	4	—
Jeux d'ouverture partielle***:		
• volet d'air (jeu B),mm	3,0	—
• papillon (jeu C),mm	1,1	—
Diamètre d'orifice, mm:		
• ventilation du carter moteur	1,2	—
• pour compensateur à dépression		1,2
• pour soupape à pointeau		1,8
• orifice de retour de combustible dans le réservoir		0,70

* Les gicleurs sont marqués selon le débit mesuré à l'aide de micromesureurs. Les micromesureurs sont réglés d'après les gicleurs étalons.

** Le débit spécifique du gicleur à mesurer d'après un gicleur étalon selon une méthode spéciale. Le débit spécifique n'est pas contrôlable en service.

*** Jeux d'ouverture partielle sont représentés sur la figure 2-86.

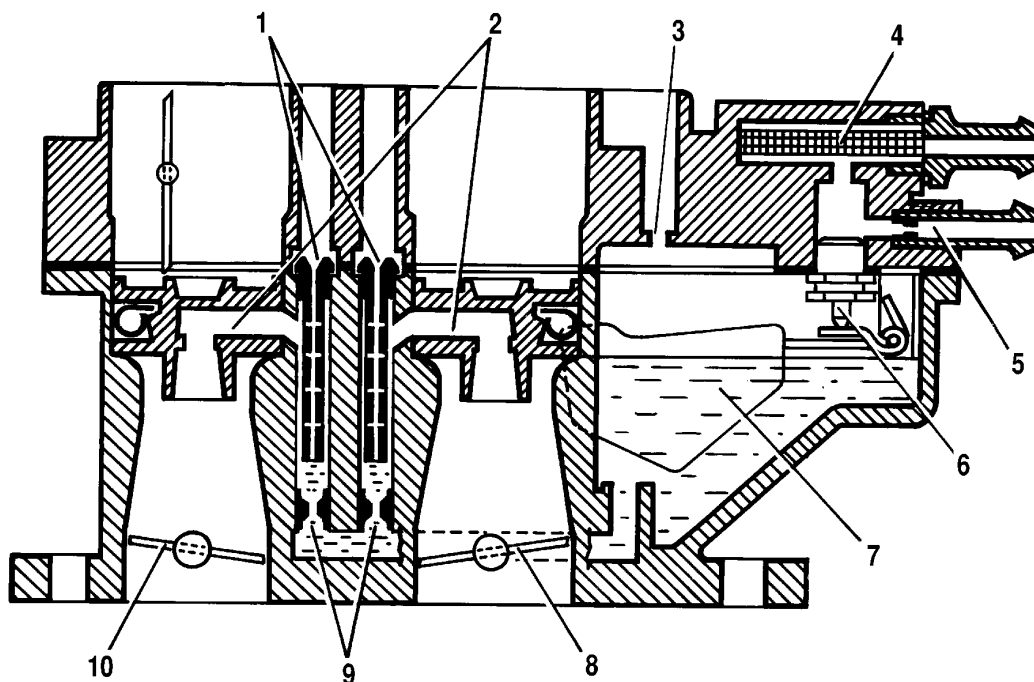


Fig. 2-82. Schéma des dispositifs de marche normale:

1 - gicleurs principaux d'air avec tubes d'émulsion; 2 - tubes éjecteurs du 1-er et du 2-ème corps; 3 - trou d'équilibrage; 4 - filtre-tamis; 5 - tubulure à l'orifice calibré pour retour du carburant dans le réservoir à carburant; 6 - soupape à pointeau; 7 - flotteur; 8 - papillon du 2-ème corps; 9 - gicleurs principaux de carburant; 10 - papillon du 1-er corps.

Dispositif de marche normale. Le carburant arrive dans la cuve à niveau constant en passant par le filtre-tamis 4 (fig. 2-82) et le pointeau 6. En passant depuis la cuve à travers les gicleurs principaux 9, le carburant arrive aux puisards d'émulsion et se mélange à l'air sortant des tubes démulSION 1 (fabriqués en un seul pièce avec les gicleurs d'air principaux). L'émulsion air-essence, ayant passé par les tubes éjecteurs 2, est amenée aux diffuseurs (grands et petits) du carburateur.

Les papillons 8 et 10 sont reliés entre eux de façon que le papillon du 2-ème corps ne commence à s'ouvrir que lorsque le papillon du 1-er corps est déjà ouvert à 2/3.

Le schéma de régime à vide prend le carburant d'un puisard juste après la gicleur principal du carburant 7 (fig. 2-83). Le carburant arrive à gicleur principal 2 équipé de soupape électromagnétique d'arrêt 1, se mélange à l'air sortant du canal de passage et à celui-ci sortant de la partie divergente d'un diffuseur (pour assurer le bon fonctionnement du carburateur au moment d'engagement du régime à vide). L'émulsion sort par l'orifice sous le papillon. L'orifice est réglable par la vis de réglage de richesse.

Dispositifs de progression. A l'ouverture des papillons, avant la mise en marche des dispositifs de marche normale, l'émulsion air-essence arrive:

- dans le premier corps par le gicleur de ralenti 2 et la fente verticale de progression 8 située au niveau du bord de papillon en position fermée;

- dans le deuxième corps par l'orifice de sortie 6 situé un peu plus haut que le bord de papillon en position fermée. Le carburant arrive depuis le gicleur 4 par un tube et s'émulsionne avec l'air amené du canal de passage par le gicleur 5.

L'enrichisseur de puissance se met en action lorsqu'il y a une dépression appropriée dans l'espace en aval du papillon 5 (fig. 2-84). Le carburant est aspiré de la cuve à niveau constant à travers le clapet à bille 8. Tant que la membrane est dans la tubulure d'admission sous l'effet de dépression, le clapet 8 reste fermé. A l'ouverture importante du papillon il se produit une certaine perte de dépression et le ressort de la membrane 7 ouvre le clapet. Le carburant passant par le gicleur 9 de l'enrichisseur s'ajoute à celui passant par le gicleur principal 4 en enrichissant le mélange.

Léconostat fonctionne à pleine charge du moteur tournant aux vitesses proches de celles maximales, les papillons étant complètement ouverts. Le carburant venant de la cuve arrive au tube de carburant à travers le gicleur 3 (fig. 2-84) et est aspiré par le tube éjecteur 13 dans le 2-ème corps, enrichissant ainsi le mélange.

La pompe de reprise est à membrane. Elle est commandée mécaniquement par la came 6 (fig. 2-85) fixée sur l'axe de papillon du 1-er corps. Lorsque le papillon est fermé la membrane 3 est repoussée par le ressort en arrière et la chambre de pompe se remplit de carburant par le clapet à billes 8. A l'ouverture

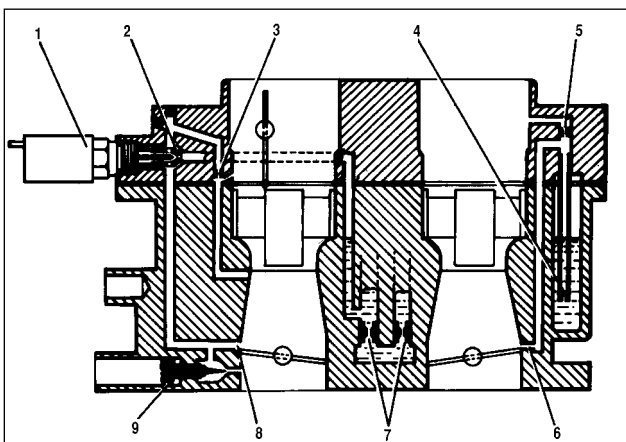


Fig.2 - 85. Schéma du dispositif de ralenti et des dispositifs de progression:

1 - électrovanne magnétique d'arrêt; 2 - gicleur de carburant du ralenti; 3 - gicleur d'air du ralenti; 4 - gicleur de carburant du dispositif de progression du 2-ème corps; 5 - gicleur d'air du dispositif de progression du 2-ème corps; 6 - orifice de sortie du dispositif de progression du 2-ème corps; 7 - gicleurs principaux de carburant; 8 - fente du dispositif de progression du 1-er corps; 9 - vis de réglage de qualité de composition du mélange de ralenti

du papillon la came met en action le levier 5 et la membrane 3 injecte du carburant dans les chambres de carburation à travers le clapet à billes 2 et les injecteurs 1 ce qui contribue à enrichir le mélange.

Le débit de la pompe n'est pas réglable et ne dépend que du profil de came.

Le dispositif de démarrage. Le levier 4 (fig. 2-86) à trois profilés, sert à commander le papillon. Son bord extérieur 4.3 actionne sur le levier 11 de commande des papillons par la vis 10 et assure l'engagement du moteur à froid, ainsi que augmente la rotation du vilebrequin du moteur jusqu'à la fréquence nécessaire. Les profiles intérieurs 4.1 et 4.2 action-

nent sur le levier 6 du papillon et contribuent à l'ouverture de celui-ci à une certaine valeur au moment de la position intermédiaire du levier 4. Le levier 4 de commande du papillon étant tourné dans le sens anti-horaire, la rainure extensive dégage la tige du levier 6 du papillon; à l'aide du ressort de rappel 7, le papillon se retient complètement fermé. En même temps le levier 4 entrebâille le papillon du premier corps par son bord 4.3.

L'axe du volet d'air 5 est désaligné; au moteur lancé, le volet d'air peut être enrobé par le courant d'air en allongent le ressort 7, ce qui assure l'appauvrissement d'un mélange.

La dépression à partir de l'espace en aval du papillon actionne sur la membrane 1 et par les tiges 3 entouvre le volet d'air. La vis de réglage permet d'ajuster la valeur d'entrebâillement du volet d'air.

La valeur maximale d'entrebâillement du volet d'air au lancement et reheuffement du moteur dépend soit des positions intermédiaires du levier 4 de commande du volet d'air, soit du largeur de la rainure du levier.

L'économiseur de ralenti forcé coupe le système de ralenti au ralenti forcé (au freinage du véhicule par moteur, au roulage à la descente, au changement de vitesse) ce qui empêche l'émission d'oxyde de carbon dans l'atmosphère.

Lorsque la vitesse du vilebrequin au ralenti forcé est supérieure à 2100 min⁻¹ et le contacteur de fin de course 7 (fig. 7-40) du carburateur est mis à la masse (pédale relâchée) la valve électromagnétique 4 est mise hors circuit et l'alimentation en carburant est coupée. Au cas où le contacteur de fin de course n'est pas mis à la masse, la valve électromagnétique ne se déclanche pas.

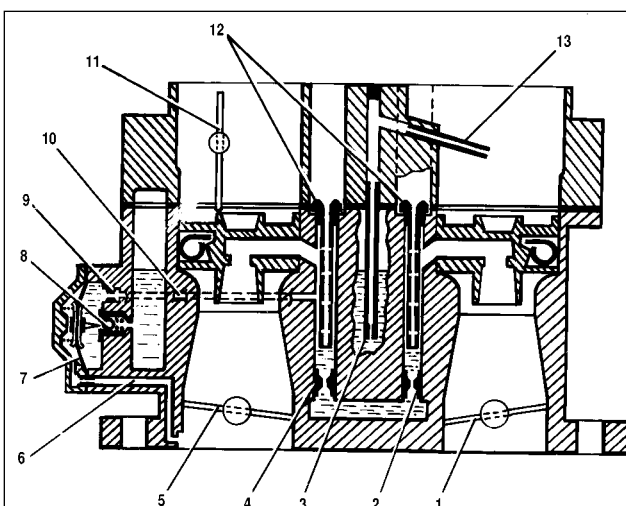


Fig.2 - 84. Schéma de l'éconostat et de l'enrichisseur de puissance:

1 - papillon du 2-ème corps; 2 - gicleur principal de carburant du 2-ème corps; 3 - gicleur de carburant de l'éconostat; 4 - gicleur principal du 1-er corps; 5 - papillon du 1-er corps; 6 - conduit d'arrivée de dépression; 7 - membrane d'enrichisseur; 8 - clapet à billes; 9 - gicleur de carburant de l'enrichisseur; 10 - canal de carburant; 11 - volet d'air; 12 - gicleurs principaux d'air; 13 - tube d'injection de l'éconostat.

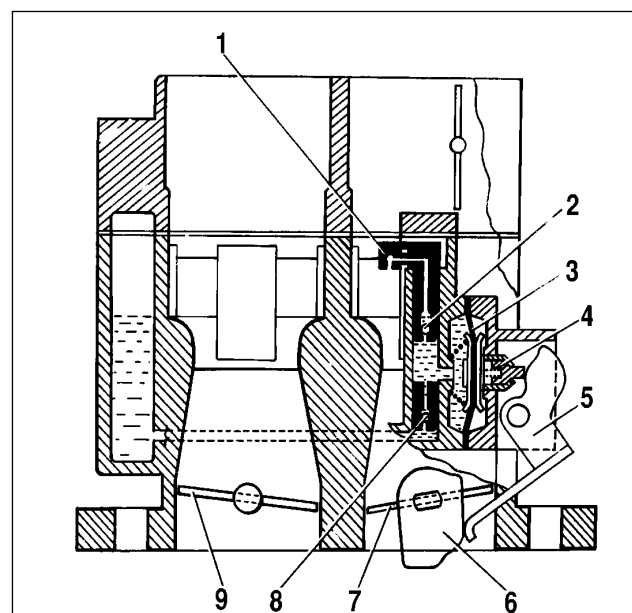


Fig.2 - 85. Schéma de pompe de reprise:

1 - injecteur; 2 - clapet à bille d'amenée de carburant; 3 - membrane de la pompe; 4 - poussoir; 5 - levier de commande; 6 - came de commande de la pompe; 7 - papillon du 1-er corps; 8 - clapet de retenue à bille; 9 - papillon du 2-ème corps.

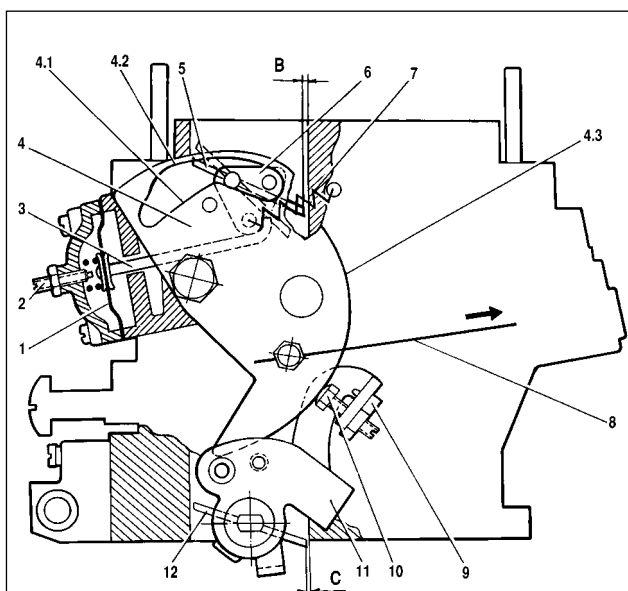


Fig. 2-86. Starter du carburateur:

1 – diaphragme (papillon du 1-er corps); 2 – vis de réglage (levier de commande du 2-ème corps); 3 – tige de diaphragme (ressort du diaphragme); 4 – levier de commande du volet d'air; 4.1 – profilé inférieur de rainure du levier 4 servant à limiter ouverture maximale du volet d'air; 4.2 – profilé supérieur de rainure assurant ouverture mécanique du volet d'air; 4.3 – arête arrondie du levier 4 servant à assurer le jeu de départ de papillon du 1-er corps; 5 – volet d'air; 6 – levier du volet d'air; 7 – ressort de rappel du volet d'air; 8 – câble de commande du volet d'air; 9 – arrêt de vis de réglage; 10 – vis de réglage d'ouverture partielle du papillon du 1-er corps; 11 – levier de commande des papillons; 12 – papillon du 1-er corps; B – jeu de départ du volet d'air; C – jeu de départ du papillon

Lorsque le régime du moteur est baissé jusqu'à 1900 min^{-1} , la valve électromagnétique est remise en circuit par le bloc de commande, le carburant arrive au gicleur de ralenti et le moteur revient progressivement au régime de ralenti.

Le blocage du 2-ème corps. Le papillon du 2-ème corps ne peut être ouvert que lorsque le volet d'air se trouve en position ouverte, où le bord du levier 5 (fig. 2-81) appuie contre la tige 2 du levier de blocage de 2-ème corps. .

A l'ouverture des papillons le levier de blocage met, par l'intermédiaire du levier 14, en action le levier 13 et le volet du 2-ème corps s'ouvre.

A la fermeture du volet d'air, le levier 5 par son bord actionne sur la tige 2 du levier de blocage et désaccouple entre eux le levier 14 et le levier de blocage. A cette position le papillon du 2-ème corps est bloqué et ne peut pas être ouvert.

Dépose-repose du carburateur sur le véhicule

La dépose et la repose à effectuer que sur le moteur froid dans l'ordre qui suit. Déposer le filtre à air. Désaccoupler la tringle 15 (fig. 2-87) du levier 1 (fig. 2-81), ainsi que la tringle 13 du carburateur, et l'enveloppe de la tringle de commande du volet d'air. Dévisser la vis de fixation et ôter le bloc chauffant le carburateur.

Désattacher les fils électriques de la soupape électromagnétique d'arrêt, ainsi que de l'interrupteur de fin de course d'économiseur de ralenti.

Dévisser les écrous fixant le carburateur, éliminer le carburateur et protéger par le bouchon l'orifice d'entrée du tuyau d'admission.

Pour la repose du carburateur, procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Avant de reposer le carburateur, vérifier l'état de l'intercalaire du carburateur, ainsi que son plan de joint de la tubulure d'admission. Pour le couple de serrage des écrous de fixation du carburateur, voir annexe 1.

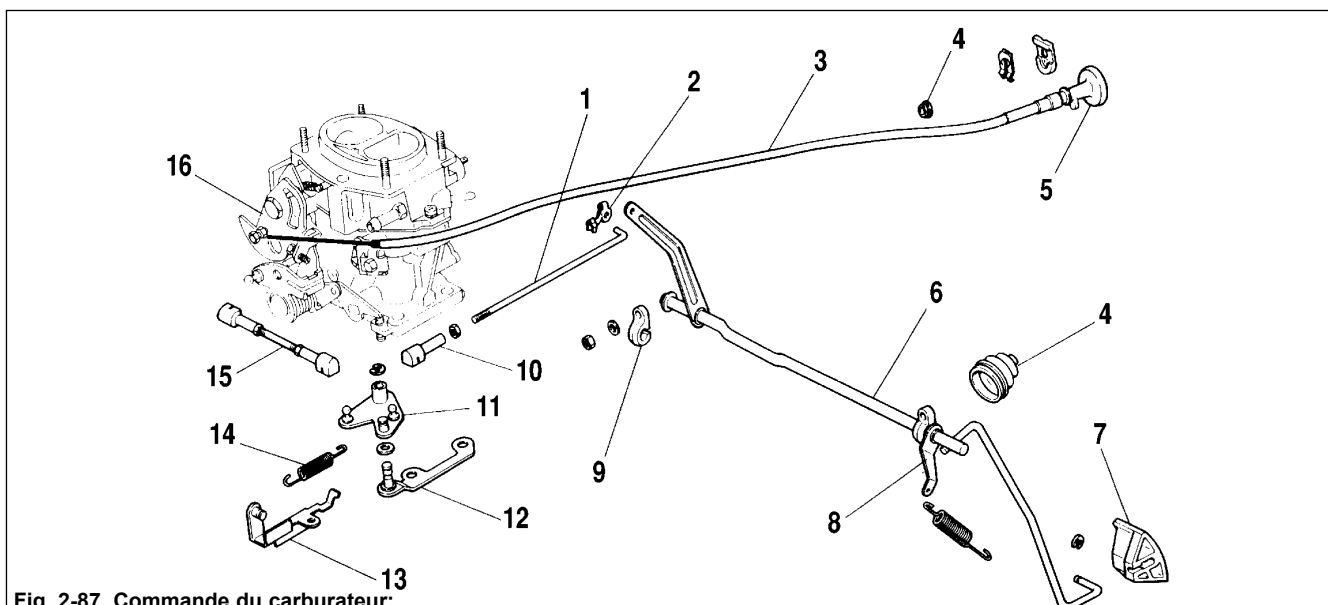


Fig. 2-87. Commande du carburateur:

1 – bielle longitudinale; 2 – étrier de fixation de la bielle; 3 – câble de commande du volet d'air; 4 – joints; 5 – poignée de commande du volet d'air; 6 – axe; 7 – pédale de commande des papillons; 8 – levier du ressort de rappel; 9 – support de fixation de l'axe; 10 – embout de bielle longitudinale; 11 – levier intermédiaire; 12 – support du levier intermédiaire; 13 – support du ressort de rappel; 14 – ressort de rappel; 15 – bielle transversale; 16 – carburateur

NOTA. La fixation et le serrage des écrous de fixation sur le carburateur chaud est inadmissible.

La repose achevée, régler la commande du carburateur et le ralenti du moteur.

La commande du carburateur doit fonctionner sans grippage.

Démontage du carburateur

Dévisser les vis de fixation du couvercle de carburateur et l'ôter avec précaution afin de ne pas endommager le joint, le flatteur, les tubes d'éconostat et de celui du système de progression du 2-ème corps.

Démonter le couvercle de carburateur.

En manipulant avec précaution d'un mandrin, chasser l'axe 1 (fig. 2-88) de flotteurs 3 hors des supports et déposer les flotteurs en évitant d'endommager leurs languettes.

Déposer le joint de couvercle 4, dévisser le siège du pointeau 2 ainsi que la tubulure 11 d'arrivée de carburant et déposer le filtre à carburant 13.

Dévisser le corps de gicleur de ralenti avec la valve électromagnétique d'arrêt 10 et retirer le gicleur 9.

Dévisser l'arbre 19, extraire la bille 17 avec un ressort, déposer le levier 18 de commande du volet d'air, désaccoupler un ressort du levier de commande du volet d'air. Au cas nécessaire, dévisser les vis fixant le volet d'air, extraire le volet 14 et l'arbre 16.

Ayant déposé le couvercle 8 avec la vis de réglage 7, démonter le dispositif de démarrage complété de membrane. Retirer le ressort 6 et la membrane 5 avec la tige.

Désassembler le corps du carburateur (fig. 2-89), ayant procédé aux opérations suivantes.

Ôter le couvercle 3 de pompe de reprise avec le levier 2 et la membrane 1.

Extraire l'injecteurs 10 de pompe de reprise ainsi que les centreurs 11 du 1-er et du 2-ème corps. En dégageant l'injecteur 10 ne le tenir que par son corps.

Dévisser l'écrou de l'axe du papillon du 1-er corps, déposer la came 4 de commande de pompe de reprise ainsi que l'écrou.

Dévisser la vis de fixation, déposer le fil électrique 30 de la vis de dosage 29 de quantité de mélange du ralenti et dévisser la vis 29.

Avec un tire-bouchon éliminer le bouchon en plastique 25 et dévisser la vis de dosage 27 de qualité (composition) du mélange du ralenti.

Déposer le couvercle 5 d'enrichisseur de puissance, la membrane 6 et le ressort.

Dévisser le gicleur 7 de carburant d'enrichisseur de puissance.

Dévisser les gicleurs d'air principaux 12 avec les tubes d'émulsion et les gicleurs de carburant principaux 13 des dispositifs de dosage principaux.

Nettoyage et contrôle de l'état technique des pièces de carburateur

Filtre à carburant. Laver le filtre et le purger à l'air comprimé. Contrôler son état. Si le filtre ou la tubulure d'amenée de carburant sont endommagés, les remplacer par des neufs.

Mécanisme à flotteur. Laver les pièces à l'essence et vérifier leurs états. Les flotteurs ne doivent présenter aucun endommagement. Des endommagements au niveau de la surface d'étanchéité du pointeau et de son siège, menant au défaut d'étanchéité, sont inadmissibles. Le pointeau doit coulisser librement dans son siège, la bille ne doit pas se coincer. Le poids d'un flotteur ne doit pas dépasser 6,23 g. Les pièces défectueuses sont à remplacer par des neuves.

Couvercle de carburateur. Décraquer et déshuiler le couvercle ainsi que tous les orifices et canaux. Laver le couvercle à l'acétone ou à l'essence et le purger à l'air comprimé. Examiner les surfaces d'étanchéité. Si elles présentent des endommagements, remplacer le couvercle par un neuf.

Dispositif de démarrage. Toutes les pièces du dispositif de démarrage sont à décraquer, à laver à l'essence, à balayer à l'air comprimé. Examiner les pièces, remplacer les pièces endommagées par des neuves.

Gicleurs et tubes d'émulsion. Nettoyer les gicleurs et les tubes d'émulsion en enlevant de la crasse et des dépôts résineux, les laver à l'acétone ou à l'essence et balayer à l'air comprimé.

Au nettoyage des gicleurs il est interdit de se servir des outils métalliques ou du fil de fer. L'essuyage des gicleurs et d'autres pièces de carburateur à l'aide du coton ou chiffon est également à proscrire car cela risquerait d'obstruer la voie essence-émulsion par des poils. En cas d'un encrassement important, les gicleurs peuvent être nettoyés au moyen d'une aiguille en bois tendre mouillée de l'acétone.

Corps de carburateur. Décraquer et dégraisser le corps. Laver ses canaux à l'acétone ou à l'essence et balayer à l'air comprimé. Si besoin est, nettoyer les canaux et les tubes d'émulsion à l'aide des alésoirs spéciaux. Examiner les surfaces d'étanchéité. Si elles sont endommagées ou déformées, remplacer le corps par un neuf.

Pompe de reprise. Nettoyer les pièces de pompe, les laver à l'essence et balayer à l'air comprimé. Vérifier si la bille se déplace librement à l'intérieur d'injecteur et contrôler le déplacement des pièces mobiles de la pompe (levier, éléments de membrane). Des coincements sont inadmissibles. La membrane doit être intacte, sans endommagement. Vérifier l'état des surfaces d'étanchéité et des joints. Remplacer les pièces défectueuses par des neuves.

Enrichisseur de puissance. Sa membrane doit être intacte, sans endommagement. Si la longueur totale du poussoir (y compris sa tête) est inférieure à

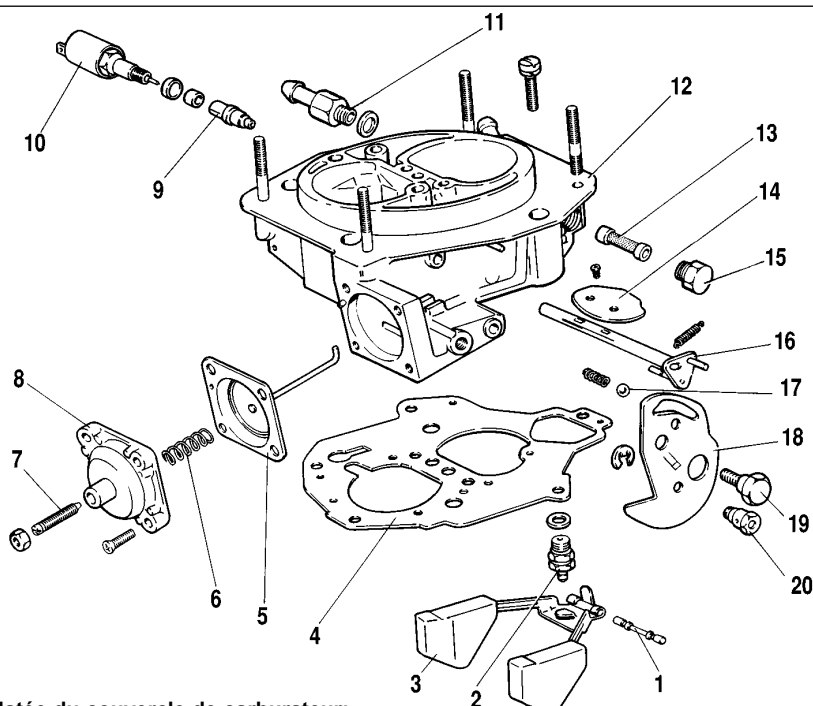


Fig. 2-88. Vue éclatée du couvercle de carburateur:

1 - axe de flotteur; 2 - pointeau; 3 - flotteur; 4 - joint; 5 - diaphragme de starter avec tige; 6 - ressort; 7 - vis de réglage; 8 - couvercle de starter; 9 - gicleur de carburant du ralenti; 10 - valve électromagnétique d'arrêt; 11 - tubulure d'amenée de carburant; 12 - couvercle du carburateur; 13 - filtre à carburant; 14 - volet d'air; 15 - bouchon; 16 - axe du volet d'air avec le levier; 17 - bille de fixation du levier de commande du volet d'air; 18 - levier de commande du volet d'air; 19 - axe du levier; 20 - douille fixant le câble de commande du volet d'air

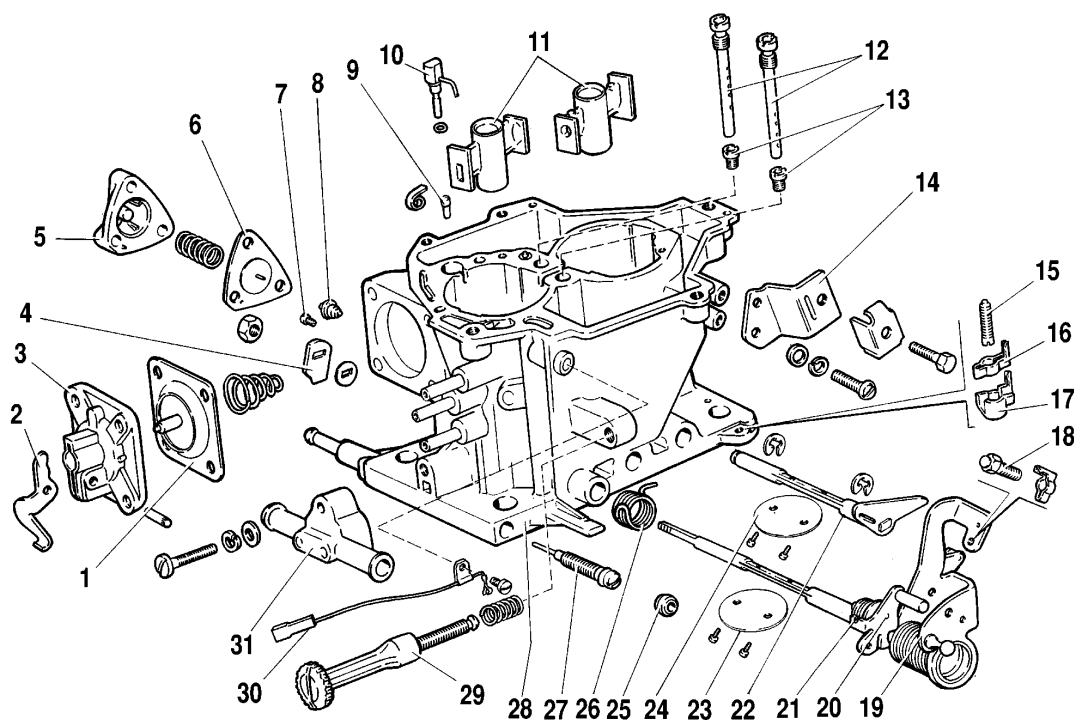


Fig. 2-89. Vue éclatée du corps de carburateur:

1 - membrane de pompe de reprise; 2 - levier de commande de pompe de reprise; 3 - couvercle; 4 - came de commande de pompe de reprise; 5 - couvercle d'enrichisseur de puissance; 6 - membrane d'enrichisseur de puissance; 7 - gicleur de carburant d'enrichisseur de puissance; 8 - soupape d'enrichisseur de puissance; 9 - soupape de retenue de pompe de reprise; 10 - pulvérisateur de la pompe de reprise muni d'une soupape d'arrivée du carburant; 11 - pulvérisateurs des systèmes principaux de dosage; 12 - gicleurs d'air principaux avec tubes d'émulsion; 13 - gicleurs principaux de carburant; 14 - support fixant la gaine de barre de commande du volet d'air; 15 - vis de réglage du 2-ème corps; 16 - arrêt de vis de réglage; 17 - capuchon d'arrêt; 18 - vis de réglage d'ouverture partielle du papillon du 1-er corps; 19 - axe du papillon du 1-er corps avec leviers de commande; 20 - levier de blocage de 2-ème corps; 21 - ressort du levier de blocage; 22 - axe du papillon du 2-ème corps avec levier; 23 - papillon du 1-er corps; 24 - papillon du 2-ème corps; 25 - obturateur de vis de réglage de richesse (composition) du mélange; 26 - ressort de rappel du levier de commande du papillon de 2-ème corps; 27 - vis de réglage de richesse (dosage) du mélange au ralenti; 28 - corps du carburateur; 29 - vis de réglage du dosage du mélange au ralenti; 30 - fil électrique de l'interrupteur de fin de course; 31 - bloc chauffant le carburateur.

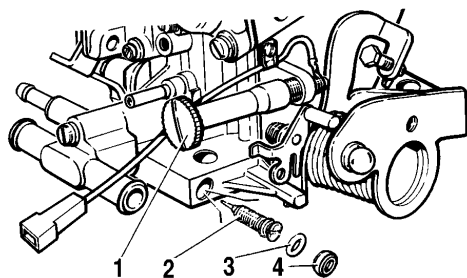


Fig. 2-91. Vis de réglage du ralenti:

1 - vis de dosage du ralenti; 2 - vis de richesse du ralenti; 3 - bague d'étanchéité; 4 - obturateur de vis de réglage

vis (CO est ramené à 20°C et à 101,3 kPa (760 mm Hg).

Ramener la vitesse du vilebrequin de 750 à 800 min⁻¹ au moyen de la vis 1.

En cas de nécessité, rétablir la teneur en CO à 1,5 % maxi en procédant par la vis 2.

Le réglage achevé, appuyer brusquement sur la pédale d'accélérateur et la relâcher. Le moteur doit alors commencer à fonctionner sans à-coup à un régime augmenté et ne doit pas arrêter ni caler à une baisse de régime. En cas d'arrêt, augmenter la vitesse du vilebrequin jusqu'à 750 à 800 min⁻¹ à l'aide de la vis 1.

Poser un nouvel obturateur plastique 4 dans l'orifice de la vis de richesse 2.

Le contrôle de fonctionnement du blocage en 2-ème corps. Tourner le levier de commande de volet d'air dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elle ne ferme. Ensuite, tourner le levier d'arbre 19 (fig. 2-89) de commande des papillons jusqu'à ce que le volet 23 du 1-er corps ne s'ouvre complètement, le papillon 24 du 2-ème corps doit rester en position fermée.

Tourner le levier de commande de volet d'air dans le sens des aiguilles d'une montre à refus, tourner aussi le levier 19 de commande des papillons jusqu'à l'ouverture complète des derniers. Au cas où le papillon du 2-ème corps ne s'ouvre pas, éliminer la défaillance. L'une des causes éventuelles peut être le coincement du levier 20 de blocage du 2-ème corps ou le décrochage du ressort 21 du levier de blocage.

Recyclage des gaz

Le véhicule est équipé muni d'un système de recyclage des gaz d'échappement, y compris un commutateur 2 à vide thermique (fig. 2-92) et d'une valve 5 de recyclage avec une conduite et un tube 6 de recyclage se trouvant dans le tuyau d'admission 3.

Le commutateur à vide thermique se déclenche à la température positive de 40 à 48°C, le vide s'avance dans la valve de recyclage, cette dernière s'ouvre; une partie des gaz d'échappement est aspirée du

collecteur d'échappement 4 dans le tube d'admission et dans le moteur.

Contrôle de fonctionnement du système de recyclage des gaz d'échappement. Raccrocher le levier de commande des papillons de carburateur et augmenter progressivement la fréquence de rotation du vilebrequin jusqu'à 2500 à 3000 min⁻¹. La température du liquide de refroidissement étant de 30° à 38°C, la valve 5 de recyclage est fermée. La valve est ouverte lorsque la température est de 40° à 48°C, ce qu'on peut constater selon la levée de la tige de valve de recyclage. Au cas où la valve de recyclage ne s'ouvre pas, contrôler le bon état de la valve et celui-ci du commutateur à vide thermique 2.

Afin d'effectuer le contrôle, la valve de recyclage est à débrancher de commutateur thermique à vide et le vide est à avancer dans la cavité de membrane de la valve à l'aide de la pompe à vide à main. La dépression étant 9,3 kPa (70 à 75 mm Hg), la valve est fermée. La dépression étant plus de 59,9 kPa (450-455 mm Hg), la valve est complètement ouverte; ce fait peut être contrôlé par l'élimination du vide, dans ce cas, la valve se ferme avec un déclic sec. La fuite d'air à tous les deux régimes est inadmissible au cours de 5 secondes.

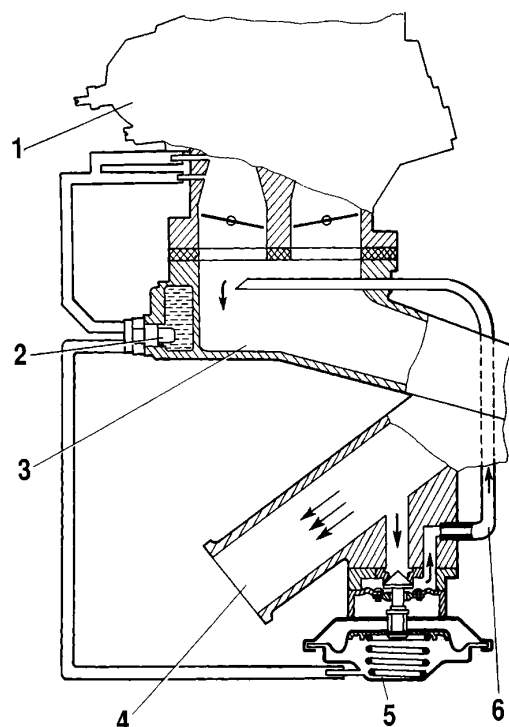


Fig. 2-92. Schéma du système de recyclage des gaz d'échappement :

1 - carburateur; 2 - interrupteur thermique à vide d'une soupape de recyclage; 3 - tuyau d'échappement; 4 - collecteur d'échappement; 5 - soupape de recyclage; 6 - tube de recyclage

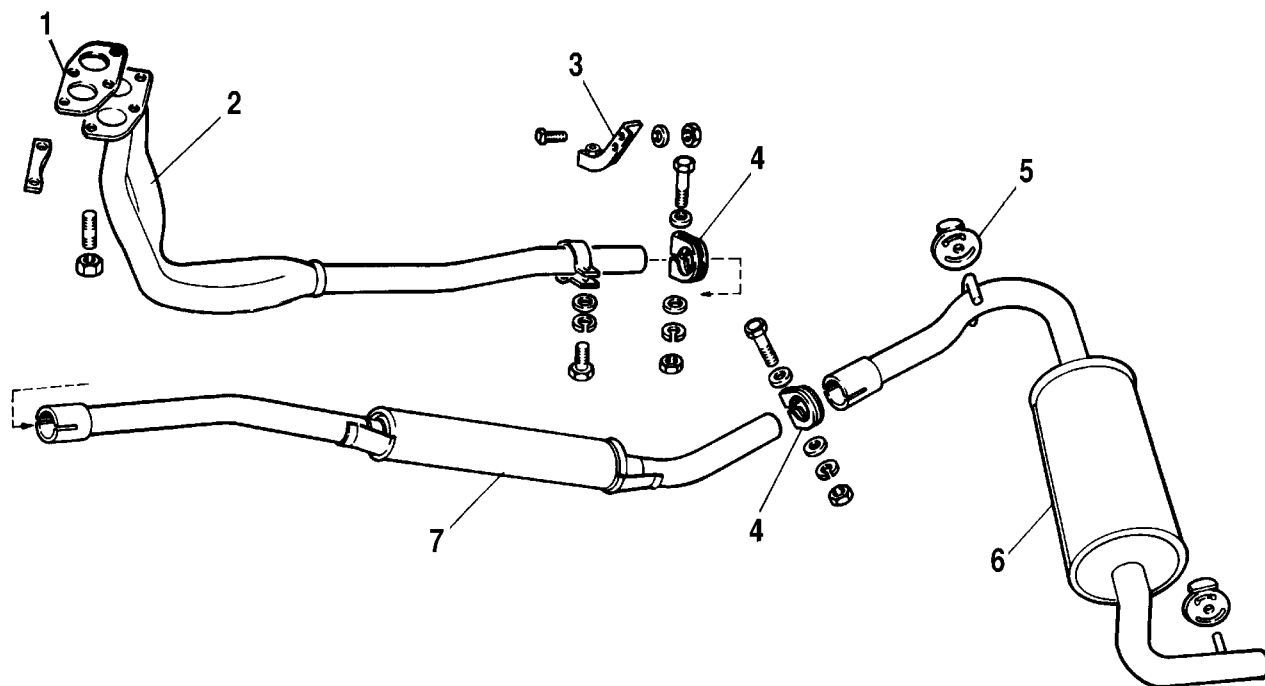


Fig. 2-93. Système d'échappement:

1 - joint; 2 - tubulure avant; 3 - support de fixation du tube avant vers la boîte de vitesse; 4 - colliers fixant les tuyaux; 5 - tampon de fixation du silencieux principal; 6 - silencieux principal; 7 - pot supplémentaire

Pour contrôler le commutateur à vide thermique 2, débrancher le flexible de celui-ci ainsi que de la valve 5 de recyclage. A l'aide de la pompe à vide à main, avancer le vide 13,3 kPa (100 ± 5 mm Hg) vers le commutateur à vide thermique. La température du liquide de refroidissement étant de 30° à 38 °C maximum, la fuite du vide est inadmissible (le commutateur à vide thermique est fermé). La température du liquide étant moins de 40° à 48°C, le vide ne doit pas se produire (le commutateur à vide thermique est ouvert).

réparation, sont-ils à remplacer par des neufs en cas de mise hors service.

Système d'échappement

Les gaz brûlés sont évacués du moteur par le collecteur d'échappement, le tube avant 2 (fig.2-93), ensuite par le pot supplémentaire 7 et le silencieux 6.

L'étanchéité entre la bride de collecteur et celle de tube avant est assurée par le joint 1. Les tubes d'échappement sont reliés entre eux par leurs extrémités dudgeonnées à l'aide des colliers 4 munis de bagues coniques.

Le tube avant 2 est fixé, à l'aide des écrous, sur les goujons de collecteur d'échappement et, en addition, au support 3 du moteur, monté sur le couvercle de la boîte de vitesse. Des plaques d'arrêt sont placées sous les écrous de fixation au collecteur. Les écrous et le joint d'étanchéité 1 sont jetables. Le silencieux principal d'échappement 6 est accroché au plancher de la caisse à l'aide de deux blocs d'appui 5.

Le silencieux, le pot supplémentaire et les tubes forment des organes indémontables; aussi, lors de la

Titre 3. Transmission

Embrayage

L'un de ces deux types peut être installé, soit avec un ressort à lame plate, soit avec un ressort de fil.

L'embrayage est présenté sur la figure 3-1. Il y a deux types de la fourchette de débrayage 11 (fig.3-1).

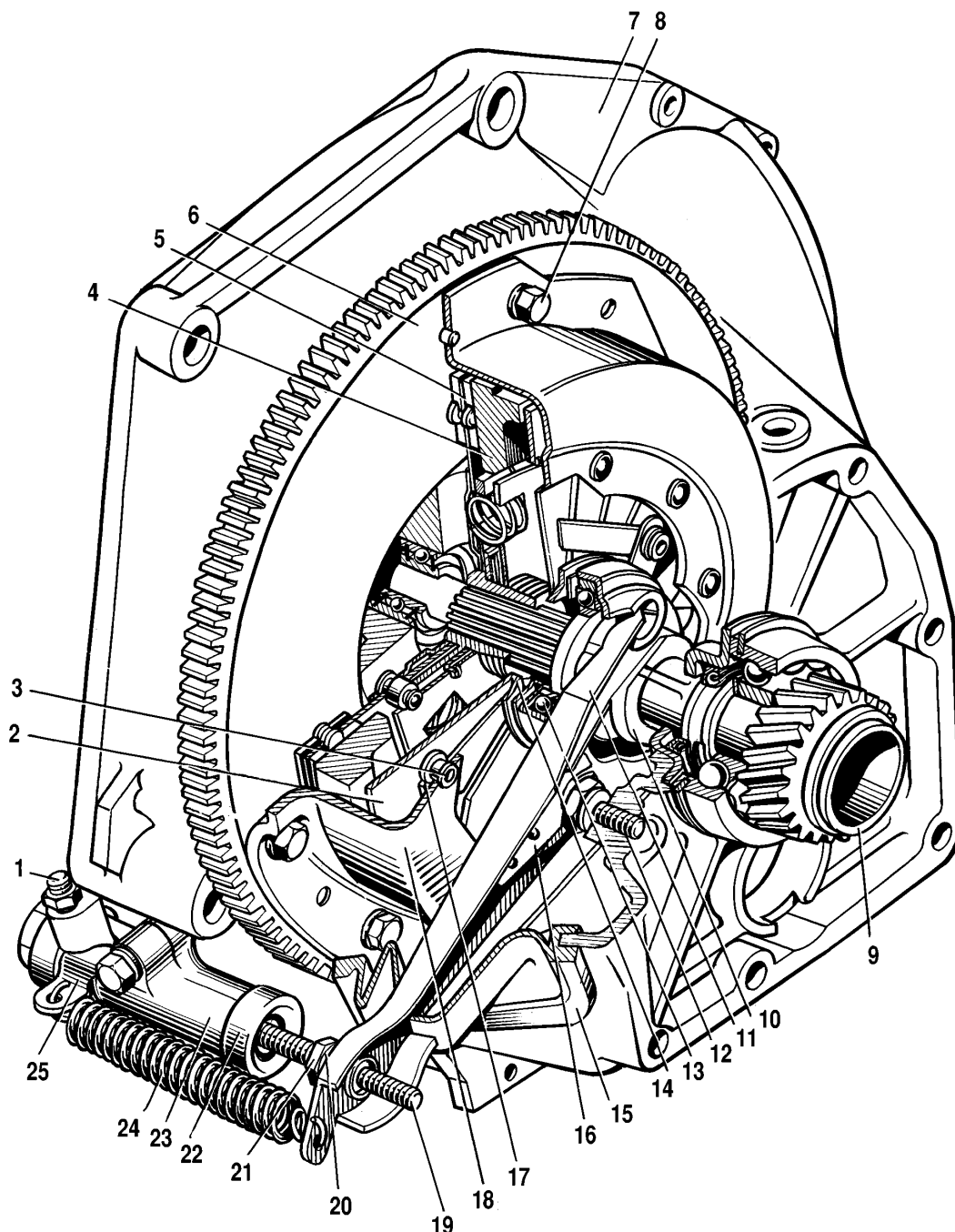


Fig. 3-1. Embrayage complet:

1 - raccord de pompage; 2 - ressort central d'appui; 3 - rivet de ressort d'appui; 4 - disque d'appui; 5 - disque mené; 6 - volant; 7 - carter d'embrayage; 8 - boulon de fixation de capot d'embrayage; 9 - arbre primaire de la boîte de vitesses; 10 - manchon de roulement de débrayage; 11 - chapes de débrayage; 12 - rotule de chapes de débrayage; 13 - roulement de débrayage; 14 - bride d'appui du ressort d'appui; 15 - capot de chapes de débrayage; 16 - ressort de chapes de débrayage; 17 - bague d'appui du ressort; 18 - gaine d'embrayage; 19 - poussoir de chapes de débrayage; 20 - écrou de réglage; 21 - contre-écrou; 22 - capuchon de sécurité; 23 - cylindre de commande de débrayage (cylindre de service); 24 - ressort de rappel de fourchette; 25 - étrier du ressort de rappel

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Déclenchement incomplet d'embrayage (l'embrayage «traîne»)	
1. Jeux élevés dans la commande de débrayage 2. Gauchissement du disque d'embrayage (voilement dépasse 0,5 mm) 3. Rugosités de superficies des garnitures de friction du disque d'embrayage 4. Coincement des rivets ou rupture des garnitures de friction du disque d'embrayage 5. Coincement du moyeu du disque d'embrayage aux cannelures de l'arbre primaire 6. Ruptures des plaques articulant un flasque de butée avec une tôle d'embrayage 7. Présence d'air dans le système de commande hydraulique 8. Fuite de liquide du système de commande hydraulique par des jonctions ou par des tuyauteries endommagées 9. Fuite de liquide du cylindre principal ou du cylindre de commande de débrayage 10. Bouchage d'orifice dans le couvercle du réservoir, ça entraîne la raréfaction et les rentrées d'air dans le cylindre par les joints 11. Défaut d'étanchéité qui vient après le colmatage ou l'usure de la bague antifuie avant du cylindre principal 12. Obliquité ou voilage du disque d'appui	1. Régler la commande de débrayage 2. Redresser ou remplacer le disque d'embrayage 3. Remplacer les garnitures ou le disque d'embrayage complet 4. Remplacer les garnitures, contrôler le voilement du disque d'embrayage 5. Nettoyer les cannelures, les enduire de graissage du type ЛСЦ-15 ou Фиол-1, Фиол-2. En cas où les cannelures sont gauchées ou usées de manière que ça provoque le coïncement, remplacer l'arbre primaire ou le disque d'embrayage 6. Remplacer le capot d'embrayage avec un disque d'embrayage 7. Purger le système 8. Resserer les assemblages, remplacer les éléments endommagés pomper le système de commande hydraulique 9. Remplacer les bagues d'étanchéité, purger le système 10. Nettoyer les orifices dans le couvercle du réservoir, pomper le système 11. Nettoyer la bague d'étanchéité, en cas d'usure la remplacer 12. Remplacer le carter d'embrayage complet avec le disque d'appui
Enclenchement incomplet d'embrayage (l'embrayage «patine»)	
1. Jeux dans la commande de débrayage manquent 2. Usure excessive ou grillage des garnitures de frottement du disque d'embrayage 3. Encrassement des garnitures de frottement du disque d'embrayage, des surfaces du volant et de celle-ci de plateau de pression 4. Orifices d'équilibre du cylindre principal colmaté 5. Endommagement ou coincement de la commande d'embrayage	1. Régler la commande de débrayage 2. Remplacer les garnitures de frottement ou le disque d'embrayage complet 3. Laver soigneusement les surfaces avec le White-spirit, écarter les causes de salissage des disques 4. Laver le cylindre et nettoyer l'orifice d'équilibre 5. Ecarter les défaillances provoquant le coïncement
Embrayage brusque	
1. Coincement du moyeu du disque d'embrayage aux cannelures de l'arbre primaire 2. Encrassement des garnitures de frottement du disque d'embrayage, de la surface de volant et de celle-ci de plateau de pression 3. Coincement du mécanisme de commande de débrayage 4. Usure excessive des garnitures de frottement du disque d'embrayage 5. Relâchement des rivets des garnitures de friction du disque d'embrayage 6. Endommagement ou voilage du plateau de pression	1. Nettoyer les cannelures, les enduire de graissage du type ЛСЦ-15, Фиол-1 ou Фиол-2. En cas où les cannelures sont gauchées ou usées de manière que ça provoque le coïncement, replacer l'arbre primaire ou le disque d'embrayage 2. Laver soigneusement les surfaces avec le White-spirit, écarter les causes de salissage des disques 3. Remplacer les éléments déformés, écarter les causes provoquant le coïncement. 4. Remplacer les garnitures par les neuves. Les disques doivent être exempts d'endommagements. 5. Remplacer les rivets endommagés, au besoin remplacer les garnitures 6. Remplacer le capot d'embrayage avec le disque d'embrayage complet
Bruit excessif au débrayage	
1. Usure, endommagement de la butée de débrayage ou une fuite de lubrifiant 2. Usure du palier avant de l'arbre primaire d'engagement de la boîte de vitesses	1. Remplacer le roulement 2. Remplacer le roulement
Bruit excessif à l'embrayage	
1. Endommagement ou diminution d'élasticité des ressorts de dampfer 2. Endommagement, diminution ou saute du ressort de rappel de chapes de débrayage 3. Endommagement des lames assemblant un plateau de pression et une cloche	1. Remplacer le disque d'embrayage complet 2. Remplacer le ressort par un neuf et le fixer 3. Remplacer le capot d'embrayage avec le disque d'embrayage complet

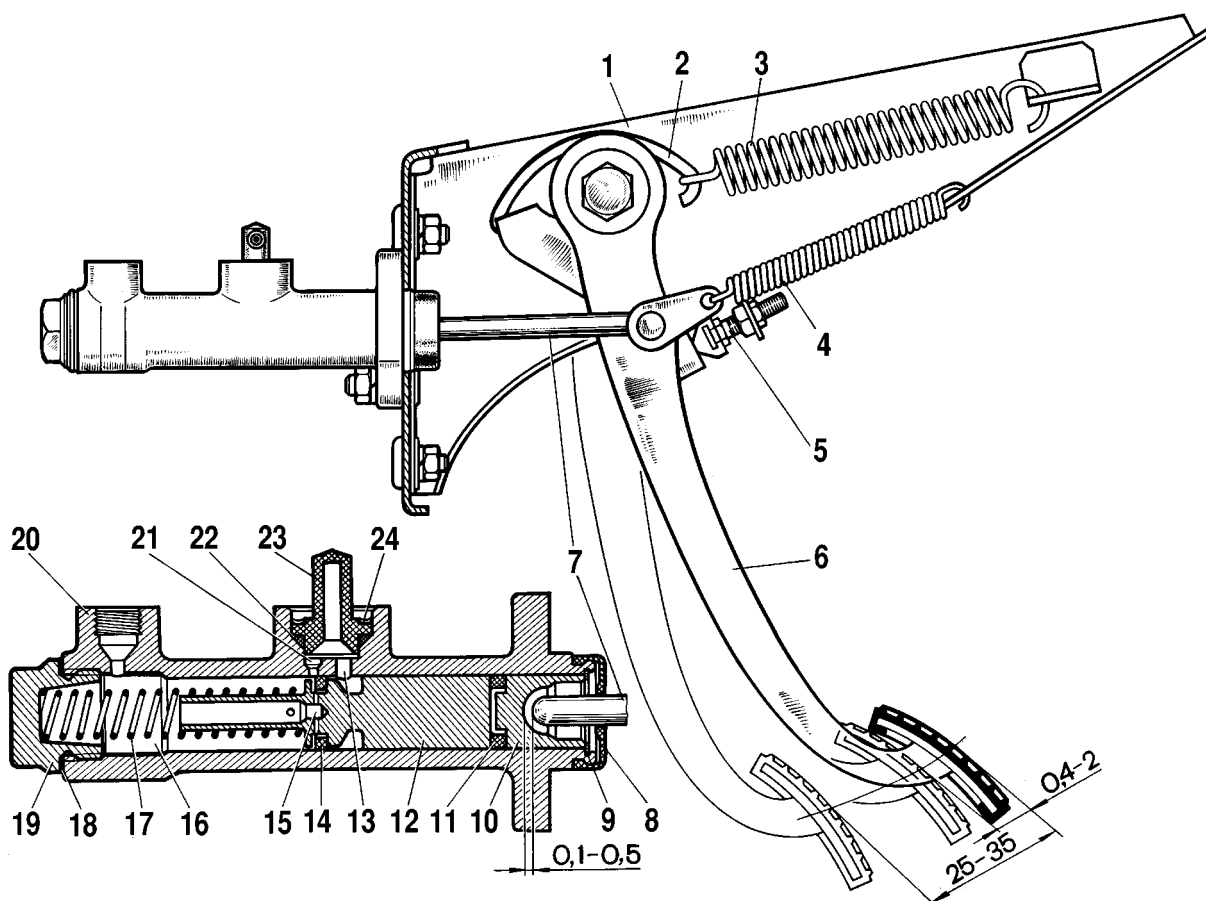


Fig. 3-2. Pédale et maître-cylindre de la commande de débrayage:

1 - support des pédales d'embrayage et de frein; 2 - crochet; 3 - ressort de comande assistée d'embrayage; 4 - ressort de rappel de pédale d'embrayage; 5 - butée de marche de pédal d'embrayage; 6 - pédale d'embrayage; 7 - poussoir; 8 - capuche de protection; 9 - bague d'arrêt; 10 - piston du poussoir; 11 - bague d'étanchéité; 12 - piston du maître-cylindre; 13 - orifice d'entrée; 14 - bague d'étanchéité (soupape circulaire); 15 - orifice by-passe du piston; 16 - cavité active du cylindre; 17 - ressort de rappel du piston; 18 - garniture; 19 - bouchon; 20 - corps du maître-cylindre; 21 - orifice by-passe (de compensation); 22 - garniture du raccord; 23 - raccord; 24 - rondelle d'arrêt

Réglage de commande de débrayage

La commande de débrayage nécessite des réglages suivants:

- assurer le jeu 0,1-0,5 mm entre le poussoir et le piston du maître-cylindre (fig. 3-2). Si le débrayage complet s'impose, ce jeu est réglé par le limiteur 5 de la pédale de débrayage. Le jeu est défini par la course de garde à la pédale, ce qui compose 0,4-2 mm.

- course libre du poussoir de chapes d'embrayage qui compose 4-5 mm, est réglé par l'écrou 5 (fig. 3-3), qui se fixe à son tour par contre-écrou 6. La valeur de la course libre du poussoir est contrôlée par un calibre spécial.

Après avoir effectué des réglages mentionnés ci-dessus, la course de garde à la pédale présente 25-35 mm.

Purge du circuit hydraulique d'embrayage

La présence d'air au circuit hydraulique d'embrayage provoque le déclenchement incomplet d'em-

brayage, ainsi que la pédale chute et se manifeste «molle» ou «faible».

Pour purger la commande hydraulique et chasser des bulles d'air il est nécessaire:

- nettoyer le réservoir et le raccord de la poussière et de l'impurité;

- contrôler le niveau du liquide dans le réservoir de commande hydraulique et, si nécessaire, le reconstituer d'appoint;

- engager le flexible sur la tête du raccord 9 (fig.3-3) du maître-cylindre et introduire son extrémité libre dans le récipient avec du liquide pour la commande hydraulique (30-50 g).

- dévisser le raccord 9 à mi-tour ou à 3/4; à plusieurs reprises presser brusquement et relâcher doucement la pédale jusqu'à le moment où le dégagement total des bulles d'air du flexible ne s'arrête pas;

- en appuyant sur la pédale, visser le raccord jusqu'au fond. Enlever le flexible et engager capuchon du raccord.

Au cas où, malgré la purge à longue durée, les bulles d'air continueraient à se dégager, il est

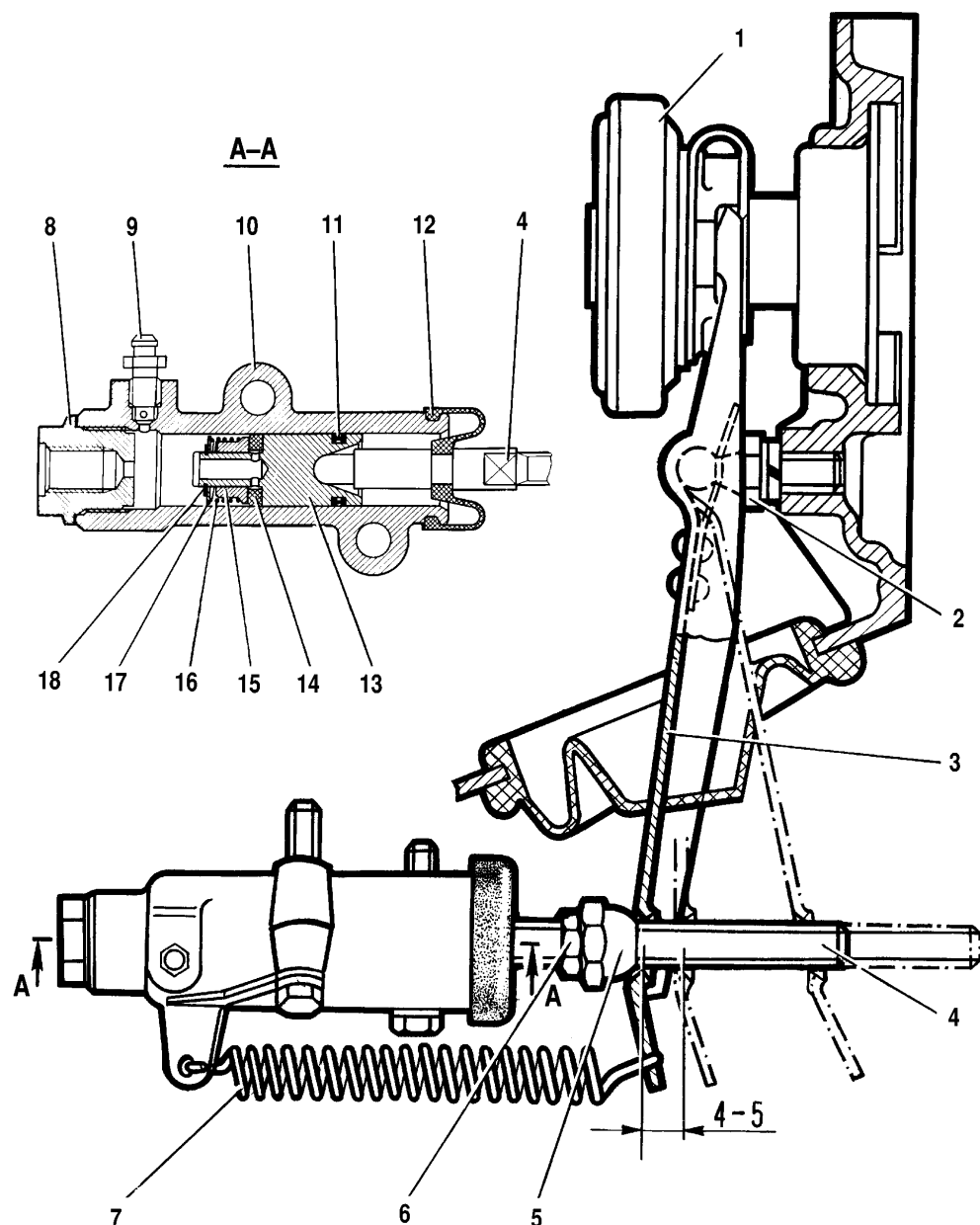


Fig. 3-3. Cylindre de commande et chapes de débrayage:

1 - roulement de débrayage; 2 - rotule; 3 - chapes de débrayage; 4 - poussoir; 5 - écrou de réglage; 6 - contre-écrou; 7 - ressort de rappel; 8 - bouchon de corps; 9 - raccord de pompage; 10 - corps du cylindre; 11 - bague d'étanchéité; 13 - piston; 14 - garniture; 15 - plateau; 16 - ressort; 17 - rondelle de butée; 18 - bague d'arrêt

nécessaire de contrôler la fiabilité de la fixation des connexions, d'examiner si les tubes ne présentent pas de fissures ou de fuite aux assemblages par raccord. Il est probable que la pénétration d'air s'effectue par des bagues d'étanchéité du maître-cylindre ou du cylindre moteur.

Lors de la purge:

- le niveau du liquide dans le réservoir de commande hydraulique doit être au-dessus d'orifice dans le tube qui relie le réservoir avec le maître-cylindre;
- l'extrémité du flexible destiné à la purge, doit être immergée dans le liquide,
- la purge finie, rétablir le niveau du liquide dans le réservoir jusqu'au bord inférieur d'une goulotte de remplissage.

Depose-repose de l'embrayage

Dépose. Avant y procéder, déposer la boîte de vitesse (voir chapitre «Boîte de vitesses»). Dévisser les boulons fixant le carter assemblé avec plateau de pression. Tirer cet organ par une bride de butée d'un ressort de pression est inadmissible.

La Répose est à effectuer dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte de ce qui suit:

- contrôler l'état de palier situé à l'extrémité du vilebrequin du moteur, au cas de nécessité remplacer le palier;
- contrôler l'état des cannelures du moyeu de disque d'embrayage et de celle de l'arbre primaire de boîte de vitesses; les cannelures doivent être

nettoyées et enduites d'une fine couche de la graisse du type ЛСЦ-15 ou Фиол-1, Фиол-2;

- situer le plateau entraîné, la partie saillante de moyeu avec rainure d'anneau, orientée vers la boîte de vitesse, et centrer le disque par rapport au volant à l'aide du mandrin A.70081 imitant le bout cannelé de l'arbre primaire de boîte de vitesse (fig.3-4).

Contrôle de l'embrayage

Le contrôle d'embrayage s'effectue sur le banc spécial où l'embase imite le mouvement du volant de moteur; l'anneau intermédiaire en métal 4 (fig.3-5) dont l'épaisseur est de 8,2 mm, imite à son tour le plateau entraîné. En fixant le carter de l'embrayage, accomplir quatre cycles de débrayage dont une course est égale à 8-9 mm. La course de déclenchement (8 mm) doit correspondre au déplacement du plateau de pression à 1,6-1,7 mm (minimum admissible est de 1,4 mm).

La distance entre l'embase et la surface active d'un anneau de friction du bride de butée doit être de 40 à 43 mm. Au cours de travaille, compte tenu d'usure des faces de frottement, cet espacement devient plus grand. S'il touche 48 mm ou le déplacement du plateau de pression devient moind de 1,4 mm, le remplacement de carter d'embrayage assemblé avec plateau de pression s'impose.

Au cas d'apparition des fendillements et rayures unilatérales, de diminution d'espacements entre le rivet et la surface active de 0,2 mm, le remplacement des garnitures de friction du plateau entraîné s'impose. Au cours de réparation du plateau entraîné et de remplacement des garnitures de friction il faut se servir de l'outil 67.7822.9529 (fig.3-6).

Les rivet dudgeonnés doivent être exempts de ruptures. Le voilement de surface active des garnitures de frottement doit être maximum 0,5 mm. Au cas où le voilement dépasserait cette limites, redresser le plateau (fig. 3-7) ou le remplacer par un neuf. Au cas d'apparition des fissures sur le plateau entraîné ou sur les dampers, il faut remplacer tout organ du plateau entraîné.

Dépose- Répose du maître-cylindre et de cylindre moteur de commande d'embrayage

Avant tout, vidanger le liquide de service. L'un des bouts du flexible à emmancher sur un raccord d'échappement d'air 9 du cylindre moteur (fig.3-3), l'autre embout à introduire dans le récipient propre; dévisser le raccord 9 à mi-tour ou trois quart et pousser la pédale jusqu'à que le liquide du système hydraulique ne sera dégagé; ensuite désaccoupler des tubes reliant le maître-cylindre et cylindre moteur, désattacher le ressort de rappel 7, dégager la goupille de l'extrémité du poussoir; après avoir dévissé deux boulons, déposer le cylindre moteur.

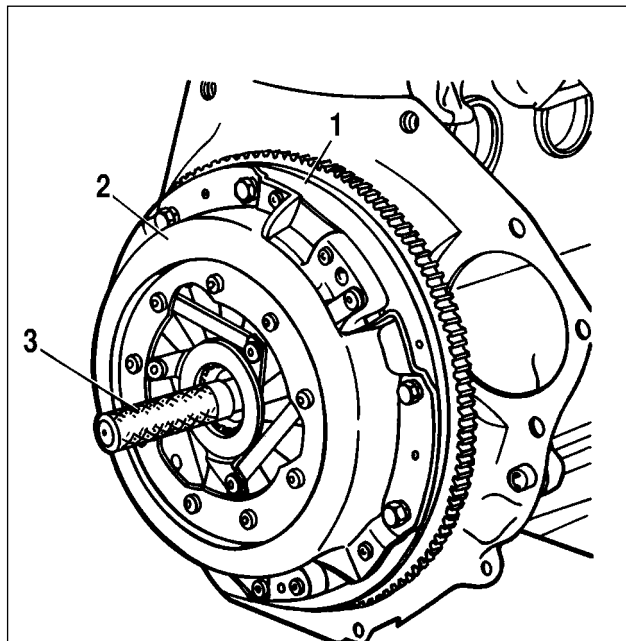


Fig. 3-4. Centrage du disque d'embrayage à l'aide de mandrin A.70081:

1 - volant; 2 - embrayage complet; 3 - mandrin A.70081

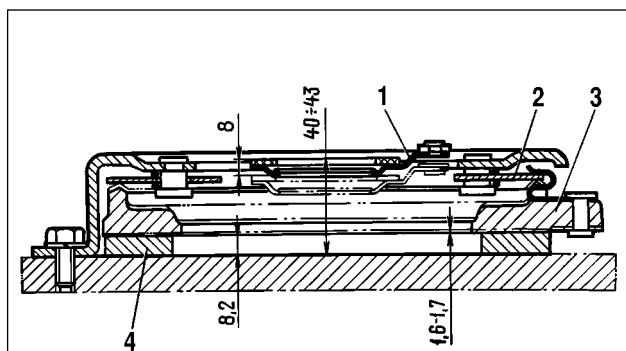


Fig. 3-5. Contrôle d'embrayage:

1 - flasque de butée du ressort d'appui; 2 - ressort d'appui central; 3 - disque d'embrayage; 4 - bague

Pour déposer le maître-cylindre, dévisser deux écrous avec lesquels il se fixe sur le support des pédales par goupilles, désaccoupler le tuyau flexible de réservoir.

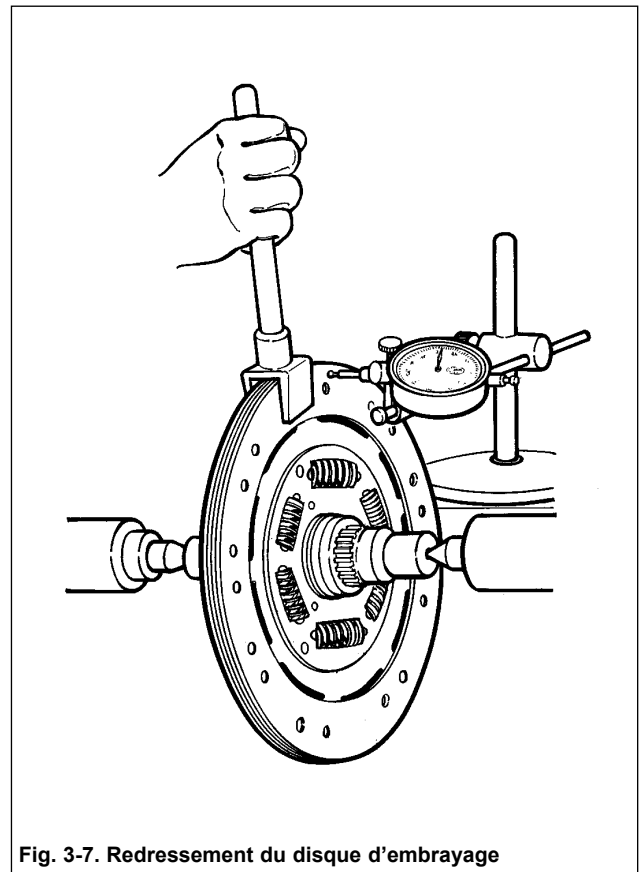
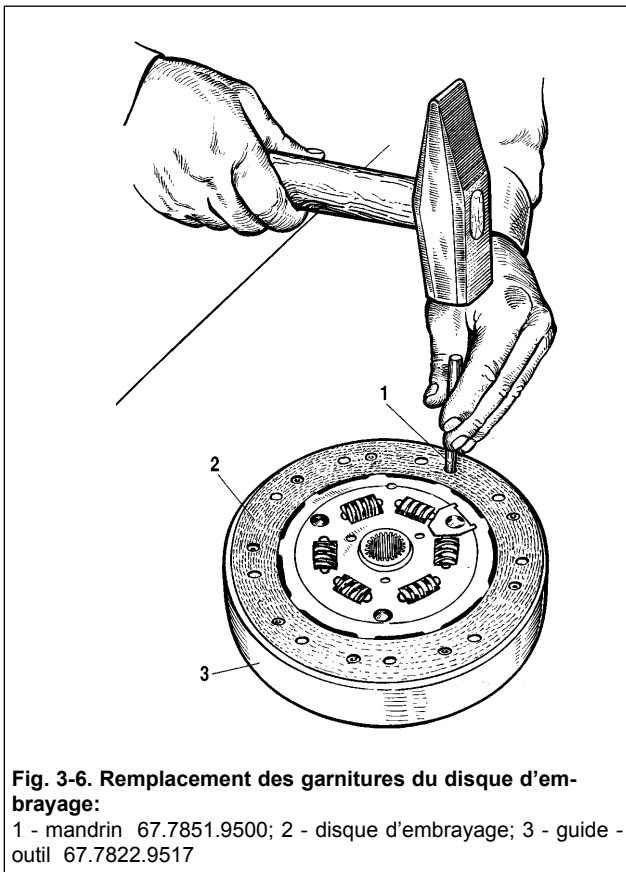
Pour installer le maître-cylindre et cylindre moteur, procéder aux opérations au sens invers.

Après avoir rempli la commande hydraulique par liquide, le purger.

Dépose, contrôle, réparation et repose des cylindre moteur et maître-cylindre

Maître-cylindre. Dévisser le bouchon 3 (fig.3-8), dégager le protecteur en caoutchouc 7 et bague d'arrêt 8. Ça permet dégager le piston 9 du corps d'un cylindre, la bague antifuite 10, le piston flottant 11 avec une bague antifuite et le ressort de rappel 12 du piston.

La paroi polie du cylindre et la surface extérieure du piston doivent être exempts de détériorations et



stries. Le diamètre intérieur du cylindre doit être aux limites prescri 19,035-19,075 mm.

Contrôler l'état du ressort de rappel du piston et le remplacer s'il a perdu son élasticité.

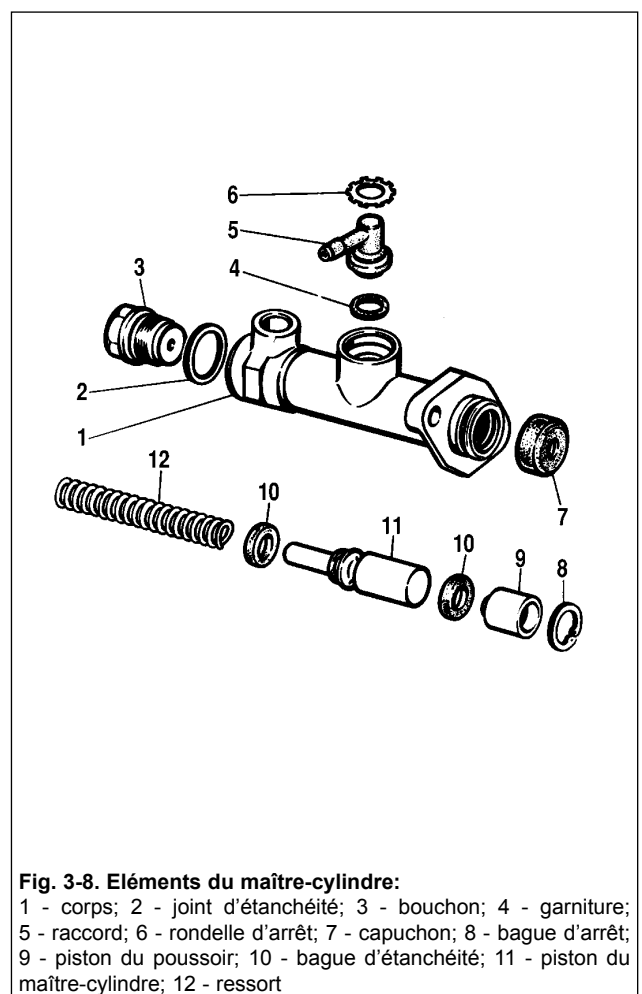
Remplacer les bagues d'étanchéité. Contrôler l'intégrité du protecteur situé sur l'extrémité arrière du cylindre, au cas où le protecteur serait endommagé, le remplacer par un neuf. Avant le rassemblement nettoyer soigneusement les pièces et les laver avec le liquide de frein. A éviter l'entrée de l'huile minérale, essence, kérozène ou combustible diesel sur les pièces comme ces produits provoquent le gonflement des étanchéités en caoutchouc.

Après avoir contrôlé toutes les pièces procéder au remontage du maître-cylindre à l'ordre inverse de démontage; toutes les pièces à enduire du liquide de frein ou du liquide de protection HF-213.

Cylindre moteur. Dévisser le bouchon, dégager le protecteur en caoutchouc 3 (fig.3-9) avec le poussoir 4; ayant déposé la bague d'arrêt 11, dégager le piston et le séparer.

Après le démontage laver soigneusement et contrôler tous les éléments comme c'est indiqué pour le maître-cylindre. Eviter à monter le poussoir déformé.

Après avoir contrôlé toutes les pièces, procéder au remontage du cylindre moteur à l'ordre inverse de démontage; toutes les pièces à enduire du liquide de frein.



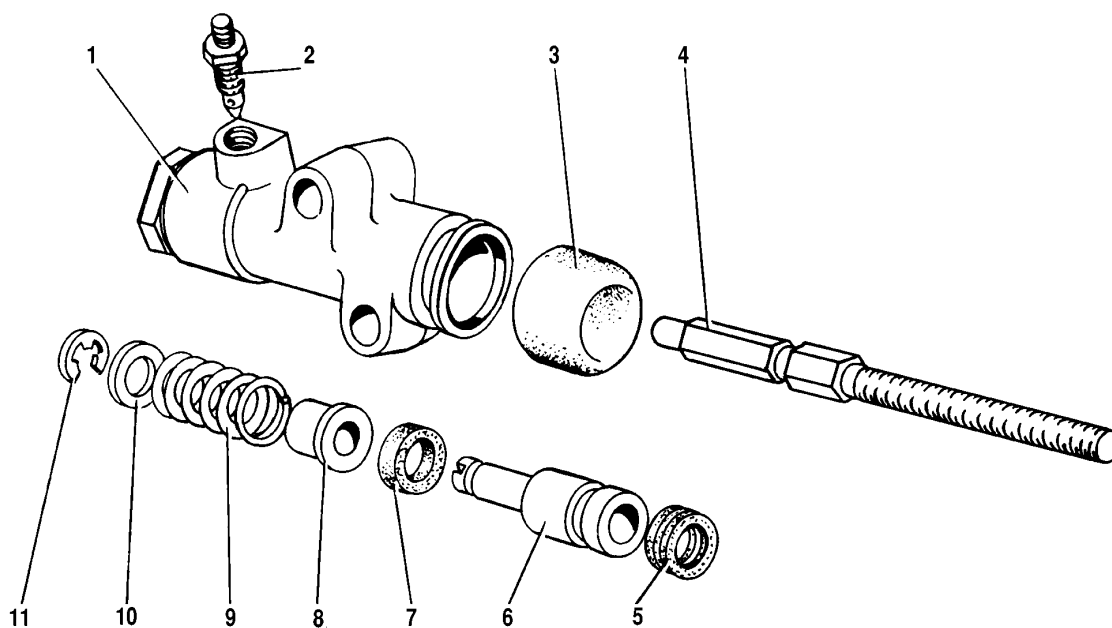


Fig. 3-9. Éléments du cylindre de commande de débrayage (cylindre de commande):

1 - corps; 2 - raccord; 3 - capuchon; 4 - poussoir; 5 - bague d'étanchéité; 6 - piston; 7 - bague d'étanchéité; 8 - plateau; 9 - ressort; 10 - rondelle; 11 - bague d'arrêt

Contrôle du maître-cylindre

de commande d'embrayage au banc d'essai

Contrôle d'herméticité de la bague antifuite arrière. Installer le maître-cylindre au banc (fig.3-10). Faire attention à une bonne étanchéité entre le collet du cylindre et la surface jonctive du banc. Joindre le récipient 2 avec le liquide pour commande hydraulique au cylindre. Ouvrir le robinet amenant l'air comprimé, vis de réglage 6 étant ouverte, ensuite fermer lentement la vis de réglage jusqu'au moment où l'air du vase 2 se dégage.

Vérifier la pression d'air à l'aide du manomètre, elle doit rester dans les limites entre 0,05-0,08 MPa (0,5-0,8 kgf/cm²). Si la pression est inférieure, le remplacement de la bague antifuite arrière est obligatoire.

Contrôle d'herméticité de la bague antifuite avant. Installer le maître-cylindre au banc, y joindre le vase rempli de liquide pour commande hydraulique, y joindre ainsi les manomètres (fig.3-11).

Fermer le robinet 3 du manomètre; en déplaçant le poussoir du maître-cylindre, assurer la pression stable égale à 0,2 MPa (2 kgf/cm²). Etant le poussoir fixé et sans fuite du liquide, la pression doit rester constante durant 2 minutes.

Fermer le robinet du manomètre 4 et ouvrir le robinet du manomètre 3. En déplaçant le poussoir, établir selon manomètre la pression stable de 10 MPa (100 kgf/cm²). Etant le poussoir fixé et sans fuite du liquide, la pression doit rester constante durant 2 minutes. Autrement, le remplacement de la bague antifuite avant est obligatoire.

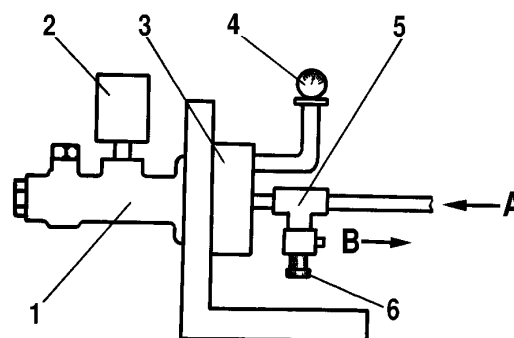


Fig. 3-10. Contrôle de l'étanchéité de la bague intermédiaire arrière:

1 - maître-cylindre; 2 - vase; 3 - adaptateur avec garniture; 4 - manomètre; 5 - raccord en T; 6 - vis de réglage; A - air venant d'un compresseur; B - sortie d'air

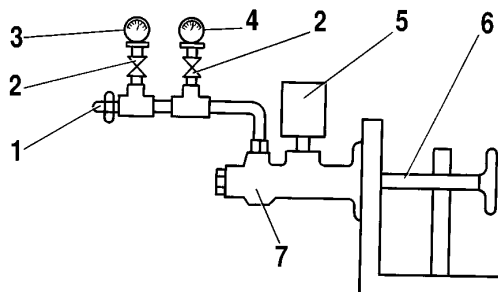


Fig. 3-11. Contrôle de la géométrie d'une bague d'étanchéité avant:

1 - vis pour pompage; 2 - robinet; 3 - manomètre avec une valeur de division de 0,2 MPa (2 kgf/cm²); 4 - manomètre avec une valeur de division de 0,005 MPa (0,05 kgf/cm²); 5 - vase; 6 - poussoir; 7 - maître-cylindre

Boîte de vitesses

La structure de la boîte de vitesses est présentée sur la figures 3-12, 3-26, 3-34.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
-------	--------

La boîte est bruyante

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Bruit des roulements 2. Usure des dents de pignons et synchroniseurs 3. Niveau d'huile insuffisant dans la boîte de vitesses 4. Déplacement axial des axes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer des roulements défectueux 2. Remplacer des détails usés 3. Faire l'appoint d'huile. Au cas besoin écarter les causes de la fuite de l'huile. 4. Remplacer les éléments fixant des roulements ou bien des roulements. |
|--|--|

Le changement des vitesses est gêné

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Débrayage incomplet 2. Coincement de l'articulation à rotule lors de changement de vitesses 3. Déformation du levier de commande - mécanisme de changement de vitesses. 4. Mouvement gêné des tiges des fourchettes (bavures, encrassement de logements des tiges, coincement des taquets de verrouillage) 5. Mouvement gêné de manchon coulissant au moyeu, cannelures étant encrassées 6. Déformation des fourchettes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Voir le titre «Embrayage» 2. Nettoyer les surfaces conjointes de l'articulation à rotule 3. Redresser la déformation ou remplacer le levier par un neuf. 4. Réparer ou remplacer des éléments usés 5. Nettoyer les éléments 6. Redresser les fourchettes, en cas de nécessité, les remplacer |
|---|--|

Déclanchement spontané des vitesses, confus

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Usure des billes et logements de la tige, perte d'élasticité des verrous 2. Usure des cônes de synchroniseur 3. Endommagement du ressort de synchroniseur 4. Usure des dents du manchon de synchronisateur, usure de la couronne dentée de synchronisateur 5. Froissement des dents courtes d'un moyeu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les éléments endommagés 2. Remplacer des bagues de verrouillage 3. Remplacer le ressort 4. Remplacer le manchon ou le pignon 5. Remplacer le moyeu du synchroniseur |
|---|--|

Fuite d'huile

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Usure des bagues d'étanchéité de l'arbre primaire et secondaire 2. Desserrage de la fixation des couvercles de boîte de vitesses, défaillance des bagues d'étanchéité 3. Desserrage de la fixation entre le carter d'embrayage et celui de boîte de vitesse | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les presses-étoups 2. Resserrer les écrous (couple de serrage est indiqué en Annexe) ou remplacer les joints d'étanchéité 3. Resserrer des écrous |
|--|--|

Dépose-repose

Dépose. Installer le véhicule au-dessus d'une fosse de visite ou sur un élévateur. Mettre les butées sous les roues avant et soulever une ou toutes les deux roues. Relâcher le frein de parcage et mettre le levier de changement de vitesses en position neutre. Débrancher les câbles de la batterie d'accumulateurs.

Enlever le tapis avant du plancher et gaines extérieures de leviers de la boîte de renvoi et de celle-ci de vitesses. Enlever des couvercles de plaque de visite des leviers et joints d'étanchéité. Dévisser les manivelles des leviers de la boîte de renvoi.

Appuyer sur la tige 27 (fig. 3-12) du levier et en dévissant à l'aide de la tournevis ou à l'aide d'un instrument pointu dégager la douille de verrou 31 hors de la rainure sur la tige du levier; ôter la tige.

Séparer la suspension des tuyaux et des silencieux d'échappement en partie arrière du véhicule, ensuite détacher le tuyau du silencieux d'échappement d'un tuyau d'entrée.

Détacher d'un colier fixant le tuyau d'entrée des silencieux d'échappement le collecteur d'échappement et ôter le tuyau en tirant vers le bas.

Dévisser des boulons fixant une plaque de visite du carter d'embrayage. Détacher d'un carter d'embrayage le câble de masse et les fils d'un interrupteur du phare de recul.

Décrocher le ressort de rappel 1 (fig. 3-13) d'une fourchette 5 de débrayage et dégager d'un poussoir 6 la goupille 4. Séparer d'un carter d'embrayage le cylindre moteur 8. Le cylindre 8, lié avec la tuyauterie, menant au cylindre principal de commande d'embrayage, reste monté sur véhicule ce qui permet à éviter la fuite du liquide de frein et la nécessité de la purge consécutive de commande hydraulique de débrayage.

Enfiler le colier 2 (outil A.70025) sur le manchon élastique 3 (fig. 3-14), le serrer. Ça simplifie la dépose et la repose consécutive d'un manchon élastique. Dévisser les écrous 1, en tournant l'arbre de transmission intermédiaire, dégager des boulons fixant le manchon élastique 3 en bride d'arbre secondaire de la boîte de vitesses.

Désassembler le flexible démontable du compteur de vitesse d'une commande du compteur de vitesse se trouvant sur la boîte de renvoi.

Détacher les brides des arbres de transmission de l'entraînement des ponts avant et arrière de les brides des arbres de la boîte de renvoi. Abaisser et écarter à quelque distance les arbres à cardans d'entraînement des ponts.

Dévisser les boulons fixant des supports d'une boîte de renvoi en carrosserie et la démonter au complet de l'arbre de cardans.

Dévisser les boulons fixant le démarreur sur un carter d'embrayage à l'aide de la clé articulée à tube

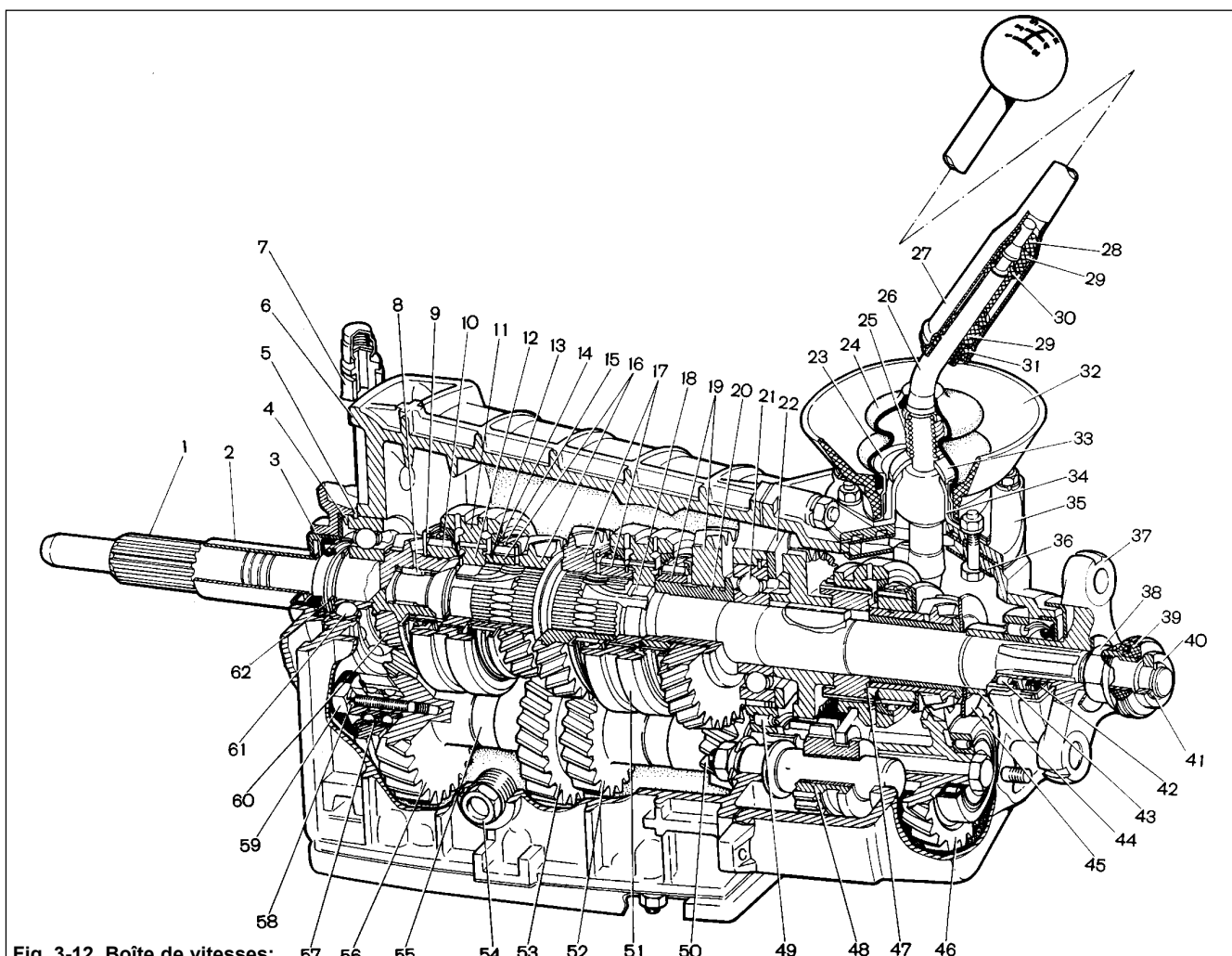


Fig. 3-12. Boîte de vitesses:

1 - arbre primaire; 2 - couvercle avant avec douille-guide; 3 - presse-étoupe de l'arbre primaire; 4 - rondelle élastique; 5 - bague de réglage du roulement; 6 - carter de boîte de vitesses; 7 - reniflard; 8 - roulement à aiguilles de l'arbre secondaire; 9 - rondelle de butée du ressort du synchroniseur; 10 - couronne dentée du synchroniseur de IV-ième vitesse; 11 - manchon glissant du synchroniseur III-ième et IV-ième vitesses; 12 - moyeu de manchon du synchroniseur de III-ième et IV-ième vitesses; 13 - bague d'arrêt du synchroniseur; 14 - bague de verrouillage du synchroniseur; 15 - ressort du synchroniseur; 16 - pignon et couronne dentée du synchroniseur de III-ième vitesse; 17 - pignon et couronne denté du synchroniseur de II-ième vitesse; 18 - arbre secondaire; 19 - pignon et couronne dentée du synchroniseur de I-ième vitesse; 20 - douille du pignon de I-ième vitesse; 21 - palier intermédiaire d'arbre secondaire; 22 - plaque d'arrêt du roulement intermédiaire; 23 - bride; 24 - capuchon de protection; 25 - ressort; 26 - levier de changement de vitesses; 27 - tige de levier de changement de vitesses; 28 - coussin élastique du damper; 29 - douille du damper en caoutchouc; 30 - douille d'écartement du damper; 31 - douille de verrouillage du damper; 32 - manchon; 33 - rondelle sphérique; 34 - rotule du levier; 35 - corps du levier de changement de vitesses; 36 - plaque de guidage; 37 - bride du manchon élastique de la transmission à cardan; 38 - écrou; 39 - garniture de la bague d'étanchéité; 40 - bague de centrage; 41 - bague d'arrêt; 42 - presse-étoupe du roulement de l'arbre secondaire; 43 - roulement arrière de l'arbre secondaire; 44 - douille d'écartement; 45 - rondelle pare-huile; 46 - Pignonerie de V-ième et de marche arrière; 47 - moyeu du synchroniseur de V-ième vitesse; 48 - pignon intermédiaire de marche arrière; 49 - roulement arrière de l'arbre intermédiaire; 50 - pignon de I-ième vitesse de l'arbre intermédiaire; 51 - manchon glissant du synchroniseur de I et II vitesses; 52 - pignon de II-ième vitesse de l'arbre intermédiaire; 53 - pignon de III-ième vitesse de l'arbre intermédiaire; 54 - bouchon de l'orifice de remplissage et de contrôle; 55 - arbre intermédiaire; 56 - pignon d'engrenage constant de l'arbre intermédiaire; 57 - roulement avant de l'arbre intermédiaire; 58 - rondelle de serrage de roulement de l'arbre intermédiaire; 59 - boulon de la rondelle de serrage; 60 - pignon d'engrenage de l'arbre primaire; 61 - roulement arrière de l'arbre primaire; 62 - bague d'arrêt

02.7812.9500 et le libérer. Dévisser les boulons fixant les couvercles de carter d'embrayage.

Séparer un appui de la suspension arrière du moteur d'une barre transversale 4 (fig. 3-14), ensuite démonter la barre transversale en soutenant de dessous la boîte de vitesses.

Mettre un cric à voiture sous le carter de la boîte de vitesses, s'il n'y en a pas - y mettre des supports ou un autre appui convenable. Dévisser les boulons de fixation par une clé articulée à tube A.55035 et dégager la boîte de vitesses au complet du carter

d'embrayage, en la déplaçant vers la partie arrière de telle manière que l'extraction de l'arbre primaire hors de palier avant et de moyeu du plateau entraîné soit possible.

ATTENTION. Lors de la dépose-repose de la boîte de vitesses, prendre garde que l'arbre primaire n'appuie pas sur le bride de butée du ressort d'appui d'embrayage pour éviter la déformation de la plaquette de raccordement.

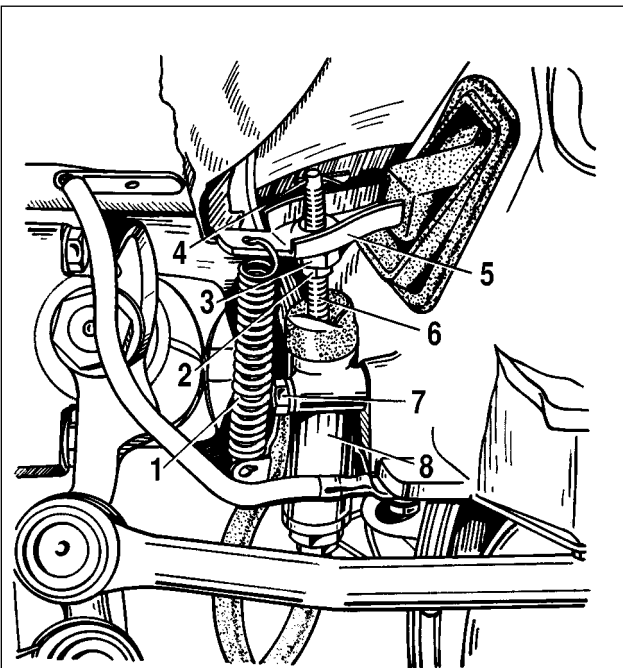


Fig. 3-13. Commande de débrayage:

1 - ressort de rappel de fourchette; 2 - contre-écrou; 3 - écrou de réglage; 4 - goupille; 5 - fourchette de débrayage; 6 - poussoir; 7 - boulon fixant le cylindre de service; 8 - cylindre receveur de la commande de débrayage

Pour la repose de la boîte de vitesses procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Avant l'installation enduire la bout cannelé d'arbre primaire d'une fine couche de la graisse (type ЛСЦ-15 (Литол-24)) et centrer le disque d'embrayage à l'aide du mandrin A.70081 (fig.3-4).

Dépose-repose

Dépose. Laver la boîte de vitesses et la mettre au banc. Vidanger l'huile et ôter le couvercle inférieur avec le joint.

Démonter la fourchette de commande de débrayage. Le manchon au complet du palier et du ressort de raccordement à démonter de la douille guide du couvercle avant de la boîte de vitesses.

Démonter le carter d'embrayage avec le joint et le couvercle avant de la boîte de vitesses au complet de presse-étoupe et rondelle à ressort (fig. 3-15).

Dévisser avec précaution l'interrupteur du feu de la marche arrière afin de ne pas le déformer.

Dévisser le boulon fixant la fourchette de changement de 3e et 4e vitesses. Installer le dispositif 41.7816.4068 sur l'arbre primaire ou engager simultanément les deux vitesses. Ça prévient la rotation des arbres primaire, secondaire et intermédiaire et permet d'effectuer les opérations de démontage.

ATTENTION. A partir de l'année 1997 sur l'extrémité de l'arbre secondaire on a changé la construction des pièces suivantes:

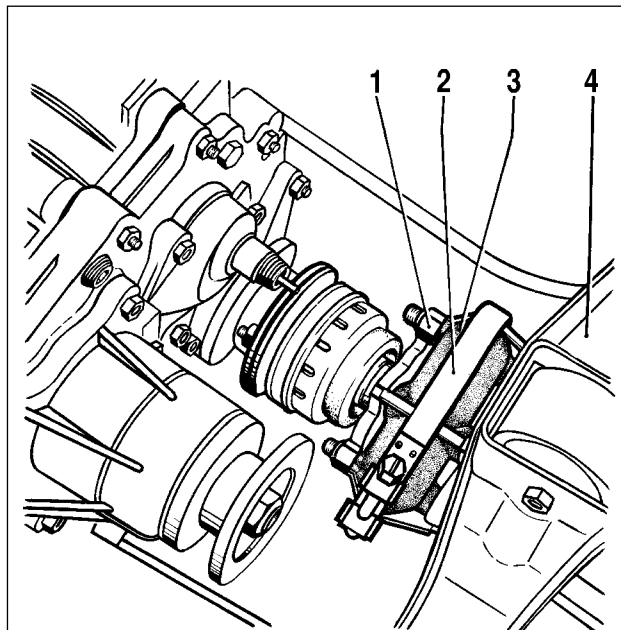


Fig. 3-14. Manchon élastique d'attache de l'arbre à cardan avec la boîte de vitesses:

1 - écrous de fixation de bride d'arbre à cardan en manchon élastique; 2 - collier A.70025; 3 - manchon élastique; 4 - traverse de la suspension arrière du moteur

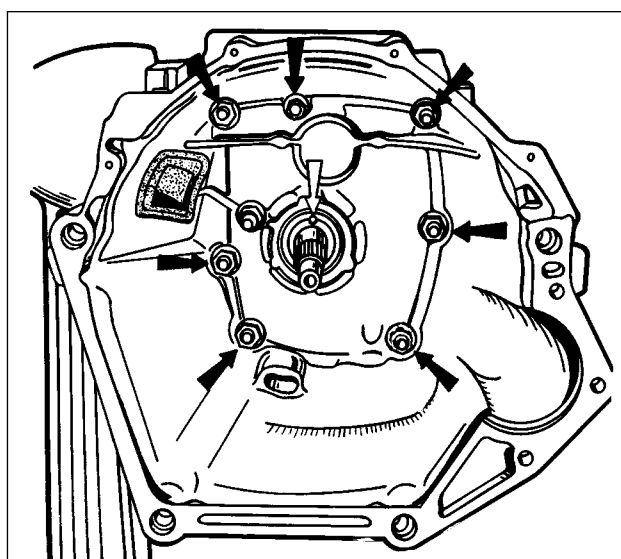


Fig. 3-15. Carter d'embrayage, vue de l'interieur.

A l'aide de flèches noires sont indiqués des écrous fixant le carter d'embrayage en boîte de vitesses; par une flèche blanche est indiquée l'orifice se trouvant dans le couvercle avant et servant à vidanger l'huile d'un carter de la boîte de vitesses afin d'éviter l'encrassement des disques d'embrayage

- la douille de centrage en caoutchouc est installée au lieu de la bague métallique de centrage 26 (fig. 3-31) et de l'anneau d'arrêt 1;

- le joint sans ressort est installé au lieu du joint 25 avec le ressort 24;

- rondelle d'arrêt 22 est changée par la rondelle élastique;

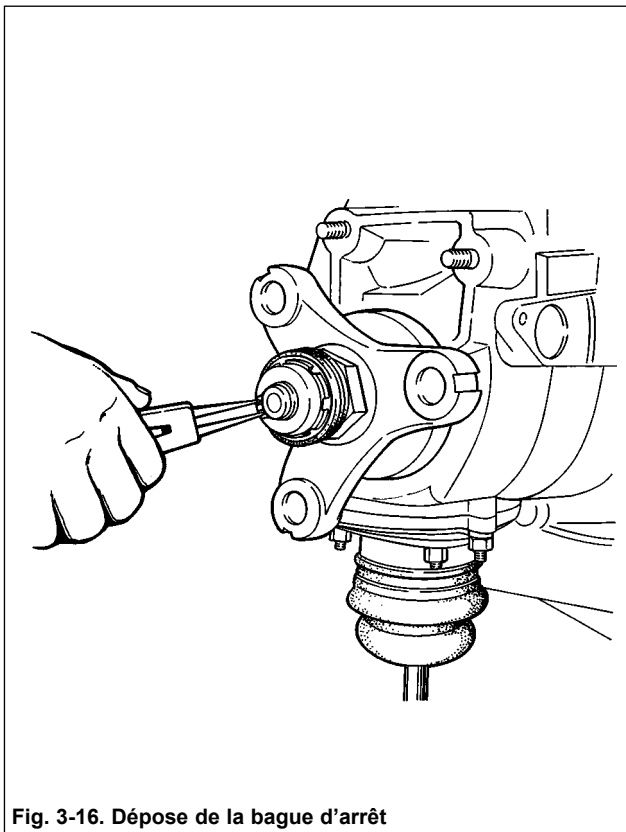


Fig. 3-16. Dépose de la bague d'arrêt

- écrou 23 est installé préalablement enduit du mastic d'étanchéité type YF-9 ou YF-10.

Enlever l'anneau d'arrêt hors de l'extrémité d'arbre secondaire de la boîte de vitesses (fig. 3-16).

La rondelle élastique étant dépliée, dévisser l'écrou à quelques tours afin de déplacer la bague du manchon élastique et la revisser. A l'aide de l'expulseur A.40006/1 et l'extracteur A.40005/4, démonter de l'extrémité de l'arbre secondaire l'anneau du manchon élastique d'arbre de transmission (fig. 3-17).

Démonter de l'extrémité de l'arbre secondaire le joint de centreur du manchon élastique avec ressort, dévisser l'écrou et démonter la bride du manchon élastique à l'aide de l'extracteur A.40005/3/9B/9C (fig. 3-18).

Avant de démonter le couvercle arrière, mettre le levier de changement de vitesse en position neutre, dévisser les écrous fixant le mécanisme de sélection de vitesse et déposer le levier de changement de vitesses (fig. 3-19) complété du mécanisme de sélection. Un des écrous fixant le couvercle à dévisser de l'intérieur du carter de la boîte de vitesses, couvercle inférieur étant déposé. Lors de la dépose du couvercle arrière il faut non seulement l'amener en arrière, mais encore le faire tourner afin d'éviter son frottement des pignons de marche arrière et celle-ci de 5e rapport.

Démonter de l'arbre secondaire la bague intérieure du palier arrière 43 (fig. 3-12) et la douille

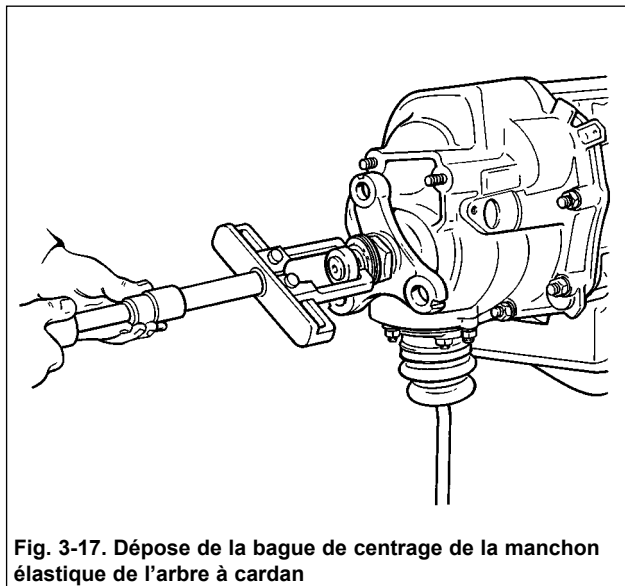


Fig. 3-17. Dépose de la bague de centrage de la manchon élastique de l'arbre à cardan

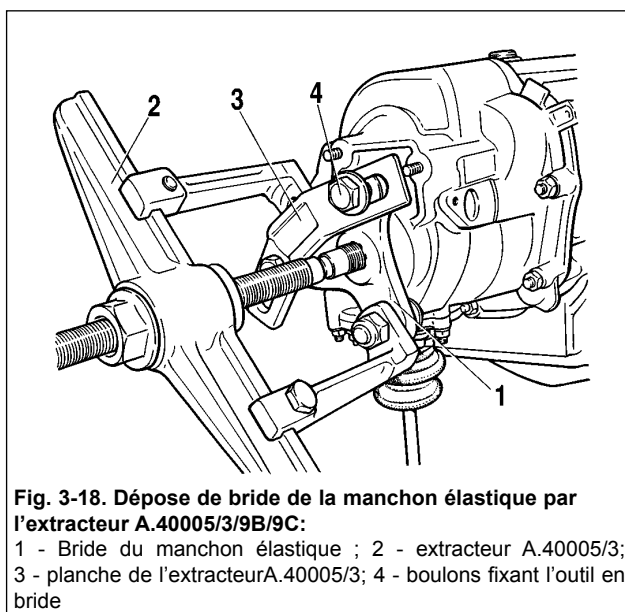


Fig. 3-18. Dépose de bride de la manchon élastique par l'extracteur A.40005/3/9B/9C:
1 - Bride du manchon élastique ; 2 - extracteur A.40005/3; 3 - planche de l'extracteur A.40005/3; 4 - boulons fixant l'outil en bride

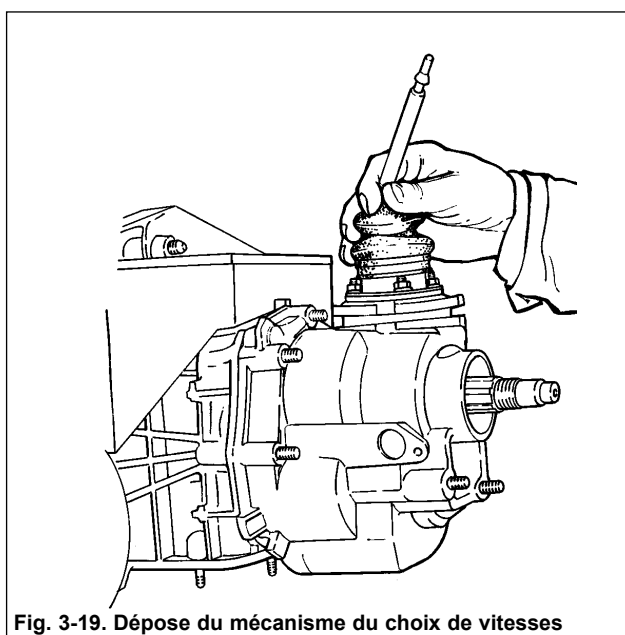


Fig. 3-19. Dépose du mécanisme du choix de vitesses

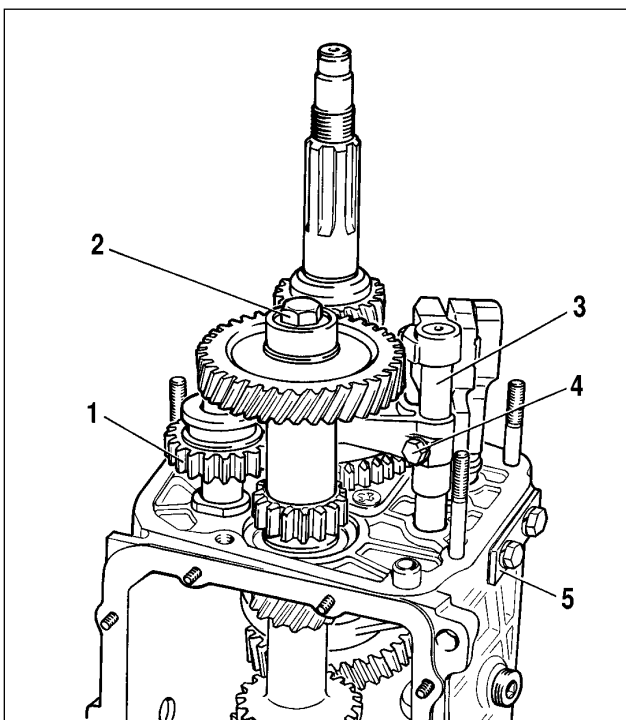


Fig. 3-20. Dévissage des boulons de fixation de train de pignons et de fourchette de passage en V-ième vitesse et de marche arrière:

1 - pignon intermédiaire de marche arrière; 2 - boulon fixant le train de pignons ; 3 - tige de fourchette; 4 - boulon de fixation de fourchette; 5 - couvercle des fixateurs

entretoise 44 du roulement. Relâcher des boulons fixant le couvercle 5 (fig.3-20) et dévisser des boulons 2 et 4 fixant le train d'engrenages et la fourchette de commande de 5e et de marche arrière. Enlever la rondelle pare-huile 45 (fig.3-12), ensuite la douille 1 (fig.3-21) du pignon de 5e et dégager la tige 1 (fig. 3-22) de la fourchette 2. Démontez de la tige la douille d'écartement 3. Ensuite, enlever le bloc de pignons 4 hors des cannelures de l'arbre intermédiaire.

Enlever de l'axe l'engrenage 1 (fig. 3-23) de marche arrière, et simultanément, de l'arbre secondaire l'engrenage 3 avec le manchon et fourchette 4 complet.

A l'aide des tournevis démonter de la clavette un moyeu 4 (fig. 3-24) de synchronisation de 5e et un pignon 2 de marche arrière.

A l'aide des mandrins spéciaux (espèce de tournevis) et des chasse-goupilles, dégager d'un carter de la boîte de vitesses un roulement avant et celui-ci arrière de l'arbre intermédiaire. Faire des repères sur les bague intérieures de roulement à deux rangées de billes, afin de les accoupler justement avec des bagues extérieures du roulement.

Extraire d'un carter de la boîte de vitesses l'arbre intermédiaire, en l'inclinant comme c'est présenté sur la figure 3-25.

Après avoir dévissé les boulons fixant des fourchettes de commande des vitesses, dégager du

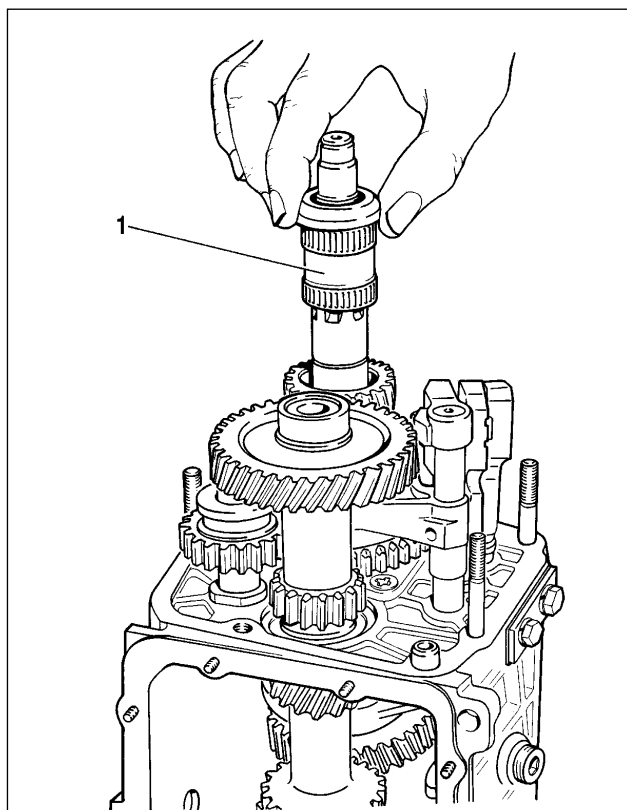


Fig. 3-21. Dépose de douille du pignon de V-ième vitesse:

1 - douille

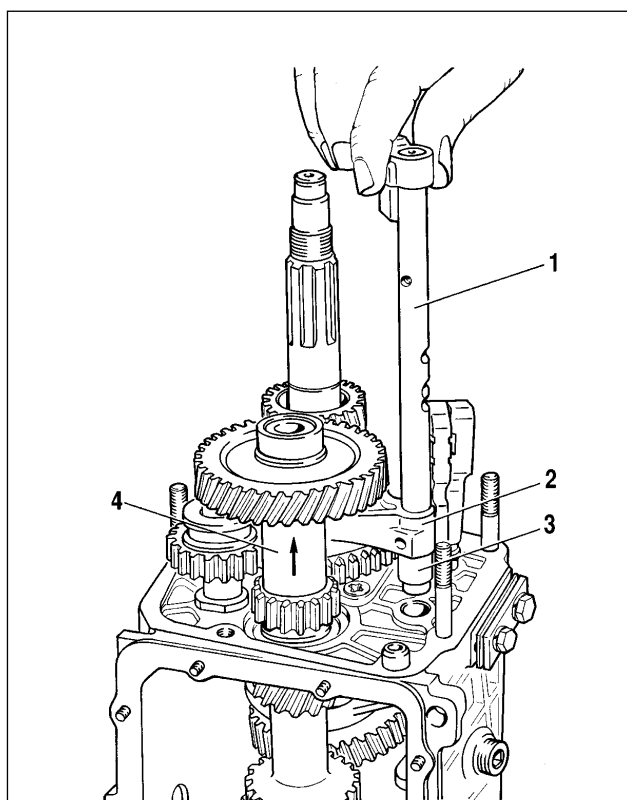


Fig. 3-22. Dépose de tige de fourchette d'embrayage de V-ième vitesse et de marche arrière:

1 - tige de fourchette d'embrayage de V-ième vitesse et de marche arrière; 2 - fourchette d'embrayage de V-ième vitesse et de marche arrière; 3 - douille de distance ; 4 - train de pignons

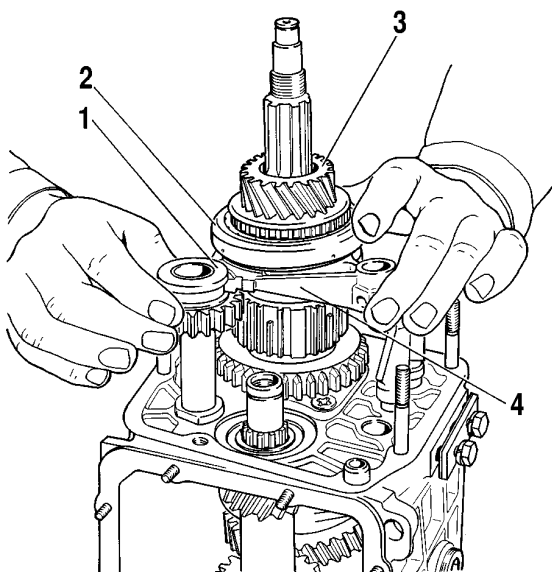


Fig. 3-23. Dépose du pignon intermédiaire de marche arrière, pignon de V-ième vitesse et synchroniseur avec fourchette complet:

1 - pignon intermédiaire de marche arrière; 2 - manchon d'enclenchement de V-ième vitesse; 3 - pignon V-ième vitesse et de marche arrière

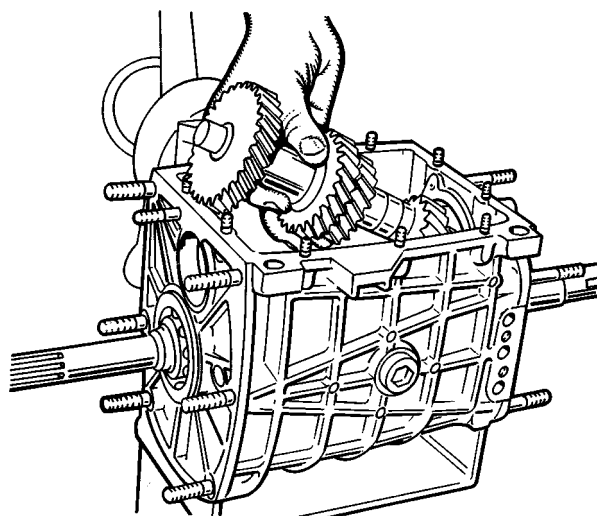


Fig. 3-25. Extraction de l'arbre intermédiaire hors du carter de boîte de vitesses

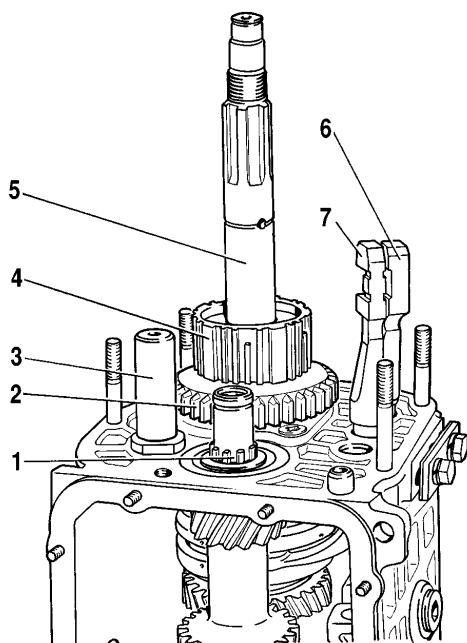


Fig. 3-24. Dépose du pignon mené du marche arrière et de moyeu du manchon du synchroniseur de V-ième vitesse:

1 - arbre intermédiaire; 2 - pignon mené de marche arrière; 3 - axe du pignon intermédiaire de marche arrière; 4 - moyeu de manchon du synchroniseur de V-ième vitesse; 5 - arbre secondaire; 6 - tige de fourchette d'embrayage de I-ère et II-ème vitesses; 7 - tige de fourchette d'embrayage de III-ème et IV-ème vitesses

carter de la boîte de vitesses l'une après l'autre les tiges des fourchettes de 1re, 2e, 3e et 4e. En déposant les tiges, dégager simultanément trois taquets 6 de verouillage (fig. 3-26). Déposer la plaque d'arrêt (fig.3-27) du roulement intermédiaire de l'arbre secondaire. Dévisser l'écrou fixant l'axe du pignon intermédiaire de marche arrière et l'enlever.

A l'aide des mandrins spéciaux (espèce de tournevis) dégager l'arbre primaire avec un roulement et une bague de synchronisation (fig. 3-28) et démonter le roulement à aiguilles de l'extrémité avant de l'arbre secondaire.

Expulser du pignon intermédiaire l'arbre secondaire, extraire le roulement intermédiaire et en l'inclinant comme indiqué sur la figure 3-29, dégager d'un carter l'arbre secondaire complété des engrenages, manchons et bagues de synchronisation.

Détacher l'arbre primaire (fig. 3-30):

- déposer la bague d'arrêt 7, bague de blocage 6 et ressort 5 de synchronisation;
- installer l'arbre sur la presse, en serrant la rondelle à ressort 2 par l'outil 41.7816.4069, déposer la bague d'arrêt 1, ensuite la rondelle et le roulement 3.

Détacher l'arbre secondaire (fig. 3-31):

- ôter du côté arrière de l'arbre le pignon 11 du 1er rapport avec la douille 12, le moyeu 3 avec baladeur 4 de changement de 1re et 2e rapport, le pignon 10 de 2e rapport avec la bague 5 de synchronisation;

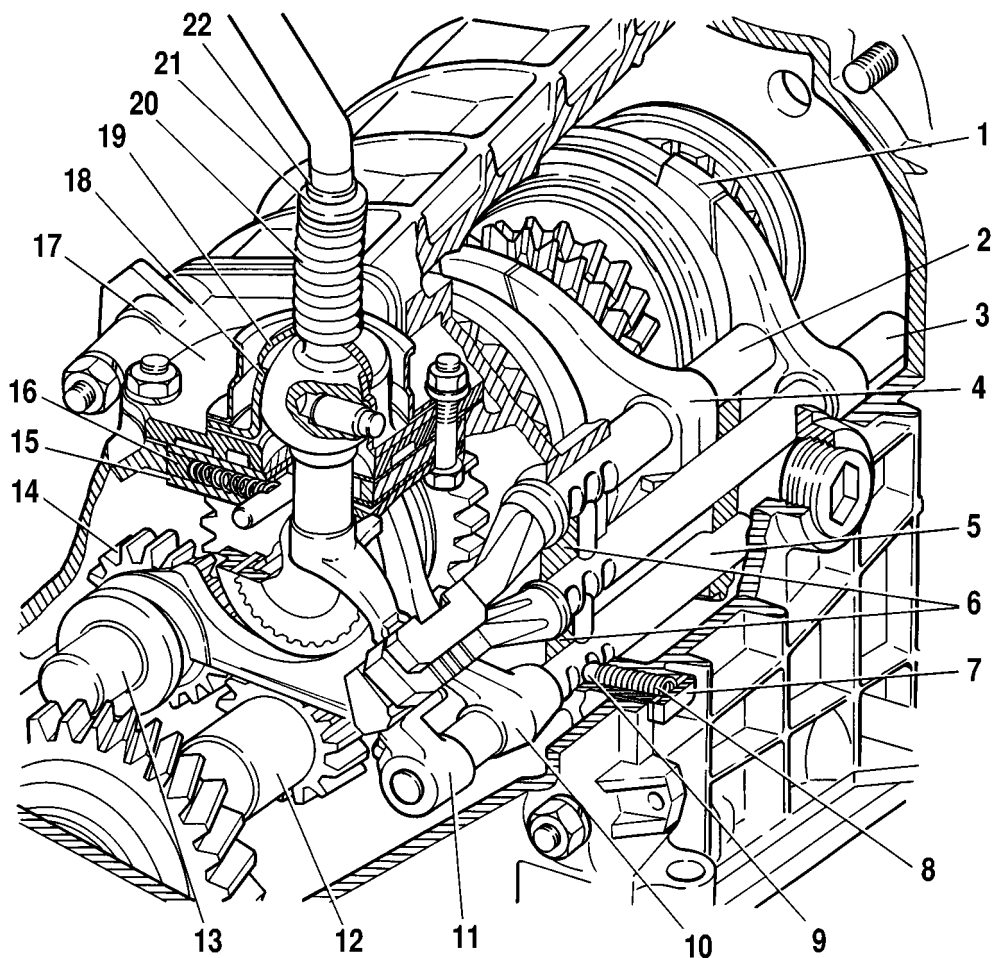


Fig. 3-26. Commande de changement de vitesses:

1 - fourchette d'enclenchement de III et IV vitesses; 2 - tige de sélection de I et II vitesses; 3 - tige de fourchette de sélection de III-ième et IV-ième vitesses; 4 - fourchette de sélection de I-ière et II-ième vitesses; 5 - tige de fourchette de sélection de V-ième vitesse et de marche arrière; 6 - taquets de verrouillage; 7 - couvercle des fixateurs; 8 - ressort de fixateurs; 9 - sphère des fixateurs; 10 - fourche de sélection V-ième vitesse et marche arrière; 11 - tête de tige de fourchette de sélection V-ième vitesse et marche arrière; 12 - train de pignons de V-ième vitesse et de marche arrière; 13 - axe du pignon intermédiaire du marche arrière; 14 - pignon intermédiaire du marche arrière; 15 - rondelle de plaque de guidage; 16 - plaque de guidage; 17 - corps du levier de sélection de vitesses; 18 - appui à rotule; 19 - rondelle sphérique; 20 - ressort; 21 - rondelle de butée; 22 - bague d'arrêt

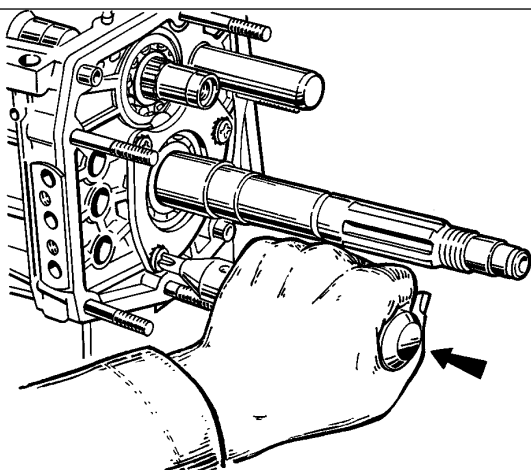


Fig. 3-27. Dévissage des vis fixant une plaque d'arrêt du pignon intermédiaire de l'arbre secondaire à l'aide de perceuse-tournevis.

Une flèche indique le sens de marche de tournevis lors d'un coup avec marteau.

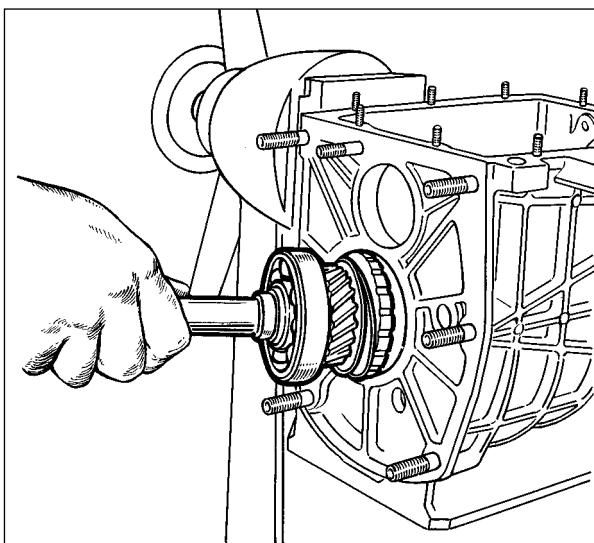


Fig. 3-28. Extraction de l'arbre primaire hors du carter de la boîte de vitesse

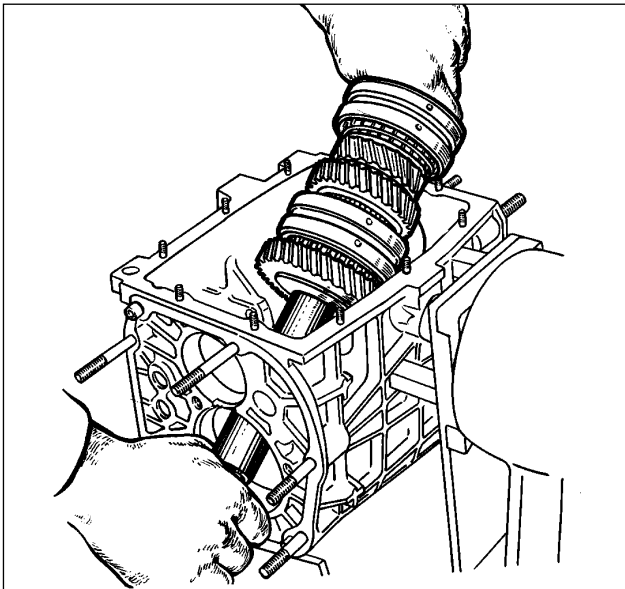


Fig. 3-29. Extraction de l'arbre secondaire hors du carter de la boîte de vitesses

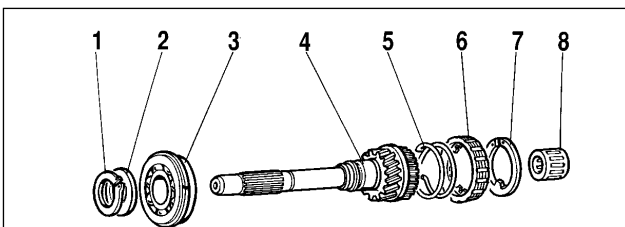


Fig. 3-30. Eléments de l'arbre primaire :

1 - bague d'arrêt; 2 - rondelle élastique; 3 - roulement; 4 - arbre primaire; 5 - ressort du synchroniseur; 6 - bague de verrouillage du synchroniseur; 7 - bague d'arrêt; 8 - roulement

- installer l'arbre secondaire avec l'outil 41.7816.4069 sur la presse (fig. 3-32), mettre sous pignon de 3e les demi-bagues d'appui 3, en pressant par l'outil sur la rondelle à ressort, déposer la bague d'arrêt 2, ensuite la rondelle à ressort 4, le moyeu du baladeur de 3e et 4e, puis le pignon de 3e.

Au besoin désunir le levier et le mécanisme de sélection de vitesses. Procéder aux opérations suivantes:

- enlever la gaine de protection 10 (fig. 3-33), des bagues d'arrêt et d'appui 6 et 7, le ressort 5 et la rondelle à portée sphérique 4 d'un levier de changement des vitesses;

- marquer à l'œil la composition des pièces par rapport au repère A (fig. 3-34) se trouvant sur une plaque de guidage, afin de les rassembler de même manière;

- après avoir dévisser les boulons de fixation, détacher les pièces du mécanisme de sélection des vitesses et ôter le levier 9, son appui sphérique 4 et bagues d'étanchéité en caoutchouc 15.

Pour la repose de la boîte de vitesses, procéder dans l'ordre inverse de la dépose. Faire attention du fait que:

- l'axe de pignon intermédiaire de marche arrière est fixé avant le montage des arbres dans le carter de boîte de vitesses au couple 78 N·m (7,8 kgf/m);

- avant la mise de la fourchette de 5e et de marche arrière dans le carter, mettre sur le dernier la douille entretoise;

- bague intérieure d'un roulement est emmanchée à la presse au train de pignons de 5e et de marche arrière, celle-ci extérieure est emmanchée au logement du couvercle arrière;

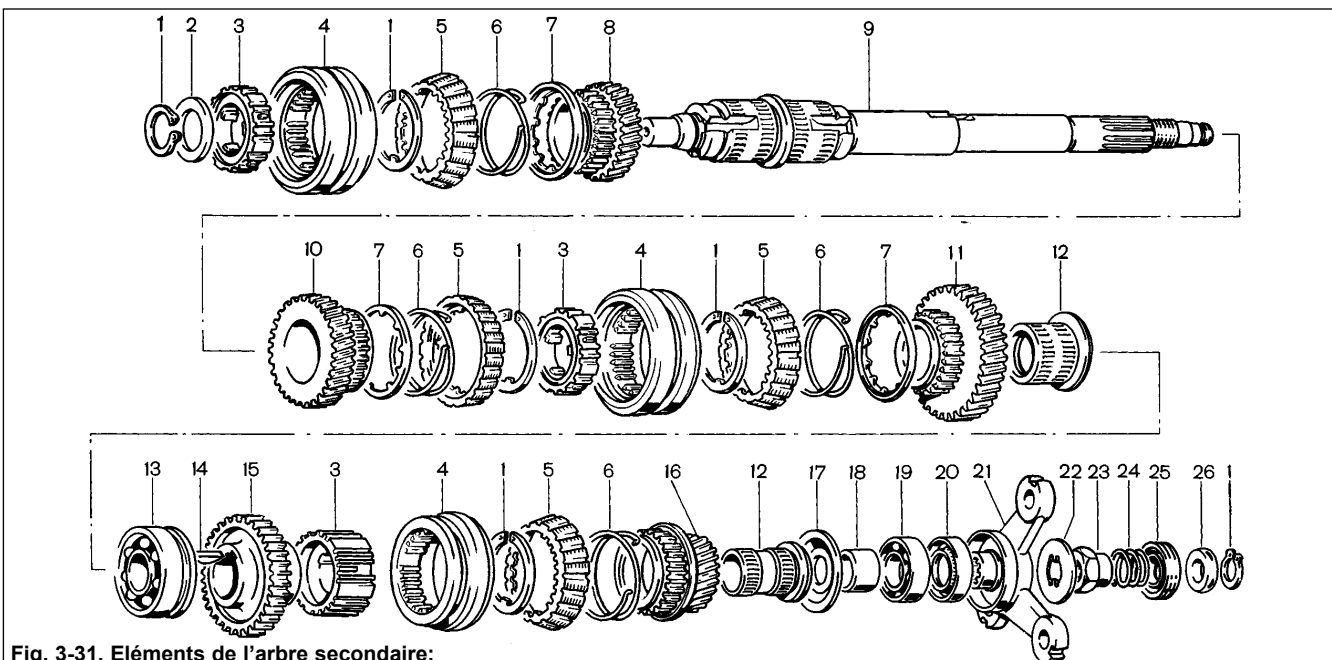


Fig. 3-31. Eléments de l'arbre secondaire:

1 - bague d'arrêt; 2 - rondelle élastique; 3 - moyeu du synchroniseur; 4 - manchon du synchroniseur; 5 - bague de verrouillage; 6 - ressort du synchroniseur; 7 - rondelle; 8 - pignon III-ième vitesse; 9 - arbre secondaire; 10 - pignon II-ième vitesse; 11 - pignon de I-ière vitesse; 12 - douille de pignon; 13 - roulement; 14 - goupille; 15 - pignon de marche arrière; 16 - pignon de V-ième vitesse; 17 - rondelle pare-huile; 18 - douille d'écartement; 19 - palier arrière de l'arbre secondaire; 20 - presse-étoupe; 21 - bride du manchon élastique; 22 - rondelle d'écartement; 23 - écrou; 24 - ressort de la garniture; 25 - garniture; 26 - bague de centrage

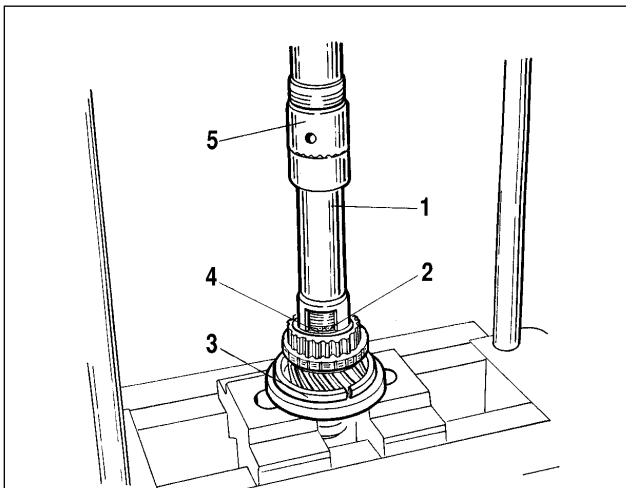


Fig. 3-32. Mise de la bague d'arrêt sur l'arbre secondaire:
1 - mandrin 41.7816.4069; 2 - bague d'arrêt; 3 - demi-bague de butée; 4 - rondelle élastique; 5 - tige d'un presseoir

- roulement arrière de l'arbre secondaire est emmanché à la presse sur l'arbre afin de faciliter la mise du couvercle arrière;

- pignon intermédiaire 1 (fig. 3-23) de marche arrière, pignon 3 et fourchette 4 sont à installer simultanément:

- lors de montage du levier de changement des vitesses, enduire de la graisse (type ЛСЦ-15 ou Литол-24) sur la boule de rotule

- boulon fixant la pignonerie à serrer au couple 78 N•m (7,8 kgf•m);

- lors de montage du carter avec le couvercle avant de la boîte de vitesses, garder l'orifice dans le couvercle avant, en l'orientant comme c'est présenté sur la figure 3-15;

- avant l'installation enduire de la graisse type Литол-24 sur la surface active des presse-étoupes;

- utiliser les outils 41.7853.4028, 41.7853.4032, 41.7853.4039 lors de la mise en place des presse-étoupes et roulements.

Contrôle de l'état technique

Nettoyage. Avant la révision nettoyer soigneusement des pièces de la boîte de vitesses. Enlever tous les dépôts au moyen d'une brosse ou une curette, déboucher les orifices et les cannelures; ensuite les laver afin de chasser et dissoudre tous les restes huileux.

Balayer les pièces à l'air comprimé et les chiffonner soigneusement. Veiller tout particulièrement au balayage des roulements en dirigeant le jet d'air comprimé de façon à ne pas provoquer une rotation rapide des bagues.

Carter d'embrayage et couvercles. Le carter doit être exempt de fissures. Les alésages recevant les roulements ne doivent présenter ni traces d'usure ni celles d'endommagement.

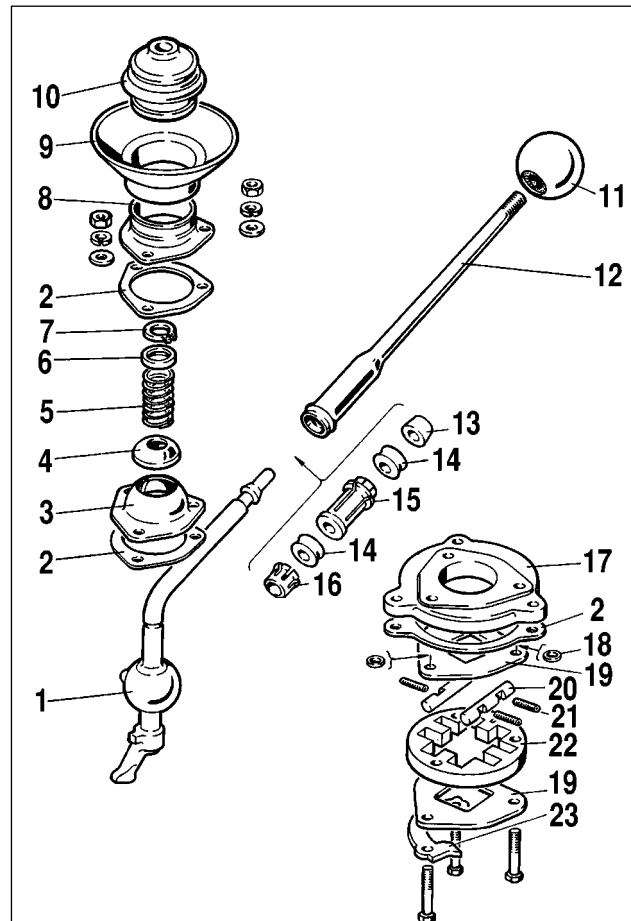


Fig. 3-33. Eléments du levier et du mécanisme de sélection de vitesse:

1 - levier de sélection de vitesses; 2 - joint; 3 - appui à rotule; 4 - rondelle sphérique; 5 - ressort; 6 - bague; 7 - bague d'arrêt; 8 - bride; 9 - manchon; 10 - gaine de protection; 11 - manicotte; 12 - tige du levier; 13 - palier de butée; 14 - douille de butée; 15 - douille d'écartement; 16 - douille de verrouillage; 17 - corps du levier de sélection de vitesses; 18 - bague d'étanchéité; 19 - rondelle de la plaque de guidage; 20 - barre de guidage; 21 - ressort; 22 - plaque de guidage; 23 - plaque de verrouillage de marche arrière

Afin d'éviter la fuite d'huile, les surfaces conjuguées avec le carter d'embrayage, avec les couvercles arrière et inférieur doivent être exempts d'endommagements. Ecarter des petits endommagements à l'aide de lime. En cas d'endommagement ou usure importants des pièces, celles-ci sont à remplacer par des neuves.

Contrôler l'état du couvercle avant et vérifier si l'arbre primaire ne le touche. Au cas où l'alignement de l'arbre et du couvercle manqueraient, remplacer des pièces endommagées. Vérifier si l'orifice du vidange d'huile dans le couvercle n'est obstrué (comme c'est marqué par une flèche sur la figure 3-15). Nettoyer le bouchon de l'orifice du vidange.

Garnitures d'étanchéité. Examiner les garnitures et vérifier si leurs lèvres sont régulières et exemptes de traces d'usure importante et endommagement. L'usure d'une lèvre ne doit pas dépasser 1 mm. En cas d'endommagement même insignifiant, les garnitures d'étanchéité sont à remplacer par des neuves.

Arbres. Endommagement et usure excessive sur les surfaces actives et sur les cannelures de l'arbre secondaire sont inadmissibles. Les surfaces de roulement des aiguilles sur l'extrémité avant de l'arbre doivent être exemptes de rugosités et de grippures.

Contrôler l'état de la surface de roulement des aiguilles dans l'orifice de l'arbre primaire.

Examiner l'arbre intermédiaire dont l'ébrèchement ou l'usure des dents sont inadmissibles.

La surface de l'axe du pignon de marche arrière doit être absolument lisse sans traces de coincement. Le jeu de montage entre l'axe et la douille du pignon intermédiaire de marche arrière est de 0,056 à 0,09 mm, le jeu admissible ne doit pas dépasser la valeur maximale de 0,15 mm. La valeur du jeu est à contrôler en mesurant le diamètre de l'axe et celui-ci de l'orifice de la douille du pignon. Les pièces nouvelles ont le diamètre de l'axe entre 19,079 et 19,094 mm, le diamètre intérieur de la douille emmanchée à la presse est de 20,05 à 20,07 mm.

La rugosité des surfaces est à supprimer à une toile abrasive. En cas d'endommagements importants et de déformations, remplacer l'arbre par un neuf.

Pignons ne doivent présenter ni endommagements, ni usure excessive des dents. Faire attention surtout à l'état des parties latérales des dents sur les couronnes de synchroniseur.

La zone de contact des pignons en prise doit s'étendre sur toute la surface active des dents; cette surface ne doit pas être usée. Contrôler le jeu de la mise en prise entre les dents des pignons, dont la valeur de montage soit de 0,10 mm; la jeu-usure tolérante soit de 0,20 mm.

Le jeu de montage, entre les douilles et pignons de 1e et 5e vitesses et entre l'arbre secondaire et pignons de 2e et 3e vitesses, doit être de 0,05-0,10 mm; jeu-usure tolérable soit de 0,15 mm.

Si l'usure dépasse des limites prescrits, remplacer les pignons par des neufs.

Roulements. Les roulements à billes tant que ceux à rouleaux doivent être en état impeccable. Le jeu radial des roulements à billes ne doit pas dépasser 0,05 mm.

En serrant par les doigts une bague extérieure contre celle-ci intérieure, tourner l'une d'elles dans tous les deux sens, son roulement doit être harmonieux. Les endommagements sur des surfaces de billes ou rouleaux et sur les chemins de roulement des bagues sont inadmissibles. Les roulements défectueux sont à remplacer par des neufs. En remplaçant le roulement avant de l'arbre primaire, utiliser l'outil-poussoir A.40006 (fig. 2-11); enlèvement du volant n'est pas impératif.

Tiges, fourchettes. La déformation des fourchettes de changement des vitesses n'est pas admissible. Les tiges doivent coulisser librement dans les orifices du carter.

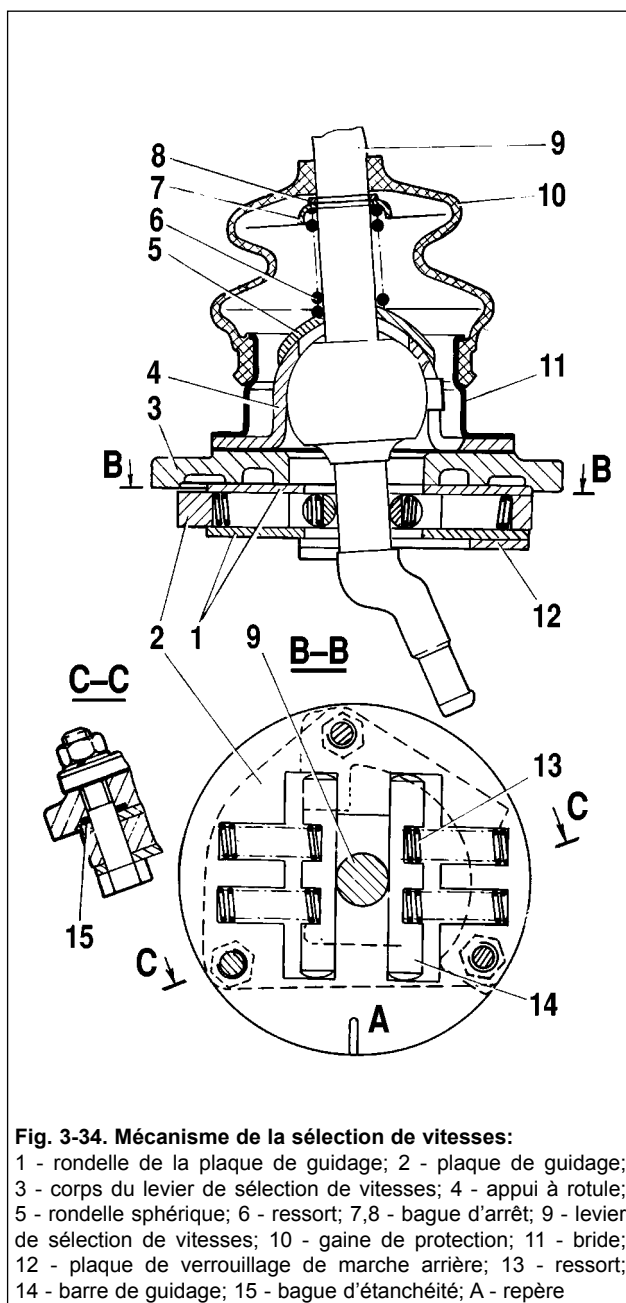


Fig. 3-34. Mécanisme de la sélection de vitesses:

1 - rondelle de la plaque de guidage; 2 - plaque de guidage; 3 - corps du levier de sélection de vitesses; 4 - appui à rotule; 5 - rondelle sphérique; 6 - ressort; 7,8 - bague d'arrêt; 9 - levier de sélection de vitesses; 10 - gaine de protection; 11 - bride; 12 - plaque de verrouillage de marche arrière; 13 - ressort; 14 - barre de guidage; 15 - bague d'étanchéité; A - repère

Contrôler l'état des taquets de verrouillage des tiges, ressorts et billes de fixation. Remplacer les pièces ayant les traces de coincement ou d'usure par des neufs.

Moyeux, baladeurs, bagues de synchronisation. Vérifier si les moyeux ne sont endommagés en prêtant une attention particulière à la surface de glissement des baladeurs. L'état des parties latérales des dents de baladeurs est également à vérifier avec une attention toute spéciale.

L'usure excessive de la surface des bagues de blocage est inadmissible. Les bagues sont à remplacer au cas où elles s'opposeraient par ses parties latérales au moyeu baladeur de synchronisation. La rugosité éventuelle faisant l'obstacle de glissement libre est à supprimer à l'aide de lime de velours. Remplacer les pièces usées hors des limites admissibles par des neuves.

Supplément au Manuel de réparation des véhicules VAZ-2104, 2105, 2106, 2107

Boîte de vitesses modifiée

Dès le janvier de l'année 2004, les véhicules VAZ-2104, 2105, 2106, 2107 et leurs versions sont équipés de la boîte de vitesses à 5 rapports de conception modifiée. Cet agregat est désormais livré comme piece de rechange. Afin d'augmenter la fiabilité, on a modifié des éléments constitutifs de la boîte de vitesses et on a ajouté certains composants.

La mise en pratique de la bague d'arrêt 27 sur l'arbre secondaire a réduit le nombre des pièces à serrer par l'écrou 15 (fig.) de 11 à 5 ce qui permet d'exclure l'incident technique «desserrage spontané de l'écrou sur l'extrémité arrière de l'arbre secondaire».

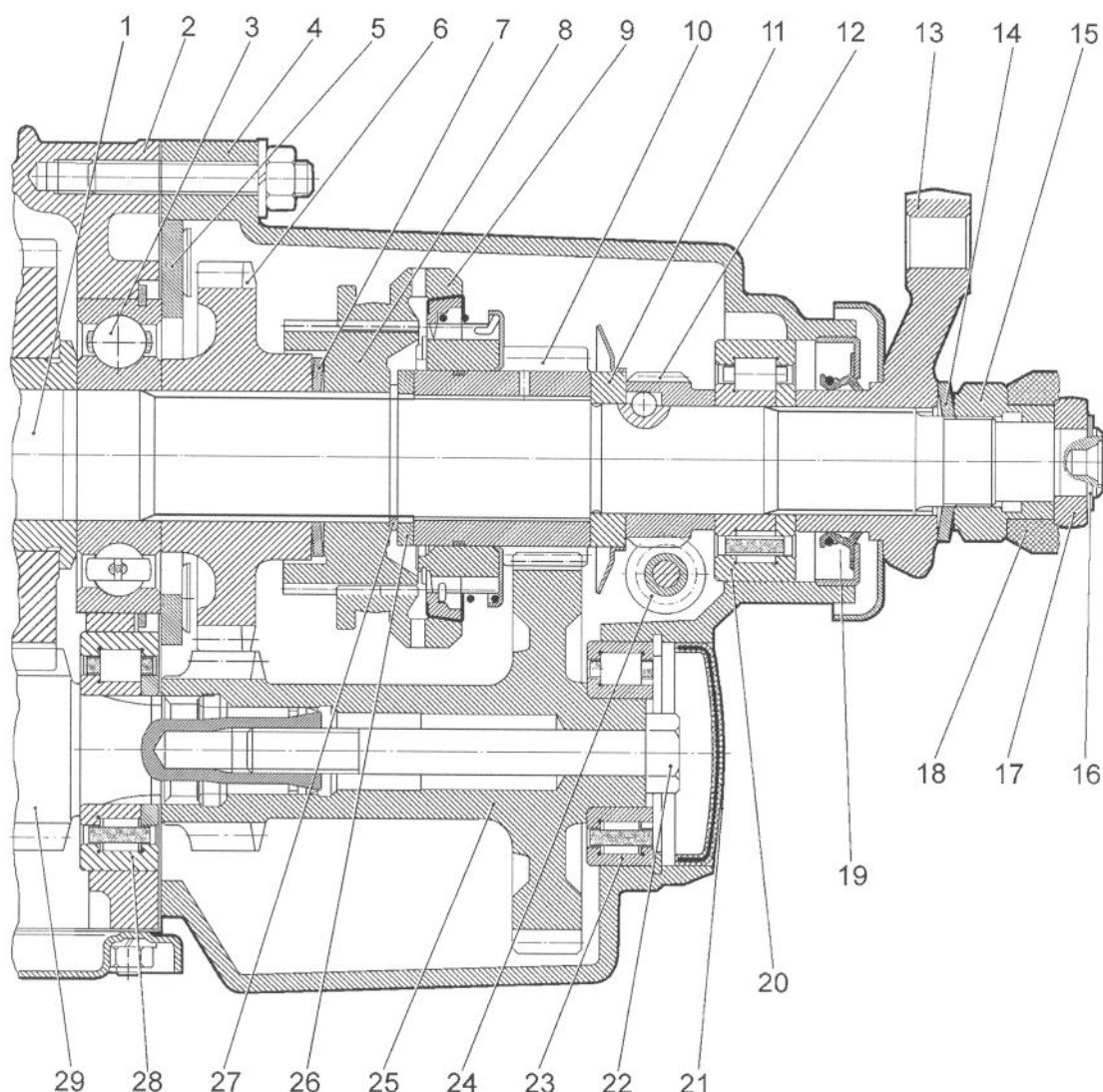


Fig.1 La partie arrière de la boîte de vitesses de conception modifiée:

1-arbre secondaire; 2-carter; 3-roulement intermédiaire de l'arbre secondaire; 4-couvercle arrière de la boîte de vitesses; 5-plaque d'arrêt; 6-pignon mené de la marche arrière sur l'arbre secondaire; 7-rondelle ressort; 8-moyeu du baladeur du synchroniseur de 5e; 9-baladeur du synchroniseur; 10-pignon de 5e avec la couronne du synchroniseur; 11-rondelle de butée avec séparateur d'huile; 12-pignon menant de la commande du compte-tours; 13-bride du manchon élastique; 14-rondelle ressort; 15-écrou; 16-bague de verrouillage; 17-anneau de centrage; 18-joint; 19-garniture d'étanchéité; 20-roulement arrière de l'arbre secondaire; 21-obtuteur; 22-vis de fixation de la pignonne; 23-roulement à rouleaux de la pignonne; 24-pignon mené de la commande du compte-tour; 25-pignonne de 5e et de la marche arrière; 26-rondelle de butée; 27-bague de verrouillage; 28-roulement à rouleaux de l'arbre intermédiaire; 29-arbre intermédiaire.

La partie arrière de la boîte de vitesses d'une nouvelle conception est présentée sur la figure 1. La bague d'arrêt 27 est située après le moyeu 8 de baladeur de synchroniseur de 5e. Dans un ensemble «arbre secondaire 1 - bride 13 du manchon élastique d'arbre de transmission» on a remplacé les cannelures rectangulaires par les cannelures spirales à évolvente. Pour placer sur l'arbre 1 le pignon 6 de la marche arrière et le moyeu 8 de baladeur de synchroniseur de 5e on a aussi mis en pratique les cannelures à évolvente au lieu des fixations par clavette. La douille se trouvant sous le pignon de 5e a été enlevée. Sur l'arbre 1 sous ce pignon 10 on a fait le moletage afin d'améliorer le graissage. Afin d'augmenter la fiabilité de la marche arrière, le module d'engrenage de la marche arrière est augmenté de 2,5 à 2,75. Ce fait a modifié le rapport de démultiplication de la marche arrière et, par conséquent, la pignonnerie de 5e et de la marche arrière, le pignon mené 6 de la marche arrière de l'arbre secondaire, le pignon intermédiaire de la marche arrière sont devenus non-interchangeables.

Caractéristiques techniques

Rapports de démultiplication: Combinaison des vitesses	Rapports de boîte
1re	3,667
2e	2,100
3e	1,361
4e	1,000
5e	0,819
M.AR	3,444
Capacité d'huile boîte de vitesses	1,6±0,1l
Contrôle du niveau de l'huile:	l'huile doit affleurer le bord inférieur de la goulotte de remplissage
Poids de la boîte	30,552kg

Démontage, contrôle de l'état technique et remontage

Pour les renseignements concernant le démontage-remontage et le contrôle de l'état technique de la boîte de vitesses se reporter au Manuel de réparation des véhicules VAZ-2104, 2105, 2106, 2107 mais il faut tenir compte de ce qui suit:

- déposer-reposer la bague de verrouillage 27 à l'aide d'un extracteur spécial, au préalable serrer la rondelle à ressort 7 par l'effort axial sur le moyeu 8 du baladeur de syncro de 5e jusqu'au relâchement de la bague de verrouillage;

- déposer le moyeu 8 du baladeur de syncro de 5e et le pignon 6 de la marche arrière en utilisant l'extracteur universel A.40005;

- serrer l'écrou 15 au couple de (119,6-147 N•m ((12,2-15)kg•m) en appliquant au préalable la pâte à joint УГ-9 ou УГ-10. Le couple de décollement est de (133,3-172,5)N•m ((13,6-17,6)kg•m);

- ***lors de la réparation de la boîte de vitesses à cinq rapports de la réalisation précédente en utilisant les pièces de la boîte de vitesses modifiée il faut prendre en considération que les éléments constitutifs suivants sont à remplacer seulement par complet (les pièces de ces deux boîtes de vitesses ne sont pas interchangeables), à savoir:***

- arbre secondaire1,
- pignon mené 6 de la marche arrière,
- moyeu 8 du baladeur de syncro de 5e,
- pignon 10 de 5e avec couronne du synchroniseur,
- rondelle de butée 11 avec pare-huile,
- bride 13 du manchon élastique,
- pignonnerie 25 de 5e et de la marche arrière,
- pignon intermédiaire de la marche arrière.

Nota: Le présent supplément concerne aussi le véhicule VAZ-21213 et ses versions. La boîte de vitesses n'a que deux différences:

1)une douille entretoise au lieu du pignon12 (fig.1) de la commande du compte-tours;

2)une douille de centrage en caoutschouc au lieu d'anneau de centrage 17 avec la bague d'arrêt 16.

Boîte de transfert

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
-------	--------

Vibration de la boîte de transfert et du plancher de la carrosserie (zone des sièges avant) lors de démarrage départ arrêté et de mise en accélération jusqu'à 80 km/h.

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Boîte de transfert n'est pas centrée par rapport au groupe motopropulseur 2. Supports de la boîte de transfert et support arrière du groupe motopropulseur ne sont pas fixés ou sont endommagés. 3. Rotation embarrassée ou coincement dans un des plans de joints des arbres à cardan avant ou arrière 4. Défreinage incomplet du frein de parage 5. Rotation embarrassée du joint homocinétique de l'arbre intermédiaire | <ol style="list-style-type: none"> 1. Centrer boîte de transfère 2. Serrer les écrous et le boulon fixant des appuis. Remplacer des appuis endommagés 3. Réparer des articulations à cardan ou remplacer des arbres complets. 4. Régler le frein de parage 5. Contrôler l'état de la gaine et de l'articulation. Etant des éléments endommagés, remplacer l'articulation complet. |
|---|--|

Vibration de la boîte de transfert et du plancher de la carrosserie (zone des sièges avant) régime étant établi (typique pour la vitesse de 80 à 90 km/h)

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Déséquilibre élevé des arbres à cardan. 2. Déséquilibre élevé du différentiel interpont de la boîte de transfert 3. Coincement des joints à cardan de l'arbre à cardan avant ou celle-ci arrière 4. Coincement du joint homocinétique de l'arbre intermédiaire 5. Écrous et boulons fixant les appuis du moteur des-serrés ou les appuis du moteur endommagés 6. Courbure des boulons et des brides du manchon élastique de l'arbre intermédiaire | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer ou réparer des arbres à cardan. 2. Remplacer ou réparer le différentiel répartiteur 3. Réparer des articulations ou remplacer des arbres à cardan complet 4. Contrôler l'état de la gaine et de l'articulation. Etant des éléments endommagés, remplacer l'articulation complet. 5. Serrer des écrous et boulons fixant des appuis ou remplacer des supports du moteur 6. Remplacer des boulons ou l'arbre de transmission intermédiaire |
|---|--|

Bruit lors du mouvement au virage ou lors patinage

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Rotation embarrassée des satellites sur l'axe 2. Coincement des pignons de commande des ponts dans la cage du différentiel 3. Superficie active de l'axe des satellites endommagée. 4. Dans la cage différentiel il y a un grand jeu axial entre pignons de commande des ponts. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer des éléments usés ou endommagés 2. Remplacer des éléments usés ou endommagés 3. Remplacer des éléments usés ou endommagés 4. Créer le jeu de 0 à 0,10 mm à l'aides des pièces d'épaisseur |
|---|---|

Changement des vitesses embarrassées ou blocage du différentiel

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Coincement du baladeur en cannelures du moyeu ou en cannelures du cage de différentiel 2. Matages sur les dents de petite couronne dentée des pignons du rapport inférieur ou supérieur, ainsi sur les dents des baladeurs et sur les cannelures de l'arbre du pont avant 3. Fourchette ou tige recourbés 4. Déformation des leviers de commande de la boîte de transfert 5. Coincement des biellettes de commande sur les axes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Enlever des bavures, matages ou grippures, remplacer des éléments hors usage 2. Enlever des bavures, matages ou grippures, remplacer des éléments hors usage 3. Redresser des éléments déformés 4. Redresser des leviers, si nécessaire, les remplacer par des neufs 5. Déposer des leviers, nettoyer des axes et des douilles remplacer des éléments défectueux. |
|--|--|

Déclenchement spontané des rapports ou blocage du différentiel

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Usure des dents en pignons et baladeurs 2. Perte d'élasticité des ressorts de verrouillage ou usure des pièces des verroux 3. Enclenchement incomplet des rapports et de blocage du différentiel à cause des éléments de commande déformés ou à cause de matages sur les pignons, baladeurs et cannelures | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer des éléments usés 2. Remplacer des ressorts ou éléments usés 3. Redresser des éléments déformés ou les remplacer. Faire éliminer les traces de matages et des bavures, remplacer les pièces défectueux par des neuves |
|--|--|

Fuite d'huile

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Endommagement des joints d'étanchéité 2. Relâchement des écrous et goupilles fixant des couvercles en carter 3. Joints d'étanchéité des arbres usés ou endommagés 4. Usure des bagues d'étanchéité de la tige de commande de la boîte de transfert. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer les garnitures 2. Resserrer des écrous et goupilles sur les endroits de fuite 3. Remplacer des joints d'étanchéité 4. Remplacer des bagues d'étanchéité |
|---|---|

Méthode pour définir les causes de la vibration de la boîte de transfert et du plancher (zone des sièges avant)

Avant tout, il ist indispensable de noter à quelle vitesse du véhicule apparaît la vibration de la boîte de transfert, ensuite définir la provenance provoquant la vibration.

Essai 1. Mettre les leviers de la boîte de transfert et de la boîte de vitesses en position neutre et lancer

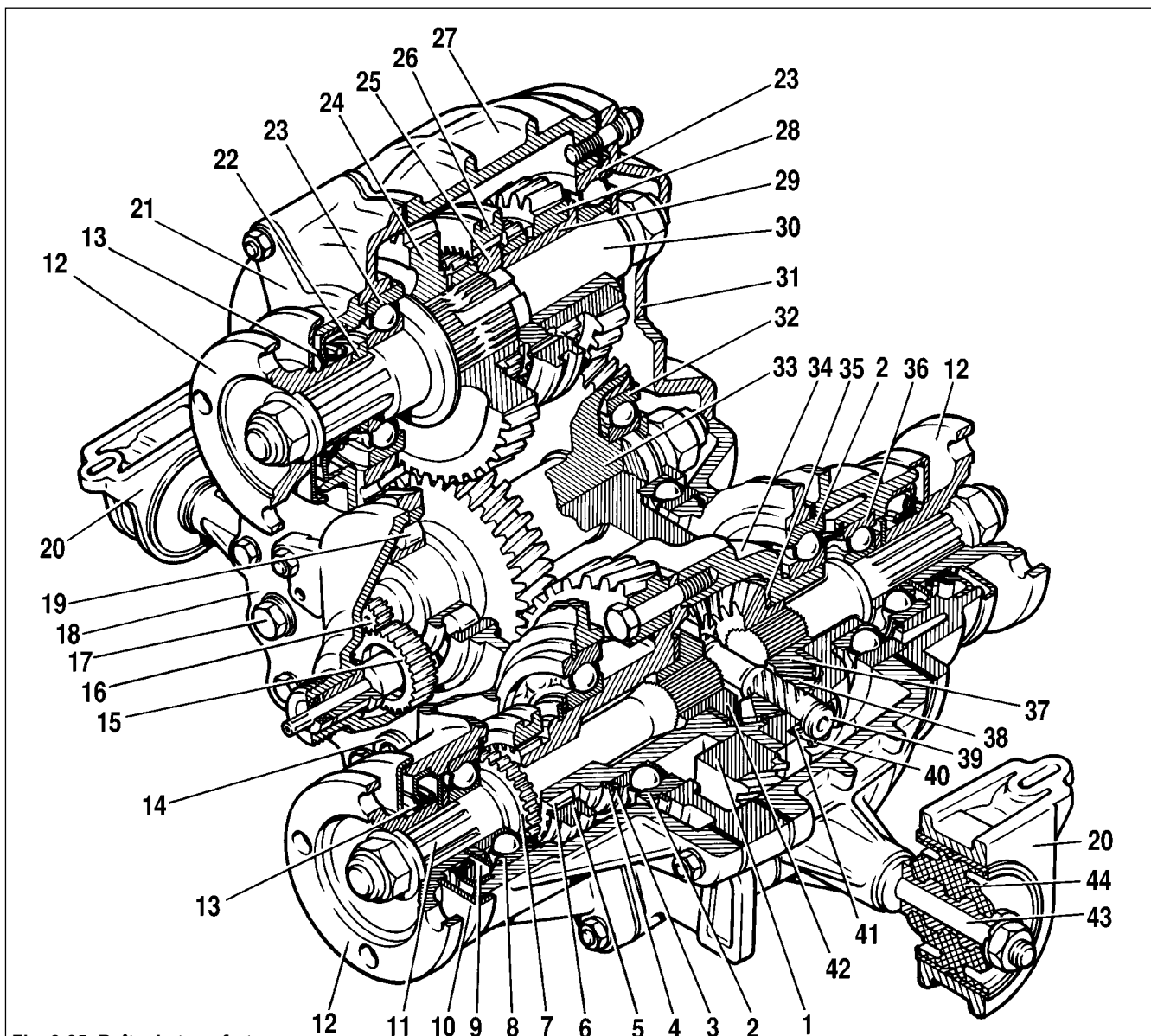


Fig. 3-35. Boîte de transfert :

1 - pignon mené; 2 - roulements du différentiel; 3 - rondelle élastique; 4 - bague d'arrêt; 5 - manchon de verrouillage du différentiel; 6 - couronne dentée du corps du différentiel; 7 - couronne dentée de l'arbre commande du pont avant; 8 - roulement de l'arbre commande du pont avant; 9 - pare-huile; 10 - pare-boue; 11 - arbre de commande du pont avant; 12 - bride; 13 - presse-étoupe; 14 - bouchon pour orifice de vidange huile; 15 - pignon mené de la commande de compteur de vitesse; 16 - pignon menant de la commande de compteur de vitesse; 17 - bouchon pour orifice de remplissage et contrôle du niveau de l'huile; 18 - couvercle avant de la boîte de transfert; 19 - roulement à bille de l'arbre intermédiaire; 20 - support de la suspension de la boîte de transfert; 21 - couvercle du roulement de l'arbre moteur; 22 - bague de butée du roulement; 23 - roulements de l'arbre moteur; 24 - pignon du rapport supérieur; 25 - moyeu du manchon de sélection de vitesses; 26 - manchon de sélection de vitesses; 27 - carter de la boîte de transfert; 28 - pignon du rapport inférieur; 29 - douille du pignon du rapport inférieur; 30 - arbre moteur; 31 - couvercle arrière; 32 - roulement à bille de l'arbre intermédiaire; 33 - arbre intermédiaire; 34 - corps du différentiel; 35 - rondelle de butée du pignon d'entraînement du pont arrière; 36 - roulement de l'arbre d'entraînement du pont arrière; 37 - pignon d'entraînement du pont arrière; 38 - pignon satellite; 39 - axe des pignons satellites; 40 - bague d'arrêt de l'axe des satellites; 41 - rondelle élastique; 42 - pignon d'entraînement du pont avant; 43 - axe de la suspension de la boîte de transfert; 44 - coussin en caoutchouc du support de la suspension

le moteur. Installer un nombre de tours du vilebrequin de moteur égal à une vitesse d'avancement du véhicule où apparaît la vibration.

Au cas où la vibration continuerait sur le véhicule arrêté, contrôler l'état et la fixation des appuis du moteur, comme étant détachés ils peuvent provoquer la vibration.

Essai 2. Lors d'essai 1, la provenance de la vibration n'est pas défini. Alors, mettre les leviers en position neutre, lancer le moteur, engager dans la boîte

de vitesses la prise directe et installer un nombre de tours du vilebrequin de moteur correspondant à une vitesse d'avancement du véhicule où apparaît la vibration.

Le véhicule étant arrêté, si ce nombre de tours du vilebrequin produit la vibration, la cause de la dernière est la défaillance de l'arbre à cardan intermédiaire (déséquilibre, boulons de fixation ou bride du manchon élastique courbés, coincement dans le joint homocinétique).

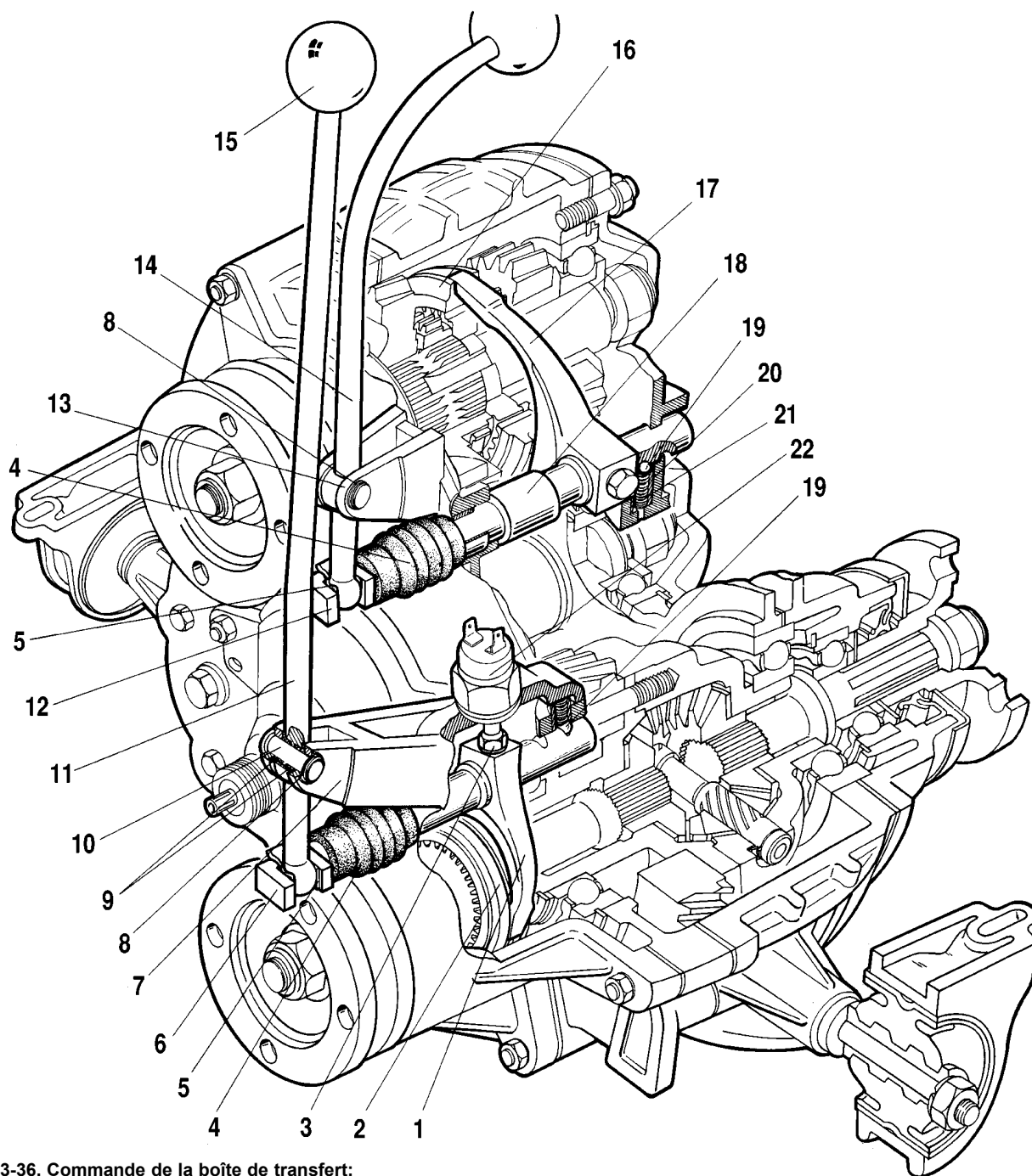


Fig. 3-36. Commande de la boîte de transfert:

1 - chapes du manchon de verrouillage du différentiel; 2 - manchon de verrouillage du différentiel; 3 - boulon de blocage de chapes; 4 - gaine de protection de tige; 5 - ressort du levier; 6 - tige de chapes de verrouillage du différentiel; 7 - couvercle du carter de la commande du pont avant; 8 - rondelle d'arrêt; 9 - douille de l'axe du levier; 10 - axe du levier; 11 - levier de verrouillage du différentiel; 12 - tige de chapes de sélection de vitesse; 13 - support du levier de sélection de vitesse; 14 - levier de sélection de vitesse; 15 - pommeau du levier; 16 - manchon de sélection de vitesse; 17 - chapes du manchon de sélection de vitesses; 18 - douille d'écartement; 19 - bille de blocage; 20 - douille du ressort de blocage; 21 - ressort du blocage; 22 - déclencheur de témoin du blocage du différentiel

Essai 3. Si en procédant aux essais 1 et 2 la vibration n'était pas définie, passer à l'essai 3. Accélérer le véhicule jusqu'à la vitesse d'apparition de la vibration, ensuite mettre les leviers de la boîte de transfert et de la boîte de vitesses en position neutre. Si la vibration continue, la cause de la dernière est la défaillance des arbres à cardan arrière ou avant (déséquilibre, coincement des joints de cardan) ou déséquilibre du différentiel interpont.

Dépose, repose et centrage de la boîte de transfert

Dépose

Installer le véhicule sur l'élévateur ou au-dessus de la fosse à visiter. Baisser le levier du frein de parking et mettre les leviers de la boîte de transfert et de la boîte de vitesses en position neutre. Dévisser les vis fixant l'enjoliveur du revêtement du plancher et

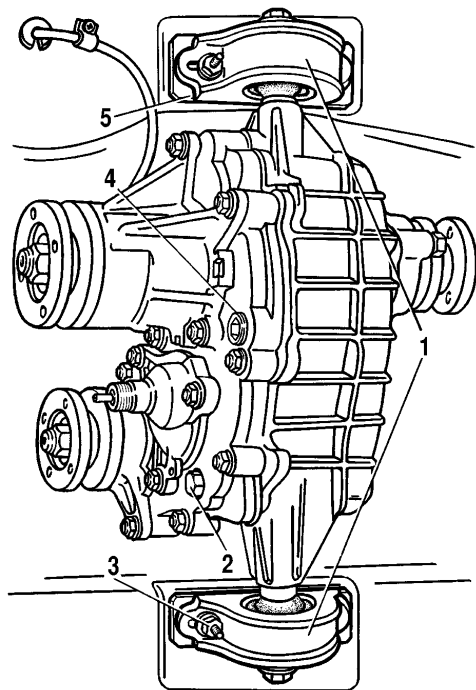


Fig. 3-37. Fixation de la boîte de transfert sur le véhicule:
1 - supports de la suspension de la boîte de transfert; 2 - bouchon de l'orifice de remplissage; 3 - écrou fixant la suspension; 4 - bouchon de l'orifice de vidange; 5 - pièces de réglage

enlever l'enjoliveur. Déposer les poignées des leviers et les enveloppes extérieures. Dévisser les vis de fixation et enlever le couvercle de la trappe des leviers avec l'enveloppe intérieure de l'étanchéité des leviers.

Détacher l'arbre flexible de commande du compteur de vitesse de la boîte de transfert, détacher aussi les fils du monocontact de la lampe témoin de blocage du différentiel. Faisant tourner des arbres à cardan, désassembler les flasques des arbres à cardan de les arbres de la boîte de transfert, ainsi que les flasques de l'arbre intermédiaire à cardan d'un flasque de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses.

Dévisser les écrous 3 (fig. 3-37) des boulons fixant des supports 1 de suspension de la boîte de transfert et l'enlever avec les supports et joints 5 situant sous les supports, au complet de l'arbre intermédiaire. Marquer tous les joints de façon qu'on puisse les mettre sur le même endroit et en même quantité.

Repose et centrage de la boîte de transfert à effectuer dans l'ordre qui suit:

- s'assurer si l'installation de tampons de suspension moteur dans des supports est correct (écrous de centrage des tampons de la suspension avant du moteur doivent rentrer dans les trous correspondants des supports latéraux), s'assurer aussi de portage étroit des appuis de la boîte de transfert au fond de la carrosserie. Au besoin, planer la surface de la carrosserie sous les appuis.

- mettre la boîte de transfert sur le véhicule sans serrer complètement les boulons 4 et 5 (fig. 3-38) fi-

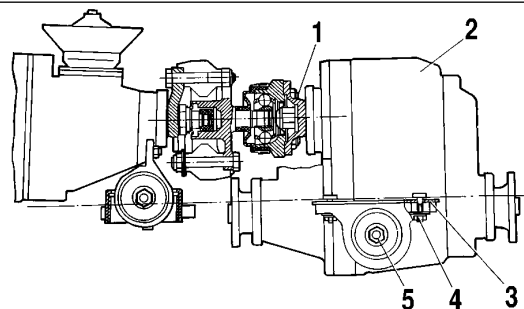


Fig. 3-38. Schéma de la repose de la boîte de transfert:
1 - goupille fixant des brides de l'arbre de transfert intermédiaire et de l'arbre moteur de la boîte de transfert; 2 - corps de la boîte de transfert; 3 - pièces de réglage; 4 - écrous de fixation en carrosserie d'une boîte de transfert; 5 - écrous fixant des supports de suspension de la boîte de transfert sur des axes

xant des supports de suspension de la boîte de transfert;

- en déplaçant la boîte de transfert de long en large, ainsi verticalement, trouver pour elle une bonne place de manière que les flasques de l'arbre primaire de la boîte de transfert et ceux-ci de l'arbre intermédiaire de transmission à cardan soient au même niveau, parallèlement l'un à l'autre avec un jeu minimal; les arbres de la boîte de transfert doivent être parallèles au fond de la carrosserie;

- reposer les cales de réglage pour supports de suspension (déposées jadis) et serrer complètement des écrous de fixation des supports de suspension de la boîte de transfert;

- brancher aux arbres de la boîte de transfert les arbres à cardan avant et arrière; brancher l'arbre flexible au compteur de vitesse, attacher les câbles au monocontact de la lampe témoin de blocage du différentiel.

Lors de remplacement de la boîte de transfert, ainsi pendant l'affaissement de la suspension arrière de moteur causant la vibration de la boîte de transfert, il est nécessaire de choisir et installer les cales d'une nouvelle épaisseur adéquate 5 (fig. 3-37).

Note. A partir de l'année 1995 on met sur le véhicule un support 1 (fig. 3-37) de suspension de boîte de transfert modifié. Cette modification permet à ne pas utiliser les cales 5. Pourtant l'utilisation des cales au cours de la réparation est admissible afin d'éviter la vibration de la boîte de transfert.

Choix des cales de réglage est le suivant:

- s'assurer si l'installation des tampons de la suspension moteur dans les supports est correct (voir le chapitre «Dépose et repose du moteur»;

- désassembler les flasques de l'arbre primaire de la boîte de transfert et ceux-ci de l'arbre intermédiaire de transmission à cardan;

- relâcher les écrous fixant des supports de la boîte de transfert en carrosserie, écarter les cales de réglage et, en déplaçant la boîte de transfert de long en large et verticalement, trouver pour elle une bonne position de manière que les flasques désassemblées soient au même niveau, parallèle l'un à l'autre avec

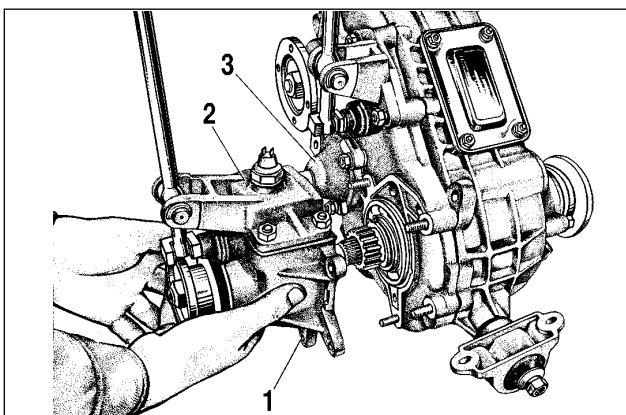


Fig. 3-39. Dépose du carter de la commande du pont avant:
1 - carter de la commande du pont avant; 2 - couvercle; 3 - corps de la commande du compteur de vitesse

un jeu moindre, les arbres de la boîte de transfert doivent être parallèles au fond de la carrosserie;

- le jeu créé entre le plancher de la carrosserie et les supports à remplir par les cales en quantité nécessaire;

- faire coïncider collerettes de centrage des flasques sans contrainte en supports de la boîte de transfert et de moteur, en tenant la boîte de transfert en cette position, serrer les écrous relâchés fixant des supports de la boîte de transfert;

- insérer et fixer les boulons fixant les flasques de la boîte de transfert et de l'arbre intermédiaire; au cas de centrage correct, des boulons rentrent librement aux orifices des flasques, au cas contraire répéter les opérations sur la coïncidence des flasques.

Dépose-repose

Dépose

Vidanger l'huile de la boîte de transfert et la laver.

Fixer la boîte de transfert au banc de démontage et desserrer les écrous fixant les flasques sur l'arbre menant et sur tous les arbres d'entraînement des ponts avant et arrière.

Dévisser les écrous de fixation et enlever le carter 1 (fig.3-39) protégeant la commande du pont avant au complet de couvercle 2, levier, fourchette, manchon à crabots de blocage du différentiel avec un arbre d'entraînement du pont avant. Démonter la carcasse 3 de commande de l'indicateur de vitesse, complétée de pignon mené de commande de l'indicateur de vitesses.

Ayant dévissé la rondelle 8 (fig. 3-36), dégager l'axe 10 et démonter le levier 11 de blocage du différentiel. Ensuite déposer le couvercle 7 du carter de commande du pont avant et dégager un ressort et une bille du verrou 19. Dévisser le boulon d'arrêt 3 de la fourchette de blocage du différentiel et dégager la tige 6, fourchette 1 et manchon du blocage 2.

Déposer le couvercle arrière 31 (fig. 3-35) complet avec l'arbre de commande du pont arrière, en veillant

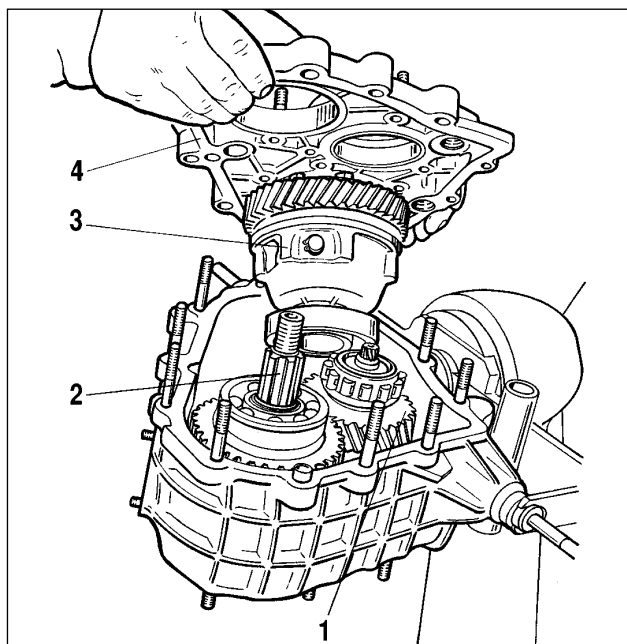


Fig. 3-40. Dépose de couvercle avant de la boîte de transfert:
1 - arbre intermédiaire; 2 - arbre moteur; 3 - différentiel; 4 - couvercle avant

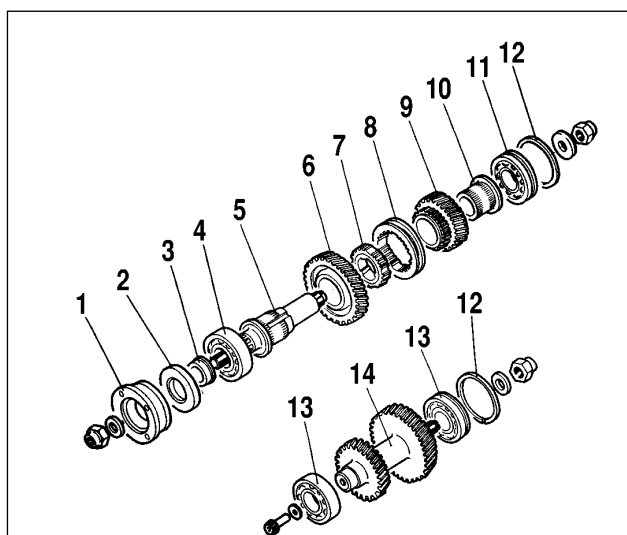


Fig. 3-41. Éléments des arbres moteur et intermédiaire :
1 - bride; 2 - presse-étoupe; 3 - anneau de butée; 4 - roulement avant; 5 - arbre moteur; 6 - pignon du rapport supérieur; 7 - moyeu; 8 - manchon; 9 - pignon du rapport inférieur; 10 - douille; 11 - roulement arrière; 12 - bague de calage du roulement; 13 - roulements de l'arbre intermédiaire; 14 - arbre intermédiaire

à ne pas endommager le joint d'étanchéié. Ensuite déposer les flasques 12 d'un arbre menant et de les arbres de commande des ponts avant et arrière.

Déposer les bagues de calage des roulements situant sur les arbres de commande des ponts avant et arrière. Dégager d'un carter l'arbre 11 (fig. 3-35) de commande de pont avant ensemble avec un roulement 8, bague de butée et pare-huile 9. Dégager d'un couvercle arrière 31 l'arbre de commande du pont arrière avec un roulement 36, bague de butée et pare-huile.

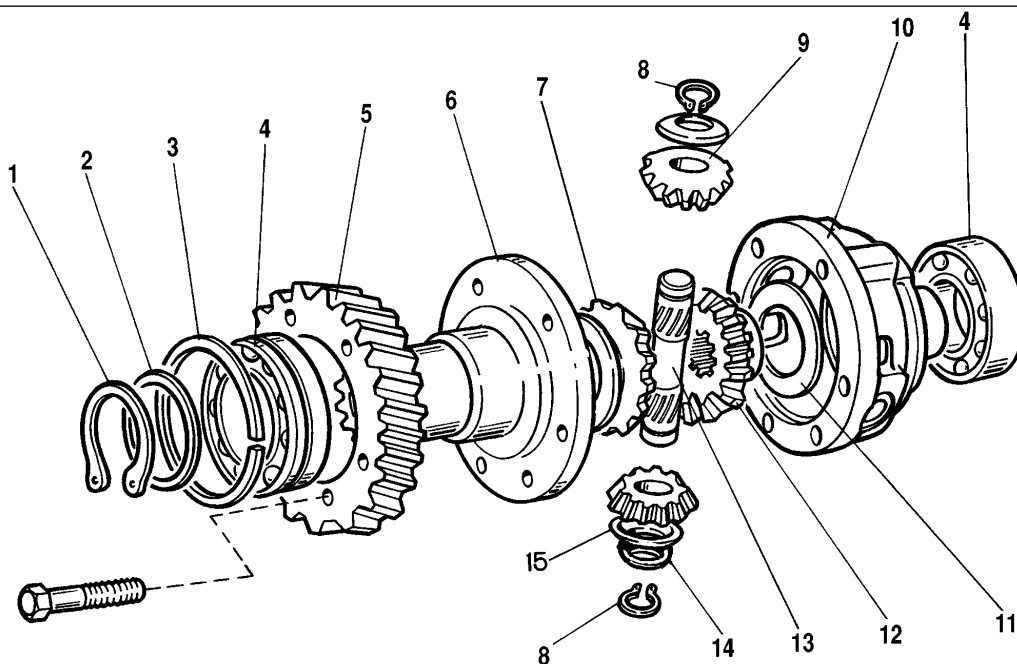


Fig. 3-42. Éléments du différentiel de la boîte de transfert:

1 - bague d'arrêt ; 2 - rondelle élastique; 3 - bague de calage du roulement; 4 - roulement du corps du différentiel; 5 - pignon mené; 6 - corps avant du différentiel; 7 - pignon de commande du pont avant; 8 - bague d'arrêt de l'axe des satellites; 9 - satellite; 10 - corps arrière du différentiel; 11 - rondelle de butée; 12 - pignon de commande du pont arrière; 13 - axe des satellites; 14 - rondelle élastique de l'axe des satellites; 15 - rondelle d'appui

Enlever le couvercle 21 du roulement avant de l'arbre menant, ainsi que le couvercle de la trappe d'inspection.

Enlever un support 13 (fig. 3-36) du levier de changement de vitesses au complet de levier. Ensuite déposer la rondelle-arrêt et dégager l'axe et le levier 14.

Dévisser le boulon d'arrêt de la fourchette 17 de changement de vitesses et, avec précaution, en fermant le logement de verrou avec un doigt, dégager la tige 12 et les éléments du verrou.

Déposer le couvercle avant 4 (fig. 3-40) avec le différentiel, ensuite mettre la bague de calage du roulement de différentiel et dégager d'un couvercle avant un roulement au complet de différentiel.

Déposer les bagues de calage de les roulements arrières des arbres menant et intermédiaire, dégager du carter de la boîte de transfert tous les deux arbres: arbre menant et celui intermédiaire.

En serrant l'arbre menant dans un étau, démonter la bague d'arrêt et un roulement arrière 11 (fig. 3-41), s'en servant de l'extracteur universel. Déposer de l'arbre menant le pignon 9 du rapport inférieur ensemble avec la douille 10, manchon 8 de changement de vitesses, moyeu 7 de baladeur, pignon 6 du rapport supérieur.

Démonter le différentiel en procédant aux opérations suivantes:

- démonter la bague d'arrêt 1 (fig. 3-42) et la rondelle élastique 2 du roulement avant;
- déposer des roulements avant et arrière d'un cage du différentiel (fig. 3-43) en utilisant l'extracteur et l'outil 67.7853.9559;

- dévisser des écrous fixant un pignon mené du différentiel, repérer sur la cage du différentiel la position des repères par rapport l'un à l'autre et désassembler la cage;

- déposer le pignon mené du différentiel;
- déposer les bagues d'arrêt 8 (fig. 3-42) et la rondelle élastique 14, ensuite extraire à la presse l'axe porte-satellites, démonter les satellites et pignons de commande des ponts moteur au complet de rondelle-arrêts.

Extraire à la presse les joints d'étanchéité usés ou endommagés d'un carter de commande du pont avant, d'un couvercle du roulement avant et d'un couvercle arrière. Dévisser les écrous des axes du tampon de suspension et démonter des supports complets.

Repose de la boîte de transfert s'effectue dans l'ordre inverse à la dépose en faisant attention à ce qui suit:

- assembler le différentiel interpont faisant coïncider des repères sur ses cages afin de ne pas déséquilibrer ce groupe;
- mettre la rondelle élastique sur l'axe des satellites du côté de trou aveugle situé à l'une des extrémités de l'axe;
- jeu axial de tous les pignons de commande des ponts doit avoir 0-0,10 mm, le moment du résistance à la rotation des pignons ne doit pas dépasser 14,7 N•m (1,5 kgf•m). Au cas du jeu élevé, remplacer les rondelles d'appui par des rondelles de plus grande épaisseur; au cas où le jeu en question ne serait pas abouti à l'aide des rondelles d'appui plus épaisses,

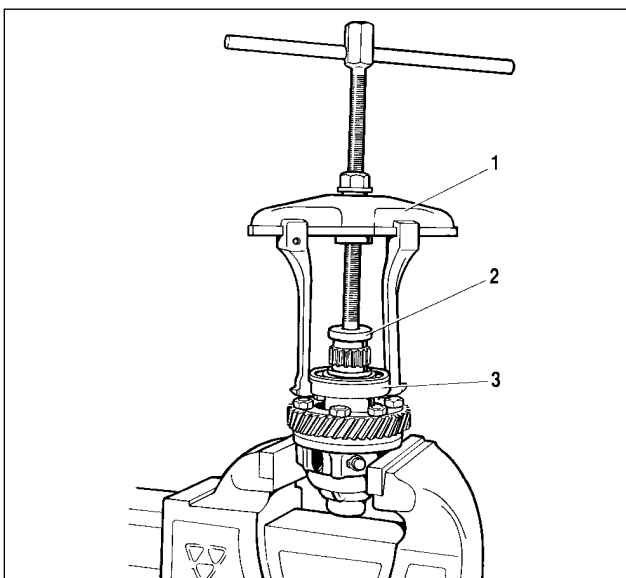


Fig. 3-43. Extraction à la presse d'un roulement hors de corps du différentiel:
1 - extracteur A.40005/1/6; 2 - butée 67.7853.9559; 3 - roulement

remplacer des pignons par des neufs vu l'usure excessive de ceux-ci précédents.

- arbres menat et celui intermédiaire à installer simultanément dans le carter de la boîte de transfert (fig. 3-44);

- emmancher à la presse des roulements sur la cage du différentiel en utilisant l'outil 67.7853.9558 (fig. 3-45);

- enduire de la graisse type Литол-24 sur les surfaces actives des joints d'étanchéité avant de les installer dans les couvercles et carters;

- serrer les assemblages filetés au moment prescrits dans l'Annexe 1;

- en sertissant les écrous des arbres de la boîte de transfert utiliser l'outil 67.7820.9520 (fig. 3-46).

Après le remontage faire l'appoint la boîte de transfert par l'huile jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage.

Contrôle de l'état technique

Avant de faire la révision, nettoyer soigneusement toutes les pièces de la boîte de transfert à l'aide de la brosse et un racleur, ensuite les laver. Souffler les pièces à l'air comprimé. Balayer et souffler des roulements avec beaucoup de précaution en évitant leur rotation rapide par le jet d'air comprimé afin de ne pas les abîmer.

Carter et couvercles

Les couvercles et un carter doivent être exempts de fissures. Les surfaces d'alésages pour les roulements ne doivent présenter ni traces d'usure ni endommagements (enfoncements, cassures). Les endommagements sur les surfaces de conjugaison de carter et de couvercles peuvent provoquer le non-alignement des arbres et la fuite d'huile. Des petits endommagements à éliminer à l'aide d'une lime. Les

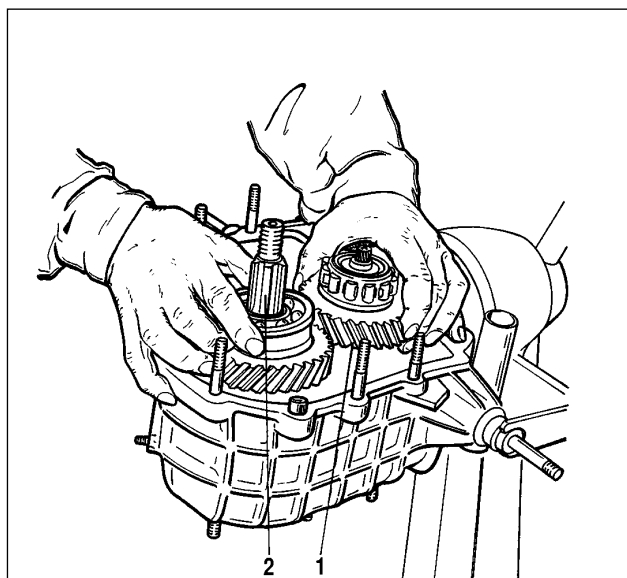


Fig. 3-44. Repose des arbres primaire et celui intermédiaire dans le carter:
1 - arbre intermédiaire; 2 - arbre primaire

pièces usées ou gravement endommagées à remplacer par des neuves.

Bagues antifuites

Contrôler soigneusement leur état. En découvrant les endommagements même insignifiants, remplacer les bagues antifuites par des neuves. La largeur d'usure sur le bord actif de la bague antifuite ne doit pas dépasser 1 mm.

Arbres

Les surfaces actives, la partie filetée et les cannelures des arbres doivent être exempts des endommagements. Vérifier le fouetttement de l'arbre menant, ainsi que des arbres de commande des ponts avant et arrière, en les posant sur les deux vés et en les tournant à la main. Le fouetttement des faces latérales des collerettes d'appui pour des roulements ne doit pas dépasser 0,01 mm.

En contrôlant l'arbre intermédiaire, faire attention à l'état du train d'engrenage et de pignon menant de commande du compteur de vitesses. L'émiettement ou usure excessive ne sont pas admis. Remplacer les pièces défectueuses.

Pignons

En examinant des pignons, vérifier l'état des dents, ainsi que les surfaces de positionnement. L'émiettement ou usure excessive des dents ne sont pas admis. Les surfaces de positionnement des pignons doivent être exemptes de rayures ou usures qui provoquent le grand jeu.

Vérifier le jeu dans l'engrènement; le jeu de montage idéal est de 0,10 mm, limite tolérable est de 0,20 mm.

Le jeu de montage entre le pignon de rapport inférieur et la douille, ainsi que entre l'arbre menant et le pignon de rapport supérieur doit être de 0,05 à 0,10

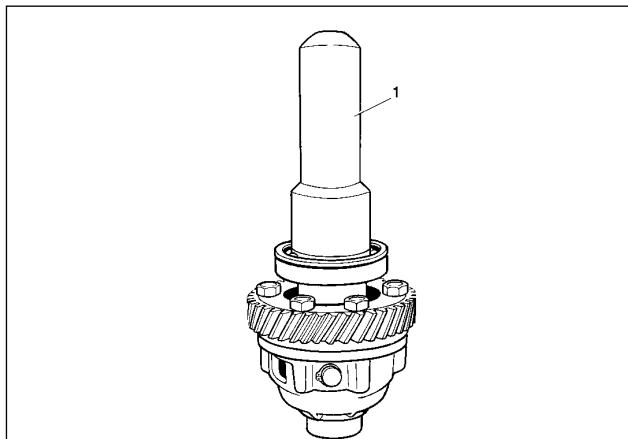


Fig. 3-45. Emmenagement du roulement sur le corps du différentiel:

1 - mandrin 67.7853.9558

mm, le jeu limité tolérable est de 0,15 mm. Au cas où l'usure dépasserait les limites tolérables, remplacer les pignons par les neufs.

Roulements

Roulements à billes et roulements à rouleaux doivent être exempts des endommagements sur les chemins de roulage des bagues, sur les cages, les rouleaux ou les billes, ainsi que des bagues doivent être exemptes de fissures et ébréchures. Le jeu radial des roulements ne doit pas dépasser 0,05 mm.

En se tournant, le roulement sec et propre ne produit aucun cliquetis. La marche est régulière, sans coincements. Les pignons endommagés sont à remplacer.

Tiges, fourchettes

La déformation des fourchettes et le coincement des tiges dans des orifices du carter sont inadmissibles. Les éléments des verrous avec des traces de coincement sont à remplacer. Les ressorts des verrous ayant perdu leur élasticité sont aussi à remplacer. Sous la charge de 99,15 à 114,85 N (de 10,2 à 11,8 kgf) la longueur du ressort doit être de 19 mm, un ressort libre a 23,3 mm de long.

Moyeux, baladeuses

Vérifier s'il y a des traces de coincement sur un moyeu et une baladeuse d'engagement des vitesses et surtout sur les surfaces de glissement des baladeuses, ainsi que sur les cannelures de la cage du différentiel. Limer des rayures et bavures. Surtout faire attention à l'état des extrémités latérales des dents des embrayages; les dents détériorées ou foulées empêchent à une baladeuse de se déplacer lors changement des vitesses, si c'est le cas, remplacer la baladeuse.

Différentiel

Contrôler l'état de surface de l'axe porte-satellites et des orifices dans la cage du différentiel; au cas de la présence des endommagements insignifiants polir leurs surfaces à l'aide d'une toile abrasive avec petits

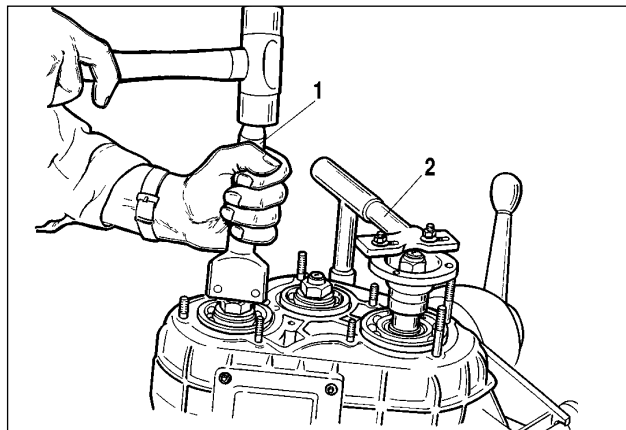


Fig. 3-46. Corroyage de l'écrou fixant la bride de l'arbre de commande du pont arrière:

1 - mandrin 67.7820.9520; 2 - fixateur de bride

grains, au cas des endommagements graves, remplacer les pièces par des neuves.

Contrôler l'état de surface des collets des pignons de la traction des ponts et de leurs embrèvements dans les cages du différentiel. Vérifier aussi l'état des surfaces d'appui sur les rondelles de réglage et les surfaces des faces en bout de raccordement sur les corps et les pignons de la traction des ponts. Eliminer les endommagements découverts à l'aide d'une toile abrasive avec petits grains ou d'une lime superfine; les pièces usées ou endommagées gravement remplacer par des neuves.

La rondelle à ressort 15 étant démonté (fig. 3-42), s'assurer de manque de déplacement radial des bagues d'arrêt 8 dans des rainures de l'axe 14. Au cas du jeu relevé remplacer les bagues d'arrêt.

Essais de la boîte de transfert

La boîte de transfert complet à mettre au banc d'essai. Faire l'épreuve aux bruits, à la finesse d'assemblage et à la fuite d'huile. Le contrôle à effectuer successivement aux rapports supérieur et inférieur vu la fréquence de rotation dans tous les deux sens de l'arbre menant suivante:

- régime de rotation I - de 100 à 200 tr/min
- régime de rotation II - de 2000 à 2500 tr/min
- régime de rotation III - de 3500 à 4000 tr/min

Au deuxième régime le contrôle à effectuer sous et sans charge par couple moteur alternatif, tandis qu'aux régimes I et III à contrôler sans charge uniquement.

Le fonctionnement du différentiel à contrôler au premier régime, en ralentissant les arbres d'entraînement des ponts avant et arrière tour à tour jusqu'au moment de leur arrêt complet.

Changer la vitesse et neutraliser le différentiel aux arbres immobiles de la boîte de transfert.

Des coincements et engagements brusques des vitesses ainsi que de blocage du différentiel, claquements ou bruit irrégulier des pignons et fuite de l'huile sont inadmissibles.

Transmission par arbre à cardan

Le système des arbres de transmission à cardan est présenté sur les figures 3-47, 3-48, 3-49.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
-------	--------

Cliquetis en transmission par arbre à cardan au départ arrêté, à l'accélération brusque ou lors changement de vitesses

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Relâchement de fixation des boulons et des écrous fixant manchon élastique et flasques de joints à cardan 2. Jeu de circonférence élevé dans l'assemblage à cannelures des arbres à cardan, avant ou arrière 3. Usure des joints à cardan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Serrer les écrous à un couple, indiqué en annexe 2. Contrôler la valeur du jeu sur le diamètre moyen des cannelures; au cas où il dépasse 0,30 mm, remplacer des éléments usés 3. Réparer des articulations en remplaçant des éléments usés |
|--|--|

Bruit et vibration de transmission à cardan

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Déformation de l'arbre à cardan avant ou arrière 2. Déséquilibre des arbres à cardan 3. Usure ou endommagement de la douille de centrage de flasque du manchon élastique de l'arbre intermédiaire à cardan 4. Usure des joints à cardan 5. Relâchement de la coupelle du joint antifuite d'assemblage à cannelures des arbres à cardan, avant ou arrière 6. Graissage insuffisant | <ol style="list-style-type: none"> 1. Redresser sur la presse ou remplacer des arbres 2. Contrôler et équilibrer des arbres (voir «Équilibrage des arbres») 3. Remplacer une douille de la bride du manchon 4. Réparer des articulations en remplaçant des éléments usés 5. Serrer un joint antifuite et corroyer sa cage; au cas de fuite remplacer un presse-étoupe 6. Huiler des joints à cannelures par la graisse du type Фиол-1 ou Фиол-2У à l'aide des graisseurs à compression |
|---|--|

Fuite de graissage

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Relâchement de la coupelle du joint antifuite d'assemblage à cannelures des arbres à cardan, avant ou arrière 2. Endommagement de la gaine de protection du joint homocinétique de l'arbre intermédiaire | <ol style="list-style-type: none"> 1. Serrer un joint antifuite et corroyer sa cage, remplacer un presse-étoupe usé 2. Démonter l'articulation, renouveler la graisse et la gaine de protection. Si des éléments sont endommagés, remplacer l'articulation complet |
|--|--|

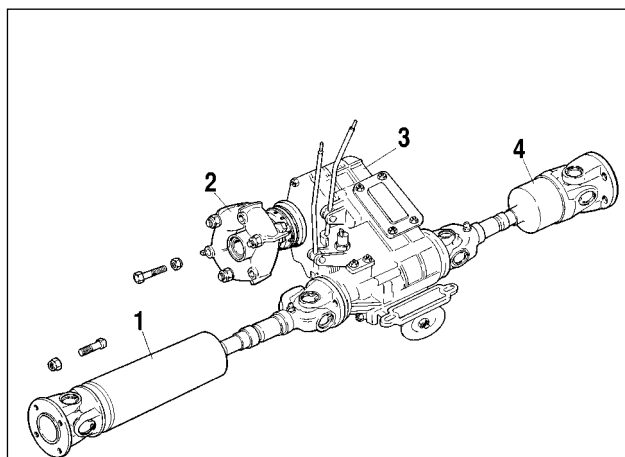


Fig. 3-47. Transmission à cardan complet:

1 - arbre de transmission; 2 - arbre de transmission intermédiaire; 3 - boîte de transfert; 4 - arbre de transmission arrière

Dépose et repose

Installer le véhicule sur un élévateur ou une fosse de visite, en assurant aux roues avant et arrière la rotation libre, soit pour un côté soit pour les deux.

Fixer fiablement le véhicule, lâcher le frein de parcage et installer le levier de changement de vitesse en position neutre.

Enlever les arbres avant et arrière à cardan.

Emmancher un collier A.70025 sur le manchon élastique 3 de l'arbre intermédiaire (fig. 3-14), ensuite, en faisant tourner l'arbre en question, dévisser les écrous des boulons fixant le manchon élastique en flasque de l'arbre secondaire de la boîte de vitesses. Dégager la boîte de transfert (voir le chapitre «Boîte de transfert») complété de l'arbre intermédiaire. Dévisser les écrous des goujons fixant l'accouplement de l'arbre intermédiaire en flasque de l'arbre menant de la boîte de transfert et déposer l'arbre intermédiaire.

Pour l'installation des arbres à cardan reprendre les opérations de démontage en ordre inverse. Avant de montage de l'arbre intermédiaire au complet de la boîte de transfert, mettre la bague de centrage du manchon sur l'arbre secondaire de la boîte de vitesses. Lors de l'installation de l'arbre intermédiaire à cardan, assurer le centrage des arbres de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert (voir le chapitre «Installation de la boîte de transfert»).

Avant l'installation de l'arbre intermédiaire enduire 2 ou 3 g de la graisse type ЛПVC-4 sur la superficie de la douille de centrage d'un flasque.

Contrôle de l'état technique sans démontage

Ayant nettoyé et lavé des arbres à cardan, contrôler des accouplements à cardan pour la facilité et la progressivité de rotation de leurs chapes et pour l'absence des jeux axiaux et radiaux excessifs.

Contrôler la compensation des arbres à cardan au banc d'équilibrage comme c'est indiqué ci-dessous.

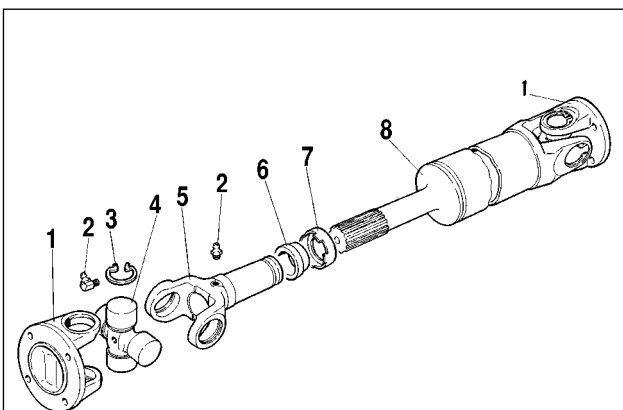


Fig. 3-48. Eléments de l'arbre de transmission avant:

1 - chapes-bride de l'articulation à cardan; 2 - graisseur à compression; 3 - bague d'arrêt; 4 - croisillon complet; 5 - chape coulissante; 6 - presse-étoupe; 7 - cage de presse-étoupe; 8 - arbre de transmission

Le démontage des arbres à cardan n'est pas recommandé, si la rotation des chapes est progressive et coincement manque, où le déséquilibre des arbres de commande des ponts menants n'est pas plus de 1,716 N•mm (175 gf•mm), celui-ci de l'arbre intermédiaire est de 2,16 N•mm (200 gf•mm), où la graisse ne se projette pas par des joints d'étanchéité des pignons des croisillons et par la gaine de protection de l'arbre intermédiaire.

Démontage

Arbres avant et arrière

Faire des repères (avec la peinture ou un coup de pointeau), déterminer la position des éléments par rapport l'un à l'autre afin de les rassembler lors de montage dans la même disposition pour sauvegarder l'équilibrage des arbres.

Mettre les arbres avant (arrière) à cardan dans un étau avec des garnitures en aluminium. Déposer des bagues d'arrêt en utilisant le pince à becs ronds.

Afin de chasser à la presse les boîtier des roulements hors des chapes du joint, procéder aux opérations suivantes:

- mettre l'arbre à cardan par l'un des chapes sur un support 1 (fig. 3-50) de la presse. A l'aide d'une tige de la presse par la douille spéciale 2 déplacer deuxième chapes (pos.3) du joint vers le bas jusqu'au fond dans le croisillon;

- en tournant une chape du joint à 180°, procéder aux opérations indiquées - c'est à dire - déplacer l'autre bout d'une chape vers le bas jusqu'au fond dans le croisillon. Ces opérations étant faites, le roulement opposé du croisillon sort partiellement d'un orifice d'une chape; de cette façon dans le jeu entre une chape et un croisillon on peut mettre la douille 1 (fig.3-51) avec une échancrure latérale pour le démontage complet du roulement.

- ayant mis la douille 1 (fig. 3-51) sur une branche du croisillon, déplacer une chape du joint vers le bas

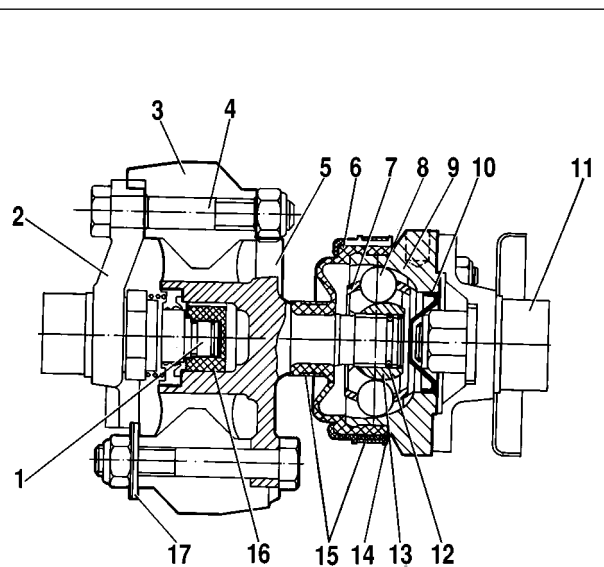


Fig. 3-49. Arbre de transmission intermédiaire:

1 - arbre secondaire de boîte de vitesse; 2 - bride de l'arbre secondaire; 3 - coussinet du manchon élastique; 4 - boulon fixant la bride; 5 - bride du manchon élastique; 6 - gaine de protection; 7 - séparateur; 8 - bille; 9 - corps de l'articulation homocinétique; 10 - obturateur; 11 - arbre moteur de la boîte de transfert; 12 - bague d'arrêt; 13 - cage de l'articulation; 14 - capuchon de protection d'une gaine; 15 - colliers; 16 - douille de centrage; 17 - rondelle d'équilibrage

jusqu'à que le roulement ne se dégage complètement;

- en utilisant des manœuvres indiquées, extraire à la presse des autres roulements du croisillon.

Arbre intermédiaire

Désassembler le manchon élastique d'un flasque 5 (fig. 3-49). En repérant le nombre et la disposition des rondelles d'équilibrage 17 et du manchon lui-même par rapport au flasque, afin de les installer sur les mêmes endroits.

Au cas de la gaine de protection 6 ou l'enveloppe 14 endommagées, le contrôle d'état des éléments du joint et de qualité de la graisse s'impose. En repérant la position du joint vis-à-vis du flasque du manchon élastique, démonter le joint, en manœuvrant comme c'est indiqué dans le petit chapitre «Commande des roues avant».

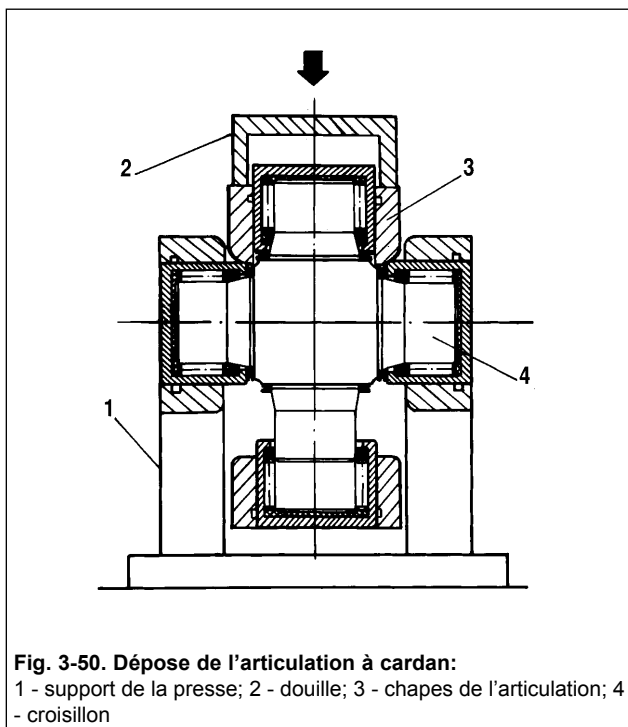
Contrôle de l'état technique

Contrôle de l'excentricité

Installer l'arbre à cardan avant (arrière) entre les centres; en le faisant tourner, contrôler le faux-rond du tuyau qui ne doit pas dépasser:

- 0,5 mm pour la distance de 50 mm à partir des cordons de soudure,
- 0,3 mm en partie centrale.

Au cas où le faux-rond dépasserait des valeurs requises, redresser l'arbre en question sous la presse ou le remplacer.



Assemblage cannelé.

Vérifier le jeu dans l'assemblage cannelé de chapes baladeuse des arbres avant et arrière. Le jeu de circonférence admissible selon le diamètre moyen de cannelure est de 0,30 mm.

Contrôler la présence du bouchon en chape 5 (fig. 3-48), l'état de la cage 7 et de la bague antifuite 6 de chapes baladeuse. S'il y a besoin remplacer la bague antifuite, en cas d'endommagement remplacer la cage.

Accouplements à cardan. Contrôler l'état des boîtiers de roulements, des aiguilles, des tourillons du croisillon, des garnitures, des rondelles en bout.

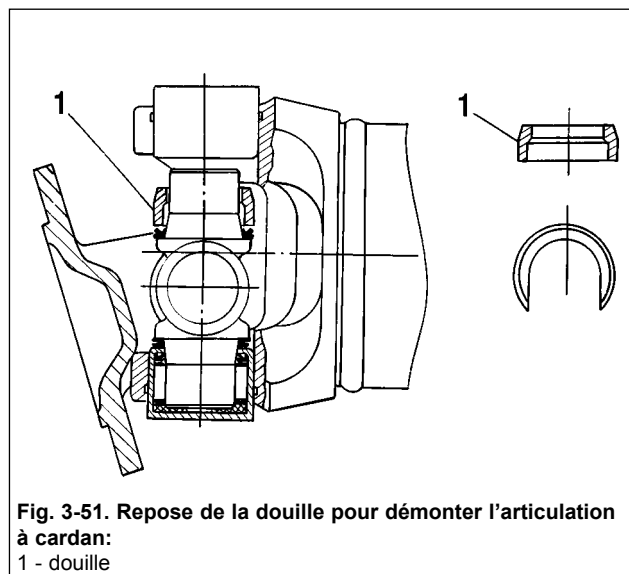
Si les boîtiers des roulements, les tourillons du croisillon, les garnitures, les rondelles en bout sont endommagées ou usées, remplacer le croisillon complet avec roulements.

Le diamètre d'orifice de chape pour un roulement à aiguilles ne doit pas dépasser 28,021 mm.

Au cas d'usure ou endommagement plus de 0,1 mm en surfaces actives des éléments d'un accouplement de l'arbre intermédiaire, remplacer l'accouplement complet.

Manchon élastique. Contrôler l'état des éléments en caoutchouc du manchon élastique. En cas de présence de fissures ou de décollement du caoutchouc des fourrures métalliques, remplacer le manchon élastique.

Flasque du manchon élastique. Contrôler l'état de la douille de centrage du flasque de manchon élastique. Au cas d'usure ou endommagement, le remplacer par un neuf.



Remontage

Reprendre les opérations de remontage des arbres à cardan en ordre inverse de démontage, en faisant attention aux points qui suivent:

- enduire régulièrement de la graisse type «Фюл-1» ou «Фюл-2У» sur les assemblages cannelés, 3 ou 4 g;

- en assemblant des éléments faire coïncider des repères portés sur les éléments démontables avant le démontage.

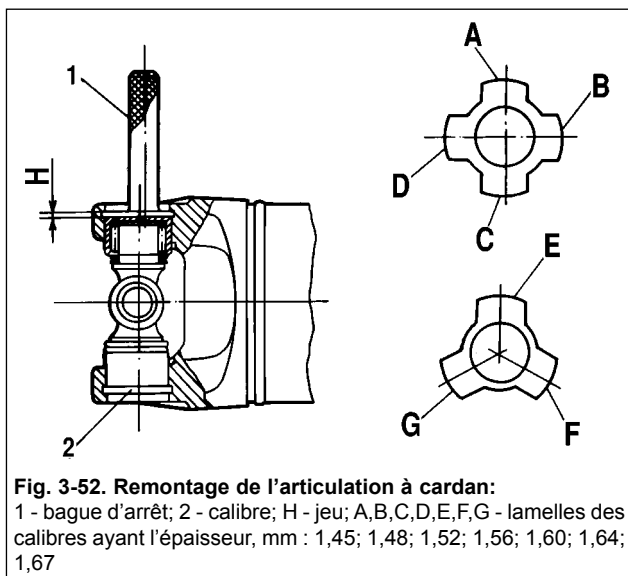
- l'assemblage cannelé est monté, préformer la cage sur le dégagement d'une chape en serrant la garniture par charge axiale de 0,3 à 0,5 mm.

L'assemblage d'un accouplement à cardan à exécuter en ordre suivant:

- écarter la vieille graisse devenue consistante; lubrifier la superficie intérieure des boîtiers des roulements par le lubrifiant №158 ou «Фюл-2У» (de 0,8 à 1,2 g à tout roulement). Eviter à enduire de la graisse sur la branche du croisillon afin d'écarter la formation du matelas d'air lors du montage. Engager le croisillon dans les orifices des chapes. Enfoncer à force un roulement dans un orifice d'une chape et mettre dans un dégagement la bague d'arrêt 1 (fig. 3-52), dont l'épaisseur est de 1,56 mm. Enfoncer à force le deuxième roulement dans un autre orifice d'une chape jusqu'à que le roulement opposé ne s'appuie contre le bout de la bague d'arrêt. Un effort d'enfoncement sous presse ne doit pas dépasser 15000 N (1500 kgf).

En utilisant deux différentes jagues 2 (fig. 3-52) à 4 et à 3 pétales de différentes épaisseurs, trouver ce pétale qui rentre étroitement dans le jeu H se trouvant entre le fond du roulement et l'about du dégagement de chape, et installer la bague d'arrêt de la même épaisseur que le pétale choisi.

Nota. L'un des jagues a des pétales dont épaisseurs sont de 1,45; 1,48; 1,52; 1,56 mm, l'autre jague en a de 1,60; 1,64; 1,67 mm.



Au cas où le plus petit pétale (épaisseur de 1,45 mm) ne rentrerait dans le jeu H, le remplacement de la bague 2 par une neuve dont l'épaisseur est de 1,4 mm s'impose. Ensuite, répéter les opérations mentionnées ci-dessus.

Au cas où le plus grand pétale (épaisseur de 1,67 mm) rentrerait librement dans le jeu H, il faut introduire dans ce jeu la bague de l'épaisseur 1,67 mm en éliminant la bague 2. Ensuite, répéter toutes les opérations indiquées.

Nota. Il est recommandé d'effectuer le mesurage du jeu par pétales du côté du tuyau. Les bagues d'arrêt fournies comme pièces de rechange sont présentées par huit mesures (selon épaisseur) où la correspondance par couleur concrète est la suivante: 1,45 - sans peinture; 1,48 - jaune; 1,52 - marron; 1,56 - bleue; 1,60 - noire; 1,64; 1,67; 1,40 - couleurs ne sont pas indiquées, alors leur épaisseur est à définir par mesurage.

Ayant installé les bagues d'arrêt, frapper sur les chapes d'accouplement à coup de marteau avec une panne en plastique. Sous l'effet d'un coup, le jeu

entre le fond du roulement et la bague d'arrêt se diminue, par contre en même temps des jeux entre les boîtiers des roulements et les bouts des tourillons du croisillon deviennent de 0,01 à 0,04 mm. Après le remontage, vérifier si les chapes d'accouplement se laissent tourner facilement, ainsi contrôler l'équilibrage des arbres.

En assemblant le joint de l'arbre intermédiaire, manœuvrer comme c'est indiqué dans le chapitre «Commande des roues avant». Assemblage en cours, disposer le séparateur 7 (fig. 3-49) par son chanfrein du côté de l'arbre menant de la boîte de transfert, garnir de 20 cm³ de la graisse type Longtern-00, «Dow corning» dans le joint.

Equilibrage des arbres

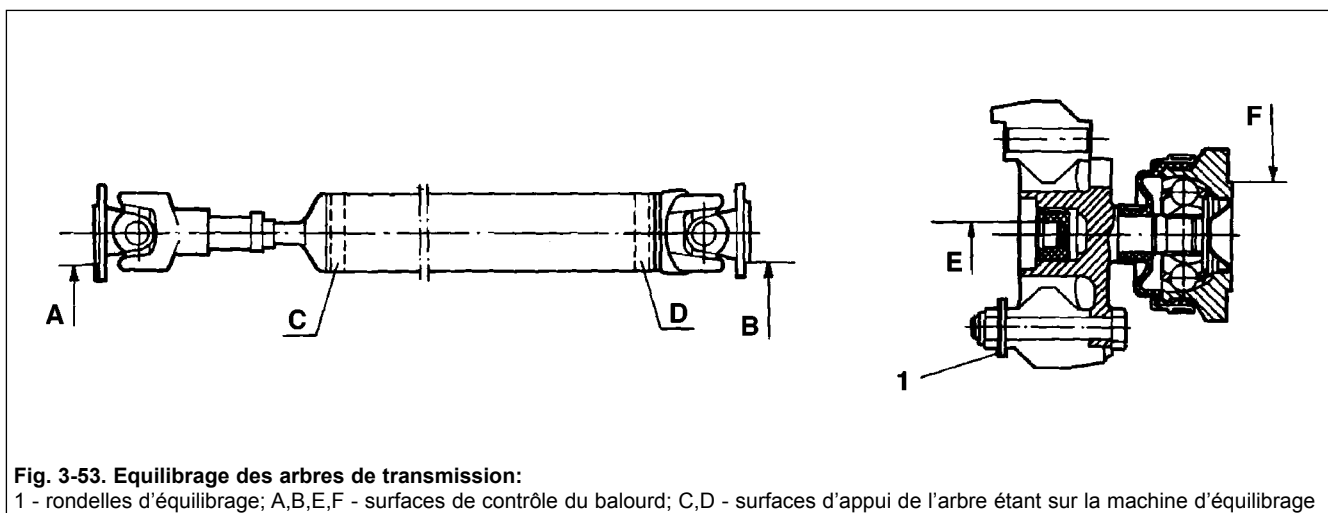
Les arbres à cardan avant et arrière sont à équilibrer sur des machines spéciales et à compenser par soudure des plaques métalliques.

La rotation étant de 5500 tr/min, contrôler le déséquilibre des arbres sur les faces A et B (fig.3-53) qui ne doit dépasser 1,72 N•mm (175 gf•mm), au cours de contrôle de déséquilibre il ne doit pas dépasser 2,16 N•mm (220 gf•mm).

L'équilibrage de l'arbre intermédiaire à cardan est à contrôler selon les faces E et F, la rotation étant 800 tr/min. L'équilibrage est assuré par rondelles d'équilibrage 1 (fig. 3-53) et par alésage du corps du joint. Le déséquilibre ne doit dépasser 1,96 N•mm (200 gf•mm).

Nota. Au cas où lors de la réparation les éléments des arbres seraient remplacés, équilibrez les arbres en question.

L'équilibrage effectué, procéder au graissage des roulements des accouplements à cardan par la graisse N158 ou le lubrifiant du type «Фюл-2У» en utilisant les seringues à graisse. Garnir la graisse jusqu'à l'apparition de la graisse neuve par les joint d'étanchéité.



Pont arrière

La disposition du pont arrière est présentée sur la figure 3-54.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Bruit excessif du côté des roues arrière	
1. Fixation de la roue relâchée	1. Resserrer des écrous fixant la roue
2. Usure ou détérioration d'un roulement à billes de demi-arbre	2. Examiner un demi-axe et remplacer un roulement

Bruit constant élevé durant le fonctionnement du pont arrière

1. Bâti de pont arrière déformé, les roulements des demi-arbres endommagés	1. Redresser une poutre et contrôler ses dimensions; remplacer des roulements de demi-axes
2. Demi-arbres déformés dont des faux-ronds inadmissibles	2. Redresser des demi-axes. l'endommagement étant excessif, les remplacer par des neufs
3. Réglage fautif, endommagement ou usure des pignons ou des roulements de réducteur	3. Définir le défaut et réparer le réducteur
4. Usure ou réglage fautif des roulements du différentiel.	4. Déposer le réducteur, le réparer et régler

Bruit durant l'accélération du véhicule et lors de freinage par moteur

1. Réglage fautif d'engrenage de denture des pignons du renvoi d'angle lors de la réparation du réducteur	1. Régler l'engrenage des pignons
2. Endommagement des roulements de demi-arbre	2. Remplacer des roulements
3. Manque d'huile	3. Faire l'appoint d'huile et vérifier si la fuite ne se présente pas aux endroits des joints ou dans une poutre du pont arrière
4. Jeu fautif dans l'engrenage entre les pignons du renvoi d'angle	4. Régler un jeu
5. Jeu élevé dans les roulements du pignon d'attaque à cause de relâchement d'un écrou fixant un flasque ou usure des roulements	5. Vérifier le moment de résistance au pivotement du pignon d'entraînement, resserrer l'écrou ou remplacer des éléments endommagés

Bruit en virage

1. Endommagement des roulements des demi-arbres	1. Remplacer des roulements
---	-----------------------------

Cliquetis au démarrage

1. Usure mécanique de l'orifice pour l'axe des satellites en boîte du différentiel	1. Remplacer la boîte du différentiel
2. Relâchement des boulons fixant la bielle de la suspension arrière	2. Resserrer des boulons

Fuite d'huile

1. Usure ou endommagement d'une bague antifuite du pignon d'attaque	1. Remplacer une bague antifuite
2. Usure de la bague antifuite de demi-arbre, dont la mise en évidence se manifeste par souillure d'huile des plateaux, tambours et machoires de frein.	2. Contrôler le voilement de demi-arbre, la flexion d'une trave. Redresser ou remplacer des éléments endommagés
3. Relâchement des boulons fixant le carter du réducteur du pont arrière, endommagement des joints d'étanchéité	3. Resserrer des boulons, remplacer des joints d'étanchéité

Dépose-repose du pont arrière

La dépose et la repose de la bielle du pont arrière sont présentées dans le petit chapitre «Suspension arrière». Afin de déposer le pont arrière, il est bien suffisant de détacher des barres de suspension et des amortisseurs uniquement depuis la bielle du pont arrière. Lors de la repose du pont arrière serrer les écrous des boulons fixant les barres en conformité des indications dans le petit chapitre «Suspension arrière». La repose effectuée, purger le circuit de freinage et régler des systèmes de freinage - de service et de parage - en conformité des indications du chapitre «Freines». Le pont arrière est à remplir de l'huile de transmission par un trou de remplissage d'huile.

Démontage-remontage du pont arrière

Démontage. Déposer d'un pont la tuyauterie avec un raccord en T du système de freinage, ayant dévissé les extrémités des tubes depuis les cylindres récepteurs de frein de roue.

Mettre le pont au banc de réparation et vidanger l'huile du carter.

Ayant déposé le tambour de frein, ainsi dévissé des écrous fixant le plateau de frein 4032 à l'aide de l'expulseur 67.7823.9516 (fig. 3-55), dégager un

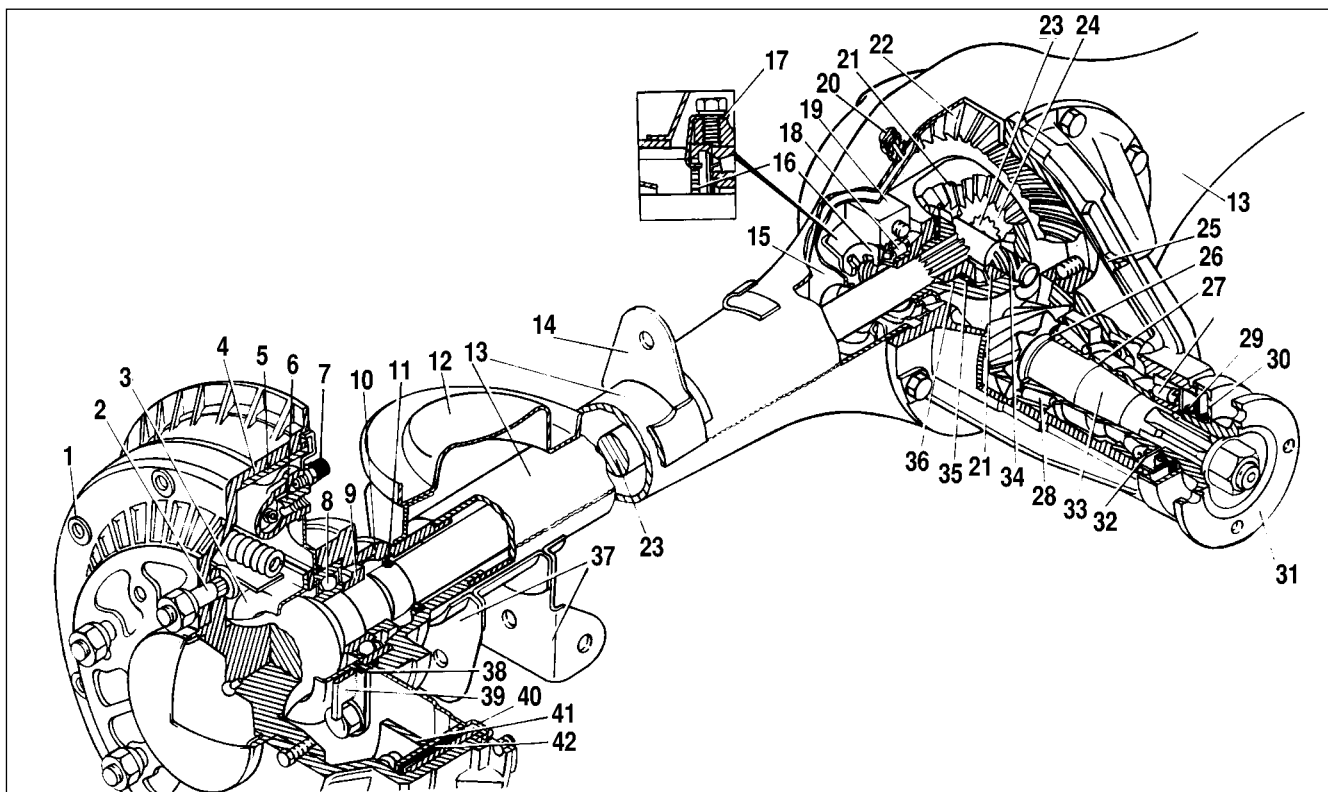


Fig. 3-54. Pont arrière:

1 - capuchon décoratif; 2 - boulon de fixation du tambour de frein et de roue; 3 - déflecteur d'huile du roulement de demi-axe; 4 - tambour de frein; 5 - bague du tambour en fonte; 6 - cylindre de roues du frein arrière; 7 - vis de purge de frein; 8 - roulement de demi-axe; 9 - bague de blocage de roulement; 10 - bride de corps de train arrière; 11 - bague antifuite; 12 - coupelle de ressort de suspension; 13 - corps de pont arrière; 14 - support de fixation de barre transversale et de suspension arrière; 15 - guide de demi-axe; 16 - guide de roulement de différentiel; 17 - plaque de verrouillage de l'écrou; 18 - roulement de la boîte de transfert; 19 - couvercle du roulement; 20 - reniflard; 21 - satellite; 22 - pignon entraîné de couple conique; 23 - demi-axe; 24 - pignon de demi-axe; 25 - carter de réducteur de train arrière; 26 - bague de réglage; 27 - douille entretoise de roulements; 28 - roulement du pignon d'attaque; 29 - garniture d'étanchéité du pignon d'attaque; 30 - pare-boue; 31 - flasque; 32 - déflecteur d'huile; 33 - pignon d'entraînement de couple conique; 34 - axe satellites; 35 - rondelle d'appui de pignon de demi-axe; 36 - boîte de différentielle; 37 - support de fixation des pièces de suspension; 38 - plaque de butée de roulement de demi-axe; 39 - mentien de boulons de fixation d'une plaque; 40 - protection du frein arrière; 41 - segment de frein arrière; 42 - garniture de friction de segment de frein

demi-arbre au complet de pare-huile, aussi plaque fixant un roulement, roulement lui-même et bague d'arrêt. Déposer le plateau de frein et le joint d'étanchéité. Au cas où le remplacement serait impératif, dégager la bague antifuite hors de flasque du bâti du pont.

Procéder aux mêmes opérations sur le second bout du bâti, ensuite dégager le réducteur.

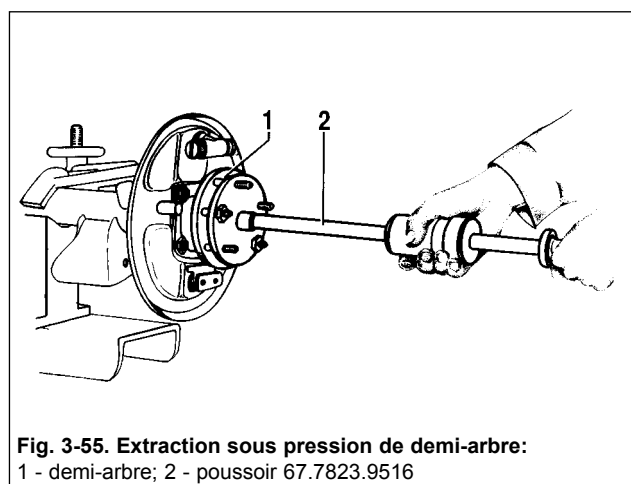


Fig. 3-55. Extraction sous pression de demi-arbre:

1 - demi-arbre; 2 - poussoir 67.7823.9516

Le remontage du pont arrière à exécuter en ordre inverse de démontage. Avec cela:

- enduire de la patte à joint au filetage des boulons fixant le réducteur, ayant dégraissé les boulons comme les orifices en bâti du pont arrière;

- avant le montage appliquer la graisse Литол-24 sur la bague antifuite du roulement de demi-arbre; durant le montage de la bague antifuite dans flasque du bâti, utiliser l'outil A.70157;

- enduire de la graisse graphitée ou de la graisse type ЛСЦ-15 sur la collerette d'assise de demi-arbre, ainsi que sur la superficie de son flasque qui est au contact avec tambour.

Les tambours de frein sont à installer après le montage du pont arrière sur le véhicule, ainsi qu'après la fixation des embouts des câbles sur les leviers de commande du frein de parage.

Contrôle du bâti de pont arrière

Contrôler soigneusement l'état technique du bâti, surtout lors de la réparation d'une voiture accidentée. Le bâti déformé peut provoquer le bruit du pont arrière, ainsi que l'usure rapide des pneus.

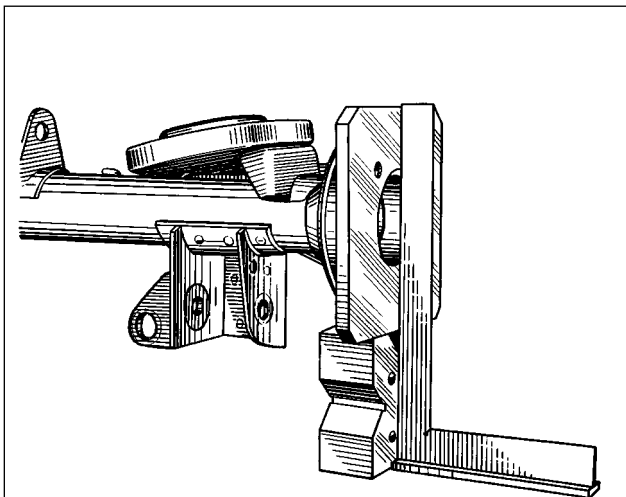


Fig. 3-56. Contrôle de déformation verticales du bâti du pont arrière à l'aide d'une équerre selon la surface extérieure de flasque A.70172

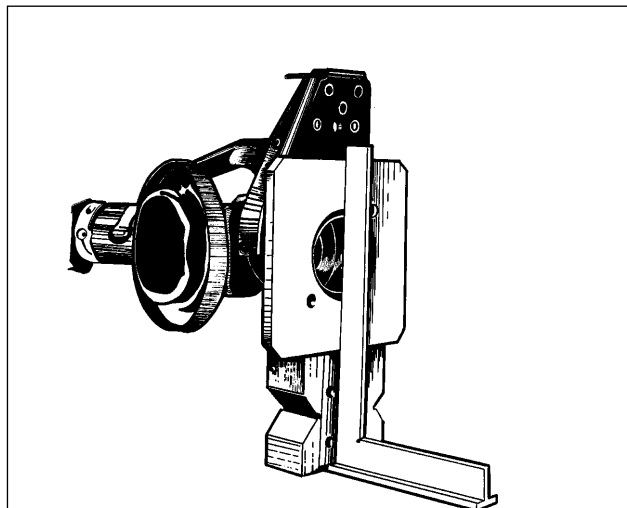


Fig. 3-59. Contrôle de déformation horizontales de bâti du pont arrière à l'aide de l'équerre selon la surface extérieure de flasque A.70172

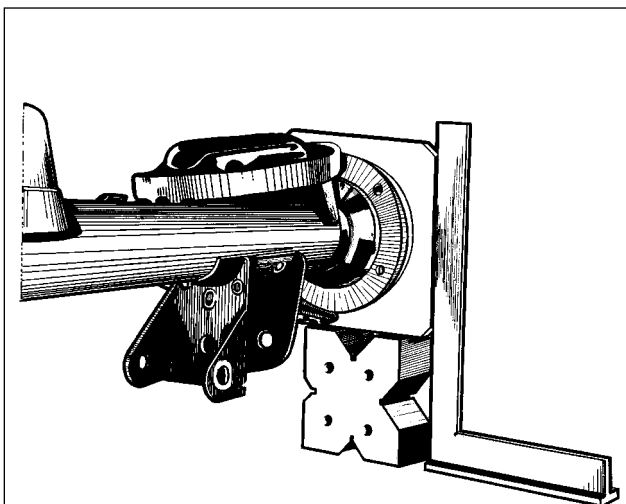


Fig. 3-57. Contrôle de bâti du pont arrière à l'aide de l'équerre selon la surface latérale de flasque A.70172

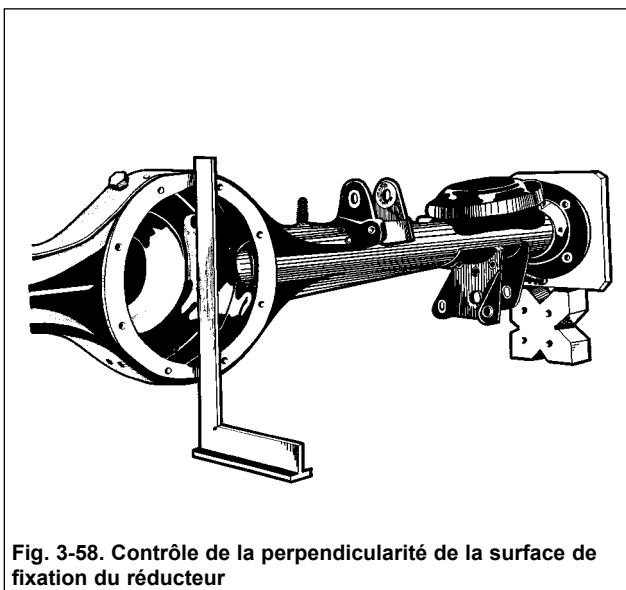


Fig. 3-58. Contrôle de la perpendicularité de la surface de fixation du réducteur

La déformation du bâti de pont est à contrôler au plan horizontal comme vertical. Fixer des flasques type A.70172 à chaque extrémité du bâti; installer le bâti par ses flasques sur les prismes situant sur un marbre d'ajusteur 1600 mm de long, de façon que la surface adhérente du carter envers le bâti soit au plan vertical.

Contrôler la déformation du bâti en approchant l'équerre vers la surface extérieure (fig.3-56) comme celle-ci latérale (fig.3-57) d'un flasque A.70172; le bâti sans déformation permet approcher l'équerre jusqu'au contact intime.

La valeur de déformation est à contrôler par la jauge d'épaisseur. Au cas où la jauge d'épaisseur de 0,2 mm passerait sur n'importe quel flasque, il faut redresser le bâti.

Vérifier par une équerre (fig.3-58) si la surface de la fixation du réducteur est perpendiculaire à la surface d'appui du flasque A.70172. La jauge de 0,2 mm ne doit pas passer.

Faire tourner le bâti du pont à 90° et l'installer sur les prismes. L'équerre appliquée à la surface extérieure du flasque (fig. 3-59) est en contact intime, si non vérifier la valeur de déformation à l'aide de jauge. La jauge de 0,2 mm ne doit pas passer.

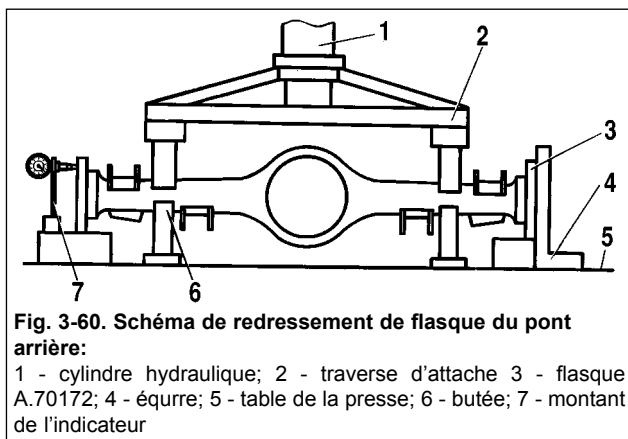
Au cas de déformation dépassant la valeur prescrite, redresser le bâti, en respectant les indications mentionnées ci-dessous.

Le dressage est fini, procéder aux opérations suivantes: laver soigneusement le bâti, nettoyer le bouchon aimanté, le mettre à sa place.

Vérifier :

- qualité des cordons de soudure, ainsi que l'herméticité du bâti;
- netteté le bâti de dedans (bâti doit être exempt de bavures, de limaille et du reste de l'huile),
- netteté du reniflard de bâti.

Après cela peindre le bâti de l'extérieur afin de prévenir la corrosion.



Dressage du bâti de pont arrière

Fixer des flasques type A.70172 à chaque extrémité du bâti (ceux-ci qu'on utilise pour le contrôle, pas pour le dressage) et mettre un bâti sur les appuis de la presse hydraulique de façon que les abouts d'une traverse d'attache 2 (fig. 3-60) se trouvent dans la zone de déformation. La plus probable disposition de la zone soit à la distance de 200 à 300 mm à partir des flancs du flasque d'un bâti.

Installer un montant 7 avec l'indicateur d'une façon que le pied de l'indicateur appuie contre la partie supérieure de la surface latérale d'un flasque et que l'aiguille de l'indicateur soit à la graduation égale à la valeur de déformation d'un bâti, mesurée à l'aide de jauge lors de contrôle du bâti. Installer de l'autre côté du bâti soit le montant avec l'indicateur, soit une équerre 4.

Ayant monté dans la zone de déformation des butées 6, redresser le bâti à la presse hydraulique conséquemment au plan horizontal et vertical. Ensuite contrôler les résultats de réglage soit à l'aide de l'indicateur, soit à l'équerre 4.

L'effort maximum de la presse lors de dressage d'un bâti ne doit dépasser 98 kN (10000 kgf) afin d'éviter la déformation excessive de la section de l'enveloppe.

Nota. Au cas où la hauteur de la butée resait bien réglée par l'expérience à plusieurs reprises, il est inutile de faire le contrôle à l'aide d'une équerre ou l'indicateur lors de dressage du bâti.

Dégager le bâti depuis la presse et le contrôler comme c'est indiqué au-dessus en remplaçant les flasques A. 70172 pour ceux-ci destinés au contrôle.

Au cas de manque de l'outil nécessaire, il est admissible, à titre d'exception, dresser le bâti de pont arrière conséquemment de chaque côté. Mais en ce cas le contrôle obligatoire de la déformation de deux côtés s'impose (voir «Contrôle du bâti de pont arrière»).

Demi-arbres

Dépose-repose

Déposer la roue et le tambour de frein.

Dévisser les écrous fixant le plateau du frein en bâti du pont. En retenant le plateau de frein, extraire le demi-arbre avec pare-huile, plaque de fixation du roulement et la bague de blocage du roulement à l'aide de l'expulseur 67.7823.9516.

Si le remplacement s'impose, extraire la bague antifuite hors du flasque de bâti.

Procéder aux opérations de montage de demi-arbre en ordre inverse de démontage avec précaution afin de ne pas endommager la lèvre de la bague antifuite. Avant de montage du tambour de frein, appliquer la graisse graphitée ou la graisse du type ЛСЛ-15 sur la collerette d'assise de demi-arbre. Le montage fini, contrôler le fonctionnement des demi-arbres en conditions routières.

Contrôle de l'état technique

Contrôler l'état technique des éléments composant l'organe, s'assurer en ce qui suit:

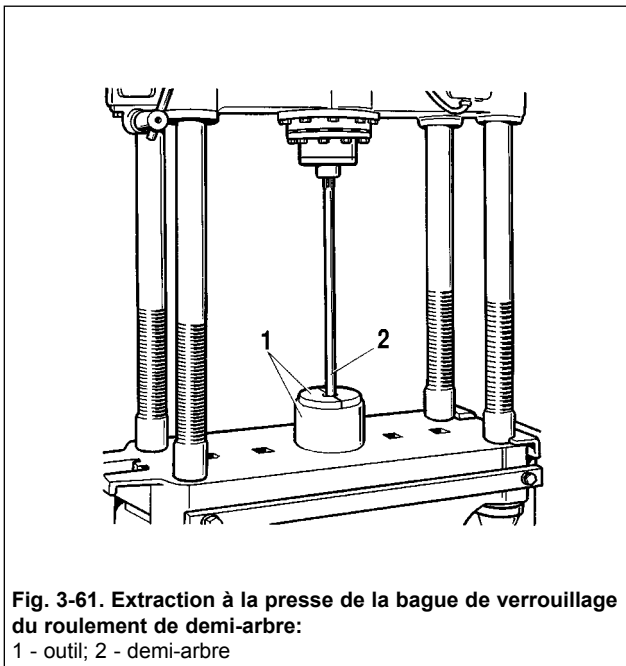
- roulement à billes n'est pas ni usé ni endommagé; si le jeu axial dépasse la valeur de 0,7 mm, le remplacer;
- bague de blocage et roulement ne sont pas déplacés par rapport à l'assise initiale; au cas où la bague intérieure du roulement se laisserait tourné par rapport à la collerette d'assise de demi-arbre, remplacer la bague de blocage;
- plaque de retenu du roulement et pare-huile sont exempts des endommagements;
- demi-arbre est exempt de déformation, surfaces de positionnement exemptes des endommagements; battement radial sur la collerette pour bague antifuite, mesuré aux centres, doit être moins de 0,08 mm. Avant l'installation aux centres, nettoyer soigneusement les orifices de centrage de demi-arbre, éliminer la crasse et la rouille.

En cas d'usure ou d'endommagement, remplacer les éléments de demi-arbre par les neufs en respectant les indications mentionnées ci-dessous et en utilisant des outils spéciaux. Éliminer la courbure insignifiante de la barre de demi-arbre par dressage. Après le dressage de la barre, le battement frontal de la bride, mesuré aux centres, ne doit pas dépasser 0,05 mm. Au cas où le battement frontal serait plus de celui-ci indiqué et moins de 0,08 mm, le tournage de la bride est admissible afin d'éliminer le battement frontal. Il est admissible de diminuer l'épaisseur de la bride par son tournage de 0,2 mm maximum.

Dépose de la bague de blocage

Il ne convient de déposer et de reposer la bague de blocage du roulement de demi-arbre qu'à l'aide de la presse hydraulique.

Déplier au préalable vers l'extérieur les attaches des boulons 39 (fig. 3-54) fixant la plaque 38 avec



défecteur d'huile et flasque de freins, ensuite dégrader des boulons.

A l'aide de demi-bagues de l'outil 67.7823.9529 entourer le roulement et mettre le demi-arbre verticalement de façon que les demi-bagues s'appuient contre la bague de butée.

Mettre un demi-arbre sous la presse (fig. 3-61) et appliquer progressivement l'effort accéléré sur l'extrémité cannelée de demi-arbre jusqu'au moment où la bague de blocage du roulement se dégage. L'utilisation réitérative de la bague en question est interdite, il faut en remplacer par une neuve.

Vérifier, si la surface de demi-arbre ne présente ni de stries ou d'endommagements; en cas de nécessité, remplacer le demi-arbre par un neuf.

Assemblage de demi-arbre

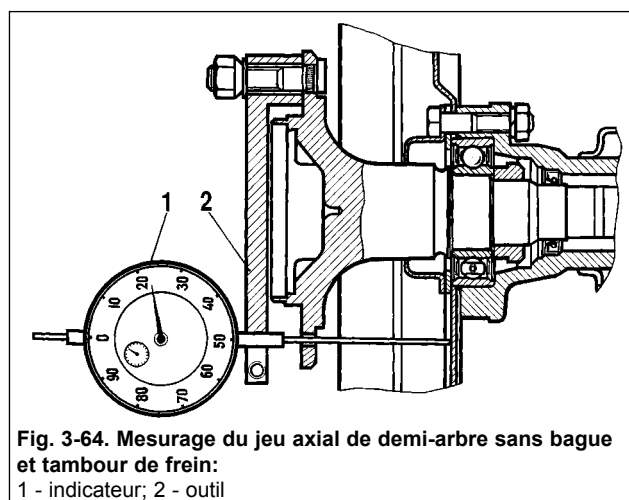
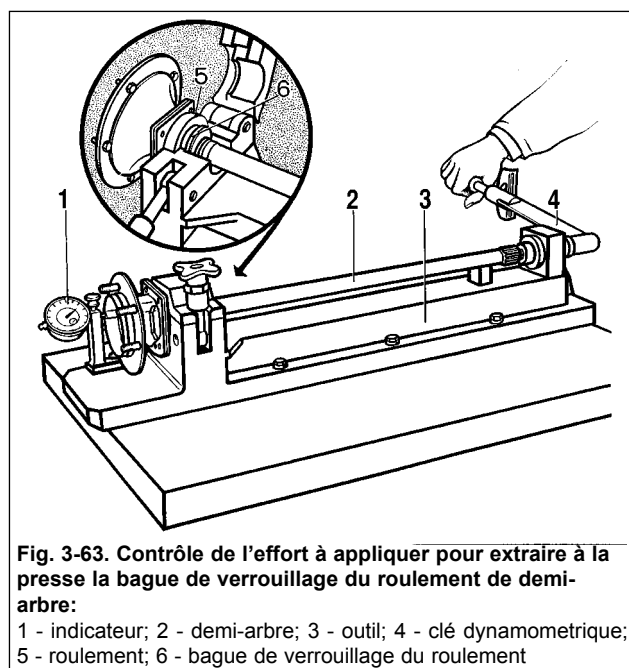
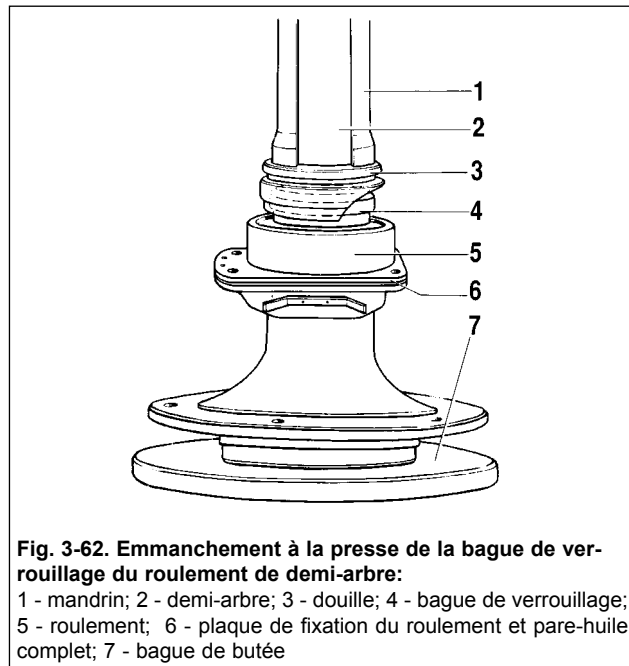
Mettre le demi-arbre verticalement, en l'appuyant par ces flasques contre la bague 7 (fig. 3-62) à l'aide de l'outil 67.7823.9530.

Mettre le pare-huile du roulement assemblés par deux vis avec une plaquette de retenu du roulement accompagné du joint sur le demi-arbre. Mettre le roulement à billes de demi-arbre.

Engager la nouvelle bague de blocage dans une cartouche spéciale 3, mettre au four et chauffer la bague jusqu'à 300°C à peu près, afin d'assurer la température de 220 à 240°C lors d'emmanchement à la presse de la bague sur un demi-arbre.

Ayant fini l'emmanchement à la presse, vérifier si la bague ne se déplace sous la charge axiale de 19,6 kN (2000 kgf). Afin de l'exécuter, mettre un demi-arbre sur un mécanisme spécial (fig. 3-63), serrer la bague de blocage dans un étau spécial.

Le pied de l'indicateur 1 dont une graduation évaluée de 0,01 mm à appuyer contre la bride de demi-arbre. L'aiguille de l'indicateur est remise à «zéro», appliquer la charge indiquée par essieux sur



la vis du dispositif en créant par la clé dynamométrique un couple de serrage de 78,5 à 83,3 N•m (8-8,5 kgf•m). La vis s'appuie par une bille contre l'extrémité d'un demi-arbre. Le jeu même minime ne doit pas survenir entre la bague de blocage et la bague intérieure de roulement.

Éliminer la charge et en dévissant la vis du dispositif contrôler si l'aiguille de l'indicateur est revenue à la position «zéro», si c'est le cas il n'y a aucun déplacement entre la bague de blocage et le demi-arbre. Au cas où l'aiguille de l'indicateur ne rentrerait pas à la position «zéro», ça signifie que la bague de blocage est déplacée, ainsi que le demi-arbre est à remplacer par un neuf.

Contrôler la bague de blocage emmanchée à la presse et installer des boulons de fixation d'une plaque et d'un déflecteur d'huile 6 (fig. 3-62) et les fixer en redressant les attaches des boulons vers l'intérieur.

Mesurage de la course axiale à vide de demi-arbre sur le véhicule.

Relâcher des écrous fixant des roues arrière. Mettre les butées sous les roues avant et soulever le pont arrière. Relâcher le frein de parcase et mettre le levier en position neutre.

Déposer les roues et les tambours de frein. Installer en vissant le dispositif 02.7834.9504 (fig. 3-64) sur un demi-arbre. Enfiler par un orifice du demi-arbre une prolonge du pied de l'indicateur 1 à bloc, l'appuyer contre le plateau du frein ou contre le déflecteur d'huile, ensuite fixer l'indicateur.

Mesurer le jeu axial à l'aide de l'indicateur en appliquant l'effort de 49 N (5 kgf) dans tous les deux sens au long de l'axe du pont arrière. La marche vide ne doit pas dépasser 0,7 mm.

Réducteur

Réducteur du pont arrière complet est présenté sur la figure 3-65. Il est unifié avec le réducteur VAZ-2106. Le réducteur a le repère «6» sur le carter.

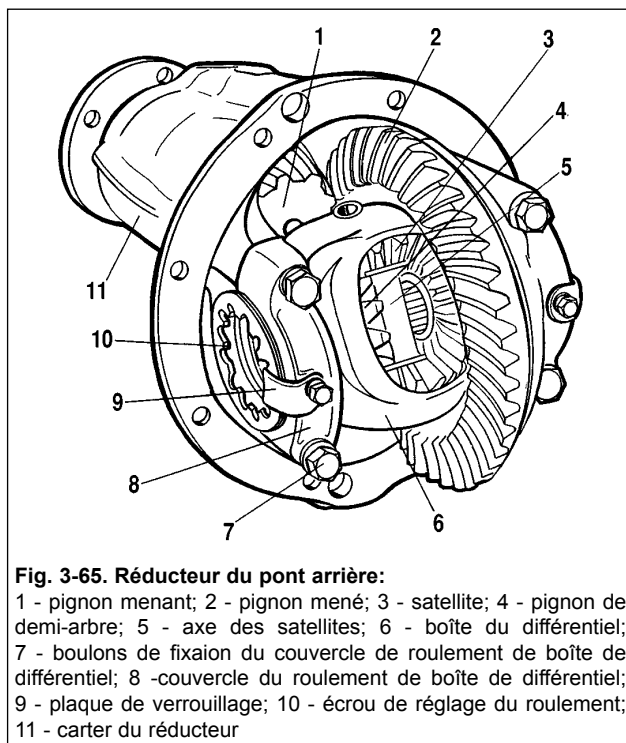
Définition des défaillances selon bruit en réducteur

La recherche des défaillances est à effectuer dans l'ordre qui suit.

Essai 1. Afin de définir nettement le caractère du bruit, il faut rouler à 20 km/h sur la route automobile. Accélérer progressivement jusqu'à 90 km/h faisant attention à l'apparition des bruits divers à telle ou telle vitesse, surtout quand ils commencent et disparaissent.

Relâcher la pédale de commande de papillon et freiner à l'aide du moteur.

Lors du ralentissement veiller au changement du bruit, ainsi qu'au moment où il se renforce. D'habitude le bruit surgit et disparaît en même



vitesse lors de l'accélération comme lors du ralentissement.

Essai 2. Accélérer le véhicule à peu près de 100 km/h, mettre le levier de changement des vitesses en position neutre, arrêter l'allumage et laisser la voiture rouler librement jusqu'à l'arrêt complet; veiller au caractère du bruit aux différentes vitesses de décélération.

NOTA. *Soyez attentif et prudent en arrêtant l'allumage. Ne pas pivoter la clé plus qu'il fallait, si non, ça peut provoquer la mise en action de l'antivol.*

Le bruit aperçu au cours d'essai et correspondant à celui-ci aperçu lors d'essai 1 ne peut pas être provoqué par des pignons du renvoi d'angle, comme les derniers ne peuvent pas produire du bruit restant sans charge.

Par contre, le bruit relevé au cours de l'essai 1 mais qui manque au cours du 2-ème peut être provoqué par les pignons du réducteur ou par les roulements du pignon d'attaque ou par ceux-ci du différentiel.

Essai 3. Le véhicule étant freiné, lancer le moteur et, en élevant progressivement le régime de rotation, comparer les bruits surgis cette fois avec ceux-ci aperçus pendant des essais antécédents. Les bruits ressemblant ceux-ci de l'essai 1 font évidente la provenance des bruits par d'autres organes, mais pas par le réducteur.

Essai 4. Les bruits relevés au cours de l'essai 1 et qui manquent au cours des autres essais conséquents proviennent d'un réducteur; pour le prouver, il faut soulever des roues arrière, lancer le

moteur et engager la quatrième vitesse. Avec cela devient claire que les bruits se sont provoqués par le réducteur lui-même et pas par des autres groupes, suspension ou carrosserie.

Dépose du réducteur

S'il est besoin n'enlever que réducteur, il faut:

- vidanger un bâti de pont arrière de l'huile;
- en soulevant la partie arrière du véhicule, la mettre sur des chevalets et déposer les roues avec les tambours de frein;
- dévisser les écrous fixant le plateau de frein sur le bâti, faire avancer les demi-arbres de façon qu'ils s'avancent d'une boîte de différentiel;
- désassembler l'arbre à cardan d'un réducteur, mettre un chevalet sous le carter du réducteur, dévisser les boulons fixant le dernier sur le bâti de pont arrière et dégager le réducteur d'un bâti sans endommager le joint.

Repose du réducteur

Avant l'installation nettoyer soigneusement le bâti de pont arrière de l'huile.

Mettre le joint d'étanchéité sur la surface de portage, introduire le réducteur dans le bâti et le fixer par des boulons. Enduire du mastic d'étanchéité au filetage des boulons au préalable. Avant d'appliquer le mastic d'étanchéité, dégraisser soigneusement des boulons comme des orifices du bâti. Assembler l'arbre à cardan et le réducteur. Mettre les demi-arbres et les tambours de frein.

Reposer la roue avec pneu et visser sans serrage les écrous de fixation d'une roue. Ayant mis les deux roues, écarter des chevalets et faire descendre le véhicule; ensuite serrer les écrous fixant les roues à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nettoyer le bouchon de vidange d'huile et le visser dans le bâti. Remplir l'huile dans le bâti de pont par le trou de remplissage d'huile.

Démontage du réducteur

Fixer le réducteur au banc. Déposer les plaquettes d'arrêt 9 (fig. 3-65), dévisser les boulons 7 et déposer les chapeaux 8 des roulements de boîte de différentiel, ainsi que les écrous de réglage 10, les bagues extérieures des roulements à rouleaux. Marquer les chapeaux 8 et les bagues extérieures des roulements afin de les mettre sur leurs endroits à eux lors de montage.

Dégager d'un carter 11 du réducteur la boîte de différentiel en compagnie de la couronne dentée 2 et des bagues intérieures des roulements.

Pour déposer le pignon 1 et ses éléments, procéder aux opérations suivantes:

- faire retourner le carter du réducteur de façon que son nez soit en l'air (fig. 3-66) et en retenant le flasque 3 du pignon d'attaque par l'arrêtoir 1, dévisser l'écrou fixant le flasque par la clé 2.

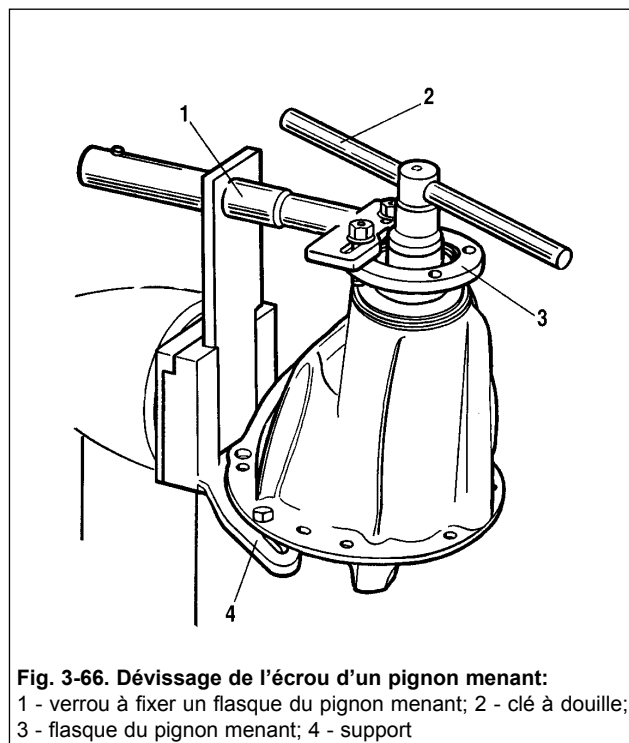


Fig. 3-66. Dévissage de l'écrou d'un pignon menant:
1 - verrou à fixer un flasque du pignon menant; 2 - clé à douille;
3 - flasque du pignon menant; 4 - support

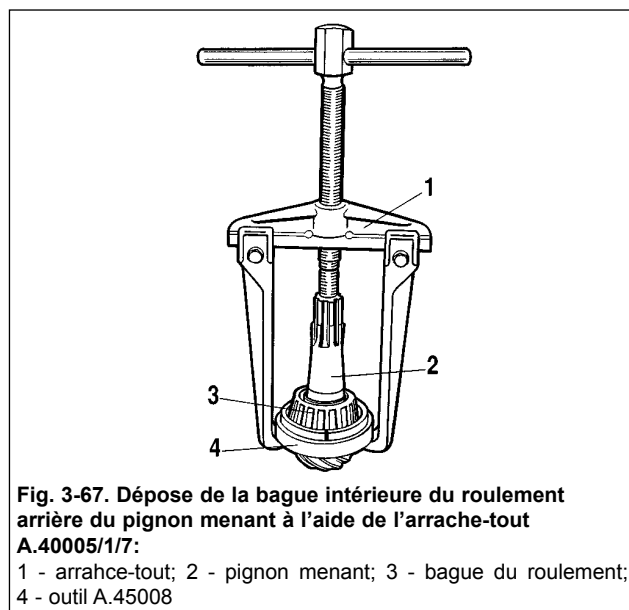


Fig. 3-67. Dépose de la bague intérieure du roulement arrière du pignon menant à l'aide de l'arrache-tout A.40005/1/7:
1 - arrache-tout; 2 - pignon menant; 3 - bague du roulement;
4 - outil A.45008

- déposer le flasque et dégager le pignon d'attaque avec l'anneau de réglage, la bague intérieure d'un roulement arrière et l'entretoise;

- dégager la bague d'étanchéité depuis le carter du réducteur, dégager ainsi le déflecteur de l'huile et la bague intérieure du roulement avant;

- extraire à la presse les bagues extérieures des roulements avant et arrière à l'aide de l'outil A.70198;

- déposer l'entretoise depuis le pignon d'attaque, déposer aussi la bague intérieure du roulement arrière à rouleaux à l'aide de l'extracteur A.40005/1/7 et l'outil A.45008 (fig. 3-67);

- déposer l'anneau de réglage du pignon d'attaque.

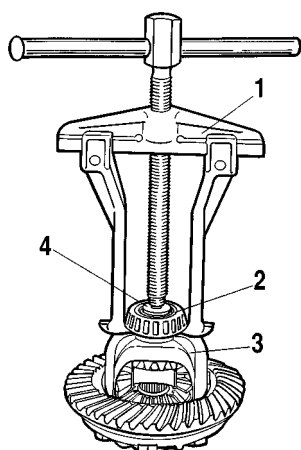


Fig. 3-68. Dépose de la bague intérieure du roulement du boîtier de différentiel à l'aide d'arrache-tout A.40005/1/6:
1 - arrache-tout; 2 - bague intérieure du roulement; 3 - boîtier du différentiel; 4 - butée A.45028

Afin de démonter le différentiel procéder aux opérations suivantes:

- déposer les bagues intérieures 2 (fig. 3-68) des roulements à rouleaux de la boîte 3 de différentiel à l'aide de l'extracteur universel A.40005/1/6 et d'un arrêt A.45028;
- dévisser les boulons fixant la couronne dentée et expulser l'axe des satellites depuis la boîte de différentiel;
- faire tourner des pignons des demi-arbres et des satellites de façon que les derniers s'avancent en glissant par les fenêtres du différentiel, ensuite les dégager;
- déposer les pignons des demi-arbres avec les rondelles d'appui.

Contrôle de l'état technique des éléments du réducteur

Laver soigneusement les éléments du réducteur avant les contrôler. Ça peut faciliter la mise en évidence d'usure et d'endommagement des éléments.

Vérifier si les dents du pignon de renvoi d'angle ne présentent les endommagements, si les traces de contact des dents sont bien disposées sur les surfaces actives des dents. Au cas d'usure inadmissible, remplacer les éléments par des neufs; au cas où l'engrenage ne serait pas correct, trouver la cause.

Nota. Le pignon d'attaque et la couronne dentée sont livrés dans le même lot des pièces de rechange, appariés selon le bruit et le contact. Pour cette raison, si un de ces deux éléments est endommagé, remplacer tous les deux par des neufs.

Contrôler l'état des orifices des satellites et des surfaces de leurs axes; au cas où les endommagements seraient minimes, les rectifier par la toile abrasive fine, au cas des endommagements significatifs, remplacer les éléments par des neufs.

Contrôler les surfaces des collets des pignons de demi-arbres et de leurs surfaces des logements dans la boîte de différentiel, ainsi que l'état des orifices pour l'axe porte-satellites dans la cage. Eliminer des endommagements révélés, procéder de la même manière qu'à l'opération précédente, au cas de nécessité remplacer des éléments usés ou endommagés.

Examiner les surfaces des rondelles de frottement du planétaire, les endommagements même minimes sont à éliminer. Lors du remplacement des rondelles, les appairer en tenant compte de l'épaisseur.

Examiner des roulements à rouleaux du pignon d'attaque et de boîte de différentiel; ils doivent être exempts d'usure, les surfaces utiles doivent être polies. Remplacer les roulements s'il y a un doute minime à leur capacité de travail, car l'état mauvais des roulements peut provoquer le bruit comme le coincement des dents.

Vérifier si le carter et la boîte de différentiel ne présentent des déformations ou fissures, les remplacer par des neufs au cas de besoin.

Remontage du réducteur

L'observation stricte des méthodes de montage mentionnés ci-dessous comme de son réglage garantissent le fonctionnement fiable du réducteur.

Les éléments du réducteur sont présentés sur la figure 3-69.

Montage du différentiel

Enduire l'huile de transmission sur les pignons des demi-arbres et les mettre avec les rondelles d'appui et satellites par les ouvertures dans la boîte de différentiel. Faire tourner des satellites et pignons des demi-arbres jusqu'à la coïncidence de l'axe de rotation avec l'axe de l'orifice du boîtier, ensuite introduire l'axe porte-satellites.

Contrôler le jeu axial de tous les pignons de demi-arbre: il doit être de 0 à 0,10 mm, le moment de résistance à la rotation des pignons du différentiel ne doit pas dépasser 14,7 N•m (1,5 kgf•m).

Le Jeu excessif témoigne de l'usure des éléments du différentiel. Alors, remplacer les rondelles d'appui des pignons des demi-arbres par des autres dont l'épaisseur est plus grande. Au cas où il resait impossible de rattraper le jeu indiqué à l'aide de la rondelle plus épaisse, remplacer les pignons par des neufs, vu que l'usure de ceux-ci précédents est excessive.

Fixer la couronne du différentiel dans le boîtier.

Emmancher à la presse les bagues intérieures des roulements à rouleaux sur la boîte de différentiel à l'aide de l'outil A.70152.

Repose et réglage du pignon d'attaque

La position correcte du pignon d'attaque par rapport à la couronne est assurée par le choix de l'épaisseur de l'anneau de réglage située entre la

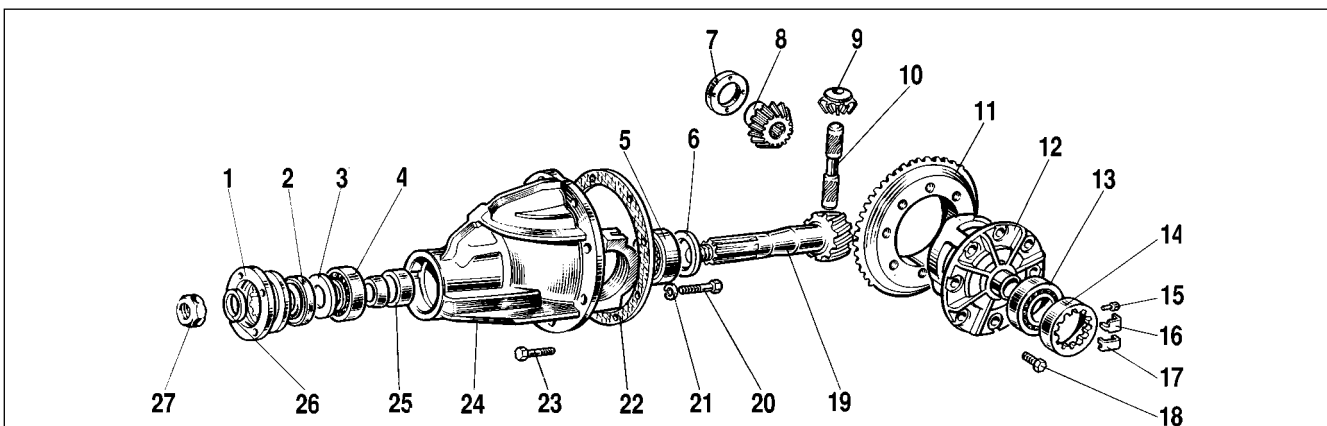


Fig. 3-69. Éléments du réducteur de pont arrière:

1 - flasque du pignon menant; 2 - presse-étoupe; 3 - para-huile; 4 - roulement avant; 5 - roulement arrière; 6 - bague de réglage du pignon menant; 7 - écrou d'appui du pignon de demi-arbre; 8 - pignon de demi-arbre; 9 - satellite; 10 - axe des satellites; 11 - pignon mené; 12 - boîte du différentiel; 13 - roulement de boîte de différentiel; 14 - écrou de réglage; 15 - boulon de fixation du plaquette d'arrêt; 16 - plaquette d'arrêt; 17 - plaquette d'arrêt; 18 - boulon de fixation du pignon mené; 19 - pignon menant; 20 - boulon de fixation du couvercle; 21 - rondelle élastique; 22 - joint; 23 - boulon de fixation du réducteur; 24 - carter du réducteur; 25 - douille d'écartement; 26 - rondelle platte; 27 - écrou de fixation de flasque du pignon menant

face du pignon d'attaque et la bague intérieure du roulement arrière.

Choisir l'anneau de réglage à l'aide d'un mandrin A.70184 et l'outil A. 95690 avec l'indicateur. Procéder aux opérations dans l'ordre suivant.

Fixer le carter du réducteur sur le banc; emmancher à la presse des bagues extérieures des roulements avant et arrière du pignon d'attaque dans des logements du carter. Lors de l'opération utiliser les outils comme suit: A.70185 pour le roulement avant, A.70171 pour celui arrière (fig.3-70).

En utilisant l'outil A.70152 installer la bague extérieure du roulement arrière sur le mandrin A.70184, imitant le pignon d'attaque, ensuite encasterrer le mandrin dans le goulot du carter du réducteur (fig. 3-71).

Installer la bague intérieure du roulement avant, la bride du pignon d'attaque et, en pivotant le mandrin afin que les billes du roulement rattrapent leur positionnement correct, ensuite serrer l'écrou par couple de 7,85 à 9,8 N•m (0,8 à 1 kgf•m).

Fixer l'outil A.95690 sur l'extrémité du mandrin 4 et régler à zéro l'indicateur, dont une graduation est de 0,01 mm, en mettant le pied de l'indicateur sur la même extrémité du mandrin A.70184. Ensuite, déplacer l'indicateur 1 de façon que son pied soit mis sur un roulement de boîte de différentiel.

En pivotant à droite et à gauche le mandrin 4 avec l'indicateur, le mettre en position où l'aiguille de l'indicateur marque la valeur minimale «a₁» (fig. 3-72) et le noter. Répéter cette opération sur la surface de positionnement d'un autre roulement et définir la valeur «a₂».

Définir l'épaisseur «S» d'anneau de réglage du pignon d'attaque comme le résultat de différence algébrique entre «a» et «b» :

$$S = a - b$$

où:

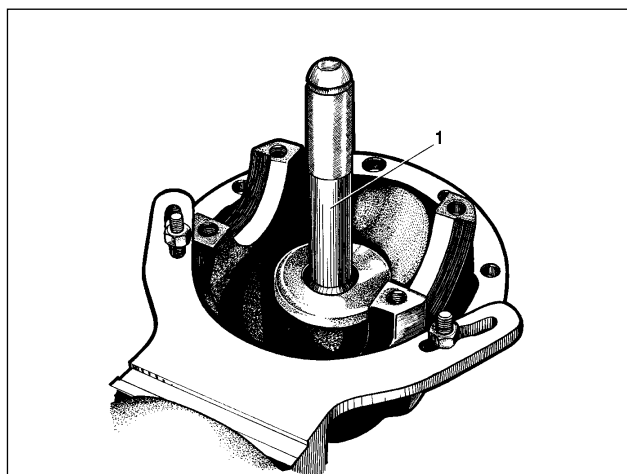


Fig. 3-70. Repose de la bague arrière du roulement arrière du pignon menant par le mandrin :
1 - mandrin A.70171

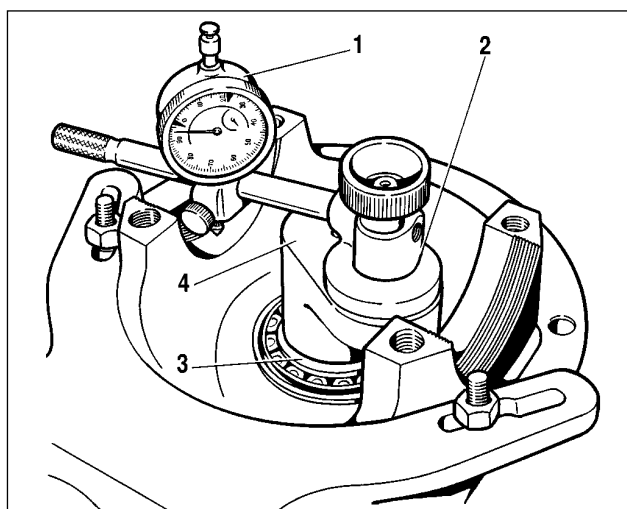


Fig. 3-71. Définition de l'épaisseur de la bague de réglage du pignon menant :
1 - indicateur; 2 - outil A.95690; 3 - roulement arrière du pignon menant; 4 - mandrin A.70184

a - valeur moyenne de la distance à partir de l'extrémité du mandrin 1 (fig. 3-64) jusqu'aux collets des roulements du différentiel

$$a = (a_1 + a_2) : 2$$

b - écart du pignon d'attaque de la position nominale, converti en mm. La valeur d'un écart est marquée sur le pignon d'attaque (fig. 3-73) en fractions centièmes du millimètre avec un signe «+» ou «-».

En calculant l'épaisseur de l'anneau de réglage, tenir compte du signe de valeur «b» (positif ou négatif) ainsi que de l'unité de mesure.

Exemple. Admettons, la valeur «a», réglé à l'aide de l'indicateur, est de 2,91 mm (valeur «a» est toujours positive), tandis que sur le pignon d'attaque, juste après le numéro d'ordre, est présenté l'écart de «-14». Pour obtenir la valeur «b» en millimètre, il faut multiplier la valeur indiquée par 0,01 mm.

$$b = -14 \cdot 0,01 = -0,14 \text{ mm}$$

Définir en millimètre l'épaisseur de l'anneau de réglage pour le pignon d'attaque.

$$S = a - b = 2,91 - (-0,14) = 2,91 + 0,14 = 3,05 \text{ mm.}$$

Dans ce cas, mettre l'anneau de réglage dont l'épaisseur est de 3,05 mm.

Enfiler l'anneau de réglage de l'épaisseur convenable sur le pignon d'attaque et emmancher à la presse à l'aide de l'outil A.70152 (fig. 3-74) la bague intérieure de roulement arrière qui a été déposé d'un mandrin A.0184. Mettre l'entretoise.

ATTENTION. Lors de la réparation du réducteur pont arrière, il est indispensable de mettre l'entretoise au cas où il y aurait lieu le remplacement d'un carter de réducteur, de grande couronne et grand pignon de renvoi d'angle ou des roulements du pignon d'attaque. Si les éléments indiqués sont restés les mêmes, il est possible de réutiliser l'entretoise.

Engager le pignon d'attaque dans le carter du réducteur et y mettre bague intérieure de roulement, pare-huile, bague d'étanchéité, bride du pignon d'attaque et rondelle. Visser l'écrou à l'extrémité du pignon et, en immobilisant la bride du pignon d'attaque, la serrer (information sur couple de serrage voir plus loin).

Réglage des roulements du pignon d'attaque

Il est important de créer la précontrainte prescrite dans des roulements de pignon d'attaque afin de limiter ses déplacements axiaux sous la charge de service. La précontrainte est contrôlée à l'aide d'un dynamomètre 02.7812.9501 (fig. 3-75) qui mesure le moment de résistance à la rotation de pignon d'attaque.

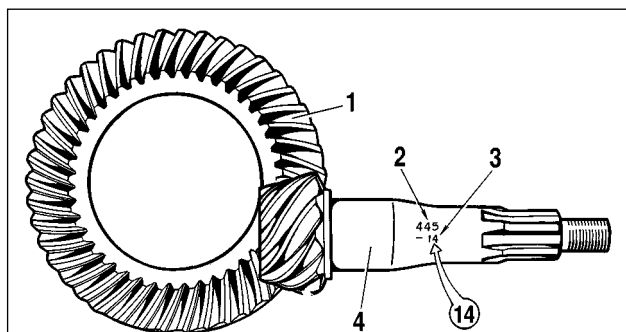


Fig. 3-73. Pignons de la transmission principale :
1 - pignon mené; 2 - numéro d'ordre; 3 - correction exprimée en centième de millimètre envers la position nominale; 4 - pignon menant

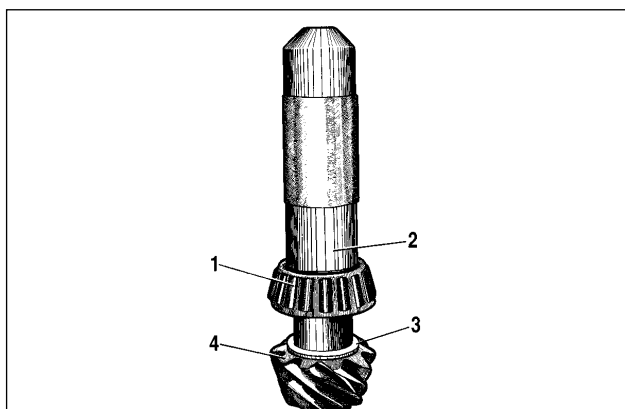


Fig. 3-74. Repose de la bague intérieure du roulement arrière sur le pignon menant :
1 - bague du roulement à rouleaux; 2 - mandrin A.70152; 3 - bague de réglage; 4 - pignon menant

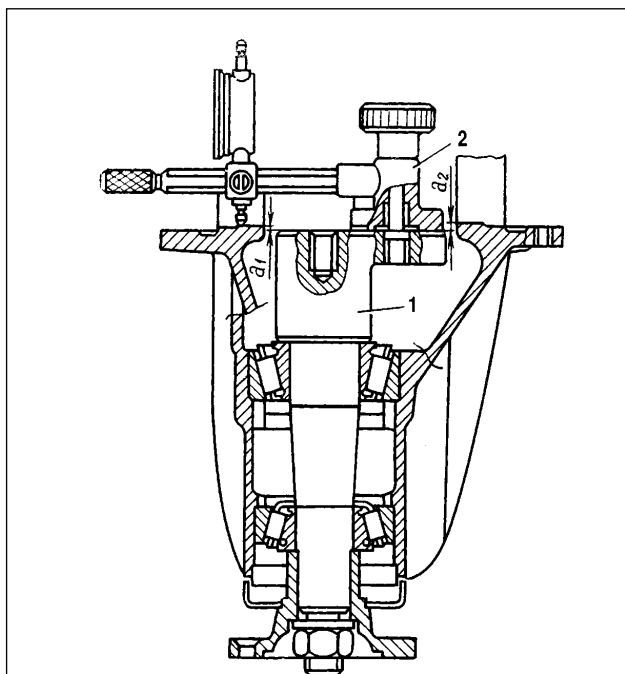
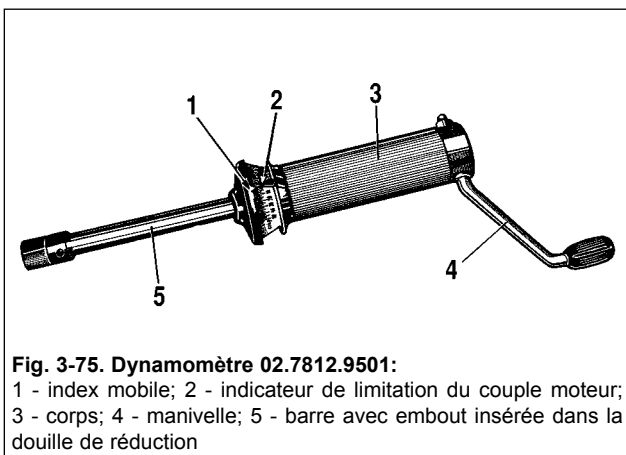


Fig. 3-72. Succession schématique de mesurage pour définir l'épaisseur de la bague de réglage du pignon menant :
1 - mandrin A.70184; 2 - mandrin A.95690 avec l'indicateur; a₁ et a₂ - distance entre l'extrémité du mandrin et tourillons des roulements du différentiel



Le degré de serrage des roulements est contrôlé par le moment de résistance à la rotation. Il doit être de 157 à 196 N•cm (de 16 à 20 kgf•cm) pour des roulements nouveaux et de 39,2 à 58,8 N•cm (de 4 à 6 kgf•cm) pour des roulements après 30 km ou plus de parcours.

Un couple de serrage pour l'écrou de la bride est de 118 à 255 N•m (12 à 26 kgf•m), il faut contrôler de temps en temps le moment de résistance à la rotation de pignon d'attaque à l'aide d'un dynamomètre.

Pour contrôler le moment de résistance, engager le dynamomètre à la douille adaptatrice 3 (fig.3-76), régler l'indicateur à limiteur de couple 2 (fig.3-75) à la graduation de l'échelle correspondant à 196 N•cm (20 kgf•cm), à l'aide d'une manette 4 faire quelques tours en sens des aiguilles d'une montre. Lors de la rotation de pignon d'attaque veiller à l'indicateur 1 qui ne doit pas dépasser l'indicateur 2, mais par contre doit indiquer 157 M•cm (16 kgf•cm) au moins.

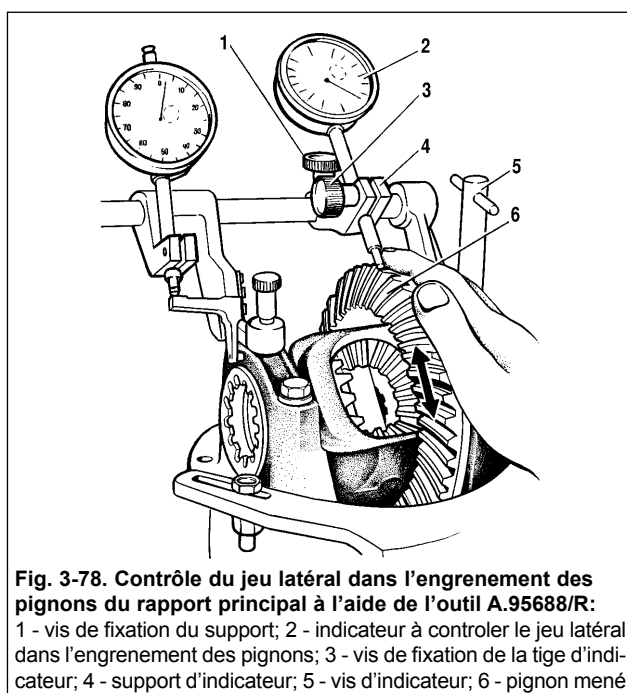
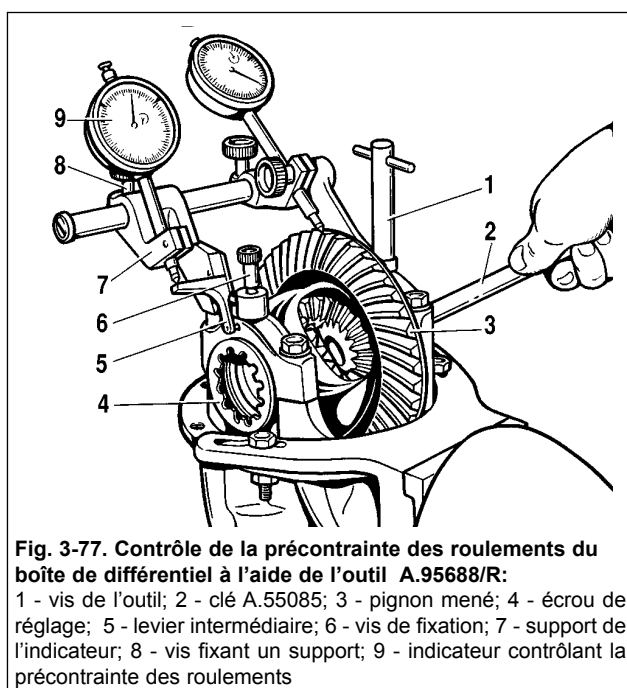
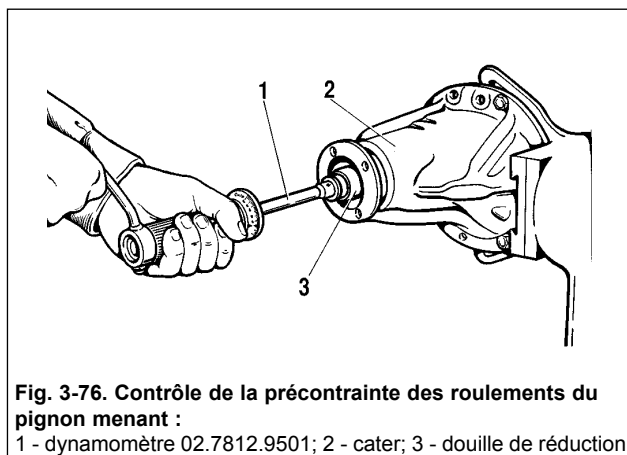
Si le moment de résistance à la rotation est moins de 157 N•cm (4kgf•cm) et celui-ci après 30 km de parcours est de 39,2 N•cm (4 kgf•cm), alors serrer plus fort l'écrou de la bride du pignon d'attaque (sans dépasser le couple de serrage prescrit) et contrôler encore le moment de résistance à la rotation du pignon d'attaque.

Au cas où le moment de résistance serait plus de 196 N•m (20 kgf•cm) et celui-ci pour les roulements ajustés serait de 58,8 N•m (6 kgf•cm), ce qui ferait évident la précontrainte élevée des roulements, remplacer l'entretoise par une neuve. Déformée par une charge excessive, l'entretoise a la mesure ne permettant effectuer le réglage correct. Ayant remplacé l'entretoise, répéter le montage avec toute sorte de réglage et contrôle.

Repose de la boîte de différentiel

Monter dans le carter la boîte de différentiel assemblée au préalable avec des bagues extérieures des roulements.

Mettre deux écrous de réglage 4 (fig. 3-77) en sorte qu'ils touchent des bagues des roulements.



Mettre les couvercles des roulements et serrer des boulons de fixation à l'aide de la clé dynamométrique.

La précontrainte des roulements du boîte de différentiel et le réglage du jeu latéral dans le crabotage des pignons de renvoi d'angle

Ces opérations sont à exécuter à l'aide de l'outil A.95688/R et de la clé A.55085 simultanément.

Sur le carter du réducteur, fixer l'outil (fig. 3-77) par les vis 1 et 6 en les vissant dans des trous destinés aux boulons de fixation des arrêteurs des écrous de réglage.

Déplacer sur la glissière le support 7 jusqu'à l'atouchement du levier 5 avec la surface latérale extérieure du couvercle et serrer la vis 8.

Relâcher les vis 1 et 3 (fig. 3-78) et mettre le support 4 de manière que le pied de l'indicateur 2 s'appuie à la surface latérale d'une dent du pignon d'attaque, juste à l'extrémité de dent, ensuite serrer les vis 1 et 3.

En pivotant des écrous de réglage, régler au préalable le jeu latéral entre les dents de pignon d'attaque et de couronne dentée dans les limites de 0,08 à 0,13 mm. Le jeu est contrôlé à l'indicateur 2 en oscillant le pignon 6. En plus, des roulements sont sans précontrainte. Avec cela, des écrous de réglage ne font que l'atouchement des roulements, si non la justesse de mesurage de la précontrainte est troublée.

Serrer successivement et régulièrement deux écrous de réglage des roulements, avec cela les couvercles des roulements du différentiel divergent, donc la distance «D» s'accroît (fig. 3-79) de 0,14 à 0,18 mm.

Après avoir effectué la précontrainte exacte des roulements de boîte de différentiel, contrôler pour de bon le jeu latéral dans le crabotage du renvoi d'angle qui doit être invariable.

Approcher le pignon d'attaque à la couronne dentée si le jeu est de 0,08 à 0,13 mm, au cas où il serait moins, les écarter. Afin de conserver la précontrainte engagée des roulements, déplacer le pignon d'attaque en resserrant un des écrous réglables des roulements et en relâchant un autre pour le même angle.

Afin d'exécuter exactement cette opération, veiller à l'indicateur 9 (fig. 3-77) faisant visible la valeur engagée au préalable de la précontrainte des roulements. Après le serrage d'un des écrous l'indication est changée car la divergence des couvercles «D» s'accroît (fig. 3-79), la précontrainte des roulements s'accroît aussi. C'est pourquoi relâcher l'autre écrou en sorte que l'aiguille revient à sa position initiale.

Après le déplacement du pignon d'attaque, vérifier la valeur du jeu latéral selon l'indicateur 2 (fig. 3-78). Répéter le réglage si le jeu ne correspond pas à la norme prescrit.

Ôter l'outil A.95688/R, mettre les plaquettes d'arrêt des écrous réglables et les fixer à l'aide des

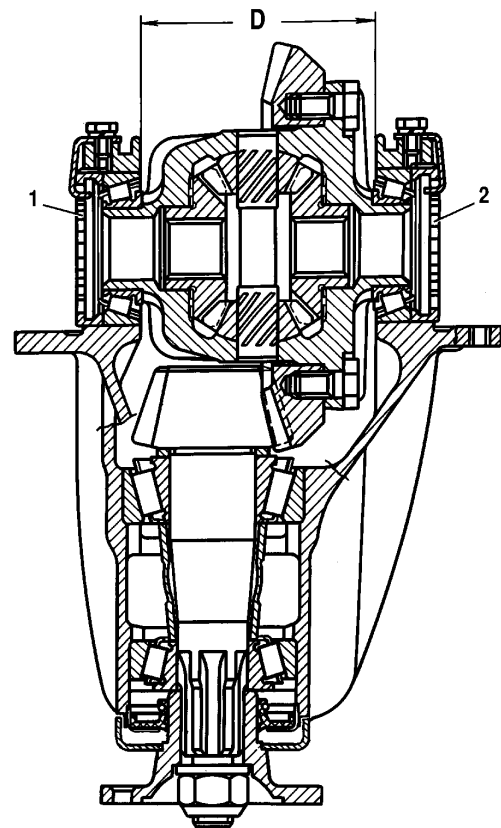


Fig. 3-79. Contrôle schématique de la précontrainte des roulements de la boîte de différentiel:

D - distance entre deux couvercles des roulements du différentiel; 1, 2 - écrous de réglage

boulons avec rondelles grover. Des plaquettes d'arrêt de deux types, avec un ou deux griffes sont fournies comme pièces de rechange.

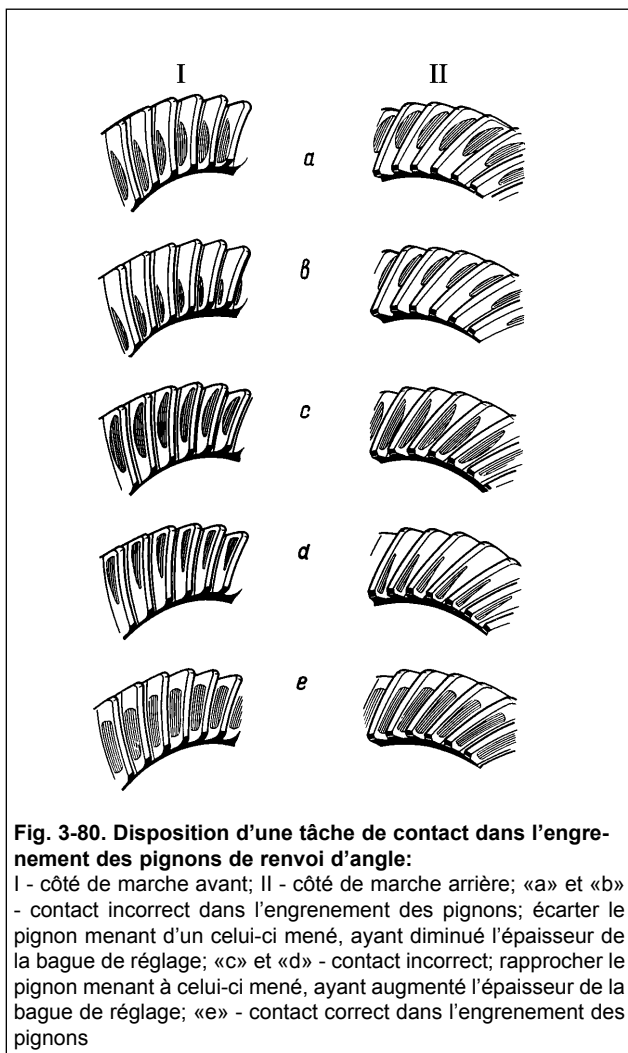
Le réglage et la réparation des groupes du réducteur sont à effectuer au banc où peut-on faire aussi des essais de bruit, ainsi que vérifier une forme de la trace de contact des dents, comme c'est indiqué ci-dessous.

Contrôle de contact de la surface utile des dents des engrenages du renvoi d'angle

Pour effectuer le contrôle définitif du crabotage de renvoi d'angle au banc, il faut:

- installer le réducteur ajusté au banc et enduire d'une couche fine d'oxyde de plomb sur la surface des dents du pignon d'attaque;

- lancer le banc, freiner la rotation des demi-arbres par les leviers du banc de façon que sous charges les traces de contact des dents du pignon d'attaque restent sur les surfaces des dents de la couronne dentée;



- changer le sens de rotation du banc et, en le freinant, tâcher de recevoir les traces de contact sur l'autre flanc des dents de la couronne dentée, ce qui correspond à la marche arrière du véhicule.

Le crabotage est considéré normal au cas où la trace de contact sur tous les deux flancs des dents de la couronne dentée situerait régulièrement plus proche à l'extrémité étroite, en traçant deux tiers de sa longueur sans toucher le sommet ni la base de la dent, comme indiqué à la figure 3-80 (e).

Les cas des traces fausses de contact sur la surface active de dent sont présentés à la figure 3-80 (a,b,c,d).

Pour remplacer l'anneau et atteindre la position correcte du pignon d'attaque, le démontage de l'organe s'impose.

Lors de montage répéter toutes les opérations sur la précontrainte des roulements à rouleaux du pignon d'attaque, sur le contrôle du moment de la résistance à la rotation, sur la précontrainte des roulements à rouleaux du boîte de différentiel et sur le réglage du jeu latéral de crabotage du renvoi d'angle.

Remplacement de la bague d'étanchéité du pignon d'attaque

Preuve évidente de remplacer la bague d'étanchéité est l'abaissement du niveau d'huile en

carter du pont arrière (le résultat de la fuite d'huile par la bague d'étanchéité) jusqu'au niveau entravant le fonctionnement normal du réducteur.

L'embuage du nez de pont arrière et même la formation des gouttes isolées n'est pas la preuve d'une fuite, si sa quantité ne dépasse pas la norme indiquée ci-dessous.

Afin de définir l'état de la bague d'étanchéité si la formation de buée est abondante, il est nécessaire:

- mettre le véhicule sur l'élévateur ou la fosse de visite;
- nettoyer le reniflard de la boue, contrôler son état;
- en dévissant le bouchon de contrôle, vérifier le niveau d'huile dans le carter du pont arrière; au cas nécessaire, rétablir le niveau d'huile jusqu'au celui-ci prescrit;
- nettoyer un goulot de carter de réducteur: écarter les traces d'huile, essuyer le carter à sec;
- soulever le pont arrière et le mettre sur des supports;
- lancer le moteur, engager le premier rapport et laisser chauffer l'huile jusqu'à la température de 80 à 90°C durant 15 min, la vitesse étant de 90 à 100 km/h.
- la vitesse étant 100 km/h, à la prise directe, contrôler la quantité d'huile ayant coulé durant 15 min.

La fuite d'huile dont la quantité dépasse 5 gouttes pour 15 min c'est la preuve que la bague d'étanchéité est défectueuse.

Il est possible de remplacer la bague d'étanchéité endommagée sans déposer le réducteur d'un véhicule au cas où le remplacement des autres éléments ne s'imposerait.

L'ordre de remplacement de la bague d'étanchéité est le suivant:

- vidanger le carter du pont arrière de l'huile;
- relâcher des écrous fixant des roues arrière, mettre des butoirs sous les roues avant et soulever le pont arrière; relâcher le frein de parcage et mettre le levier de changement de vitesse en position neutre;
- déposer des roues ainsi que des tambours de frein;
- dévisser les écrous fixant le plateau de frein en bâti du pont arrière et faire sortir des demi-arbres d'une boîte de différentiel à l'aide d'un expulseur.
- désunir l'arbre à articulation d'un flasque du pignon d'attaque et écarter l'arbre à côté;
- contrôler le moment de résistance à la rotation du pignon d'attaque à l'aide d'un dynamomètre et noter sa valeur;
- en tenant le bride à l'aide d'une clé spéciale, dévisser l'écrou fixant la bride du pignon d'attaque et déposer la bride avec la rondelle;
- déposer la bague d'étanchéité du pignon d'attaque;
- enduire de la graisse type ЛИТОЛ-24 sur la surface active de la bague d'étanchéité; mettre la bague

d'étanchéité à la presse à l'aide de l'outil à 2^{-0,3} mm de profondeur dans le carter entre l'extrémité de carter du réducteur et la surface extérieure de la bague d'étanchéité;

- mettre la bride avec rondelle sur le pignon d'attaque; en tenant la bride par la clé spéciale, serrer l'écrou qui la fixe. Faisant le serrage contrôler de temps en temps le moment de résistance à la rotation de pignon d'attaque par le dynamomètre.

Si le moment primaire de résistance à la rotation était 58,8 N•cm (6 kgf•cm) ou plus, le nouveau moment de résistance doit être plus élevé, c'est à dire de 9,8 à 19,6 N•cm (de 1 à 2 kgf•cm) plus élevé de celui primaire. Au cas où le moment primaire de résistance à la rotation serait moins de 58,8 N•cm (6 kgf•cm), serrer l'écrou de fixation en bride jusqu'au moment voulu de résistance, à savoir 58,8 N•cm (de 6 à 9 kgf•cm).

Si lors de serrage de l'écrou le moment de résistance à la rotation est trop élevé, démonter le réducteur et remplacer l'entretoise par une neuve. Rassembler le réducteur et le régler comme c'est indiqué dans le chapitre «Montage et réglage».

Le montage du pont arrière est à effectuer à l'ordre inverse de démontage.

Pont avant

La disposition du pont avant est présenté à la figure 3-81. Afin de le distinguer, sur le carter de réducteur il y a un repère présenté par chiffre 13.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Bruit constant excessif lors de fonctionnement du pont avant	
1. Usure ou réglage faux des roulements du différentiel	1. Remplacer des éléments usés, régler des roulements du différentiel
2. Réglage faux, endommagement ou usure des pignons ou des roulements du réducteur	2. Définir le défaut du réducteur, dépanner ou remplacer le réducteur
3. Quantité d'huile dans le carter du pont insuffisante	3. Rétablir le niveau d'huile, contrôler s'il y a lieu la fuite d'huile dans des joints d'étanchéité du carter de pont avant
4. Usure ou démolition d'un roulement en carcasse de joint externe (demi-arbre)	4. Remplacer le roulement

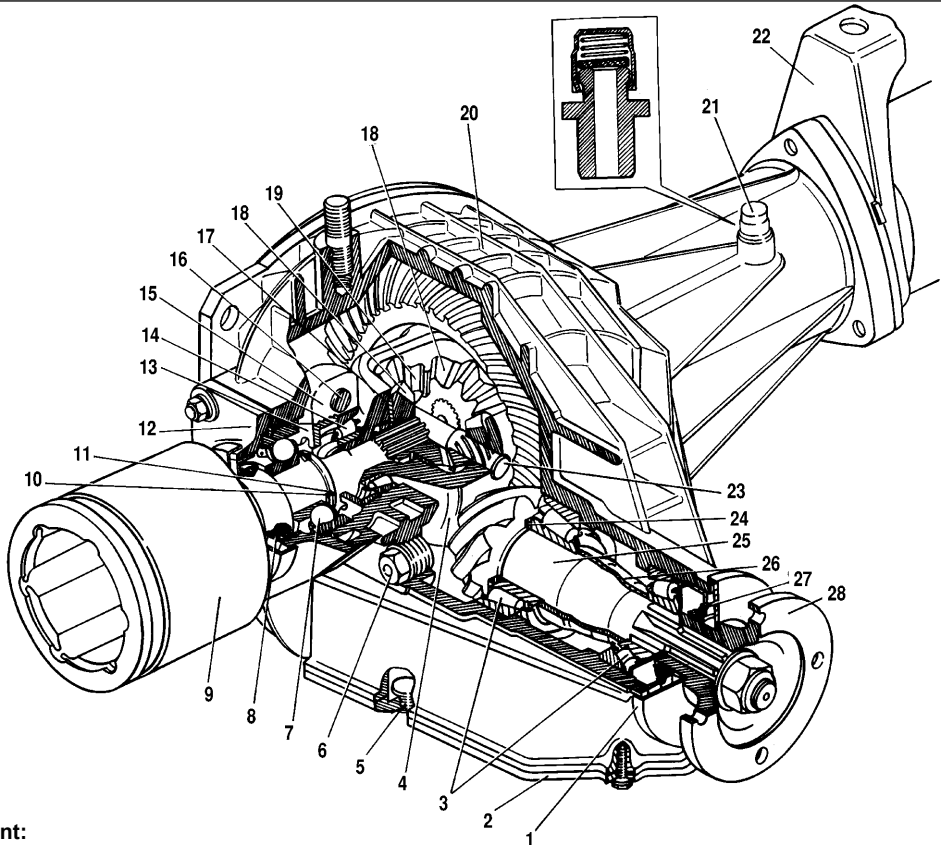


Fig. 3-81. Pont avant:
1 - pare-boue; 2 - couvercle inférieur du carter de réducteur; 3 - roulements du pignon menant; 4 - corps du différentiel; 5 - bouchon d'orifice de vidange; 6 - bouchon d'orifice de remplissage et de contrôle; 7 - roulement du corps de l'articulation interne; 8 - presse-étoupe; 9 - corps de l'articulation interne de commande des roues; 10 - rondelle élastique; 11 - bague d'arrêt; 12 - couvercle de roulement; 13 - écrou de réglage; 14 - roulement de boîte de différentiel; 15 - couvercle du roulement; 16 - boulon de fixation de couvercle; 17 - rondelle d'appui; 18 - pignon de demi-arbres; 19 - satellite; 20 - carter du réducteur; 21 - reniflard; 22 - support de fixation du pont avant 23 - axe des satellites; 24 - bague de réglage; 25 - pignon menant; 26 - douille d'écartement des roulements; 27 - presse-étoupe du pignon menant; 28 - flasque

Bruit lors de l'accélération du véhicule et pendant le freinage par le moteur

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Lors de la réparation de réducteur, le crabotage des pignons de renvoi d'angle a été mal réglé2. Le jeu latéral en crabotage du renvoi d'angle mal ajusté3. Le jeu excessif en roulements du pignon d'attaque, à cause de relâchement d'un écrou fixant la bride ou d'usure des roulements. | <ol style="list-style-type: none">1. Régler l'engrenage comme c'est indiqué dans le titre «Pont arrière»2. Régler le jeu, comme c'est présenté dans le chapitre «Pont arrière»3. Régler le jeu (voir «Pont arrière»), au besoin remplacer des roulements |
|--|--|

Cognement au début de mouvement du véhicule

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Usure d'orifice destiné à l'axe porte-satellites en boîte de différentiel | <ol style="list-style-type: none">1. Remplacer la boîte de différentiel et au besoin l'axe porte-satellites |
|--|---|

Fuite de l'huile

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Usure ou endommagement de la bague d'étanchéité2. Usure de la bague d'étanchéité en carcasse du joint externe3. Relâchement de la fixation d'un couvercle des roulements en carcasse des rotules interne ou des couvercles de carter, l'endommagement des joints d'étanchéité | <ol style="list-style-type: none">1. Remplacer la bague d'étanchéité2. Remplacer la bague d'étanchéité3. Resserrer des écrous et boulons, remplacer des joints d'étanchéité |
|--|---|

Dépose - repose

Mettre le véhicule sur l'élévateur ou la fosse de visite et soulever la partie avant du véhicule.

Ôter la barre stabilisatrice transversale, déposer l'hauban de traverse de la suspension, ainsi que la plaquette protectrice du carter du véhicule. Détacher des amortisseurs de les leviers inférieurs de la suspension, ainsi que détacher l'accouplement à cardan d'une bride du pignon d'attaque en réducteur du pont avant.

Ayant comprimé un ressort de la suspension, détacher d'un levier inférieur le joint sphérique et ôter le ressort en le déchargeant harmonieusement. Détacher les bielles de commande de direction hors de leviers de changement de direction.

Déposer un cache-moyeu et dévisser un écrou des roulements de la roue.

Procéder aux mêmes opérations sur l'autre bout de la suspension.

Relâcher un collier de serrage d'un attelage du tuyau avec un tube du silencieux, détacher la suspension des tuyaux et des silencieux en partie arrière du véhicule ainsi que sur la boîte de vitesses.

A l'aide de la clé 02.7812.9500 dévisser les écrous fixant le tube récepteur des silencieux au collecteur d'échappement et ôter le tube vers le bas.

Dévisser les écrous fixant coussins de la suspension avant du moteur en supports de la barre transversale de suspension.

En soutenant le pont avant, dévisser le boulon fixant support droit 22 (fig. 3-81) en moteur et deux écrous fixant le pont avant du côté gauche.

En soulevant le moteur à 25-30 mm, déposer le pont avant au complet de commande des roues avant.

La repose du pont avant sur le véhicule à exécuter en ordre inverse au dépose. En assemblant le pont avant, serrer les écrous et boulons aux couples indiqués à l'annexe.

Par un trou de remplissage faire l'appoint le carter du pont avant par l'huile de transmission dont le niveau doit atteindre à peine le bord inférieur de trou.

Démontage

Installer et fixer le pont avant au banc de réparation. Dévisser le bouchon 5 et vidanger le carter de l'huile. Ensuite, procéder aux opérations suivantes sur tous les deux bouts de la suspension avant:

- dévisser les écrous fixant les couvercles 12 du roulement 7 de carcasse de joint externe et dégager une rotule. Lors du manœuvre faire attention à ne pas endommager le joint d'étanchéité;

- ayant déposé la bague d'arrêt 11 et la rondelle grower 10, extraire à la presse un roulement 7 d'une carcasse 9 d'articulation interne et dégager une bague antifuite 8.

Dégager un couvercle embouti d'un carter du pont, ainsi que le joint d'étanchéité. La dépose du couvercle inférieur 2 n'est pas conseillée.

Démonter le réducteur du pont avant en utilisant les méthodes indiquées dans le chapitre «Pont arrière».

Contrôle de l'état technique

Contrôler l'état des éléments en conformité des exigences soumis en subdivision «Pont arrière», en outre il faut s'assurer de ce qui suit:

- roulement à billes situant en carcasse d'articulation interne n'est pas usée ni endommagée (si le jeu radial du roulement dépasse 0,05 mm, remplacer le roulement);

- carcasse d'articulation interne n'est pas déformée, des portées sont exemptes d'endommagements;

- mortaises de la carcasse d'articulation interne sont exemptes de rayures et d'enfoncements;

- portées du carter sont exemptes de traces d'usure et de fissures.

Des éléments usés ou endommagés sont à remplacer par des neufs.

Montage

Avant de montage faire attention de repères en pignons du renvoi d'angle. Il est besoin de s'assurer que leur rapport de multiplication est égal au rapport de multiplication de réducteur du pont arrière.

Monter et régler le réducteur du pont avant en observant les indications soumis dans la subdivision «Pont arrière». L'accroissement de la distance «D» (fig. 3-79) doit composer de 0,08 à 0,11 mm. Lors de réglage du réducteur utiliser le support 67.8701.9508 muni de la touche du comparateur, ainsi que la clé 67.7812.9520.

Mettre le couvercle 12 du roulement avec la bague d'étanchéité 8 sur la carcasse 9 d'articulation interne (fig. 3-81), ensuite emmancher à la presse un roulement 7. Mettre une rondelle grower 10 et une bague d'arrêt 11.

Nota. La bague d'étanchéité gauche d'une articulation interne de demi-arbre a un repère en forme de cambrage sur la carcasse afin de le distinguer.

Sur la carcasse droite d'une articulation interne mettre le support 22 de fixation du pont avant au complet de couvercle.

Mettre l'articulation interne complet en carter, ayant enfilé des joints d'étanchéité sur des goujons au préalable.

Commande des roues avant

Un couple moteur se transmet d'un pont avant aux roues avant par des commandes gauche et droite où chacun se compose de l'arbre 4 (fig. 3-82) et de deux joints homocinétiques à disque.

Des joints sont montés sur les extrémités d'un arbre 4. Le joint externe est assemblé avec un moyeu de la roue avant; il est du type rigide à degré angulaire de liberté. Le joint interne est du type universel à degré de liberté axial et angulaire. Il est assemblé avec un pignon de demi-arbre du pont avant.

Le joint externe est composé de carcasse 13, cage 11, séparateur 8 avec billes 10, bague d'arrêt 12 et bague de butée 7. La cage 11 est assemblé avec

la carcasse 13 par billes qui s'engagent dans les rainures exécutées par le rayon de la cage, ainsi que dans les rainures de la carcasse. La cage est emmanchée sur les cannelures de l'arbre 4 jusqu'à l'appui à l'anneau 7, elle est fixée par une bague d'arrêt 12. Etant comprimée, cette bague passe librement par un trou cannelé de cage 11. Ça permet unir et désunir le joint et l'arbre 4.

Le joint est protégé de la boue et d'humidité par la housse 6 qui est protégée à son tour de l'endommagement mécanique par une cloche 5. Sur l'arbre 4 ainsi que sur la carcasse du joint, la gaine de protection est tenue par les colliers de serrage 9.

La conception du joint intérieur est différente de celui-ci externe ayant ses rainures droites. Le déplacement axial des éléments du joint dans la carcasse est limité par un arrêt 2 en fil de fer.

Les éléments du joint interne et ceux-ci du joint externe sont regroupés par kits de montage selon leurs mesures. Pour cette raison il est inadmissible de remplacer l'un des éléments du joint. Cet élément ne doit être remplacé qu'en ensemble complet. Des cloches de protection 5, housses 6, colliers 9, bague 3 et verrou 2 peuvent être remplacés séparément.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Bruit et cliquetis du côté de pont avant lors du mouvement de véhicule (surtout au virage)	
1. Usure des éléments des joints, interne ou externe	1. Remplacer des articulations usées ou endommagées
2. Déformation des arbres de commande des roues	2. Redresser ou remplacer des arbres
Fuite de l'huile	
1. Endommagement ou rupture de la housse du joint interne ou de celui-ci externe	1. Renouveler la graisse dans l'articulation et remplacer la gaine de protection. Au cas d'usure ou d'endommagement des éléments, remplacer l'articulation complet

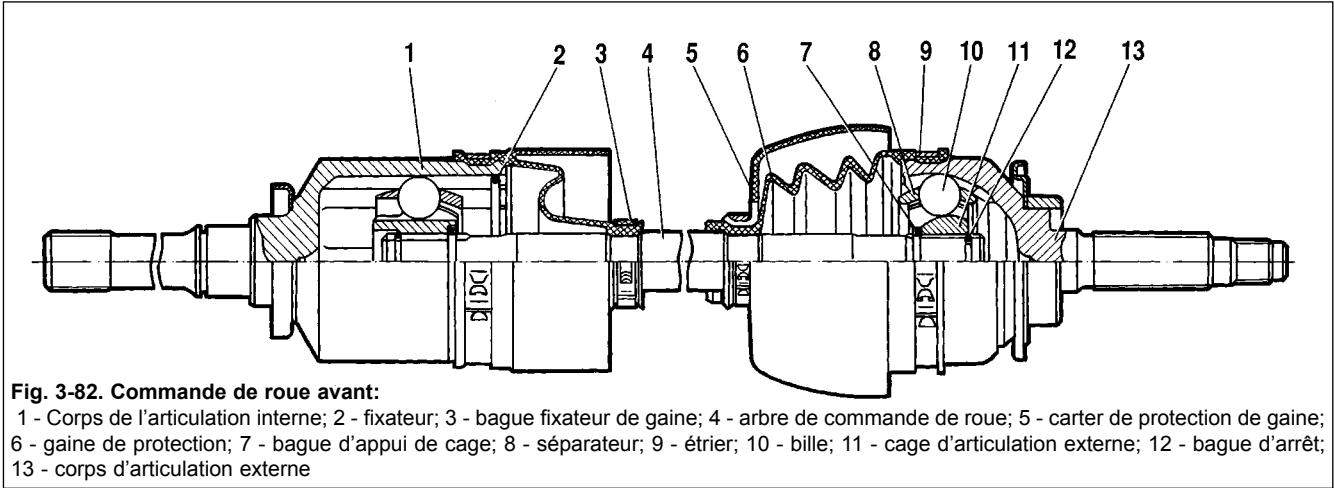
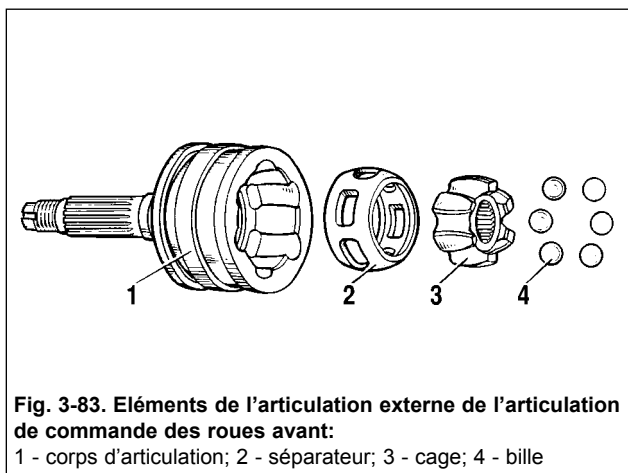


Fig. 3-82. Commande de roue avant:
1 - Corps de l'articulation interne; 2 - fixateur; 3 - bague fixateur de gaine; 4 - arbre de commande de roue; 5 - carter de protection de gaine; 6 - gaine de protection; 7 - bague d'appui de cage; 8 - séparateur; 9 - étrier; 10 - bille; 11 - cage d'articulation externe; 12 - bague d'arrêt; 13 - corps d'articulation externe



Dépose - repose

Dépose. Mettre le véhicule sur l'élévateur ou au-dessus de la fosse de visite. Activer le frein de parcage et procéder de deux côtés aux opérations suivantes:

- soulever la partie avant du véhicule et la mettre sur des calages;
- désunir l'amortisseur d'un levier inférieur de suspension;
- ayant comprimé un ressort de suspension, désunir d'un levier inférieur l'articulation à rotule;
- enlever un chapeau du moyeu de la roue et dévisser un écrou des roulements du moyeu de roue, ensuite dévisser des écrous fixant un couvercle de roulement en carcasse du joint interne;
- dévisser un boulon fixant un support droit de suspension du pont avant
- extraire d'un moyeu de la roue ainsi que hors d'un pont avant des joint interne comme celui externe.

Installation d'un commande des roues avant s'effectue en ordre inverse de la dépose. Lors de serrage des écrous des roulements en moyeux des roues avant, régler le jeu en roulements comme c'est indiqué dans le titre «Suspension avant».

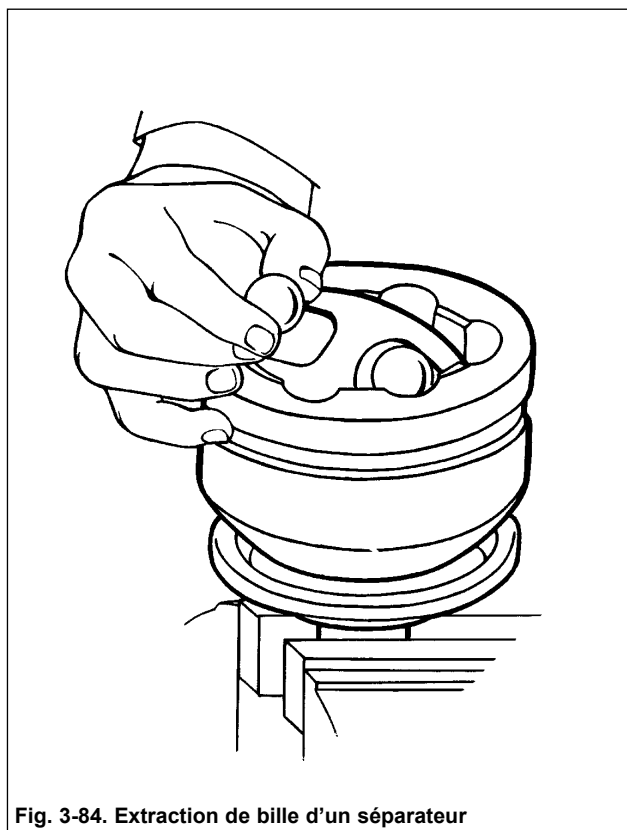
Démontage - remontage

Le démontage est effectué s'il y a un cas d'endommagement des housses de protection 6 et des cloches 5, ainsi que pour contrôler l'état des éléments des articulations et vérifier la qualité de lubrifiant.

La procédure du démontage est le suivant:

- desserrer le collier 9 (fig. 3-82), l'enlever de la housse en caoutchouc 6 et faire décaler la cloche avec la housse sur l'arbre afin d'accéder à une cage 11 du joint.
- en utilisant un marteau et un chassoir, écarter d'un arbre la cage 11;

AVERTISSEMENT. Afin d'exclure le coincement de la bague d'arrêt 12, il est important d'éviter l'obliquité d'une cage, ainsi que bien choisir la force et le sens d'un coup.



- faire décaler de l'arbre 4 la bague d'appui 7, la gaine de protection 6 et la cloche 5;
- faire décaler sur l'arbre la gaine de protection et la cloche du joint interne; en dégagant un verrou 2, dégager de la carcasse 1 un arbre 4 au complet de cage, un séparateur et billes;
- en utilisant un chassoire et un marteau, chasser d'un arbre 4 la cage du joint interne;
- ayant enlevé la bague, faire décaler de l'arbre la housse de protection;
- laver des creux internes de carcasses des joints ainsi que des autres éléments.

Les opérations de démontage et remontage d'un joint externe sont considérées comme les plus compliquées et importantes. Les éléments du joint en question sont présentés à la figure 3-83. Afin d'assurer la haute qualité des travaux de dépose et repose il est nécessaire d'observer toutes les méthodes mentionnées ci-dessous.

Au moyen de la peinture, marquer la disposition de la cage par rapport au séparateur et au corps de l'articulation. Fixer le joint externe dans un étau d'établi comme c'est marqué à la figure 3-84. Incliner la cage et le séparateur de façon qu'une bille sorte plus que des autres en avant hors de mortaise de corps de l'articulation. A l'aide d'une tournevis en métal doux, expulser la bille d'un séparateur. Ensuite, pivoter tous les éléments de sorte que la bille voisine occupe la même position et la chasser de séparateur. En observant les méthodes indiquées, extraire le reste des billes. La suite d'extraction des billes hors du séparateur peut être une autre, à savoir par-dessus une bille.

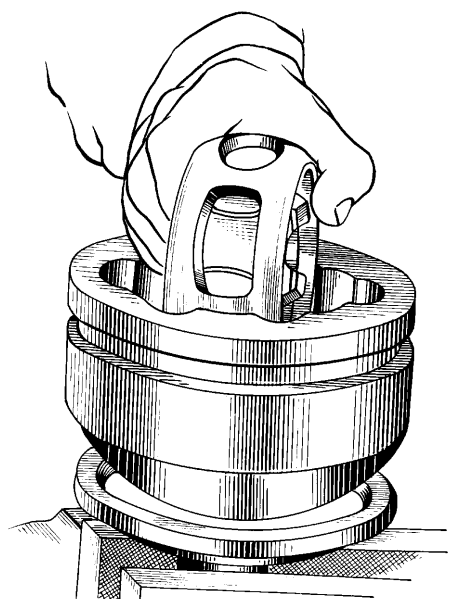


Fig. 3-85. Extraction de séparateur avec cage complet hors du corps de l'articulation

Il est admissible de frapper légèrement sur le corps de séparateur ou sur la cage avec un objet en matière douce. Un effort excessif lors de pivotement du séparateur n'est pas admissible comme le blocage éventuel des billes peut embarrasser l'étape conséquente de démontage.

Mettre le séparateur avec la cage de manière que les orifices de séparateur se mettent contre les tétons de la carcasse du joint (fig. 3-85), ensuite dégager le séparateur au complet de la cage.

Extraire la cage d'un séparateur. Pour cela procéder aux opérations suivantes. Mettre un des tétons de la cage dans l'orifice allongé du séparateur (fig. 3-86) et faire glisser la cage au sens de bord droit d'un orifice. Laver les éléments et les balayer à l'air comprimé.

Montage du joint externe s'effectue en ordre inverse de démontage en faisant attention à ce qui suit:

- enduire tous les éléments de graisse du type ШПYC-4;
- lors de l'installation de séparateur au complet de la cage dans la carcasse du joint, faire attention à la coïncidence des repères, mis avant le démontage; disposer la cage par son chambrage (destiné à l'anneau de butée) vers l'arbre;
- lors de l'installation des billes, incliner la cage à l'angle double que celui-ci du séparateur;
- remplir le joint de la graisse du type ШПYC-4 en quantité de 60 cm³;
- avant de frapper sur l'arbre 4 (fig.3-82) afin d'attacher le dernier avec la cage interne 11, il est

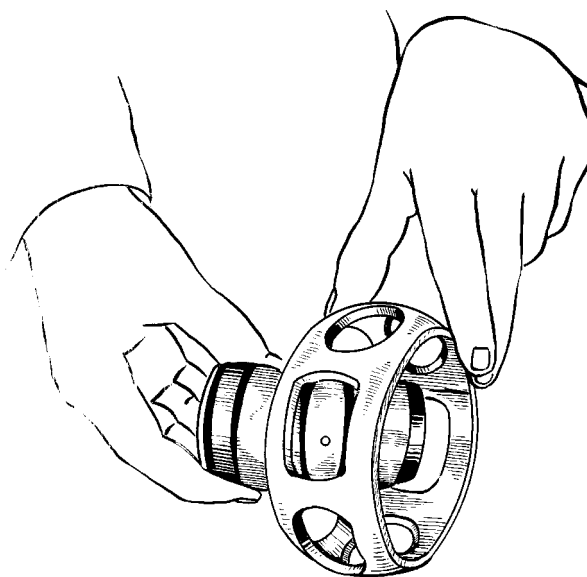


Fig. 3-86. Enlèvement de cage hors du séparateur

nécessaire d'installer une nouvelle bague d'arrêt 12 au centre strictement, ensuite donner un coup brusque sur l'extrémité de l'arbre (sens d'un coup est du haut en bas). En résultat, étant comprimée, la bague d'arrêt glisse par un trou cannelé de la cage.

- lors de l'emmanchement à la presse de l'anneau d'une bague d'étanchéité, utiliser l'outil 67.7853.9533.

Juste après le montage lors de l'oscillation d'un arbre le blocage de la cage est fort possible si la bille dedans ne se roule pas. Ce n'est pas le signe de mauvais montage, car le défaut de blocage disparaît aussitôt que le joint tourne au régime de service.

En observant les méthodes indiquées ci-dessus, démonter complètement le joint interne. Il est indispensable de dégager la cage en la dirigeant vers le plus grand diamètre du séparateur.

Le remontage du joint interne est à effectuer en ordre inverse de celui du démontage. Faire coïncider les repères tracés avant le démontage. La partie allongée de séparateur en forme de cône doit être dirigée vers l'arbre 4. Lors de remontage remplir le joint de lubrifiant du type ШПYC-4 en quantité de 150cm³.

Utiliser l'outil 67.7853.9537 lors de l'installation des housses de protection des joints.

Le bon état technique des housses de protection on constate si les cliquetis et vibration manquent. Si c'est le cas, le démontage de commande des roues avant n'est pas imposé.

Titre 4. Suspensions à roues

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
<i>Bruit et cliquetis en suspension lors de roulage du véhicule</i>	
1. Amortisseurs endommagés	1. Remplacer ou régler des amortisseurs
2. Boulons fixant la barre stabilisatrice transversale relâchés	2. Resserrer des boulons et écrous fixant la barre stabilisatrice transversale; au cas d'usure des coussins en caoutchouc, les remplacer
3. Usure des silentblochs des leviers	3. Remplacer des articulations
4. Relâchement de la fixation des amortisseurs ou usure des douilles en caoutchouc des attaches amortisseurs	4. Resserrer des boulons et écrous de fixation, remplacer des douilles dans l'œillet d'amortisseur
5. Usure des joints sphérique des leviers	5. Remplacer des joints sphérique
6. Jeu excessif en roulements des moyeux roues	6. Régler le jeu ou remplacer des roulements
7. Balourd des roues élevé	7. Equilibrer des roues
8. Déformation des disques de roues	8. Remplacer des disques
9. Affaissement ou cassure de ressort	9. Remplacer un ressort
10. Usure des douilles en caoutchouc des barres de la suspension arrière	10. Remplacer des douilles
11. Cliquetis caractère de «claquage» provenant de la destruction des tampons	11. Remplacer des tampons endommagés
12. «Claquages» fréquents de la suspension arrière à cause de la surcharge de l'axe arrière	12. Décharger la partie arrière de véhicule
<i>Angles de calage des roues avant n'arrivent pas à être réglés</i>	
1. Déformation de l'axe d'un bras inférieur ou des bras de suspension.	1. Remplacer l'axe ou des bras
<i>Tirage du véhicule d'un côté lors du mouvement rectiligne</i>	
1. Pression de gonflage en pneus différente	1. Rendre la pression pression normale dans les pneus
2. Altération des angles de calage des roues avant	2. Régler des angles de calage des roues
3. Jeu incorrect en roulements des roues avant	3. Régler le jeu dans des roulements
4. Bras de suspension déformés	4. Remplacer des bras de suspension déformés
5. Elasticité des ressorts de suspension inégale	5. Remplacer un ressort non-élastique
6. Freinage partiel du mécanisme de freinage d'une roue	6. Dépanner la défaillance
7. Usure des pneus notablement différente	7. Remplacer des pneus usés
8. Balourd excessif des roues avant	8. Equilibrer des roues
9. Déplacement du pont arrière à cause de déformation des barres de suspension arrière	9. Redresser ou remplacer des barres
<i>Flottement angulaire autoexcitant des roues avant</i>	
1. Pression d'air en pneus n'est pas suffisante (n'est pas conforme à la norme)	1. Rendre la pression pression normale dans les pneus
2. Jeu excessif en roulements des moyeux des roues avant	2. Régler le jeu
3. Amortisseurs ne fonctionnent pas	3. Remplacer des amortisseurs ou les réparer
4. Écrous fixant des axes des articulations à rotule relâchés	4. Resserrer des écrous
5. Angles de calage des roues avant altérés	5. Régler des angles de calage des roues
6. Usure des silentblochs des axes des bras	6. Remplacer des silentblochs
7. Grand balourd des roues	7. Contrôler et équilibrer des roues
8. Usure des articulations à rotule des bras	8. Remplacer des articulations
<i>Claquages fréquents de suspension</i>	
1. Affaissement des ressorts de suspension	1. Remplacer des ressorts par des neufs
2. Amortisseurs ne fonctionnent pas	2. Remplacer des amortisseurs ou les dépanner
3. Déformation des bras de suspension avant	3. Remplacer des bras déformés
<i>Jeu excessif en articulations à rotule</i>	
1. Usure des surfaces frottantes des articulations à rotule comme résultat d'encrassement dû de manque d'herméticité de la gaine de protection ou d'endommagement de la dernière	1. Remplacer l'articulation à rotule et la gaine de protection

Usure inégale de bande de roulement des pneus

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Vitesse élevée aux virages2. Usures extrêmes des articulations et des douilles de suspension3. Déséquilibre des roues (sur des bandes de roulement extérieures apparaissent des tâches régulières tout le long de la circonférence, au roulage long avec la roue sans compensation apparaissent des traces même sur des bandes centrales)4. Freinage des roues irrégulier5. Amortisseurs ne fonctionnent pas6. Angle de carrossage des roues altéré (usure des bandes de roulement intérieures)7. Pression de gonflage en pneus faible (usure extrême le long des bords des bandes de roulement)8. Pression de gonflage en pneus excessive (usure extrême en partie centrale du protecteur)9. Pincement des roues avant faible (usure des bandes de roulement intérieures)10. Pincement des roues avant élevée (usure des bandes de roulement extérieures) | <ol style="list-style-type: none">1. Diminuer la vitesse2. Réparer la suspension3. Equilibrer des roues4. Régler le système de freinage5. Remplacer ou réparer des amortisseurs6. Régler l'angle de carrossage des roues7. Rendre la pression normale8. Rendre la pression normale9. Régler le pincement des roues10. Régler le pincement des roues |
|--|--|

Voilement de la roue

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Equilibrage de la roue troublé:<ul style="list-style-type: none">- usure irrégulière de la bande de roulement le long de circonférence- déplacement des masses d'équilibrage et des pneus lors de montage- déformation de jante- endommagement des pneus2. Jeu excessif en roulements des moyeux des roues | <ol style="list-style-type: none">1. Procéder comme suit:<ul style="list-style-type: none">- équilibrer des roues ou remplacer- équilibrer des roues- redresser la jante ou remplacer par une neuve, équilibrer des roues- remplacer un pneu et équilibrer une roue2. Régler un jeu |
|---|---|

Suintement du liquide d'un amortisseur

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Usure ou endommagement de la bague d'étanchéité d'une tige2. Pénétration de particules étrangères sur des lèvres de la bague antifuite3. Traces de chocs, stries, rayures sur la tige, usure complète de revêtement chromique4. Écrous du récipient relâchés5. Endommagement du récipient en zone de la bague d'étanchéité6. Contraction ou endommagement de la bague d'étanchéité du récipient7. Liquide abondant dans l'amortisseur | <ol style="list-style-type: none">1. Remplacer une bague d'étanchéité2. Rincer des éléments de l'amortisseur, remplacer ou filtrer le liquide3. Remplacer la tige usée ou endommagée et la bague d'étanchéité4. Resserrer l'écrou5. Remplacer ou réparer le réservoir6. Remplacer la bague7. Assurer la quantité nécessaire du liquide |
|--|--|

Résistance insuffisante de l'amortisseur au cours de répercussion

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Manque d'étanchéité de valve de répercussion ou de soupape de by-pass2. Rupture ou coincement du segment de piston dans la rainure3. Volume du liquide insuffisant à cause de fuite4. Rayure sur le piston ou le cylindre5. Usure d'un orifice de la douille guide6. Liquide encrassé par impuretés solides7. Affaissement du ressort d'une valve de répercussion | <ol style="list-style-type: none">1. Remplacer des éléments endommagés des valves ou éliminer leurs défaillances2. Remplacer le segment ou éliminer la superposition défectueuse dans la rainure3. Remplacer des éléments endommagés et remplir le liquide4. Remplacer des éléments endommagés, remplacer le liquide5. Remplacer la douille guide6. Rincer tous les éléments, remplacer le liquide7. Remplacer le ressort |
|--|---|

Résistance d'un amortisseur lors de la compression insuffisante

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Manque d'étanchéité en valve de compression2. Volume du liquide insuffisant à cause de fuite3. Usure de la douille guide et de la tige4. Liquide encrassé par impuretés solides5. Usure ou destruction des disques de la valve de compression | <ol style="list-style-type: none">1. Remplacer des éléments endommagés ou les dépanner2. Remplacer des éléments endommagés et remplir le liquide3. Remplacer des éléments usés par les neufs4. Rincer tous les éléments, remplacer le liquide5. Remplacer des éléments endommagés |
|--|---|

Cliquetis et grincement d'amortisseur

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Usure des douilles en caoutchouc2. Déformation d'un cache-poussière de l'amortisseur à cause des chocs3. Faute de fuite, volume du liquide insuffisant4. Relâchement des écrous d'un récipient, d'un piston5. coincement d'une tige à cause de déformation d'un cylindre, récipient ou tige.6. Relâchement des écrous fixant l'amortisseur7. Cassure des éléments d'un amortisseur | <ul style="list-style-type: none">1. Remplacer des douilles2. Remplacer ou réparer le un cache-poussière3. Remplacer des éléments endommagés, remplir le liquide4. Resserrer des écrous5. Remplacer ou redresser des éléments6. Resserrer des écrous7. Remplacer des éléments endommagés par les neufs |
|---|--|

Usure excessive de bande de roulement

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Roulage à haute vitesse2. Mise en vitesse du véhicule brusque3. Utilisation fréquente de freins4. Angles de calage des roues altérés5. Jeu excessif en roulements des moyeux des roues avant6. Surcharge du véhicule7. Intervernion recommandée des roues inobservée | <ul style="list-style-type: none">1. Choisir la vitesse en conformité d'état de route2. Eviter des accélérations brusques3. Utiliser savamment des freins4. Régler des angles5. Régler le jeu6. Ne pas dépasser des charges prescrites en Mode d'utilisation7. Remettre des roues conformément aux indications de Mode d'utilisation |
|---|--|

Grincement des pneus aux virages

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. Pression de gonflage anormale2. Calage des angles des roues avant incorrect3. Bras de suspension, barre transversale ou éléments de la partie avant de la carrosserie déformés | <ul style="list-style-type: none">1. Porter la pression à celle-ci normale2. Installer des angles3. Remplacer des éléments déformés, redresser des éléments de l'auvent de carrosserie |
|---|--|

Suspension avant

Disposition de la suspension avant est présentée sur la figure 4-1.

Définition de l'état des éléments de la suspension avant

Lors de l'entretien, ainsi que durant le dépannage, le contrôle de l'état des gaines de protection des articulations à rotule de suspension s'impose. Surtout vérifier, si les gaines ne présentent pas des endommagements mécaniques. Inspecter soigneusement les éléments de la suspension: vérifier s'il n'y a pas des traces de frottement contre les obstacles routiers ou contre la carrosserie, s'il n'y a pas de fissures sur les éléments de la suspension; contrôler si des axes des bras inférieurs, barre transversale ou bras de suspension et éléments de la partie avant de la carrosserie ne sont pas déformés, ainsi que contrôler l'état technique des silentblochs et des articulations à rotule.

La déformation des axes de bras inférieur et celui supérieur est définie par la visite.

La déformation de la barre transversale de suspension est définie par mesurage de la distance entre les surfaces extérieures des supports de la barre transversale dans la zone de fixation des axes des bras supérieurs. Elle doit être de $736 \pm 1,5$ mm.

Au cas où la barre transversale serait déformée de manière que des angles de calage des roues par les rondelles ne sont plus réglables, lors même que l'état de tous les autres éléments est passable, la barre transversale est à remplacer par une neuve.

L'état des silentblochs est contrôlé d'une manière suivante:

- s'assurer que la déformation en bras de suspension, axe de bras inférieur, barre transversale manque; soulever des roues avant du véhicule;

- s'assurer que la déformation en bras de suspension, axe de bras inférieur, barre transversale manque; soulever des roues avant du véhicule;

- mesurer la valeur de déplacement radial **A** (fig. 4-2) de douille extérieure 2 par rapport à la douille intérieure 6, ainsi que la distance **B** entre la rondelle de butée 5 et l'extrémité extérieure de la douille extérieure 2.

Remplacer les silentblochs des bras inférieurs et supérieurs si c'est l'un des cas mentionnés ci-dessous:

- rupture et gondolement unilatéral de caoutchouc;

- lamage et usure de caoutchouc sur des extrémités des silentblochs;

- déplacement radial **A** de la douille extérieure par rapport à la douille intérieure dépasse 2,5 mm;

- la valeur **B** n'est pas aux limites de 3 à 7,5 mm.

Au cas où la valeur **B** dépasserait des limites prescrites, l'emmanchement à la presse du silentbloc en siège de bras est à contrôler.

Le contrôle du jeu dans des silentblochs supérieurs est à effectuer compte tenu de l'ordre suivant:

- disposer le véhicule sur l'aire horizontale unie à revêtement dur;

- soulever la partie avant droite (gauche) du véhicule, ensuite déposer la roue;

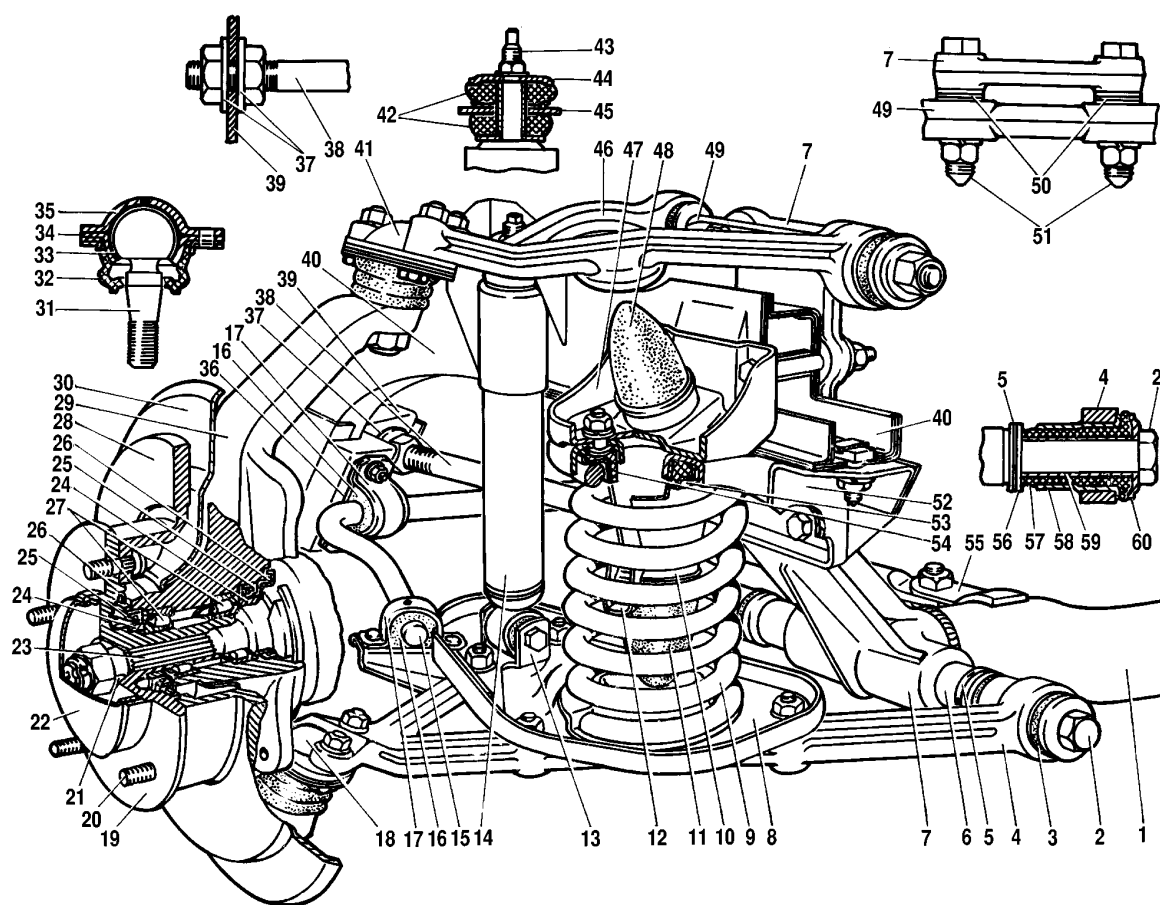


Fig. 4-1. Suspension avant:

1 - traverse de la suspension avant; 2 - axe du bras inférieur de suspension; 3 - silenbloc du bras inférieur; 4 - bras inférieur de suspension; 5 - rondelle de réglage du bras inférieur; 6 - douille de l'axe du bras inférieur; 7 - support de traverse; 8 - coupelle d'appui inférieure du ressort; 9 - ressort de suspension; 10 - montant du support de tampon élastique de course de compression; 11 - tampon élastique de course de compression; 12 - butée de course de compression; 13 - support inférieur de fixation d'amortisseur; 14 - amortisseur; 15 - barre stabilisatrice; 16 - coussin en caoutchouc; 17 - case de fixation de la barre stabilisatrice; 18 - articulation à rotule inférieure; 19 - moyeu de roue; 20 - boulon de fixation de disque de frein et de roue; 21 - douille conique; 22 - capuchon; 23 - queue du corps de l'articulation externe de renvoi d'angle; 24 - douille de presse-étoupe; 25 - presse-étoupe; 26 - anneau de pare-boue; 27 - roulements du moyeu de roue; 28 - disque de roue; 29 - fusée orientable; 30 - carter de protection de frein avant; 31 - doigt de joint à rotule; 32 - gaine de protection; 33 - roulement; 34 - case de coussin de joint à rotule; 35 - corps du roulement du doigt à rotule; 36 - plaque de fixation de la barre stabilisatrice; 37 - rondelles; 38 - hauban; 39 - support de fixation de hauban; 40 - longeron de carrosserie; 41 - articulation à rotule supérieure; 42 - blocs élastique amortisseur; 43 - tige amortisseur; 44 - écrou; 45 - support fixant l'amortisseur; 46 - bras supérieur de suspension; 47 - support de tampon du recul; 48 - tampon de marche de recul; 49 - axe de bras supérieur de suspension; 50 - rondelles de réglage; 51 - boulons fixant l'axe de bras supérieur; 52 - support supérieur du ressort de suspension; 53 - support supérieur de coupelle de ressort de suspension; 54 - joint isolant du ressort; 55 - support fixant des haubans en barre transversale; 56 - rondelle élastique; 57 - douille en caoutchouc de l'articulation; 58 - douille de l'articulation extérieure; 59 - douille intérieure de l'articulation; 60 - douille de butée de l'articulation

- mettre une cale en bois 230 mm de hauteur sous le bras inférieur, en la disposant plus proche vers le doigt sphérique, ensuite mettre le véhicule sur cette cale;

- s'assurer que la résine ne sort pas d'un orifice moulé de corps du doigt sphérique supérieur, au besoin la limer afin d'éviter des erreurs lors de mesurage.

- fixer le support 4 (fig. 4-3) de l'indicateur de l'outil sur le bout supérieur de pivot-support de fusée;

- installer l'indicateur 2 au centre de sphère du corps 3 de silenbloc du doigt avec une précontrainte,

ensuite faire coïncider la division «zéro» de l'échelle de l'indicateur avec une flèche.

- fixer le levier à fourche 5 dont la longueur est de 0,7 mm, sur le bras supérieur de suspension avant;

- à l'aide d'une clé dynamométrique 6, créer la charge de 196 N·m (20 kgf), (celle-ci à l'extrémité du levier à fourche est de 294 N); charger d'abord en enfonçant, ensuite en retirant le doigt sphérique d'une carcasse du joint;

- noter les déviations correspondantes maximales d'une flèche de l'indicateur;

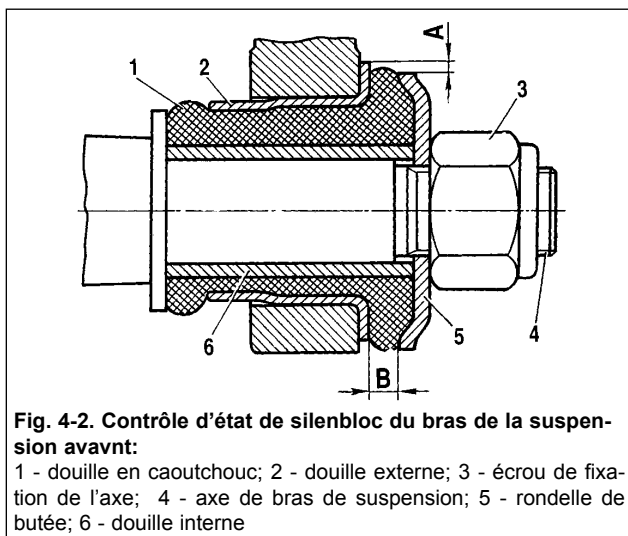


Fig. 4-2. Contrôle d'état de silenbloc du bras de la suspension avant:

1 - douille en caoutchouc; 2 - douille externe; 3 - écrou de fixation de l'axe; 4 - axe de bras de suspension; 5 - rondelle de butée; 6 - douille interne

- calculer la valeur du jeu dans l'articulation à rotule en additionnant les valeurs de déviations à partir de la division «zero»

- indications sommaires ne doivent pas dépasser 0,8 mm.

Contrôle et réglage des angles de calage des roues avant

Le contrôle et le réglage des angles de calage sont à effectuer aux bancs spéciaux en conformité de la notice d'utilisation du banc.

NOTA. S'il y a lieu le remplacement ou la réparation des éléments de suspension qui peuvent influencer au changement des angles, le contrôle des angles de calage des roues s'impose.

Le contrôle ou le réglage des angles de calage des roues est à effectuer sur le véhicule étant sous la charge statique de 3140 N (320 kgf) ce qui est égal au poids de quatre personnes et de 40 kg de bagage en coffre de bagage.

En faisant le contrôle et le réglage des angles de calage des roues avant, observer des paramètres indiqués au tableau 4-1.

Tableau 4-1

Paramètres des angles de calage des roues avant du véhicule

Angles de calage des roues avant	Pour véhicule sous charge de 3140 N (320 kgf)	Pour véhicule en ordre de marche
Carrossage	0°30' ±20' (0°30' +40' -30')*	0°20' ±20' (0°20' +40' -30')*
Angle d'inclinaison longitudinale de l'axe de braquage	3°30' ±30' (3°30' +60' -90')*	1°30' ±30' (1° 30' +60' -90')*
Pincement	2...4 mm (1...7 mm)*	4,5..6,5mm (3,5...9,5mm)*

*Angles de calage tolérables des roues avant pour la période de la stabilisation des éléments élastiques jusqu'au premier entretien (2000-3000 km).

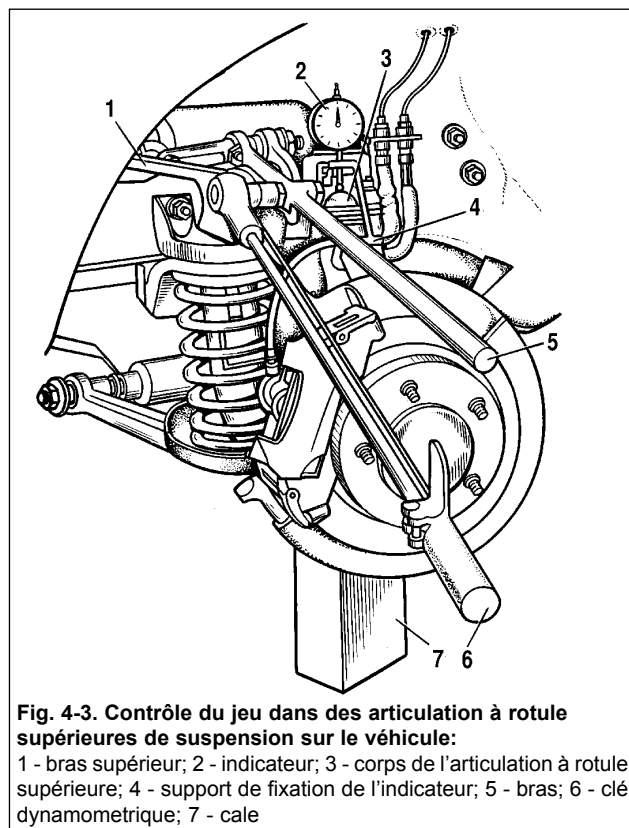


Fig. 4-3. Contrôle du jeu dans des articulation à rotule supérieures de suspension sur le véhicule:

1 - bras supérieur; 2 - indicateur; 3 - corps de l'articulation à rotule supérieure; 4 - support de fixation de l'indicateur; 5 - bras; 6 - clé dynamométrique; 7 - cale

Avant la mise au point des angles de calage des roues, contrôler:

- pression de gonflage en pneus;
- jeu axial en roulements des moyeux des roues avant;
- bon état des amortisseurs (sans coincement des tiges)
- battement axial et radial;
- jeu en joints sphérique;
- course libre du volant de direction.

Les défaillances relevées sont à écarter, ensuite exécuter des réglages nécessaires.

Ayant installé le véhicule au banc, juste avant le contrôle des angles, il est nécessaire d'appliquer l'effort de 392-490 N (40-50 kgf) de haut en bas 2 ou 3 fois, d'abord sur le pare-chocs arrière et puis sur le pare-chocs avant.

L'ordre de contrôle et réglage des roues doit être comme c'est indiqué ci-dessous:

1. Angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage
2. Angle de carrossage
3. Pincement

Angle d'inclinaison longitudinale de l'axe de braquage. Si au cours de contrôle la valeur d'angle n'est pas conforme à celles-ci indiquées ci-dessus, il est nécessaire de changer le nombre des rondelles de réglage 50 (fig. 4-1) situées entre l'axe de bras supérieur et le support de la barre transversale (voir la figure 4-2).

Tableau 4-1

Changement d'angle de carrossage et d'angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage, lors de changement des rondelles d'empilage

Nombre des rondelles ajoutées en empilage ou d'en dégagées		Carrossage	Angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage
Boulon avant	Boulon arrière		
+1	+1	+(8' 42")	0
-1	-1	-(8' 42")	0
+1	0	-(7' 30")	+(20' 24")
-1	0	+(7' 30")	-(20' 24")
0	+1	+(15' 18")	-(25' 18")
0	-1	-(15' 18")	+(25' 18")
-1	+1	+(27' 30")	-(43' 18")
+1	-1	-(21' 36")	+(40')

Nota. Les informations contenues dans ce tableau se réfèrent aux rondelles dont l'épaisseur est de 0,75 mm. Le signe «+» signifie l'addition d'une rondelle, par contre le signe «-» signifie le dégagement de celle-ci.

Afin de régler l'angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage, procéder aux opérations suivantes:

- dévisser les écrous fixant l'axe du bras supérieur de suspension et permuter des rondelles d'un boulon à un autre afin d'obtenir l'angle optimal. L'angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage est augmenté si on met les rondelles d'un boulon arrière sur celui-ci avant, l'angle est diminué au cours de l'opération inverse;
- visser les écrous par la clé dynamométrique et contrôler si l'angle d'inclinaison longitudinal de l'axe de braquage est précis.

Angle de convergence des roues avant

Au cas où l'angle de convergence des roues avant ne serait pas normal, il est nécessaire le régler, en changeant le nombre des rondelles 50 (fig. 4-1), situant entre l'axe de bras supérieur et le support de la barre transversale.

Pour diminuer l'angle de convergence, enlever le même nombre de rondelles d'un boulon comme de l'autre, afin de l'augmenter les rajouter.

Pincement des roues avant

Au cas où la valeur de pincement ne serait pas normale, il est nécessaire relâcher des étriers de serrage des tringles latérales, et à l'aide de la clé 67.7813. 9504, tourner les deux accouplements à la même valeur mais en deux sens contraires; avec cela des accouplements changent la longueur de tringles latérales.

Ayant accompli le réglage, disposer des étriers de serrage par leurs entailles en arrière (vue la marche du véhicule), à 60° vers le bas par rapport au plan horizontal du véhicule, en observant la tolérance

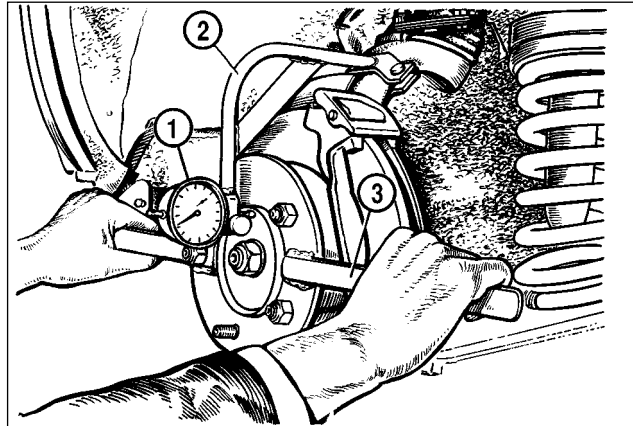


Fig. 4-4. Contrôle du jeu axial dans des roulements du moyeu de la roue avant: 1 - Indicateur; 2 - outil 67.7834.9507; 3 - bras 67.7820.9521

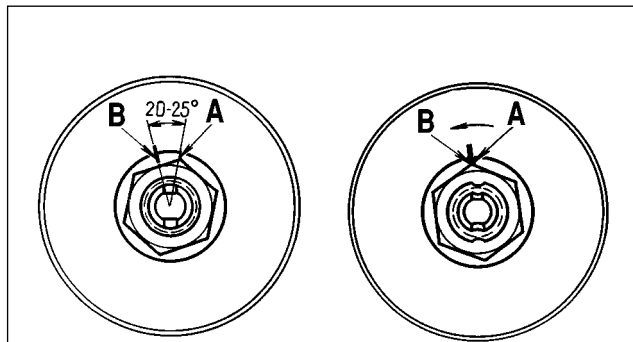


Fig. 4-5. Resserrage et réglage des roulements du moyeu de la roue avant:
A - arête d'écrou; B - repère sur rondelle

admissible. Des écrous étant vissés, des bords des entailles des étriers de serrage ne doivent pas se toucher.

Après le réglage de pincement des roues, contrôler si des roues et des éléments de la commande de direction ne raclent les éléments de jonction de suspension des roues et de carrosserie. Faire pivoter à refus des roues en deux sens, chaque fois jusqu'au moment où la bielle pendante bute contre les boulons fixant le carter du mécanisme de direction.

Contrôle et réglage du jeu en roulements du moyeu de roue avant

Afin de contrôler le jeu, enlever le couvre-moyeu et relâcher des écrous fixant la roue, soulever la partie avant du véhicule et la faire appuyer sur un support, ensuite retirer la roue avant.

Ôter un plateau de frein avant au complet de mâchoires de frein. Il faut éviter que le plateau ne soit suspendu par tuyaux à haute pression.

Fixer l'outil 67.7834.9507 avec l'indicateur (fig. 4-4) sur un pivot-support de fusée de façon que le pied de l'indicateur s'appuie contre le moyeu de roue plus proche à la rondelle de réglage que possible. En pivotant le moyeu en deux sens, simultanément le déplacer à l'aide du levier 67.7820.9521 le long de

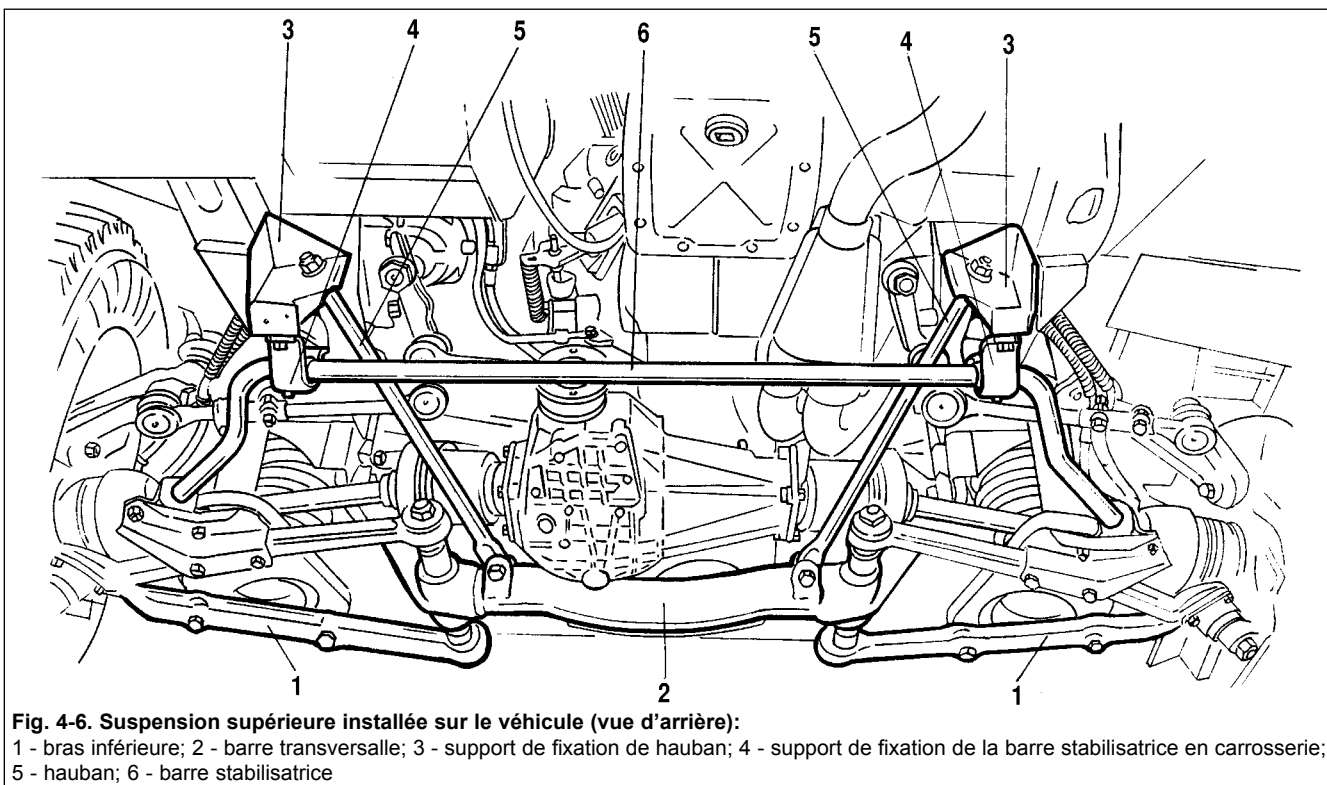


Fig. 4-6. Suspension supérieure installée sur le véhicule (vue d'arrière):

1 - bras inférieur; 2 - barre transversale; 3 - support de fixation de hauban; 4 - support de fixation de la barre stabilisatrice en carrosserie; 5 - hauban; 6 - barre stabilisatrice

l'axe de pivot-support de fusée. Mesurer la valeur de déplacement (du jeu) en utilisant l'indicateur.

Si le jeu est plus de 0,15 mm, le régler en observant l'ordre suivant:

- dévisser de la queue de carcasse du joint externe l'écrou de réglage;
- mettre l'écrou qui a été utilisé sur un autre véhicule ou l'écrou complètement neuf et la bloquer au couple 19,6 N•m (2 kgf•m), en pivotant simultanément le moyeu en deux sens 2 ou 3 fois afin d'effectuer l'autoplacement des roulements à rouleaux.
- relâcher l'écrou de réglage et bloquer encore au couple 6,86 N•m (0,7 kgf•m);
- faire le repère **B** (fig. 4-5) sur la rondelle, ensuite débloquent l'écrou à 20 ou 25° jusqu'à la coïncidence du bord droit **A** avec le repère;
- verrouiller l'écrou en cette position, en enfonçant les alvéoles des portées dans les mortaises de la queue de cage du joint externe.

Après le réglage le jeu en roulement doit être aux limites de 0,01 à 0,07 mm.

Remplacement de la graisse en roulements des moyeux des roues avant

Afin de renouveler la graisse, procéder aux opérations suivantes à toutes les deux côté du véhicule:

- en soulevant la partie avant de la voiture, déposer la roue;
- en redressant les bords de la tôle de protection avant de frein, dévisser des boulons fixant les mâchoires-guides de frein et déposer le plateau de frein d'un disque de frein en l'écartant du côté. La tuyauterie souple de frein n'est pas à détacher afin

d'éviter la pénétration d'air au système de commande hydraulique, ainsi la suspension du plateau par tuyauterie.

- déposer un chapeau du moyeu de roue à l'aide de l'outil 67.7823.9514, dévisser l'écrou de réglage et déposer la douille 21 (fig.4-1);

- déposer le moyeu 19 au complet de plateau de frein, faire ça avec beaucoup de précaution afin de ne pas abîmer la bague d'étanchéité 25;

- mettre un support sous le bras inférieur 4 et faire descendre la partie avant du véhicule afin de compresser un ressort 9;

- détacher un joint à rotule inférieur 18 d'un bras de suspension;

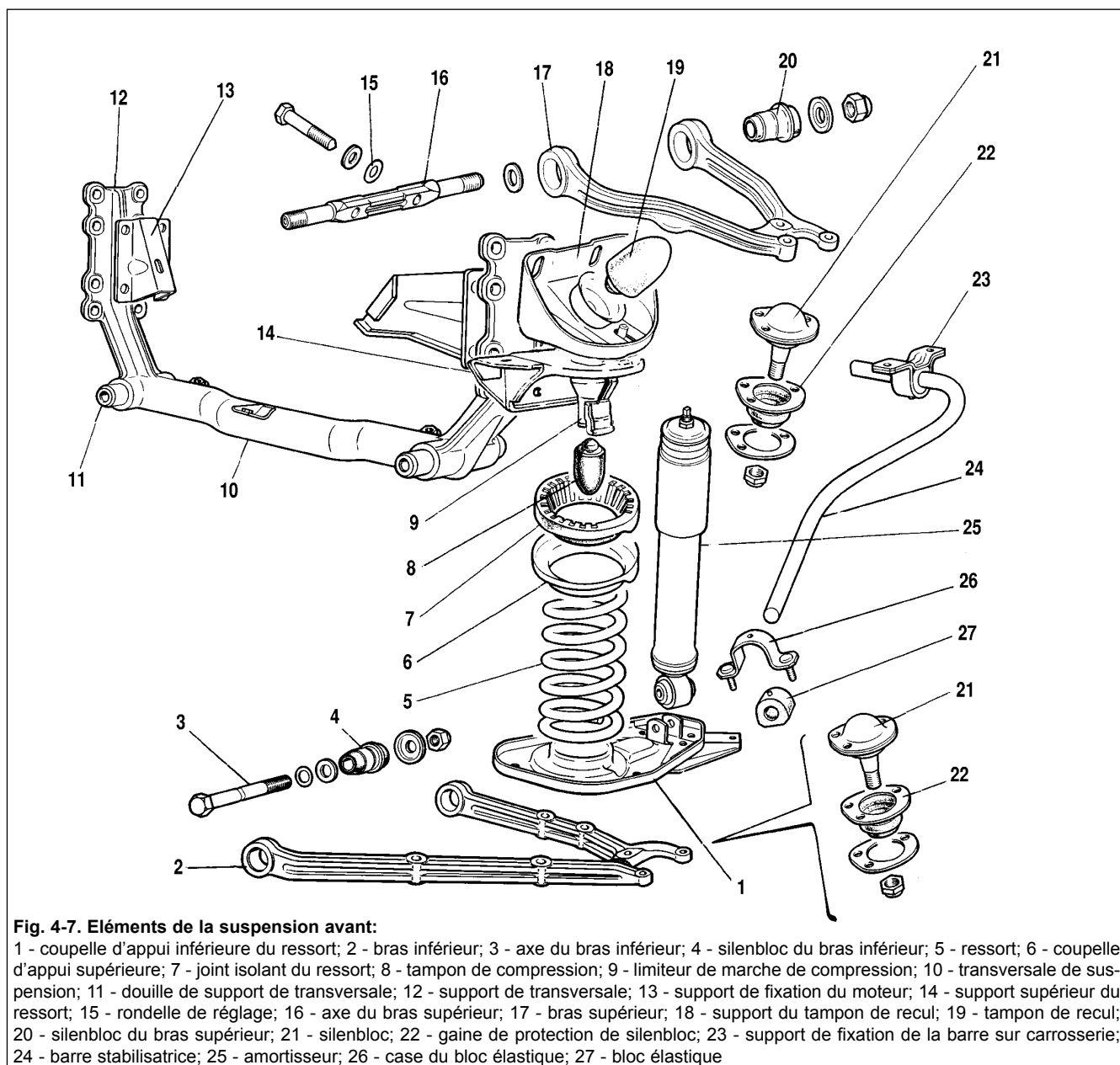
- détacher l'amortisseur 14 d'un bras inférieur 4, ainsi que la tringle latérale de commande de direction d'un levier d'attaque de porte-fusée 29;

- déplacer l'arbre de commande des roues avant vers le pont avant à refus;

- en pivotant le porte-fusée 29 par rapport au joint à rotule supérieur 41, déposer le porte-fusée d'une queue 23 de carcasse d'accouplement à cardan;

- en utilisant la poignée 67.7853.9535 et la rondelle 67.7853.9540, extraire à la presse d'un creux de porte-fusée les bagues intérieures des roulements 27 avec des bagues de démontage et bagues d'étanchéité 25. Des bagues extérieures des roulements sont à extraire à l'aide de la rondelle 67.7853.9534, tandis qu'à emmancher à la presse à l'aide de l'outil 67.7853.9536.

- débarrasser de la vieille graisse et laver avec le kérosène le creux intérieur du porte-fusée, des creux extérieurs et intérieurs du moyeu, la queue de carcasse du joint homocinétique et des roulements;



- garnir 40 g de la graisse fraîche du type de «Литол-24» dans les cages de retenue des roulements, appliquer une couche régulière dans le creux de porte-fusée entre les roulements, l'enduire aux cannelures de la queue de carcasse du joint;

- installer des bagues intérieures des roulements, bagues de démontage et emmancher à la presse des bagues d'étanchéité;

- emmancher le porte-fusée sur la queue de carcasse du joint et unir le joint à rotule avec le bras inférieur;

- fixer l'amortisseur et assembler la tringle latérale de commande de direction avec le levier de porte-fusée;

- installer le moyeu au complet d'un plateau de frein sur la queue de carcasse du joint et engager la douille conique 21;

- visser l'écrou de réglage neuf et régler des jeux en roulements du moyeu de la roue;

- poser le chapeau du moyeu de la roue à l'aide de mandrin 67.7853.9528;

- installer un plateau support de frein et la roue à leur place.

Nota. En tous cas où l'écrou est dévissé d'une queue de carcasse du joint extérieur, le remplacer par un neuf ou à utiliser un écrou déposé d'un autre véhicule.

Equilibrage des roues

L'équilibrage des roues est à effectuer sur un banc spécial en conformité des procédures présentées au manuel d'utilisation des bancs. Le déséquilibrage des roues est à écarter à l'aide des masses compensatrices qui sont fixées sur la jante par des ressorts spéciaux.

Dépose - repose de la suspension avant

Installer le véhicule sur l'élévateur ou la fosse de visite, engager le frein de parcage, ouvrir le capot et déposer la roue de secours.

Mettre les butées sous les roues arrière et déposer les roues avant.

Extraire à la presse les axes des leviers des porte-fusées à l'aide de l'extracteur 67.7824.9516 (fig. 5-10) et porter à côté les tringles latérales.

Désassembler la barre 6 (fig. 4-6) de stabilisateur des bars inférieurs de suspension.

Désassembler des tendeurs 5 des supports de la carrosserie et d'une barre transversale.

Désassembler les amortisseurs de les bras inférieurs de suspension.

Ôter une tôle de protection du carter de moteur et de garde-boue.

Déposer un support de frein avant de tous les côtés sans détacher la tuyauterie de frein, et en le soulevant de manière que le support ne soit suspendu par tuyauterie.

Serrer un ressort de suspension jusqu'à l'effet de décharge de bras inférieur.

Désassembler d'un bras inférieur un joint à rotule et enlever un ressort en le déchargeant harmonieusement. Répéter toutes les opérations pour un autre groupe de suspension.

Désassembler l'axe 49 (fig. 4-1) de bras supérieur d'un support 7 de la barre transversale de suspension et enlever le bras supérieur 46 complété de porte-fusée, moyeu de roue, frein avant et carcasse du joint externe.

Nota. En déposant l'axe de bras supérieur, il est nécessaire de noter le nombre des rondelles et leur disposition entre l'axe de bras supérieur et la barre transversale, ainsi que la disposition des plaques de réglage entre la barre transversale et le longeron de la carrosserie, afin de mettre les rondelles et plaques à leurs places initiales au cours de repose des groupes.

Désassembler des tampons en caoutchouc de suspension du moteur de les supports de la barre transversale.

Mettre un vérin hydraulique avec un mécanisme de fixation de la barre transversale de suspension sous la dernière. En retenant le moteur à l'aide d'une traverse 67.7820.9514 ou d'un palan, désassembler un support 47 d'un tampon de détente et une barre transversale de la suspension d'un longeron de la carrosserie.

Déposer la barre transversale 1 au complet des bras inférieurs 4.

Les groupes et les éléments de la suspension sont à reposer en ordre inverse au dépose. Les ressorts à installer ne sont que de même classe (classe **A** - sans marquage ou avec marquage de couleur blanc, classe **B** - marquage de couleur noire

sur la surface extérieure des spires). Il est admissible d'installer les ressorts de classe **A** sur la suspension avant, en même temps que les ressorts de classe **B** sont installés en suspension arrière.

Après le montage et l'installation de la suspension, contrôler les angles de calage et de pincement des roues.

Démontage et montage des groupes de la suspension

Démontage

Au cas où lors de réparation de la suspension la nécessité de déposer complet de ses groupes s'imposerait, alors il est plus commode de commencer le démontage immédiatement sur la voiture, après la dépose d'une plaque de protection de carter et d'un pare-boue.

Procéder aux opérations suivantes:

- dévisser l'écrou du doigt de joint à rotule supérieur 41 (fig. 4-1) et relâcher les tuyaux flexibles des étriers;

- en rabattant les pétales de tôle de protection, dévisser les boulons fixant la guide du support et l'écarter au complet de support à côté;

Nota. Eviter la suspension de support par tuyaux flexibles afin de les protéger d'endommagements.

- enlever le chapeau du moyeu à l'aide de l'outil 67.7823.9514 et dévisser l'écrou des roulements du moyeu de roue;

- déposer le moyeu de roue avant au complet de plateau de frein, en utilisant l'expulseur 67.7823.9516;

- enlever l'amortisseur de suspension avant;

- comprimer le ressort de suspension jusqu'au décharge complet de bras inférieur, ayant abaissé ce dernier sur un calage;

- désassembler la carcasse des joints à rotule d'un bras inférieur et de celui-ci supérieur de suspension et déposer le porte-fusée;

- décharger harmonieusement un ressort de suspension et le déposer;

- à l'aide de l'expulseur 67.7823.9515 chasser l'axe et détacher d'une barre transversale un bras inférieur de suspension;

- détacher d'une barre transversale l'axe de bras supérieur et déposer l'axe au complet de bras;

Nota. Avant de déposer des axes de bras supérieur et inférieur, il est nécessaire de compter le nombre des rondelles à toutes les extrémités de l'axe de bras inférieur ainsi que les rondelles sur les boulons de fixation de l'axe de bras supérieur afin de les installer à leurs places initiales lors de montage des axes des bras.

- enlever un support du tampon de détente et la barre transversale comme c'est indiqué ci-dessus;

- à l'aide de l'extracteur 67.7824.9516 extraire à la presse les axes des joints à rotule hors des orifices de porte-fusée.

Les éléments de suspension avant sont présentés sur la figure 4-7.

Montage des sous-ensembles de suspension est effectué en ordre inverse de démontage. Avant de monter le moyeu des roues appliquer une couche de la graisse du type «Литол-24» en cages des roulements et l'enduire d'une manière régulière dans le creux de porte-fusée situé entre des roulements, tenant compte de la dose à 40 g pour chaque porte-fusée.

Lors de l'installation de la barre transversale, visser l'écrou intérieur jusqu'au choix du jeu entre la rondelle et le support 3 (fig. 4-6), celui-ci extérieur à visser à un couple de serrage indiqué à l'annexe.

Afin d'éviter l'inégalité de répartition des efforts en silentblocs, visser les écrous des axes des bras sous charge statique du véhicule de 3140 N (320 kgf). Ensuite contrôler et régler les angles de calage et de pincement des roues.

Contrôle de l'état technique

Joint à rotule

S'assurer de l'intégrité des gaines de protection des joints à rotules. Ils doivent être exempts de ruptures, fissures, décollements de caoutchouc d'une armature métallique, traces de fuite de lubrification.

En pivotant le doigt à rotule, vérifier si les surfaces utiles des joints à rotules ne présentent pas l'usure. La course à vide ou à secousse sont inadmissibles.

Le contrôle plus fin de l'état technique du joint à rotule est à effectuer sur l'outil 02.8701.9502, à savoir, la valeur de jeu axial et radial. Afin de le faire, installer le joint à rotule 1 (fig. 4-8, A) au logement de l'outil et le fixer en serrant par la vis. Dans le support de l'outil installer l'indicateur 2 de manière que le pied de l'indicateur s'appuie en surface latérale de corps du joint et que l'aiguille de l'indicateur soit à la position zéro.

Mettre la clé dynamométrique 3 au logement supérieur du dispositif en appliquant le moment 196 N•m (20 kgf/m) dans tous les deux sens. Définir selon l'indicateur 2 le jeu radial sommaire dans l'articulation à rotule. Si le jeu est plus de 0,7 mm, remplacer le joint sphérique par un neuf.

Contrôler de même manière le jeu axial dans le joint sphérique, ayant changé antérieurement son dispositif de fixation comme c'est présenté sur la figure 4-8,B. Le jeu axial dans le joint ne doit dépasser 0,7 mm.

Ressorts de suspension

Examiner soigneusement des ressorts. Au cas de décèlement des déformations causant le trouble du fonctionnement, les remplacer par des neufs.

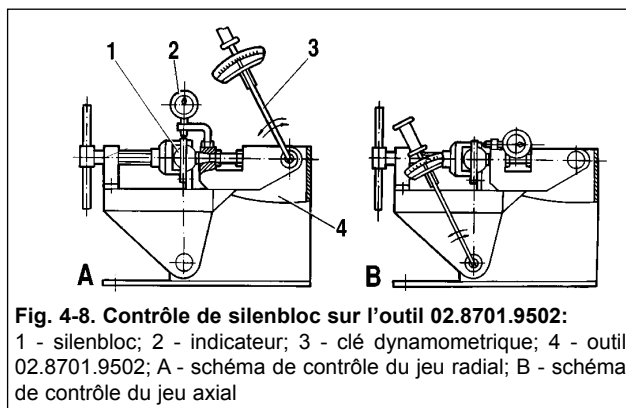


Fig. 4-8. Contrôle de silentbloc sur l'outil 02.8701.9502:

1 - silentbloc; 2 - indicateur; 3 - clé dynamométrique; 4 - outil 02.8701.9502; A - schéma de contrôle du jeu radial; B - schéma de contrôle du jeu axial

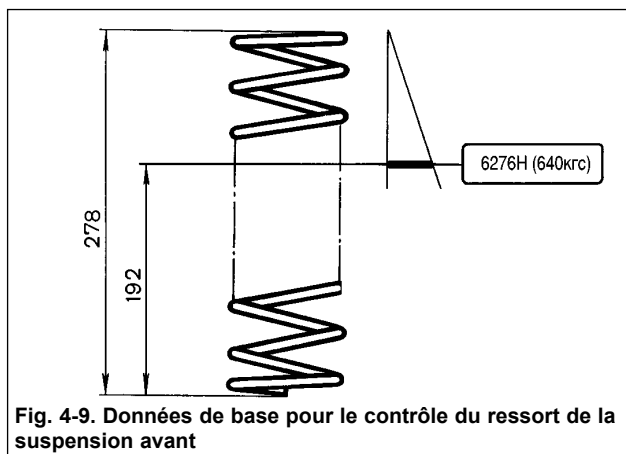


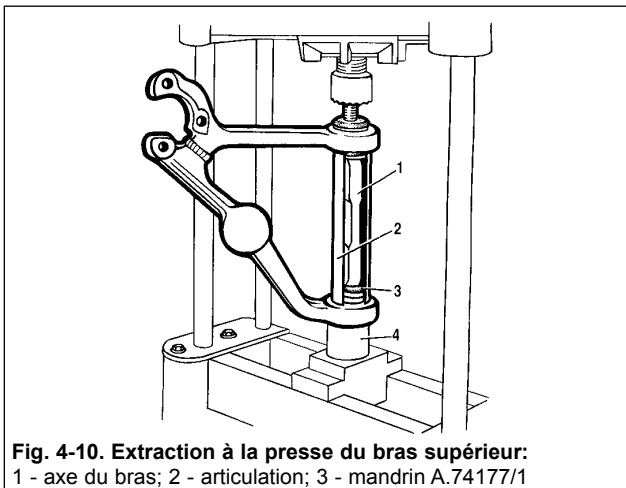
Fig. 4-9. Données de base pour le contrôle du ressort de la suspension avant

Pour contrôler l'affaissement du ressort, le repousser à trois reprises jusqu'au contact des hélices. La compression du ressort s'effectue en tenant compte de l'axe de ressort; les surfaces d'appui doivent correspondre aux surfaces des assiettes d'appui de suspension du véhicule. Ensuite, appliquer au ressort un effort de 6276N (640kgf). Selon la longueur le ressort (fig.4-9) avec l'effort indiqué se regroupent à deux catégories: catégorie **A** - longueur plus de 192 mm et catégorie **B** - longueur est pareille ou moins 192 mm.

Les ressorts de catégorie **A** peuvent être sans marquage ou en avoir de peinture blanche sur la face extérieure des hélices, les ressorts de catégorie **B** sont marqués avec la peinture noire.

Pour la suspension avant, il faut mettre les ressorts de même catégorie qu'à la suspension arrière. Au cas exceptionnel quand sur la suspension arrière sont montés des ressorts de catégorie **B**, tandis que pour la suspension avant il n'y a pas de ressorts de cette catégorie, il est admissible de mettre les ressorts de catégorie **A** sur la suspension avant. Au cas où sur la suspension arrière seraient montés des ressorts de catégorie **A**, l'installation des ressorts catégorie **B** en suspension avant est inadmissible.

Contrôler l'état technique des garnitures isolantes et les remplacer s'ils sont endommagés.



Stabilisateur, bras de suspension, porte-fusée.

Contrôler si la barre stabilisatrice n'est déformée et si ses extrémités sont dans le même plan; au cas où la déformation serait minimum, redresser la barre; si la déformation de la barre est important, remplacer la barre.

Examiner soigneusement et s'assurer que les bras de suspension, la traverse et les porte-fusées ne sont pas déformés et sont exempts de fissures. Si les déformations et fissures ont lieux, remplacer les détails mentionnées ci-dessus.

Traverse de suspension

A l'aide du plongeur 67.8732.9501 vérifier des paramètres géométriques d'une traverse. Si la déformation de traverse est importante, si le réglage des angles d'alignement des roues avant par rondelles est impossible, si tous les autres éléments de suspension sont en état passable, remplacer la traverse.

Silentblochs. Les indices de la nécessité à remplacer les silentblochs sont présentées à l'article «Définition de l'état des éléments de la suspension avant».

Remplacement des silentblochs

Bras supérieur

Entre des œils de bras installer sur l'axe le dispositif 67.7823.9527 et mettre le levier sur le mandrin A.47045 (fig.4-10). A l'aide d'un poinçon de presse appuyer sur l'axe 1 du bras jusqu'au moment d'extraire à force le joint 3 d'un orifice. Afin d'extraire à force le deuxième joint, retourner le bras et répéter l'opération.

L'emmanchement à la presse des joints des bras supérieurs s'effectue à l'aide d'un dispositif 67.7853.9519 (fig.4-11), serré en étau. Le bras avec l'axe 1 est à mettre sur le dispositif 2, enfiler le joint sur l'axe et l'emmancher au siège du bras à l'aide de l'outil 3 (A.74177/1). Ensuite répéter les opérations pour l'emmanchement du second joint du côté opposé du bras.

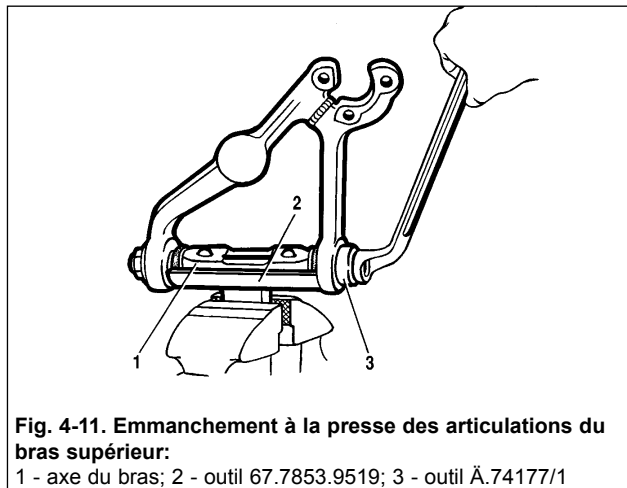


Fig. 4-11. Emmanchement à la presse des articulations du bras supérieur:

1 - axe du bras; 2 - outil 67.7853.9519; 3 - outil A.74177/1

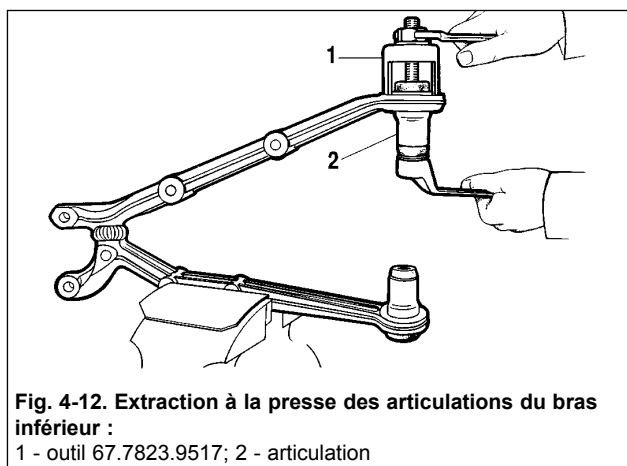


Fig. 4-12. Extraction à la presse des articulations du bras inférieur :

1 - outil 67.7823.9517; 2 - articulation

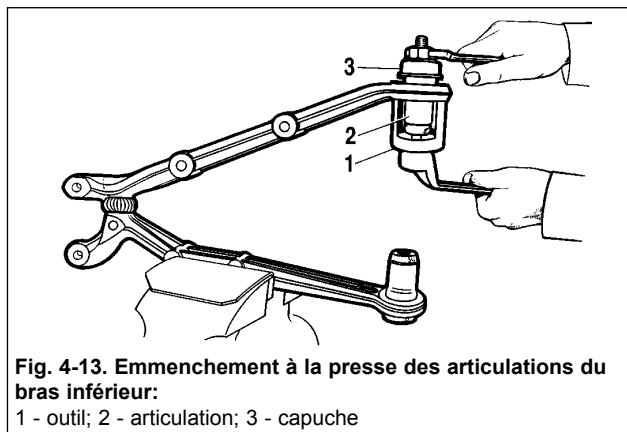


Fig. 4-13. Emmanchement à la presse des articulations du bras inférieur:

1 - outil; 2 - articulation; 3 - capuche

Bras inférieur

L'emmanchement et l'extraction à la presse du joint est possible à exécuter comme sur la presse en utilisant l'outil 67.7823.9526 et l'outil 67.7823.9517 (fig.4-12), ainsi que par le dispositif mis sur le bras d'une façon que la tête de vis d'un dispositif soit dirigée vers l'intérieur. En vissant la vis d'un dispositif, extraire à force le joint.

Pour l'emmanchement à la presse mettre le joint au siège du bras et installer le dispositif 67.7823.9517 (fig.4-13) avec le capuchon 3 complet. En vissant la vis d'un dispositif, emmancher à la presse le joint au siège du bras.

Suspension arrière

La composition de la suspension arrière est présentée sur la figure 4-14.

Dépose-repose de suspension

Dépose

Soulever la partie arrière du véhicule et le mettre sur les supports d'assemblage. Déposer des roues arrière.

Désunir le vilebrequin d'un plateau de pignon menant du renvoi d'angle.

Détacher d'un tube acier situé sur le pont, la tuyauterie flexible de commande hydraulique de freins. Prendre des précautions prévenant la fuite du liquide de freins.

Désunir de la carrosserie des supports du câble de frein de parcage. Enlever le ressort de rappel du câble avant. En dévissant un contre-écrou et un

écrou de réglage, libérer le brin du câble arrière. Débrancher d'un support, se trouvant sur le bâti du pont, le tringle 13 (fig. 4-14) de commande de réglage pression de freins arrière. Débrancher des bouts supérieurs des amortisseurs 25.

Mettre sous le bâti du pont arrière un vérin hydraulique. Désunir des bielles longitudinales 3 et 17 et une barre transversale 24 et des supports de carrosserie, faire descendre le verrin et enlever le pont.

Procéder à la disjonction de la suspension:

- ôter les amortisseurs des supports en bâti du pont;

- désunir des bielles longitudinales une barre transversale de les supports en bâti du pont.

Les éléments de la suspension arrière sont présentés sur la figure 4-15.

L'installation de la suspension arrière s'effectue en ordre inverse de la dépose. Installer sur la suspension arrière ainsi que sur la suspension avant les ressorts de la même catégorie. Dans les cas

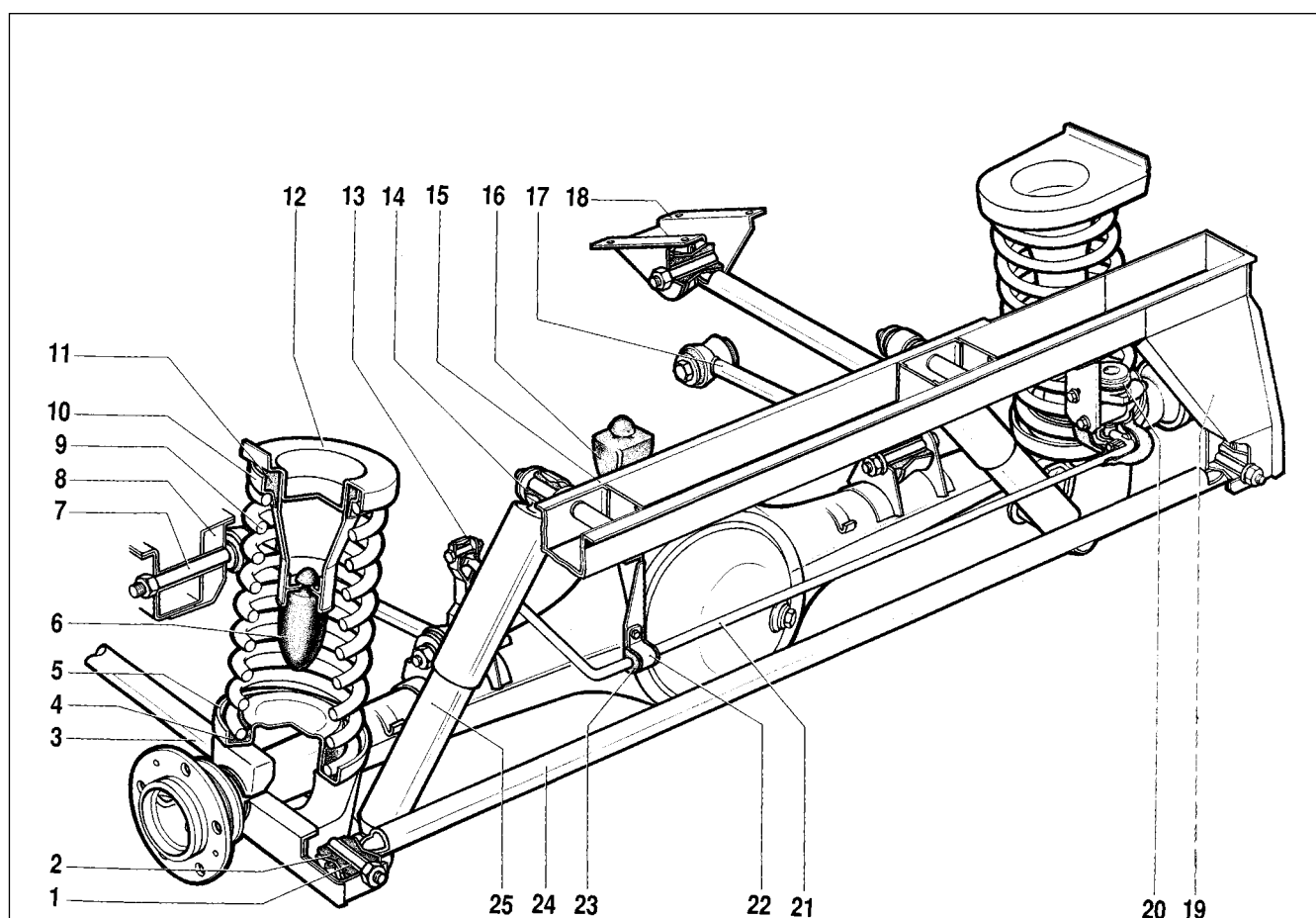


Fig. 4-14. Suspension arrière:

1 - douille entretoise; 2 - douille en caoutchouc; 3 - barre longitudinale inférieure; 4 - joint isolant inférieur du ressort; 5 - coupelle d'appui inférieure du ressort; 6 - tampon de marche de compression; 7 - boulon de fixation de la barre longitudinale supérieure; 8 - support de fixation de la barre longitudinale supérieure; 9 - ressort de la suspension; 10 - coupelle supérieure du ressort; 11 - joint isolant supérieur du ressort; 12 - coupelle supérieure du ressort; 13 - tringle de levier de commande de limiteur de pression de frein arrière; 14 - douille en caoutchouc d'œillet d'amortisseur; 15 - transversale de plancher de carrosserie; 16 - tampon élastique additionnel de course de compression; 17 - barre longitudinale supérieure; 18 - support de fixation de la barre longitudinale inférieure; 19 - support de fixation de la barre transversale en carrosserie; 20 - régulateur de la pression; 21 - levier de commande du régulateur de pression; 22 - case de la douille de butée du levier; 23 - douille d'appui du levier; 24 - barre transversale; 25 - amortisseur

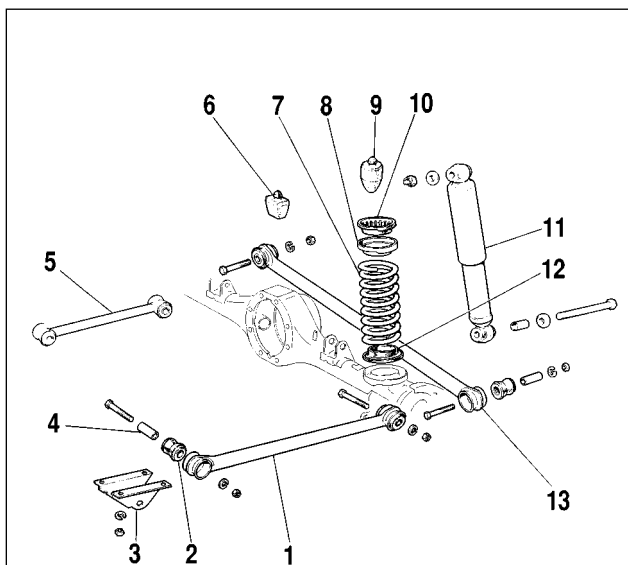


Fig. 4-15. Éléments de la suspension arrière:

1 - barre longitudinale inférieure; 2 - douille en caoutchouc; 3 - support; 4 - douille entretoise; 5 - barre longitudinale supérieure; 6 - tampon élastique additionnel de course de compression; 7 - ressort; 8 - coupelle supérieure du ressort; 9 - tampon élastique de course de compression; 10 - joint isolant supérieur du ressort; 11 - amortisseur; 12 - joint isolant inférieur du ressort; 13 - barre transversale

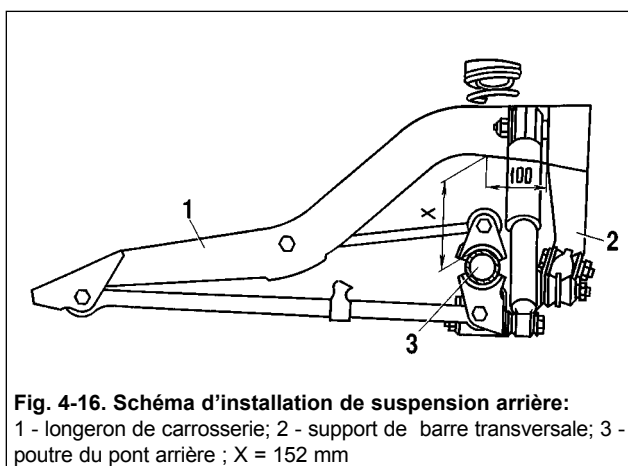


Fig. 4-16. Schéma d'installation de suspension arrière:

1 - longeron de carrosserie; 2 - support de barre transversale; 3 - poutre du pont arrière ; X = 152 mm

exceptionnels, comme si sur la suspension avant sont installés des ressorts de catégorie A (soit sans marquage, soit avec marquage de couleur blanche sur le côté extérieur des hélices), tandis que pour la suspension avant manquent les ressorts de même catégorie, l'installation des ressorts de catégorie B (avec marquage noir) est admissible. Si sur la suspension avant sont installés des ressorts de catégorie B, sur la suspension arrière ne sont installés que les ressorts de même catégorie B.

Pour éviter la détérioration et le serrage excessif des douilles élastiques des barres et des amortisseurs, procéder à ce qui suit:

- charger la partie arrière de façon que la distance X du carter de pont jusqu'au longeron de la carrosserie soit 152 mm, s'il est mesuré à partir de support de barre transversale (fig.4-16); serrer des écrous sur les boulons fixant la barre de réaction

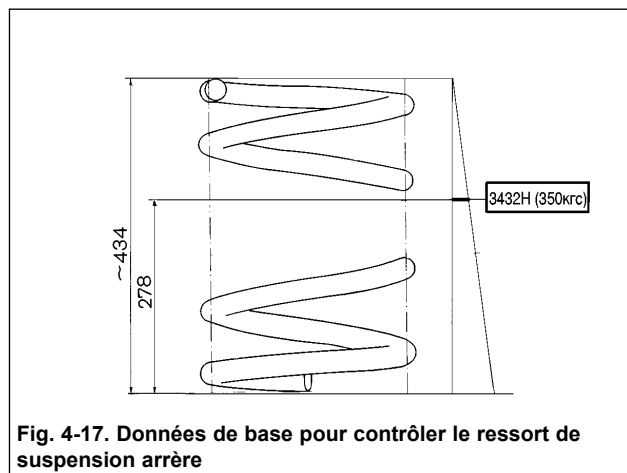


Fig. 4-17. Données de base pour contrôler le ressort de suspension arrière

transversale, la bielle de poussé longitudinale, ainsi que sur les doigts de fixation des amortisseurs en carter du pont et en carrosserie.

Contrôle de l'état technique

Laver soigneusement tous les éléments avant de les contrôler.

Les éléments en caoutchouc, douilles, surfaces de protection sont à préserver de dissolvants lors de lavage.

Ressorts

Vérifier la caractéristique d'élasticité du ressort selon les points de contrôle (fig. 4-17), l'ayant pressé au préalable jusqu'au contact des hélices.

Nota. En conformité de la longueur des ressorts sous la charge de 3432 N (350 kgf), ils sont regroupés de façon suivante: catégorie **A** - plus de 278 mm, catégorie **B** - longueur égale ou moins de 278 mm. Les ressorts de la catégorie **A** peuvent être sans marquage ou avoir le marquage de couleur blanche sur la surface extérieure des spires. Les ressorts de la catégorie **B** sont marqués par la couleur noire sur la surface extérieure des spires.

Vérifier si des ressorts ne présentent la déformation. Au cas où l'élasticité du ressort ne correspondrait pas aux caractéristiques présentées sur la figure 4-17 ou si les déformations peuvent provoquer le trouble de fonctionnement du ressort, le remplacer.

Contrôler l'état des joints d'appui en caoutchouc pour ressorts; au cas de nécessité, les remplacer par des neufs.

Barres. Vérifier :

- si les barres ne présentent de déformation; si c'est possible, les redresser;
- si les supports du bâti de pont arrière et celui de la carrosserie ne présentent de fissures; au cas de présence des fissures, réparer des supports;
- l'état de douilles élastiques de joints des barres; au cas de nécessité, les remplacer par des neuves, en utilisant le jeu des outils 67.7820.9517.

Amortisseurs

Le dispositif des amortisseurs des suspensions avant et arrière est présenté à la figure 4-18.

Contrôle des amortisseurs au banc

Pour contrôler le fonctionnement de l'amortisseur, vérifier son diagramme de service au banc spécial.

Prélever les diagrammes de service en conformité de notice d'accompagnement au banc, après 5

cycles accomplis, aux conditions suivantes: température du liquide de service de l'amortisseur $20(\pm 5)^{\circ}\text{C}$, vitesse de rotation du volant 60 tr/min et course de tige pour l'amortisseur avant est de 80 mm, pour l'amortisseur arrière est de 100 mm.

La courbe de diagramme (fig. 4-19) présente la ligne harmonieuse, sans zones parallèles à la ligne de zéro aux points de passage de la course du retour à la course de compression.

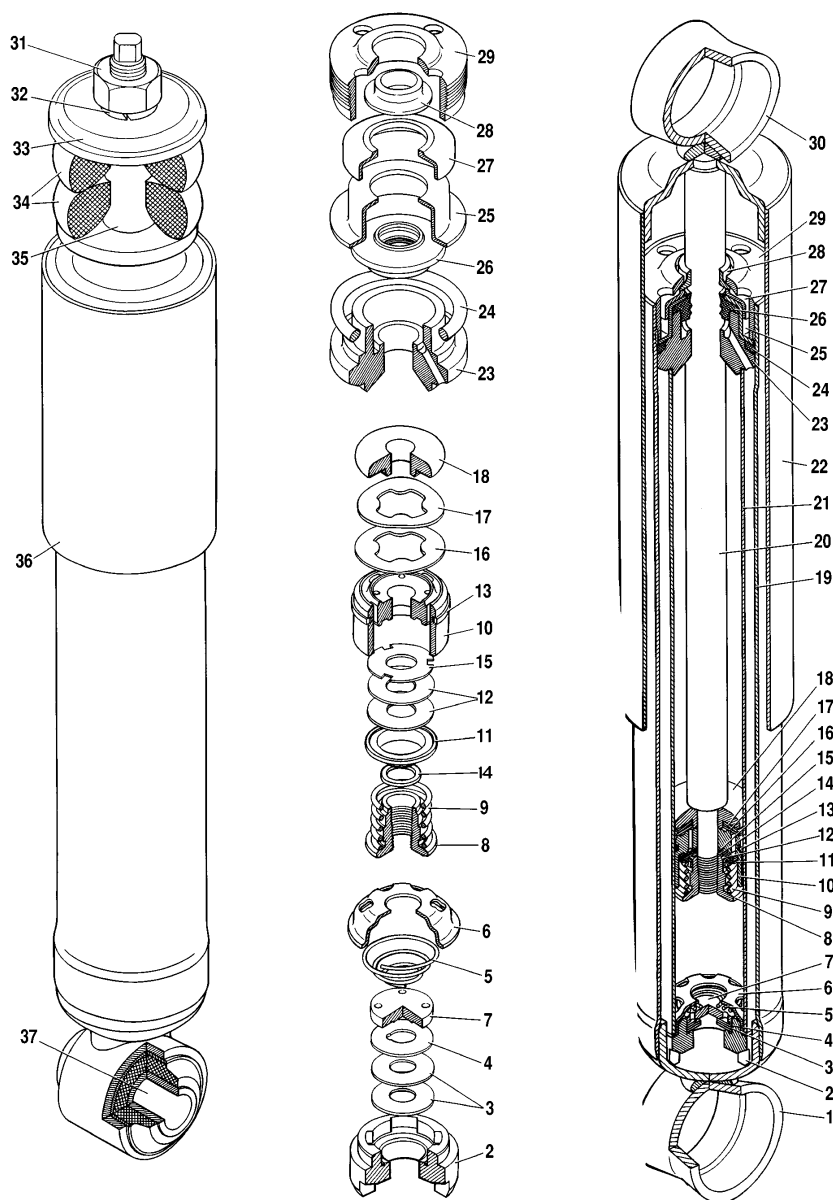
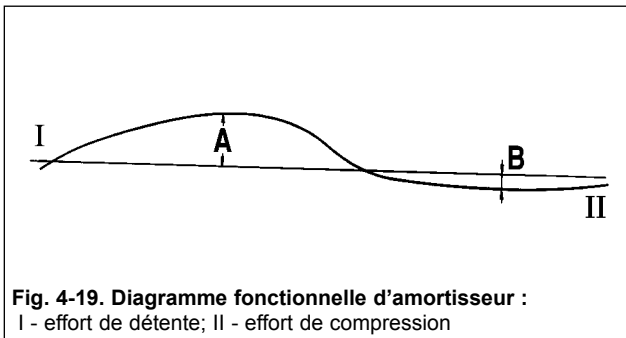


Fig. 4-18. Amortisseurs de suspensions avant et arrière:

1 - œillet inférieur; 2 - corps de soupape de compression; 3 - disques de soupape de compression; 4 - disque d'étranglement de soupape de compression; 5 - ressort de soupape de compression; 6 - cage de soupape de compression; 7 - plateau de soupape de compression; 8 - écrou de soupape de détente; 9 - ressort de soupape de détente; 10 - piston d'amortisseur; 11 - coupelle de soupape de détente; 12 - disque de soupape de détente; 13 - segment du piston; 14 - rondelle d'écrou de soupape de détente; 15 - disque d'étranglement de soupape de détente; 16 - coupelle de by-pass; 17 - ressort de by-pass; 18 - coupelle de limitation; 19 - réservoir; 20 - tige; 21 - cylindre; 22 - corps; 23 - douille de guidage de tige; 24 - bague d'étanchéité de réservoir; 25 - cage de garniture d'étanchéité; 26 - garniture d'étanchéité de tige; 27 - joint de bague de protection de tige; 28 - bague de protection; 29 - écrou du réservoir; 30 - œillet supérieur d'amortisseur; 31 - écrou de fixation de l'extrémité supérieure d'amortisseur de suspension avant; 32 - rondelle élastique; 33 - rondelle du bloc élastique de fixation d'amortisseur; 34 - bloc élastique; 35 - douille entretoise; 36 - corps d'amortisseur; 37 - articulation



Evaluation des résultats selon le diagramme

La résistance de la course du retour et celle-ci de compression sont définies par les plus grandes ordonnées des diagrammes correspondants.

Le point supérieur de la courbe de course du retour à l'échelle 1 mm=47 N (4,8 kgf) doit se trouver sur la ligne de zéro à la distance **A** égale de 25 à 32 mm pour les amortisseurs avant, pour ceux-ci arrière de 23,5 à 30,5 mm.

Le point supérieur de la courbe de compression à la même échelle doit se trouver à la distance **B**, égale de 3,5 à 6,5 mm pour les amortisseurs avant, pour ceux-ci arrière de 4,5 à 7,5 mm.

Les valeurs de contrôle des ordonnées sur les diagrammes des amortisseurs avant et arrière sont calculées pour des amortisseurs froids, à la température du liquide pour amortisseurs de 20±5°C.

Après le dépannage, enlever l'amortisseur d'un banc, si nécessaire, réviser et remplacer des éléments endommagés.

Répéter les essais afin de s'assurer de l'amortisseur en bon état.

Dépose - repose de l'amortisseur

Après le lavage de la partie extérieure, fixer l'amortisseur dans un étau.

Nota. Pour fixer l'amortisseur et ses éléments dans un étau, utiliser les mors spéciaux 67.7824.9513-001.

Ayant retiré la tige d'amortisseur à refus, dévisser l'écrou 29 (fig.4-18) du réservoir à l'aide de clé A.57034/R. Retirer d'un réservoir le cylindre moteur 21 complet de la tige avec la soupape de compression 2. Dégager le réservoir de l'étau et vidanger le liquide.

A l'aide de clé 67.7824.9513-005 retirer le guide 23 de la tige hors du cylindre moteur. Dégager d'un cylindre la tige 20 au complet de piston 10 et vidanger le liquide. A l'aide de mandrin spécial et avec beaucoup de précaution expulser d'un cylindre le corps 2 de la soupape de compression au complet des éléments.

Engager la tige complète (avec piston) dans les mors, la serrer dans un étau et dévisser l'écrou 8 de soupape de détente. Enlever le piston 10 avec soupapes (de by-pass et celle-ci de retour), la douille

de guidage 23 de la tige, la bague antifuite 26 de la tige, la boîte 25 de garniture et des autres éléments.

Nota. Pour attribuer l'accès complet afin d'examiner la surface de la tige voilée par tube, il est recommandé extraire à la presse le tube d'une tige.

Désassembler la soupape de compression. En premier chef, démonter la boîte 6, ensuite dégager conséquemment d'un corps 2 un ressort 5, une coupelle 7 et disques de soupape 4 et 3.

La repose de l'amortisseur s'effectue dans l'ordre inverse à dépose en tenant compte de ce qui suit:

- après le démontage de la soupape de compression, s'assurer que la coupelle 7 et disques de soupape ont la course libre;
- la boîte 6 est à emmancher à la presse sur le corps 2 à l'aide de mandrin spécial;
- la soupape de compression est à emmancher à la presse par l'outil 67.7824.9513-004;
- pour simplifier le montage des éléments se trouvant sur la tige, utiliser la glissière 67.7824.9513-003;
- le plateau de papillon 15 d'amortisseur avant a deux rainures sur le diamètre extérieur, le plateau de papillon d'amortisseur arrière en a trois;
- serrer l'écrou de détente au couple 11,76-15,68 N•m (1,2-1,6 kgf•m);
- serrer l'écrou du réservoir à l'aide de clé 67.7824.9513-002 au couple 68,6-88,2 N•m (7-9 kgf•m).

Contrôle de l'état technique des éléments

Laver les pièces en métal et les sécher. Les pièces en caoutchouc sont à essuyer avec le chiffon propre et à laver avec l'eau tiède.

Vérifier attentivement la conformité des éléments aux exigences suivantes:

- disques des soupapes de compression et de détente, ainsi que coupelle de by-pass doivent être exempts de déformation; défaut de planéité de coupelle de by-pass 0,05 mm maximum est admissible;
- surface de service du piston, celles-ci du segment de piston, du guide de douille de la tige, du cylindre et des éléments des soupapes doivent être exempts de rayures et de matages pouvant provoquer le fonctionnement anormal d'un amortisseur;
- les ressorts des soupapes de détente et de compression doivent être intacts et assez élastiques;
- disques de soupapes de compression doivent être intacts et exempts d'usure importante;
- il est conseillé de remplacer le joint antifuite par un neuf lors de la réparation.

Il est recommandé de remplacer tous les éléments endommagés, ensuite procéder au montage d'un amortisseur.

Titre 5. Direction

Le mécanisme de direction est présenté à la figure 5-1, 5-2.

A partir de l'année 1998 sur les véhicules de VAZ est monté l'arbre intermédiaire télescopique au lieu de l'arbre intermédiaire cylindrique 17 (fig. 5-1), en plus le volant de direction 19 est fixé actuellement par l'écrou autofreiné.

Il est possible de mettre un rouleau d'arbre porte-galet de direction de deux différentes manières, soit sur un roulement à aiguilles, soit sur un roulement à billes. Les données numériques présentées dans le texte, sont valables pour tous les deux modèles, à un seul différence - le signe * fait évident le modèle avec un roulement à aiguille.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
-------	--------

La course libre excessive du volant de direction

1. Boulons fixant le carter du mécanisme de direction relâchés.	1. Resserrer des écrous
2. Écrous des axes sphériques de biellettes de direction relâchés.	2. Contrôler et resserrer des écrous
3. Jeu excessif en joints sphériques de biellettes de direction.	3. Remplacer des embouts ou des biellettes
4. Jeu excessif dans des roulements des moyeux des roues avant.	4. Régler le jeu
5. Jeu excessif dans l'engrenage d'un rouleau avec une vis sans fin.	5. Régler le jeu
6. Jeu excessif entre l'axe de levier pendulaire et les douilles	6. Remplacer des douilles ou support complet
7. Jeu excessif dans des roulements de vis sans fin.	7. Régler le jeu
8. Boulons fixant l'arbre intermédiaire du mécanisme de direction en l'axe de vis sans fin ou en l'axe supérieur du mécanisme de direction relâchés.	8. Resserrer des boulons

Rotation dure du volant de direction

1. Déformation des éléments de commande de direction	1. Remplacer des éléments déformés
2. Calage des angles des roues avant fautif	2. Contrôler le calage des roues et les régler
3. Jeu dans l'engrenage du rouleau avec vis sans fin déréglé	3. Régler le jeu
4. Écrou de réglage de l'axe du levier pendulaire trop serré	4. Régler le serrage de l'écrou
5. Pression basse dans les pneus des roues avant	5. Rendre la pression normale
6. Éléments des joints sphériques endommagés	6. Contrôler et remplacer des éléments endommagés

7. L'huile dans le carter du mécanisme de direction manque
8. Roulements de l'arbre supérieur de commande de direction

7. Contrôler le niveau d'huile, au besoin faire l'appoint.

8. Remplacer un roulement

Bruits dans la direction

1. Jeu excessif dans les roulements des moyeux des roues avant	1. Régler le jeu
2. Écrous de rotules de biellettes desserrés.	2. Contrôler et resserrer des écrous
3. Jeu excessif entre l'axe du levier pendulaire et les douilles.	3. Remplacer des douilles ou support complet
4. Écrou de réglage de l'axe du levier pendulaire desserré.	4. Régler le serrage d'écrou
5. Jeu dans l'engrenage d'un rouleau avec vis sans fin ou dans les roulements de la vis sans fin déréglé.	5. Régler le jeu
6. Jeu excessif dans les rotules des biellettes.	6. Remplacer des embouts ou des biellettes
7. Relâchement des boulons fixant soit le carter du mécanisme de direction, soit le support du levier pendulaire	7. Contrôler et serrer des écrous de boulons
8. Relâchement des écrous fixant le levier d'attaque.	8. Resserrer des écrous
9. Relâchement des boulons fixant l'arbre de direction	9. Resserrer des écrous de boulons

Oscillation autoexcitante angulaire de roues avant

1. Pression de pneus anormale.	1. Vérifier et porter la pression à niveau normal
2. Angles d'alignement des roues avant déréglés.	2. Vérifier et régler des angles de calage des roues
3. Jeu excessif dans des roulements des moyeux de roues avant.	3. Régler le jeu
4. Balourd des roues.	4. Equilibrer des roues
5. Relâchement des écrous de rotules des biellettes.	5. Vérifier et resserrer des écrous
6. Relâchement des boulons fixant soit le carter du mécanisme de direction, soit le support du levier pendulaire	6. Vérifier et resserrer des écrous de boulons
7. Jeu dans l'engrenage d'un roulement avec la vis sans fin déréglé	7. Régler le jeu

Tirage d'un mouvement rectiligne de véhicule à côté

1. Pression inégale dans des pneus	1. Vérifier et porter la pression à niveau normale
2. Angles d'alignement des roues avant déréglés	2. Vérifier et régler des angles de calage des roues
3. Degré divers d'affaissement des ressorts de la suspension avant	3. Remplacer des ressorts défectueux
4. Porte-fusées ou bras de suspension déformés	4. Vérifier porte-fusées et bras, remplacer des éléments défectueux
5. Défreinage partiel d'une ou quelques roues	5. Vérifier le système de freinage

Cause	Remède
-------	--------

Instabilité d'un véhicule

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Angles d'alignement des roues avant 2. Jeu excessif dans des roulements des roues avant 3. Relâchement des écrous de rotules des biellettes 4. Jeu excessif dans les joints à rotules de biellettes 5. Relâchement des boulons fixant le carter du mécanisme de direction ou de support du levier pendulaire 6. Jeu excessif dans l'engrenage entre rouleur avec vis sans fin 7. Porte-fusées ou bras de suspension déformés | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier et régler des angles de calage des roues 2. Régler le jeu 3. Vérifier et resserrer des écrous 4. Remplacer des embouts de biellettes de direction 5. Vérifier et resserrer des écrous de boulons 6. Régler le jeu 7. Vérifier des porte-fusées et bras, remplacer des éléments déformés |
|---|---|

Fuite d'huile d'un carter

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Usure soit du joint anti-fuite d'arbre porte-galet soit de la vis sans fin 2. Relâchement des boulons fixant les couvercles du boîtier de direction 3. Joints d'étanchéités endommagés | <ol style="list-style-type: none"> 1. Remplacer un joint anti-fuite 2. Resserrer des boulons 3. Remplacer des joints d'étanchéité |
|---|--|

Examen, contrôle et réglage de la direction

Examen sommaire

Au cas d'apparition d'anomalies dans la direction (bruits, course morte excessive du volant de direction ou, par contre, rotation dure de celui-ci etc.), examiner les éléments de la direction. L'examen est à effectuer sur l'estacade ou sur la fosse de visite, procéder dans l'ordre qui suit.

Les éléments de direction et le carter du mécanisme de direction sont à nettoyer de l'encrassement. Mettre les roues en position pour aller tout droit.

En pivotant le volant dans tous les deux sens, il est besoin de se rassurer que:

- la course morte du volant ne dépasse 5° (en mesurant sur la jante de roue de 18 à 20 mm maximum). Pour exécuter l'opération en question, utiliser l'outil 67.8720.9501;
- dans des articulations, assemblages et mécanisme de direction les cliquetis ne surgissent pas;
- fixation du carter de direction et de support du levier pendulaire est solide (au cas de nécessité serrer les éléments filetés);
- course morte dans des bielles articulées sphériques ainsi que dans le support du levier pendulaire n'existe pas; l'arbre de la vis sans fin ne bouge pas au sens axial;

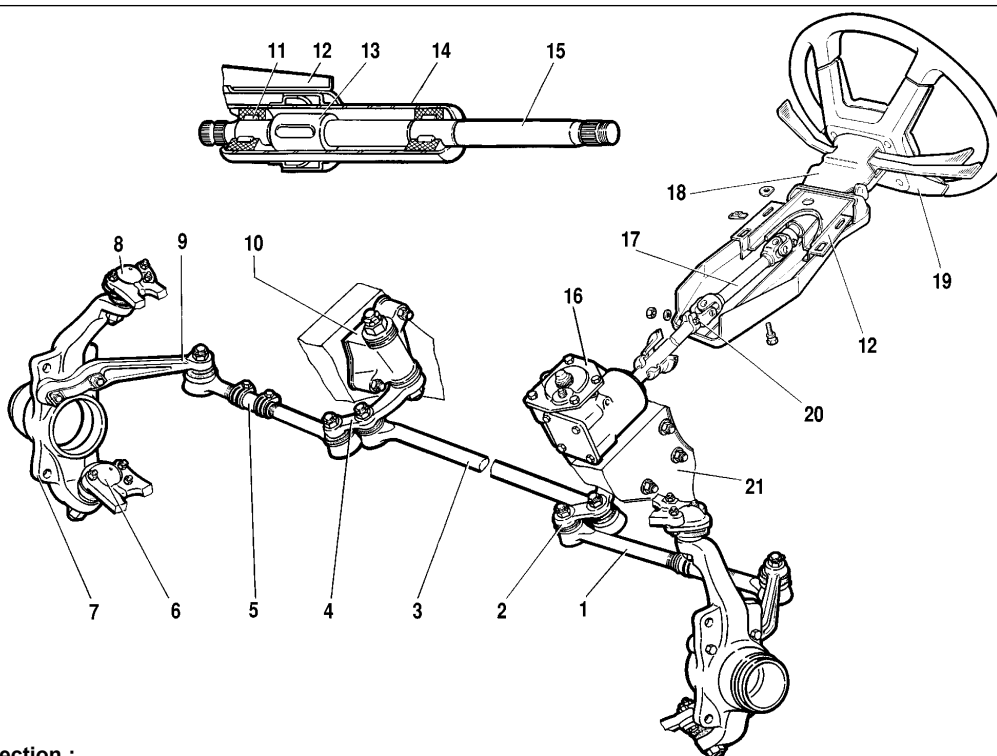


Fig. 5-1. Direction :

1 - biellette latérale; 2 - bielle pendante; 3 - biellette de direction; 4 - levier de renvoi; 5 - accouplement de réglage; 6 - rotule inférieure de suspension; 7 - pivot droite; 8 - rotule supérieure de suspension; 9 - levier de pivot droite; 10 - support du levier de renvoi; 11 - roulement d'arbre supérieur; 12 - support de fixation d'arbre de direction; 13 - douille de verrou; 14 - tube de support fixant l'arbre du volant; 15 - arbre supérieur de direction; 16 - carter de direction; 17 - arbre intermédiaire; 18 - couvercle enjoliveur d'arbre de direction; 19 - volant de direction; 20 - boulon de serrage fixant l'accouplement à cardan; 21 - longeron de carrosserie

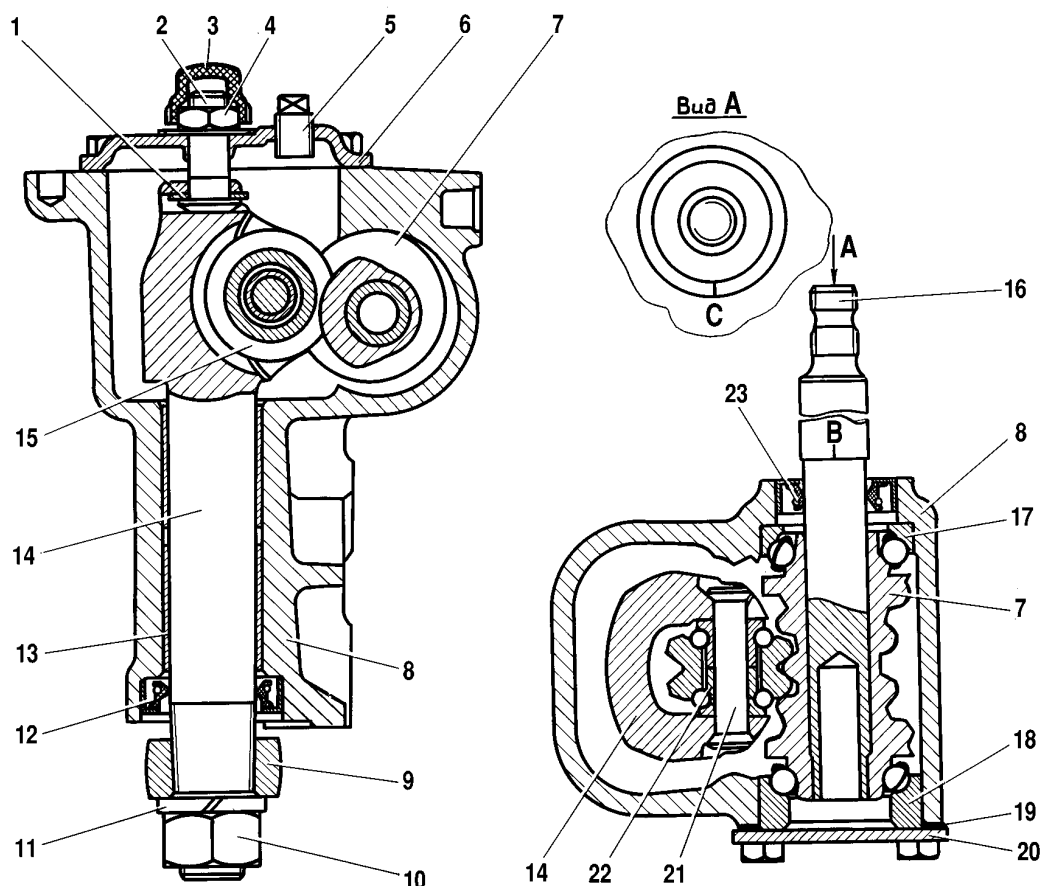


Fig. 5-2. Vue éclatée de la direction:

1 - plaque de vis de réglage; 2 - vis de réglage d'arbre de bielle pendante; 3 - cache; 4 - écrou de vis; 5 - bouchon d'orifice de remplissage d'huile; 6 - couvercle; 7 - vis sans fin; 8 - carter; 9 - bielle pendante; 10 - écrou de fixation de bielle pendante sur l'arbre; 11 - rondelle élastique; 12 - joint antifuite; 13 - douille en bronze; 14 - arbre de bielle pendante; 15 - galet d'arbre de bielle pendante; 16 - arbre de vis sans fin; 17 - roulement à billes supérieur; 18 - roulement à billes inférieur; 19 - joints réglage; 20 - couvercle inférieur du roulement de vis sans fin; 21 - axe de galet; 22 - roulement à billes; 23 - joint antifuite d'arbre de vis sans fin; B, C - repères

- effort de rotation du volant est de 245*N (25* kgf), si le roues avant sont sur la plaque polie, l'effort est de 196 N (20 kgf) maximum.

En pivotant des manchons de réglage des tirants latéraux, rassurez-vous que des colliers sont bien serrés.

Contrôler l'état des joints sphériques et des capuchons de protection comme indiqué ci-dessous.

Contrôle des joints sphériques des bielles de direction

Avant tout, contrôler le déplacement des embouts des bielles le long de l'axe des doigts. A cet effet, déplacer l'embout parallèlement à l'axe du doigt, en utilisant le levier et l'appui.

Le déplacement axial de l'embout par rapport au doigt doit être de 1 à 1,5 mm. Le déplacement pareil fait évident que le coussinet du doigt n'est coincé au logement d'embout de bielle et se déplace avec le doigt, serrant le ressort. Au cas où le coussinet serait coincé dans le joint, remplacer le joint.

En pivotant le volant dans tous les deux sens, vérifier au toucher l'absence de la course morte en joints des bielles de direction. Si la course morte en

joint sphérique présente, remplacer les embouts de bielle ou la bielle complet.

Contrôler l'état de capuchons de protection dans les joints sphériques des bielles de direction.

Si les capuchons de protection sont en bon état et garantissent la propreté à l'intérieur des joints, la longévité des derniers est pratiquement illimitée. Au cas de pénétration de l'humidité, poussière etc. dans le joint, l'usure anticipée des éléments a lieu.

Il est besoin de remplacer le capuchon de protection, s'il a des fissures, déchirures, ainsi que si le lubrifiant sort dehors quand on serre le capuchon avec les doigts.

Contrôle et réglage du jeu dans les roulements de la vis sans fin du mécanisme de direction

Mettre les roues avant en position du mouvement rectiligne et, en pivotant le volant dans tous les deux sens, vérifier si la distance entre le flanc du carter 8 (fig. 5-2) et le repère B, mis sur l'arbre de vis sans fin de direction, n'est pas changée. Le changement de la distance signifie l'existence du jeu dans des roulements de la vis sans fin.

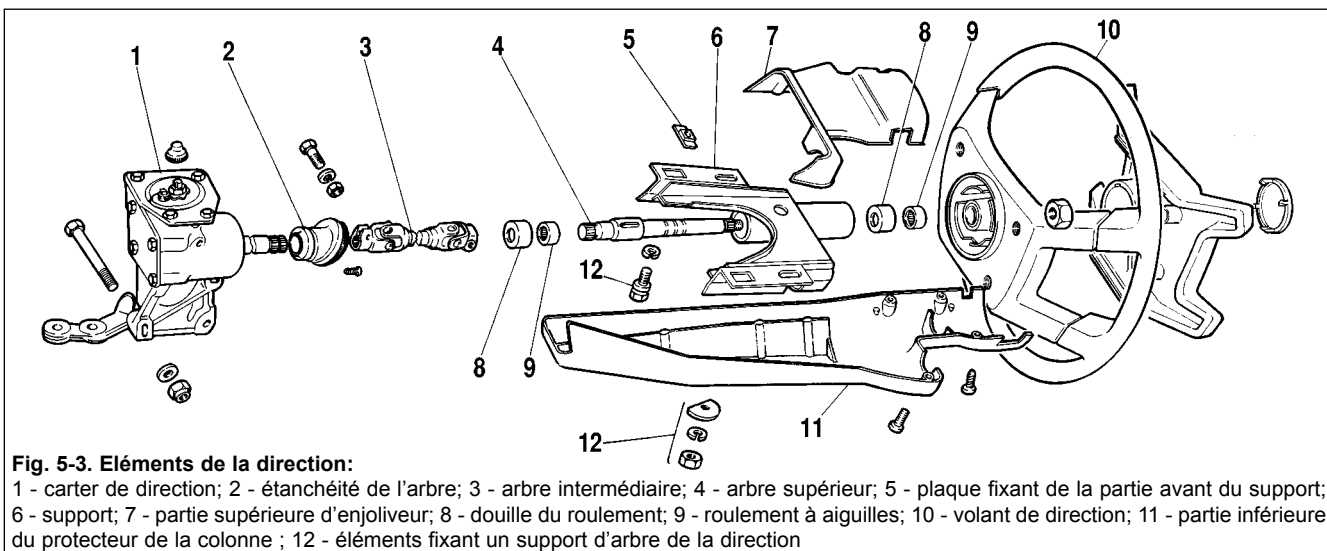


Fig. 5-3. Éléments de la direction:

1 - carter de direction; 2 - étanchéité de l'arbre; 3 - arbre intermédiaire; 4 - arbre supérieur; 5 - plaque fixant de la partie avant du support; 6 - support; 7 - partie supérieure d'enjoliveur; 8 - douille du roulement; 9 - roulement à aiguilles; 10 - volant de direction; 11 - partie inférieure du protecteur de la colonne; 12 - éléments fixant un support d'arbre de la direction

Pour régler le jeu en roulements de vis sans fin, tourner le volant à gauche à 1 ou 1,5 tours, dévisser des boulons fixant le couvercle inférieur 19 et vidanger l'huile d'un carter de direction. Ôter le couvercle inférieur, enlever une des plaques d'épaisseur 18 ou la remplacer par la plus fine.

Nota. Les plaques d'épaisseur de 0,10 et de 0,15 mm sont fournies comme pièces de rechange.

Ayant fixé le couvercle, vérifier encore, si la vis sans fin se déplace sur l'axe dans des roulements. Si le déplacement manque, remplir l'huile de transmission dans le carter de direction en quantité de 0,215 l.

Contrôler l'effort de rotation du volant, ayant installé des roues avant sur la plaque lisse métallique. L'effort ne doit dépasser 196 N (20 kgf), 245* N (25* kgf).

Contrôle et réglage du jeu dans l'engrenage du roulement avec la vis sans fin de direction

Étant sûr que le déplacement axial de la vis sans fin dans des roulements manque, à l'aide de l'extracteur A.47035 extraire à la presse les axes de rotules hors des orifices de bielle pendante et détacher les biellettes des bielles pendantes, en gardant la rectitude des roues avant.

En oscillant la bielle pendante par sa tête, contrôler si l'engrenage entre rouleau et vis sans fin ne présente un jeu. Dans la limite de 30 ° à droite et à gauche de la position neutre, le jeu c'est à dire la course à vide sensible de bielle pendante est inadmissible.

Si la course à vide de bielle pendante présente, ôter le capuchon 3 (fig.5-2), relâcher l'écrou 4 de vis de réglage, et ayant soulevé la rondelle, visser la vis de réglage 2 jusqu'au moment de disparition du jeu. Il n'est pas conseillé de serrer trop la vis de réglage. Ensuite, en tenant la vis de réglage par le tournevis, serrer l'écrou 4.

Étant sûr que la bielle pendante ne bouge pas, attacher avec cette dernière les axes de rotule. Vérifier

l'effort de rotation du volant de direction. S'il dépasse 196 N (20 kgf), relâcher la vis de réglage 2 et mettre le capuchon 3.

Mécanisme de direction

Dépose - repose

Dépose

Détacher des conduites d'accumulateurs et dégager la garniture du couvercle d'avertisseur. Dévisser l'écrou fixant le volant de direction, dégager le volant de direction, ensuite enlever les deux parties de la gaine de l'arbre de direction.

Nota. S'il ne faut enlever que le carter du mécanisme de direction, dévisser le boulon fixant la fourche du joint à cardan inférieur de l'arbre intermédiaire sur l'arbre de vis sans fin et boulons fixant le carter en longeron de la carrosserie.

Enlever le tableau de bord et détacher les connecteurs à trois leviers de sélecteur des connecteurs de faisceau de fils.

Détacher les fils des bornes d'un contact d'allumage et, en dévissant les vis de fixation et en enfonçant le verrou de serrure, ôter le contact d'allumage. Relâcher le collier fixant le corps de commutateur des indicateurs de direction, de feu de projecteurs et de l'essuie-glace, ensuite l'enlever.

Dévisser le boulon fixant la fourche du joint à cardan inférieur de l'arbre inférieur de l'arbre de la vis sans fin du mécanisme de direction.

Dévisser les boulons fixant le support 6 (fig.5-3) et enlever l'arbre de direction avec le support.

Dévisser les écrous fixant des axes de rotule du tirage latéral et de barre d'accouplement médiane de direction en bielle pendante, ensuite à l'aide de l'extracteur A.47035 extraire à la presse les axes de rotule hors les orifices de bielle pendante.

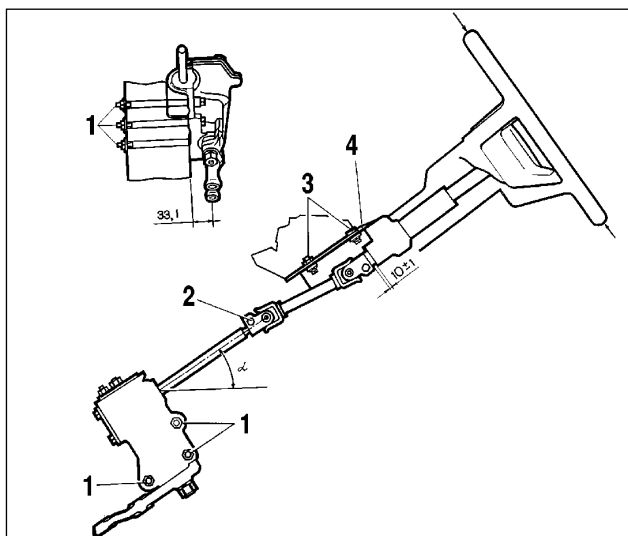


Fig. 5-4. Repose de la direction sur le véhicule:

1 - boulons de fixation du carter de la direction; 2 - boulon de serrage de l'extrémité inférieure de l'arbre intermédiaire; 3 - boulons de fixation du support; 4 - support de l'arbre de direction; 33,1 mm - distance entre le centre d'orifice de bielle pendante et la surface de portée du carter de la direction, la bielle pendant étant en position médiane

Enlever le carter de la direction, ayant dévissé préalablement les boulons qui le fixent en longeron de la carrosserie. Dégager la garniture d'arbre de direction hors l'orifice du volet avant de la carrosserie.

Installation

Mettre dans l'orifice du volet avant de la carrosserie la la garniture d'étanchéité 2 (fig. 5-3), en mettant en coïncidence des tenons de la la garniture d'étanchéité et rainures d'orifice en partie avant de la carrosserie. Mettre le boîtier de direction sur le longeron, en serrant incomplètement les écrous de boulons fixant le boîtier.

A l'aide d'un dispositif spécial orienter le boîtier de manière que l'angle (fig.5-4) soit inférieur à 32°, ainsi que le jeu entre l'arbre et la pédale de frein soit 5 mm minimum. Alors, serrer totalement les écrous de boulons fixant le boîtier.

Mettre la bielle pendante en position médiane, pour le faire il faut faire coïncider les repères sur le boîtier et ceux-ci de l'arbre de vis sans fin (fig. 5-2).

A titre provisoire, mettre le volant sur l'arbre de direction de manière que les branches soient positionnées horizontalement; juste étant dans cette situation, unir la chape d'un accouplement à cardan de l'arbre intermédiaire de direction avec l'arbre de vis sans fin. Faire attention que les boulons de serrage passent par le dégagement circulaire. Ensuite, fixer le support de l'arbre de direction en carrosserie.

Enlever le volant de direction et enfiler sur l'arbre l'inverseur des indicateurs de direction, phares-code et des essuie-vitres.

Mettre le volant sur l'arbre de direction de manière que les branches soient positionnées horizontalement. Contrôler si la rotation du volant de direction est douce et facile dans tous les deux sens. Ensuite,

serrer l'écrou fixant le volant de direction et le marquer aux trois pointeaux. Déplacer le corps d'inverseur vers le volant jusqu'à refus et serrer le collier de fixation de l'inverseur.

Connecter les fils avec des bornes du contact d'alumage et fixer le contact sur le support de l'arbre de direction par les vis.

Attacher les plaque-raccords d'inverseur de l'indicateur de direction, phares-code, essui-vitres et les plaque-raccords d'un faisceau de fils du véhicule.

Mettre sur l'arbre toutes les deux demi-parties de la gaine et les fixer par les vis. La surface de la bague inférieure de contact du volant enduire de la fine couche de graisse, ensuite, mettre l'applique de couvercle d'avertisseur sur le volant de direction.

Installer sur la bielle pendante les doigts sphériques de la barre médiane et de biellette gauche et les fixer par les écrous.

Régler la convergence des roues avant et contrôler l'effort sur le volant de direction qui lors de virage sur la plaque lisse en métal ne doit dépasser 196 N (20 kgf), 245*N (25*kgf), (en mesurant sur la jante de roue).

Nota. Il est admissible d'assembler à part l'arbre de direction avec l'inverseur de l'indicateur de direction, phares-code, essui-vitres, volant et engager ce groupe sur le véhicule.

Pour fixer le groupe, mettre les branches du volant de direction de façon horizontale et détacher l'axe de vis sans fin d'une extrémité inférieure de l'arbre intermédiaire de direction, faisant attention du fait que les boulons de serrage passent par le dégagement circulaire.

En serrant partiellement des boulons fixant le support, tourner quelques fois le volant en deux sens, ensuite serrer les boulons de fixation du support.

Dépose - repose du mécanisme de direction

Dépose

Vidanger le boîtier de direction de l'huile. Fixer le boîtier sur le support A.74076/R avec l'appui A.74076/1.

Ayant dévissé l'écrou fixant la bielle pendante 2 (fig.5-5), ainsi ayant enlevé la rondelle élastique, ôter la bielle pendante (fig. 5-6) à l'aide de l'extracteur A.47043. Ayant dévissé les boulons de fixation, ôter le couvercle 12 (fig. 5-5) du boîtier de direction au complet de capuchon, vis de réglage 8, plaque de réglage 9, rondelle d'arrêt 10 et contre-écrou. Dégager d'un boîtier 1 de direction l'arbre 7 de bielle pendante au complet de galet.

Ayant dévissé les boulons de fixation, enlever le couvercle 3 d'un palier de butée de l'arbre de vis sans fin avec joints de réglage 4.

A l'aide de l'arbre 11 de vis sans fin expulser d'un boîtier la bague extérieure 5 du roulement et extraire

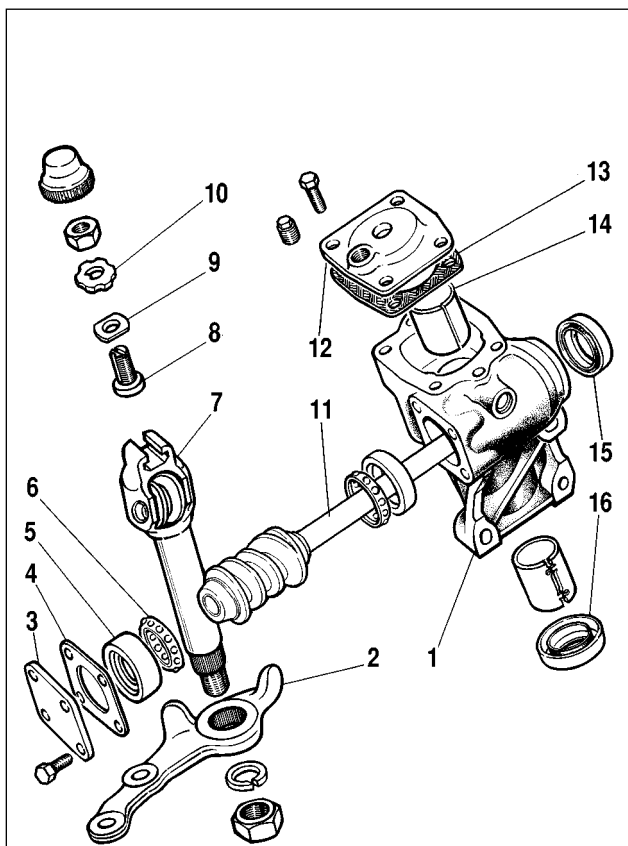


Fig. 5-5. Éléments de la direction:

1 - carter; 2 - bielle pendante; 3 - couvercle inférieur du carter; 4 - joints de réglage; 5 - bague extérieure du roulement à l'arbre de vis sans fin; 6 - cage de retenue avec les billes; 7 - arbre de bielle pendante; 8 - vis de réglage; 9 - plaque de réglage; 10 - rondelle d'arrêt; 11 - arbre de vis sans fin; 12 - couvercle supérieur du carter; 13 - joint d'étanchéité; 14 - douille de l'arbre de bielle pendante; 15 - garniture d'arbre de vis sans fin; 16 - garniture d'arbre de bielle pendante

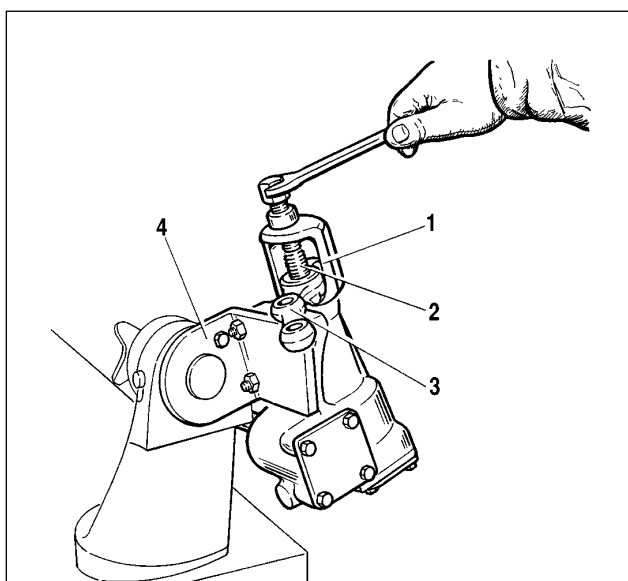


Fig. 5-6. Dépose de bielle pendante:

1 - extracteur A.47043; 2 - arbre de bielle pendante de direction; 3 - bielle pendante; 4 - support A.74076/R

l'arbre au complet de séparateur 6 du roulement. Ôter la bague antifuite 16 d'arbre de bielle pendante.

A l'aide de l'outil 67.7853.9541 extraire la bague extérieure du roulement supérieur (fig. 5-7).

Montage. Le montage du mécanisme de direction est à exécuter sur le support A.74076/R en ordre inverse au dépose.

La bague extérieure du roulement supérieur de vis sans fin est à emmancher à la presse à l'aide de l'outil 67.7853.954, ayant déplacé préalablement l'ajutage sur la manche de l'outil vice-versa.

Après le montage de la vis sans fin dans le boîtier de direction et la fixation du couvercle inférieur (fig. 5-8), à l'aide de dynamomètre 02.7812.9501 et la tête A.95697/5 (fig. 5-9) contrôler le couple de frottement de la vis sans fin; le moment doit être aux limites entre 19,6 et 49 N•cm (2 et 5 kgf•cm). Si le couple est inférieur à celui indiqué, diminuer l'épaisseur des cales de réglage 2 (fig. 5-8), au cas où il serait supérieur, augmenter l'épaisseur.

Après le montage de l'arbre de la bielle pendante, contrôler la présence du jeu dans l'engrenage entre le galet et la vis sans fin tournée à 30° de la position neutre de la bielle pendante. Le jeu dans l'engrenage est à écarter à l'aide de vis de réglage 2 (fig. 5-2). Ensuite, serrer le contre-écrou 4.

Après le réglage du jeu entre le galet et la vis sans fin, à l'aide de dynamomètre contrôler le couple de frottement sur l'arbre de vis sans fin. Le couple doit être de 68,7 à 88,3 N•cm (7-9 kgf•cm), l'arbre de vis sans fin étant tourné à 30° de la position neutre comme à gauche ainsi à droite. Le couple doit se diminuer harmonieusement jusqu'à 49 N•cm (5 kgf•cm) étant tourné de l'angle 30° jusqu'à refus.

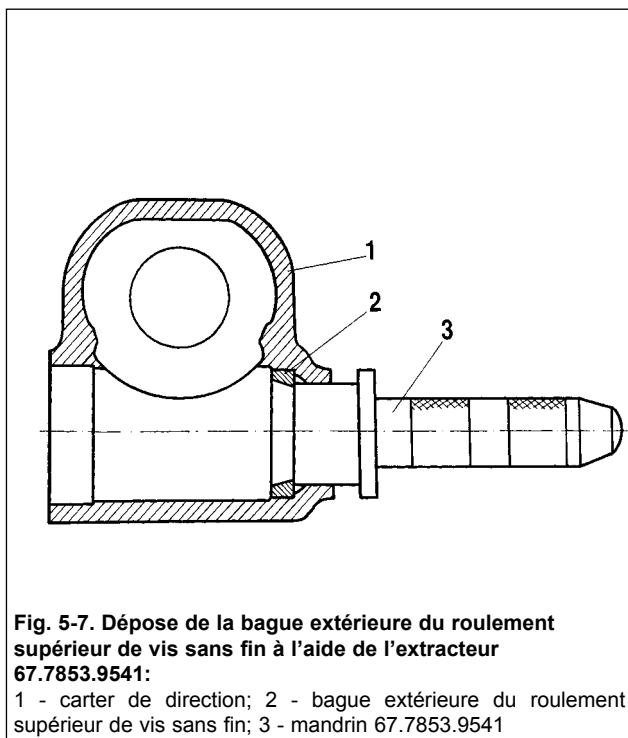
Le montage achevé, contrôler des angles de rotation de la bielle pendante à partir de la position neutre, qui doivent composer $32^{\circ}10' \pm 1^{\circ}$ comme à gauche, ainsi qu'à droite, jusqu'à ce que la bielle pendante ne touche les têtes des boulons. Remplir le boîtier de direction par l'huile de transmission, en quantité de 0,215 l.

Contrôle et dépannage

Examiner bien attentivement les surfaces actives de galet et de vis sans fin qui doivent être exemptes de traces d'usure, coincement ou rayure. Remplacer les pièces usées ou endommagées.

Vérifier la valeur du jeu entre les douilles et l'arbre de la bielle pendante. Le jeu ne doit pas dépasser 0,10 mm. Au cas où le jeu serait supérieur à celui indiqué, remplacer les douilles en utilisant le mandrin A.74105.

Les surfaces intérieures des douilles d'arbre de bielle pendante ont rainures spirales qui ne donnent que sur une extrémité de douille. Lors de l'emmanchement à la presse, orienter les douilles de manière que leurs extrémités avec la sortie des rainures se trouvent à l'intérieur de l'orifice du boîtier, tandis que les sorties des rainures même soient



positionnées vis-à-vis. Les extrémités des douilles doivent être enfoncées à 1,5 mm dans les orifices du boîtier.

Avant l'emmanchement à la presse lubrifier des nouvelles douilles avec l'huile de transmission.

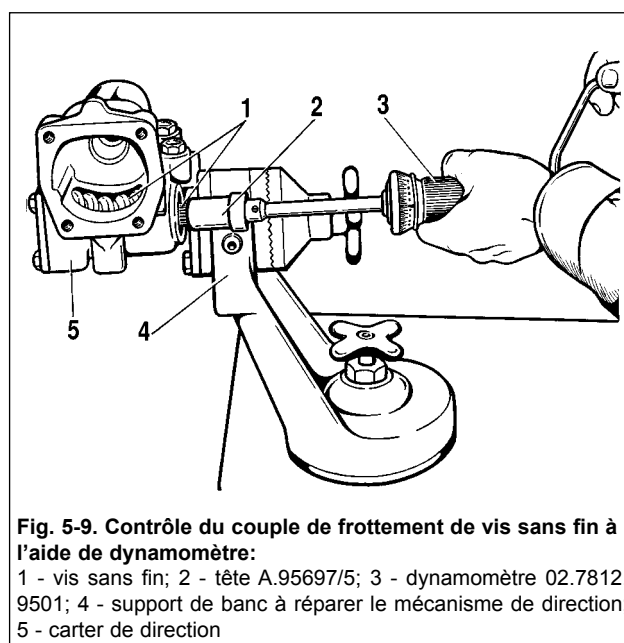
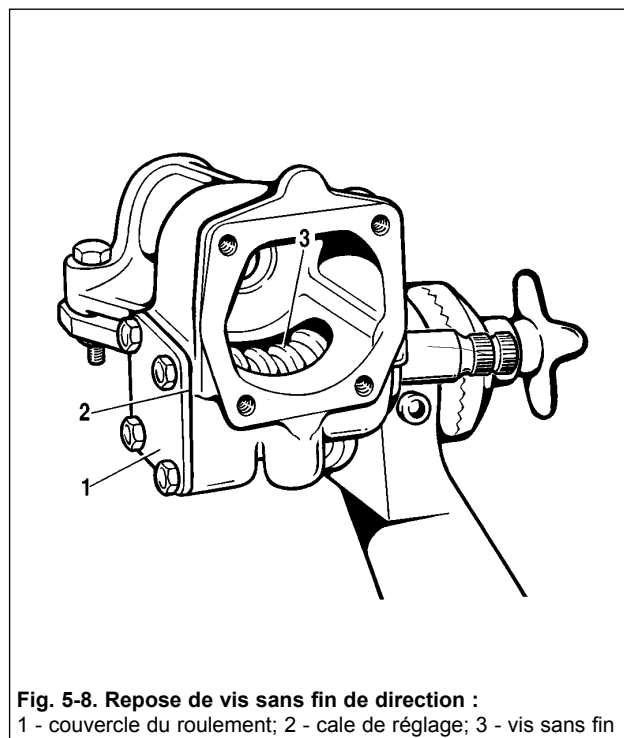
Après l'emmanchement à la presse dans le boîtier, balayer définitivement les douilles jusqu'à l'obtention de valeurs de 28,698 à 28,720 mm à l'aide d'alésoir A.90336. Le jeu à froid entre l'arbre de bielle pendante et les douilles doit être aux limites de 0,008 à 0,051 mm.

Vérifier, si la rotation du galet d'arbre de bielle pendante sur un roulement à billes est facile. Les roulements à billes de vis sans fin et ceux-ci d'un galet doivent tourner librement sans coincements; les surfaces de bagues et billes doivent être exemptes d'usure comme de défaillances.

Contrôler la présence du jeu axial entre la tête de vis de réglage 8 (fig. 5-5) et la rainure d'arbre de bielle pendante 7. Ce jeu ne doit dépasser 0,05 mm. Au cas où il serait élevé, remplacer la plaque de réglage 9 pour une plaque plus épaisse.

Nota. La fourniture des pièces de rechange comporte onze plaques de réglage de différente épaisseur de 1,95 à 2,20 mm; chaque cote conséquente est augmentée à 0,025 mm.

Contrôler l'état des plaques de fixation 5 (fig. 5-3). Si elles sont déformées, les remplacer.



Dépose-repose de l'arbre de direction

Dépose

Dévisser le boulon de serrage de la chape d'accouplement à cardan et désunir les arbres de direction, à savoir, celui intermédiaire de celui-ci supérieur.

En cas de détérioration de l'arbre supérieur ou de ses roulements, évaser les marquages au pointeau d'un tuyau de support et dégager d'un tuyau l'arbre 15 (fig. 5-1) au complet des roulements 11.

Au cas où l'arbre tourne sans coincements dans des roulements, en plus la course radiale à vide n'est pas évidente (les déplacements élastiques radiaux

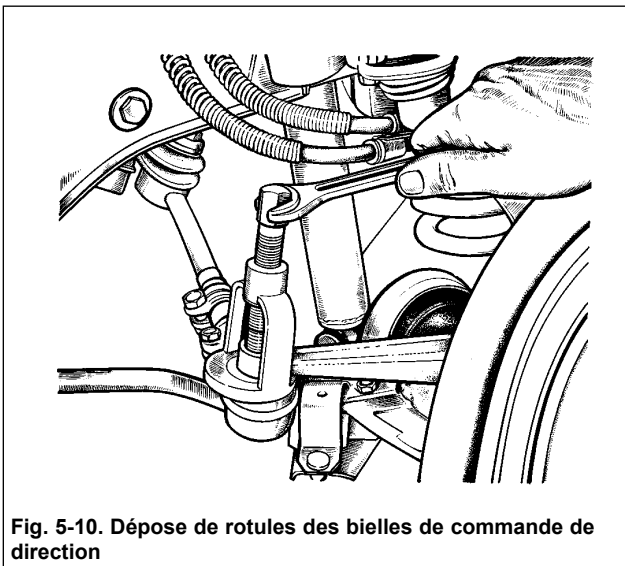


Fig. 5-10. Dépose de rotules des bielles de commande de direction

de direction sont admissibles), alors le démontage de l'arbre supérieur de direction n'est pas recommandé.

Au cas d'usure ou détérioration soit de l'arbre soit de ses roulements, les remplacer par des neufs.

Repose est à effectuer dans l'ordre inverse à la dépose, faisant attention que le boulon d'arrêt d'accouplement à cardan passe par le dégagement circulaire de l'arbre supérieur. Ensuite, marquer au pointeau le tuyau du support dans deux points à chaque extrémité afin de bien fixer des roulements de l'arbre.

Bielles et joints sphériques de commande de direction

Dépose-repose

Faire le dégoupillage et dévisser les écrous fixant les axes sphériques des bielles latérales sur les leviers d'attaque de porte-fusée.

Dégager les axes sphériques hors des logements coniques sur les leviers à l'aide de l'extracteur 67.7824.9516 (fig. 5-10).

Faire le dégoupillage et dévisser les écrous fixant les axes sphériques de biellette médiate et celles-ci latérales sur la bielle pendante, ainsi que sur le levier de renvoi. En utilisant l'extracteur 67.7824.9516, dégager des axes hors de logements correspondants sur les leviers et démonter les biellettes.

Mettre les biellettes de direction en ordre inverse de la dépose. Tous les écrous des axes sphériques sont à serrer à l'aide de clé dynamométrique avec le goupillage consécutif. Si l'entaille d'écrou ne correspond pas à l'orifice de goupille, alors pivoter l'écrou à l'angle moins 60° afin d'assurer le goupillage.

Après le montage régler la convergence des roues avant.

Contrôle et dépannage

Vérifier l'état des capuchons de protection 3 (fig. 5-11) comme c'est écrit au-dessus (voir le chapitre

«Examen, contrôle et réglage de direction»). Remplacer les capuchons de protection endommagés.

Contrôler l'état des joints sphériques des bielles selon le jeu radial et axial. Il est conseillé de remplacer l'accouplement à l'embout de bielle si la course à vide de l'axe 1 en corps 3 devient sensible, ou si la boue ou sable pénètrent dans le joint, ou si la corrosion apparaît sur l'axe à rotule, ou si la course d'un grain d'appui est complètement utilisée.

Support du levier pendulaire

Dépose-repose

Désunir le levier pendulaire et les axes à rotule de la barre d'accouplement et des biellettes latérales, ayant dérivé une goupille et dévissé au préalable les écrous, ainsi ayant retiré les axes à rotule hors les logements d'un levier à l'aide de l'extracteur 67.7824.9516. Ensuite, dévisser les boulons fixant le support sur le longeron de la carrosserie et dégager le support.

Fixer le support dans l'étau. Dégoupiller et dévisser l'écrou 4 (fig. 5-12). Ôter les rondelles 3 et 6, puis le levier pendulaire 1 complet de l'axe 9, rondelle 10, écrou autofreiné 11. Dégager les joints 7 et extraire à la presse les douilles 8.

Contrôle. Contrôler l'état des douilles de l'axe du levier pendulaire; au cas de décèlement de forme ovale ou de jeu inadmissible entre eux et l'axe, replacer les douilles par les neuves. Avec cela les bagues d'étanchéité 7 sont aussi à remplacer.

L'axe doit être exempt de forme ovale ainsi que de détérioration. Au cas de nécessité le remplacer par le neuf. Quand au levier pendulaire, rassurez-vous qu'il est exempt de déformation, sinon le remplacer par un neuf.

Dépose-repose

Avant la repose, lubrifier les douilles d'axe du levier pendulaire et remplir par la graisse Litol-24 tout l'espace entre eux. La repose d'un support du levier pendulaire s'effectue en ordre inverse de dépose.

Si l'axe 9 a été remplacé, serrer l'écrou autofreiné 11 de fixation du levier à l'aide de la clé dynamométrique.

La rondelle 6 s'installe par ses repoussages vers le haut.

L'écrou 4 serré, le levier étant en position horizontale ne doit pas pivoter sous l'effet de son propre poids. Il ne doit se pivoter que sous l'effet de l'effort de 9,8 à 19,6 N (1-2 kgf) appliqué sur son extrémité.

Si l'écrou 4 est trop serré, le dévisser, soulever la rondelle 6 et serrer encore.

Ayant fixé le support sur le longeron par boulons avec les écrous autofreinés et les rondelles plates, les serrer par la clé dynamométrique.

Assembler les axes à rotule des bielles avec le levier pendulaire.

Titre 6. Freins

Le schéma du système de freinage est présenté sur la figure 6-1.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
-------	--------

Freinage n'est pas efficace

1. Fuite du liquide de frein par les cylindres récepteurs de roues de freins avant ou arrière	1. Remplacer des éléments défectueux dans cylindres de roues, laver et sécher des mâchoires et tambours, purger la commande des freins
2. Présence d'air au système de freinage.	2. Evacuer l'air d'un système
3. Joints d'étanchéité en caoutchouc dans le cylindre de commande de freins	3. Remplacer des joints et purger le système
4. Flexibles en caoutchouc du système de commande hydraulique détériorés	4. Remplacer des tuyaux flexibles

Freinage spontané, le moteur étant en service

1. Succion d'air dans le Servofrein à dépression entre le boîtier de soupape et capuchon de protection.	1. Remplacer servo-frein à dépression
---	---------------------------------------

Débloccage incomplet de toutes les roues

1. Absence de la garde à la pédale de frein à cause de la position fautive du contacteur du feu de stop	1. Régler la position du commutateur
2. Saillie de la vis de réglage de Servofrein à dépression par rapport à la surface de fixation du maître-cylindre compose 1,250,2mm.	2. Régler la position du boulon de réglage (voir fig. 6-2)
3. Coincement du carter de soupape du servofrein	3. Remplacer un dispositif d'assistance à dépression
4. Orifice de compensation en maître-cylindre obturé	4. Nettoyer l'orifice et purger le système de commande hydraulique
5. Joints d'étanchéité en caoutchouc du maître-cylindre gonflés due de pénétration dans le liquide de l'essence ainsi que des huiles minérales etc.	5. Laver soigneusement le système entier à l'aide de liquide de frein, remplacer des éléments défectueux en caoutchouc, purger le système de commande hydraulique
A cause de pénétration dans le liquide des huiles minérales ou d'essence, les joints d'étanchéité en caoutchouc du maître-cylindre sont gonflés.	
6. Coincement de piston du maître-cylindre.	6. Vérifier, au besoin remplacer le maître-cylindre, purger le système de commande

Freinage d'une des roues, la pédale de freinage étant relâchée

1. Ressort de serrage de sabot de frein arrière soit relâché soit cassé	1. Remplacer un ressort
2. Coincement du piston dans le cylindre des roues par suite de correction.	2. Démonter le cylindre, nettoyer et laver des éléments, remplacer ceux-ci défectueux
3. Joints d'étanchéité du maître-cylindre gonflés à cause de la présence des matériaux combustibles et lubrifiants dans le liquide.	3. Remplacer des segments, laver le système de commande hydraulique par le liquide de frein
4. Absence de la garde entre les mâchoires et le tambour.	4. Régler le frein de parage
5. Dérèglement d'un support par rapport à disque de freinage si les boulons fixant la glissière des mâchoires en fusée orientable sont relâchés.	5. Resserrer des boulons de fixation, au besoin remplacer des éléments défectueux
6. Voilement du disque de frein (plus de 0,15 mm)	6. Rectifier le disque, remplacer le disque dont l'épaisseur est moins 9 mm

Le véhicule dérape ou tire d'un côté au freinage

1. Fuite du liquide de frein dans un des cylindres de roue	1. Remplacer des joints d'étanchéité et purger le système
2. Coincement du piston du cylindre récepteur de roue des freins.	2. Vérifier s'il y a le coincement du piston au cylindre, au cas nécessaire écarter le coincement ou remplacer des éléments endommagés
3. Bouchage d'un des tubes à cause d'une enfonçure ou des impuretés.	3. Remplacer un tube ou le nettoyer et purger le système
4. Gonflage inégal des pneus.	4. Régler la pression
5. Angles caractéristiques des roues incorrects.	5. Régler les angles
6. Disques, tambours et garnitures encrassés ou gras.	6. Nettoyer des éléments des mécanismes de frein
7. Repose incorrecte de régulateur de pression	7. Régler la position de régulateur de pression
8. Manostat défectueux	8. Régler ou remplacer le manostat

Effort excessif à effectuer sur la pédale de frein au freinage

1. Filtre à air colmaté	1. Remplacer le filtre à air
2. Coincement du boîtier de soupape de dispositif d'assistance à dépression	2. Remplacer le dispositif d'assistance à dépression
3. Tuyau liant le dispositif d'assistance à dépression et le tuyau d'admission du moteur est détérioré, soit la fixation sur ses raccords est relâchée.	3. Remplacer le tuyau ou resserrer les colliers de fixation
4. Oxydation des douilles métalliques d'une pédale de frein ou séchage du lubrifiant dans les douilles d'une pédale.	4. Remplacer des éléments usés ou le lubrifiant

Crissement ou vibration des freins

- | | |
|---|---|
| 1. Affaiblissement de ressort de serrage des mâchoires de frein arrière | 1. Contrôler le ressort de serrage, au besoin le remplacer par un neuf |
| 2. Ovalité des tambours de frein | 2. Aléser les tambours |
| 3. Garnitures de friction grasses. | 3. Nettoyer des garnitures à l'aide de la brosse métallique avec de l'eau tiède et détergeant. Eviter la pénétration de liquide ou de lubrifiant dans les segments de frein |
| 4. Usure des garnitures ou inclusion des corps étrangers | 4. Remplacer des segments |
| 5. Voilement excessif ou usure irrégulière du disque de frein | 5. Meuler le disque, celui-ci ayant l'épaisseur moins de 9 mm est à remplacer |

Contrôle et réglage des freins

Contrôle de tuyauterie et des assemblages

Afin d'éviter une défaillance inattendue des freins, vérifier soigneusement l'état de tous les raccords et canalisation en faisant attention à ce qui suit:

- les canalisations métalliques ne doivent présenter ni matages, ni fissures et ne doivent pas

être disposées à la proximité des arrêtes vives qui peuvent les détériorer;

- les tuyaux des freins ne doivent pas avoir des fissures perceptibles sur l'enveloppe, leur surface doit être exempte d'huiles et de graisses d'origine minérale apte à dissolver le caoutchouc. En appuyant fortement sur la pédale de frein, vérifier si cela n'entraîne pas l'apparition des gonflements témoignant de la destruction des tuyaux;

- toutes les brides de fixation des canalisations doivent être intactes et bien serrées; le relâchement de fixation ou la destruction provoquent des vibrations des canalisations menant à leurs tuyaux;

- la fuite de liquide aux points d'assemblages de tuyauterie n'est pas admissible; si besoin est, resserrer les raccords jusqu'à refus en évitant de déformer les canalisations.

Au cas de soupçon minime de leur utilisation, remplacer les éléments défectueux par les neufs.

Les tuyaux flexibles sont à remplacer, malgré leur état physique, après un parcours de 100000 km ou après cinq ans d'utilisation du véhicule afin de prévenir des ruptures inopinées dues au vieillissement.

Il est recommandé de remplacer le liquide de frein après cinq ans d'utilisation.

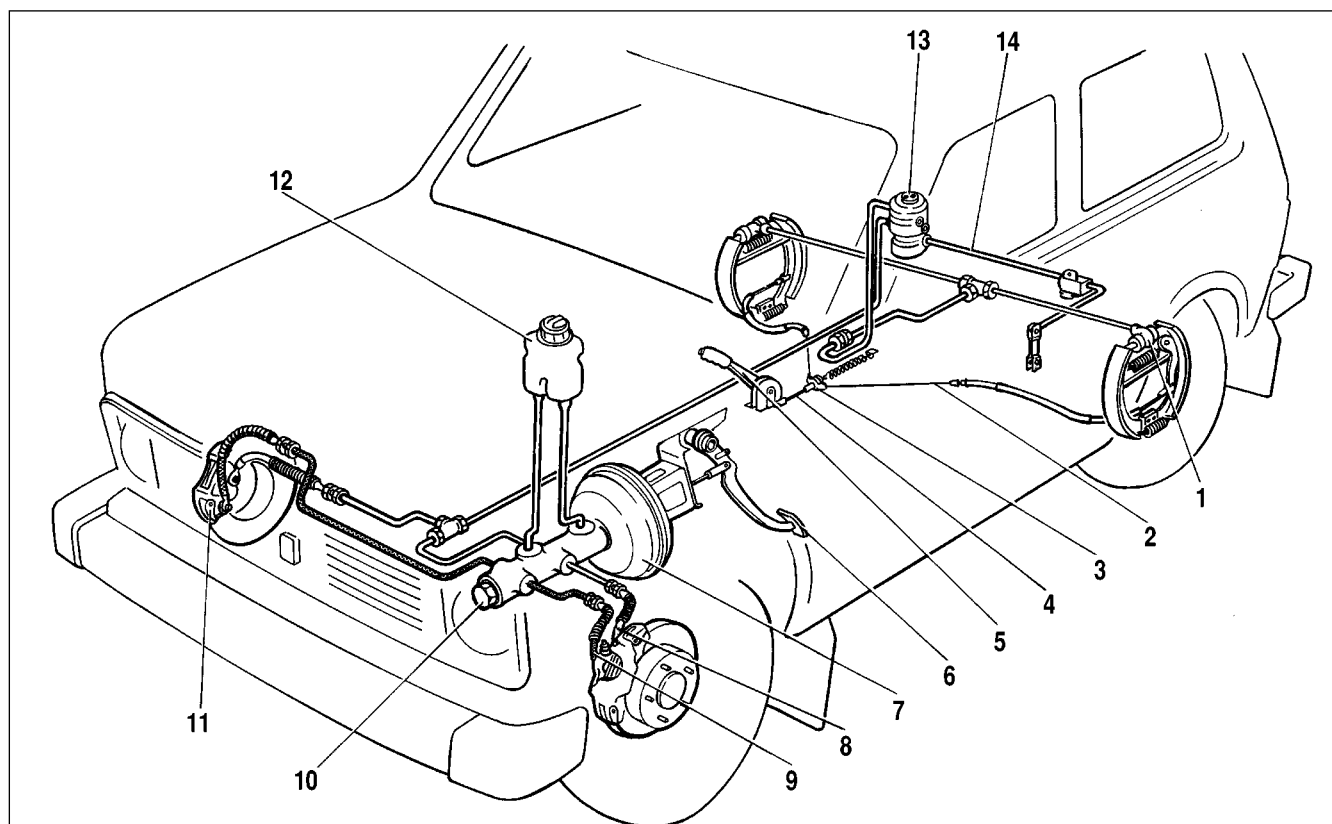


Fig. 6-1. Schéma du système de freinage:

1 - cylindre des roues du frein arrière; 2 - câble arrière du frein de parking; 3 - guide du câble arrière; 4 - câble avant de frein de parking; 5 - levier de frein de parking; 6 - pédale de frein; 7 - dispositif d'assistance à depression; 8 - tuyauterie du circuit secondaire; 9 - tuyauterie du circuit primaire; 10 - maître cylindre; 11 - bloc cylindres récepteurs de roue du frein avant; 12 - réservoir du maître cylindre; 13 - régulateur de pression; 14 - levier de commande du régulateur de pression

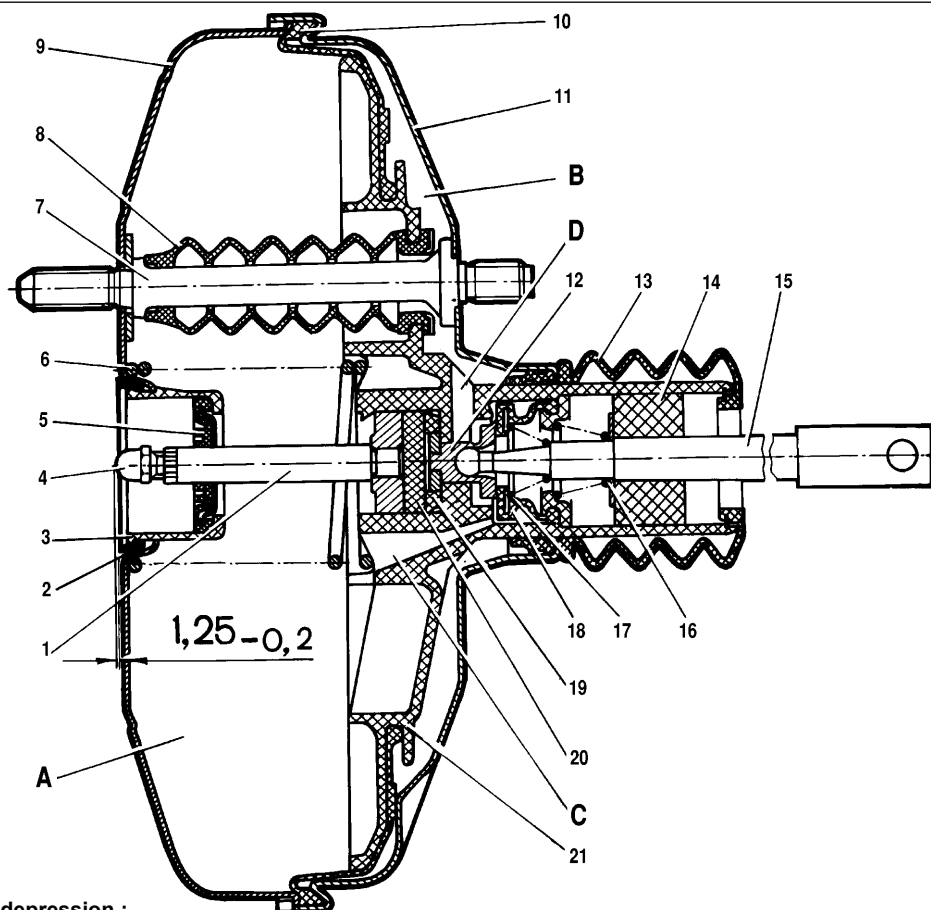


Fig. 6-2. Servofrein à dépression :

1 - tige; 2 - bague d'étanchéité de bride de maître-cylindre; 3 - cuvette du corps de servofrein; 4 - boulon de réglage; 5 - renfort de tige; 6 - ressort de rappel du diaphragme; 7 - goujon de servofrein; 8 - soufflet protecteur; 9 - corps de servofrein; 10 - diaphragme; 11 - couvercle du corps de servofrein; 12 - piston; 13 - soufflet protecteur du corps de soupape; 14 - filtre à air; 15 - poussoir; 16 - ressort de rappel du poussoir; 17 - ressort de soupape; 18 - soupape; 19 - douille du corps de soupape; 20 - tampon de tige; 21 - corps de soupape; **A** - chambre à vide; **B** - chambre atmosphérique; **C, D** - conduits

Contrôle de fonctionnement du servofrein à dépression

Actionner 5 ou 6 fois la pédale de frein, moteur au repos, pour créer dans les chambres A et B (fig. 6-2) la pression égale à celle atmosphérique. En même temps, vérifier s'il n'y a pas de grippage du corps 21 de soupape d'après l'effort appliqué à la pédale.

En maintenant la pédale de frein en position appuyée, lancer le moteur. Si le servofrein à dépression est en bon état, la pédale doit s'avancer après le démarrage du moteur.

Si la pédale de frein ne s'avance pas, vérifier la fixation de l'embout de tuyau, l'état et la fixation de la bride de l'embout dans le servofrein ainsi que la fixation du tuyau sur l'embout et sur le raccord de la tubulure d'admission du moteur: le relâchement des fixations et leur endommagement diminuent brusquement la dépression dans la chambre A et l'efficacité de fonctionnement du servofrein.

Au cas de freinage spontané du véhicule vérifier l'herméticité du servofrein, moteur en fonction, d'abord avec la pédale relâchée, puis avec une pédale enfoncée d'une manière fixe. La «suction» d'un capuchon de protection 13 sur la queue du boîtier de soupape, ainsi que le bruit de soufflage d'air

font évident l'herméticité insuffisante du servofrein. Dans des cas pareils, remplacer le servofrein.

Reglage de commande de freinage

La course libre de la pédale de frein, moteur au repos, doit composer de 3 à 5 mm. On peut recevoir cette valeur en réglant la position de l'interrupteur 7 (fig. 6-3) du feu de stop.

Si l'interrupteur du feu de stop est approché excessivement à la pédale, la dernière ne peut regagner sa

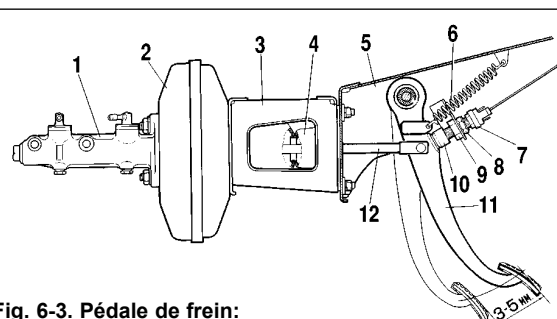


Fig. 6-3. Pédale de frein:

1 - maître cylindre; 2 - servofrein; 3 - support de servofrein; 4 - godet de garniture d'étanchéité; 5 - support de fixation des pédales de débrayage et de frein; 6 - ressort de rappel de pédale de frein; 7 - commutateur du feu de stop; 8,9 - écrous; 10 - tampon du commutateur de feu de stop; 11 - pédale de frein; 12 - poussoir

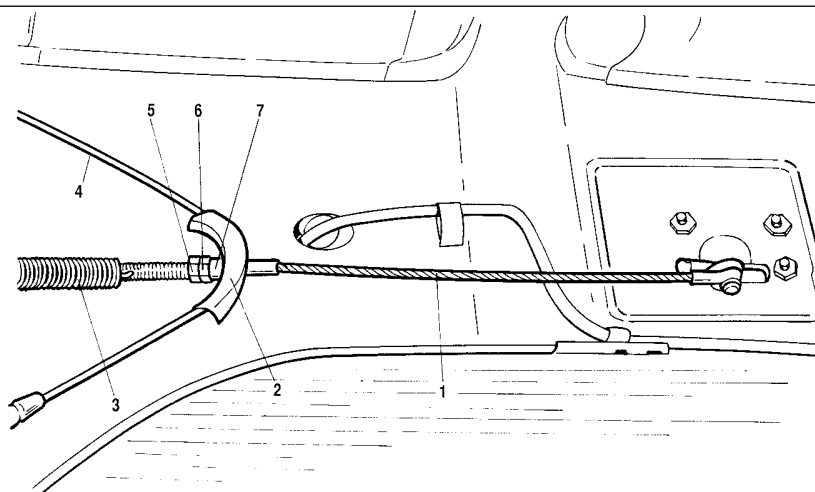


Fig. 6-4. Commande de frein de parcage:

1 - câble avant; 2 - guide de câble arrière; 3 - ressort de rappel de câble avant; 4 - câble arrière; 5 - contre-écrou; 6 - écrou de réglage; 7 - douille entretoise

position initiale, la soupape 18 (fig. 6-2) en s'appuyant sur le corps 21, désunit les cavités A et B, comme ça s'effectue le freinage partiel, la pédale étant relâchée.

La position de l'interrupteur du feu de stop est réglée par son déplacement, l'écrou 8 étant relâché (fig. 6-3). Placer ce dernière de manière que le tampon de contacteur de stop éfleure légèrement la butée de pédale. En plus, la course à vide de la pédale doit être de 3 à 5 mm. Après le réglage serrer l'écrou 8.

ATTENTION! Le réglage de la garde de la pédale de frein se fait au moteur au repos.

Si on n'arrive pas à obtenir le défreinage complet des roues par le déplacement du contacteur de stop, déconnecter le maître-cylindre de commande des freins hors de servofrein à dépression et contrôler la saillie du boulon de réglage 4 par rapport au plan de fixation de la bride du maître-cylindre (cote de $1,25^{+0,2}$). Cette cote peut être obtenue par le dévissage ou revissage du boulon 28 avec une clé, l'extrémité de la tige 1 étant arrêtée par une clé spéciale.

Reglage du frein de stationnement

Note. A la fin de l'année 1995 la conception du secteur denté du levier de frein à main a été changée, à savoir la dent initiale du secteur est devenue double, ainsi que l'ordre de réglage a été changé. Dans le texte les changements sont marqués par le signe «*».

Si le frein de stationnement n'immobilise pas le véhicule sur la pente de 25 % en tirant le levier sur 4 ou 7 (2 ou 8)* dents du secteur, le régler comme suit:

- tirer le levier de frein à main en position inférieure extrême, ensuite le monter en haut à 1-2 dents du secteur (cette opération ne s'effectue que pour le secteur denté de la conception précédente);
- desserrer le contre-écrou 5 (fig. 6-4) et en pivotant l'écrou de réglage 6, tendre le câble 1;

- vérifier la course complète du levier de frein à main qui doit être de 4 à 5 (2-4)* de dents sur le secteur, ensuite resserrer le contre-écrou 5.

En effectuant quelques freinages, vérifier si la course du levier n'est pas changé et si les roues tournent librement, sans engagement, le levier de frein à main étant en position inférieure extrême.

Nota. Si les câbles sont remplacés par les neufs, alors il est nécessaire d'effectuer le freinage à deux ou trois reprises en appliquant l'effort à peu près égal à 392 N (40 kgf) sur le levier de frein à main. De cette manière s'effectue l'étirage des câbles.

Contrôle de fonctionnement du régulateur de pression

Monter le véhicule sur l'élévateur ou au-dessus de la fosse de visite. Le régulateur de pression et la gaine de protection sont à décrocher.

Enlever avec précaution d'un régulateur de pression la gaine de protection, débarrasser le reste de la graisse et nettoyer le joint «barre de torsion-piston».

Demandez l'opérateur à appuyer la pédale de frein à main à l'effort de 686 à 784 N (de 70 à 80 kgf), observer simultanément la partie ressortie du piston de régulateur de pression. Si le piston se déplace à 0,5-0,9 mm par rapport à boîtier du régulateur, en enroulant en plus le levier de torsion, alors le régulateur de pression est considéré apte au travail. Appuyer la pédale 2 ou 3 fois afin d'être entièrement sûr en aptitude de travail du régulateur de pression.

Si en appuyant sur la pédale, le piston reste immobile, ça indique à la présence de rouille entre le piston et son corps, remplacer le régulateur de pression.

Ayant rassuré de bon état technique du régulateur de pression et d'absence de fuite du liquide de frein entre le piston et le corps du régulateur de pression, enduire de la fine couche de graisse DT-1 sur l'axe et sur la partie saillante du piston. Mettre de 5 à 6 g de

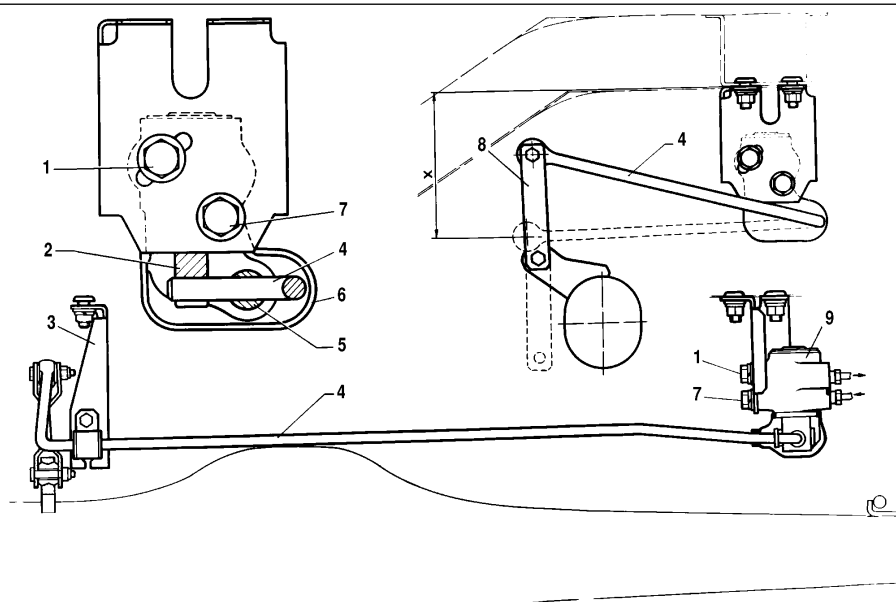


Fig. 6-5. Schéma d'installation du régulateur de pression de frein arrière et de réglage :

1,7 - boulons de fixation de régulateur; 2 - piston; 3 - support de douille d'appui; 4 - levier de commande du régulateur de pression; 5 - axe; 6 - capuchon protecteur; 8 - tringle; 9 - régulateur de pression; X= 150±5 mm

cette graisse dans la gaine en caoutchouc et installer la gaine à sa place.

Réglage de la position du régulateur de pression

Si les boulons fixant le régulateur de pression sont relâchés, alors régler sa position en accrochant au préalable l'axe arrière du véhicule. Ensuite, désunir le levier 4 (fig. 6-5) d'une tringle 8 et fixer sur son extrémité l'outil 67.7820.9519. Diriger la tige de l'outil vers le haut et appuyer son extrémité contre le fond du véhicule (fig. 6-6). Comme ça s'installe la distance «X» entre le bout du levier et le longeron de la carrosserie (fig. 6-5), égale à 150±5 mm.

Soulever le capuchon de protection en caoutchouc 6 (fig. 6-5), en pivotant le régulateur de pression relativement au boulon 7, il faut obtenir le contact du levier avec le piston 2.

En tenant dans cette position le régulateur, serrer à refus les boulons 1 et 7, ensuite appliquer une couche fine de graisse type DT-1 sur l'axe 5 et sur la partie saillante du piston 2. Mettre de 5 à 6 g de la même graisse dans le capuchon en caoutchouc 6 et l'installer à sa place.

Dégager l'outil 67.7820.9519 et unir l'extrémité du levier avec la tringle 8.

Evacuation d'air d'une commande hydraulique

Si l'air pénètre dans la commande hydraulique des freins lors de remplacement de tuyauterie, tubes flexibles et bagues d'étanchéité ou si le système n'est plus étanche, celui-ci provoque l'augmentation de la course libre de pédale de frein, ainsi manque sa

marque douce; l'efficacité de freinage est considérée compromise.

Avant l'évacuation d'air hors du système, contrôler l'étanchéité de tous les groupes de la commande de freins et de leurs connexions. Vérifier et s'il y a la nécessité, remplir par le liquide de frein le réservoir jusqu'au niveau prescrit. Ensuite, nettoyer très soigneusement des raccords d'évacuation d'air de la poussière et de l'impureté et dégager leurs capuchons de protection.

Pour exécuter la vidange, mettre le tuyau flexible sur la tête du raccord (fig. 6-7), son extrémité libre est à placer dans le récipient transparent rempli partiellement par liquide.

Agir sur la pédale 3 ou 5 fois avec l'intervalle de 2 à 3 secondes entre les pressions, dévisser à mi-tour le raccord, la pédale étant appuyée. Continuant à presser la pédale, faire évacuer le liquide avec l'air par le flexible dans le récipient.

Quand la pédale de frein atteint sa position antérieure extrême et la vidange du liquide par le flexible touche à sa fin, après cela visser à refus le raccord d'évacuation d'air. Ces opérations sont à répéter jusqu'à l'évacuation complète des bulles d'air par flexible. Ensuite, en retenant la pédale enfoncée, visser à refus le raccord d'évacuation d'air et enlever le flexible.

Toutes les opérations sont à exécuter par les raccords supérieurs, à partir d'une roue arrière droite la plus éloignée du maître-cylindre, ensuite en sens des aiguilles d'une montre: roue arrière gauche, roue avant gauche, puis celle-ci avant droite. De cette manière on évacue l'air d'un seul circuit. Afin de purger un autre circuit, utiliser les raccords inférieurs se trouvant sur le bloc-cylindres de freins avant gauche

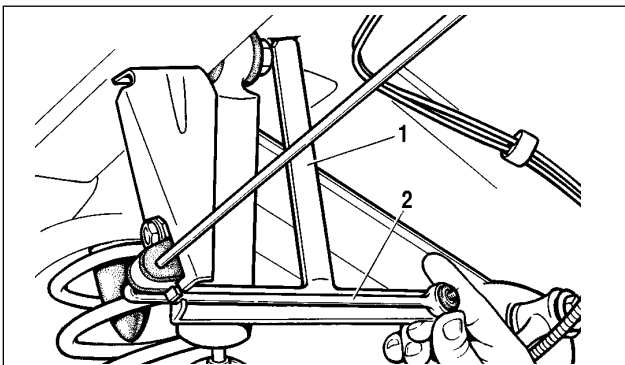


Fig. 6-6. Installation d'outil 67.7820.9519 pour régler la position du régulateur de pression aux freins arrière:
1 - outil 67.7820.9519; 2 - levier de commande de régulateur de pression

et droite. Avec cela il est possible de commencer à évacuer l'air par la roue droite ou gauche.

Lors de l'évacuation d'air, il est nécessaire de retenir le niveau prescrit dans le réservoir de la commande hydraulique. Si l'air dans la commande hydraulique manque, la pédale de frein ne passe que 1/2 ou 3/4 de sa course complète, pas plus.

Pour exclure l'influence du servofrein et du régulateur de pression à la purge de la commande hydraulique des freins, effectuer l'évacuation d'air, le moteur étant arrêté, les roues sous charge (inadmissible de soulever la partie arrière du véhicule).

Si le système a été vidangé complètement du liquide de frein, alors avant d'évacuer d'air:

- dévisser les raccords d'évacuation d'air sur les cylindres de toutes les roues à 1,5 ou 2 tours;
- en appuyant brusquement sur la pédale de frein, en la lâchant harmonieusement, au fur et à mesure le liquide s'écoule. Ensuite, purger la commande hydraulique des freins, comme c'est indiqué au-dessus.

Si les bulles d'air continuent à apparaître dans le récipient malgré l'évacuation de longue durée, alors l'air peut pénétrer au système soit par la tuyauterie détériorée, soit à cause d'herméticité insuffisante des accouplements, soit à cause d'endommagement du maître-cylindre ou des cylindres récepteurs des roues.

Au cas où on évacuerait l'air sur le véhicule dont le système étant en service depuis longtemps, il est recommandé de renouveler le liquide.

Le liquide pouvant encore servir est à filtrer soigneusement, ensuite le faire clarifier dans le récipient étanche.

Support des pédales de débrayage et de frein

Dépose - repose

Pour déposer le support des pédales:

- déposer le support de l'axe de direction, comme c'est indiqué dans le titre «Direction»;

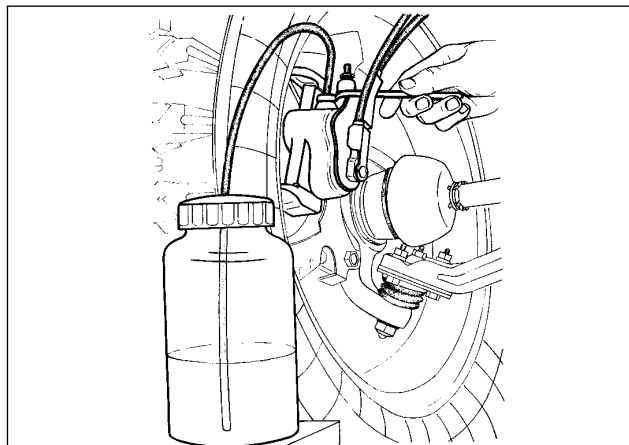


Fig. 6-7. Purge du circuit hydraulique de freinage

- détacher le poussoir du servofrein d'une pédale de frein, ayant éliminé l'étrier d'attache 26 (fig. 6-8), ainsi que le doigt 24;

- détacher les fils d'un interrupteur du feu stop;
- dévisser les écrous fixant les supports du servofrein et de pédales sur le tablier d'avant de la carrosserie; déposer le support au complet du servofrein et de maître-cylindre de la commande de frein, ensuite déposer le support des pédales de débrayage et de frein au complet.

La repose est à effectuer dans l'ordre inverse de la dépose. Introduire correctement le poussoir dans le logement sur le piston du maître-cylindre de débrayage.

Démontage - remontage

Pour le démontage, déposer le ressort 14 de servo-commande de la pédale de débrayage, déposer les ressorts de tension 8 et 14, dévisser l'écrou 2 du boulon 20, retirer le boulon et déposer la pédale avec les douilles.

Démontage - Remontage.

Démonter le ressort 14 de la commande assistée de pédale de débrayage, démonter les ressorts de tension 8 et 17, dévisser l'écrou 2 du boulon 20, retirer le boulon et ôter les pédales et les douilles au complet.

Pour démonter et remonter les ressorts, utiliser l'outil A.70017.

Le remontage est à effectuer dans l'ordre inverse. Lors de remontage, enduire de la graisse LITOL-24 sur les douilles des pédales, les extrémités des ressorts, les points d'assemblage des poussoirs avec les pédales et le bout du poussoir étant en contact avec le piston du maître-cylindre de débrayage.

Contrôle et dépannage. Si le mouvement de la pédale est dur, examiner les surfaces actives des pédales, ainsi que des douilles et des axes.

Au cas d'apparition des rayures superficielles ou les traces d'oxydation sur les surfaces métalliques, les frotter avec du papier d'éméri; les douilles extérieures en plastique usées sont à remplacer par les neuves.

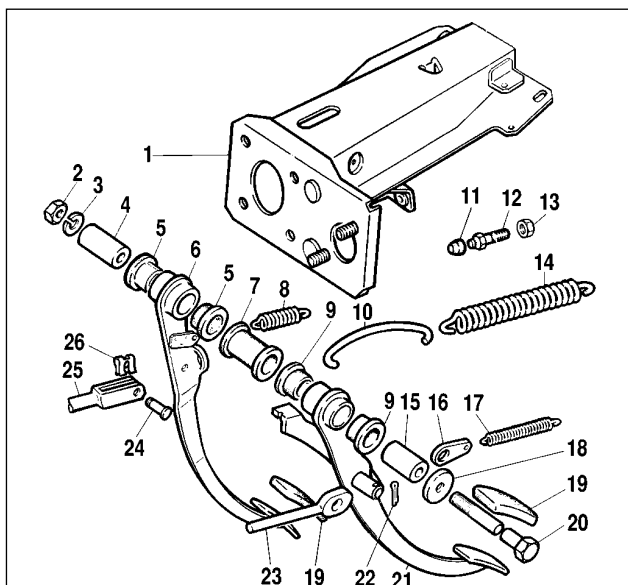


Fig. 6-8. Éléments de support des pédales d'embrayage et de frein :

1 - support; 2 - écrou; 3 - rondelle élastique; 4 - douille intérieure de pédale de frein; 5 - douilles extérieures de la pédale de frein; 6 - pédale de frein; 7 - douille entretoise; 8 - ressort de rappel de la pédale de frein; 9 - douilles extérieures de la pédale d'embrayage; 10 - crochet; 11 - capuchon; 12 - vis limiteur de la pédale d'embrayage; 13 - écrou; 14 - ressort de servofrein; 15 - douille extérieure de la pédale d'embrayage; 16 - plaquette; 17 - ressort de rappel de la pédale d'embrayage; 18 - rondelle; 19 - patins des pédales; 20 - boulon; 21 - pédale d'embrayage; 22 - goupille fendue; 23 - poussoir de la pédale d'embrayage; 24 - doigt; 25 - poussoir; 26 - étrier arrêtoir

Contrôler l'élasticité des ressorts. La longueur du ressort de la pédale de frein doit être sous l'effort $12,8+1,96\text{ N}$ ($1,3+0,2\text{ kgs}$), égale à 80 mm, sous l'effort $117,5+5,88\text{ N}$ ($12+0,6\text{ kgf}$) celle-ci doit être 160 mm.

Le ressort d'extention de la pédale de frein a la longueur 130 mm sous l'effort de 36,26 à 42,63 N (de 5,05 à 4,35 kgf). La longueur du ressort de la commande assistée de débrayage sous l'effort de 219,52 à 180,32 N (de 22,4 à 18,4 kgf) doit être de 120 mm, celle-ci sous l'effort de 645,82 à 529,22 N (de 65,9 à 53,9 kgf) est égale à 152 mm.

Servofrein à dépression

Dépose et repose

Lors de la dépose du servofrein à dépression, le maître-cylindre de la commande assistée des freins n'est pas à détacher d'un système hydraulique, afin d'éviter la pénétration d'air dedans.

L'ordre de la dépose:

- détacher d'une pédale le poussoir du servofrein à dépression;
- dévisser les écrous fixant le maître-cylindre au servofrein, le débarrasser des goujons et l'écarter;
- désunir d'un servofrein le tuyau flexible;
- dévisser les écrous fixant le support du servofrein à dépression sur le tableau avant de carrosserie, ôter le servofrein complet d'un support.

La repose du servofrein est à exécuter dans l'ordre inverse.

Le maître-cylindre de la commande des freins

La composition du maître-cylindre est présentée sur la figure 6-9.

Dépose-repose

Désunir les tuyaux flexibles et le maître-cylindre, boucher les orifices des flexibles et celles-ci des raccords sur le cylindre, afin d'éviter la fuite du liquide d'un réservoir et la pénétration de la poussière, de la boue ou des corps étrangers.

Détacher d'un maître-cylindre la tuyauterie en acier, dérivant le liquide vers les cylindres des roues des freins avant et arrière, ayant dévissé au préalable les écrous des tubes.

Enlever le cylindre, ayant dévissé les écrous de sa fixation au servofrein à dépression.

La repose du maître-cylindre est à effectuer dans l'ordre inverse au dépose. Après la repose du cylindre, pomper le système de la commande hydraulique afin d'y chasser les bulles d'air.

Démontage-montage. Déposer les raccords 2 (fig.6-10) complet de manchons d'accouplement 3, dévisser les boulons de blocage 5 et ôter tous les éléments en l'ordre indiqué sur la figure 6-10.

Le montage du cylindre est à effectuer en ordre inverse du démontage. Avec cela, enduire du liquide de frein sur les éléments. Lors de montage, utiliser l'outil 67.7853.9543.

Contrôle des éléments. Avant le montage, tous les éléments sont à laver avec d'alcool isopropylique; ensuite les faire sécher avec un jet d'air comprimé ou essuyer avec un chiffon propre, en évitant le contact avec l'huile minérale, le kérosène ou le combustible pour diesel pouvant détériorer les joints d'étanchéité.

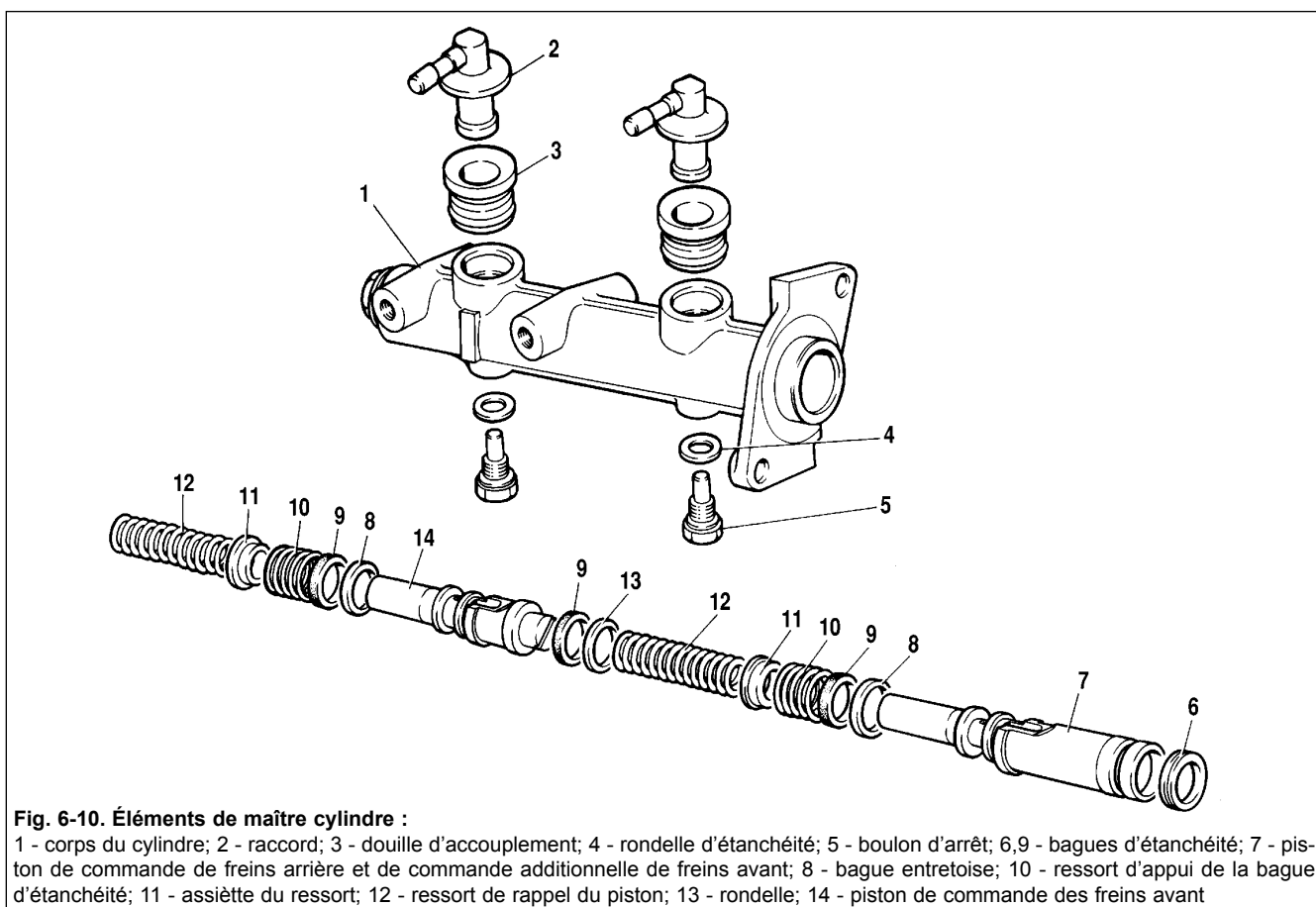
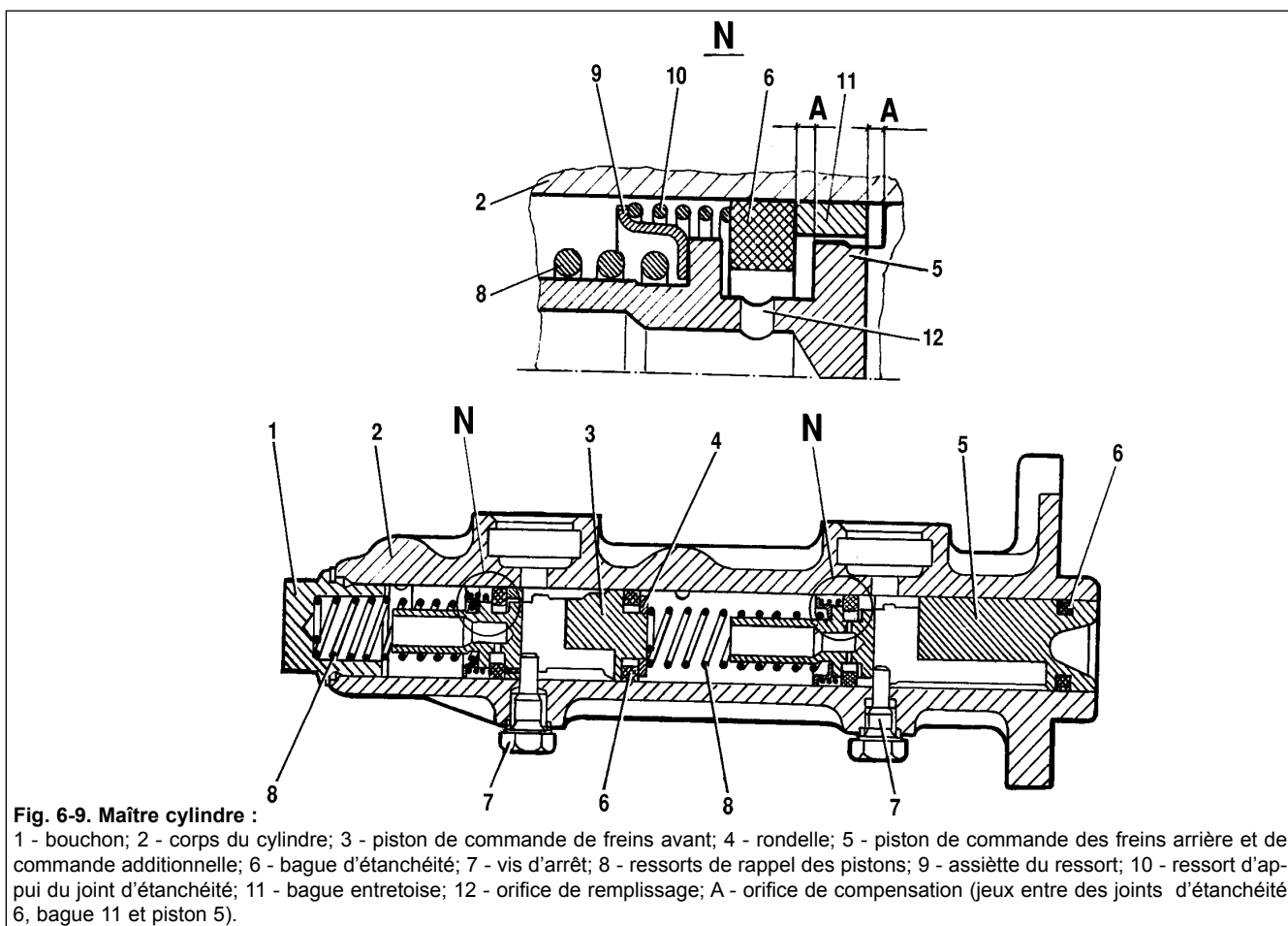
Nota. Le temps de lavage des bagues d'étanchéité dans l'alcool isopropylique ne doit dépasser 20 s avec le balayage d'air comprimé consécutif.

La paroi glacée du cylindre et la surface active des pistons doivent être absolument propres, exemptes de rouille, rayures et d'autres défauts. Le jeu excessif entre le cylindre et les pistons est inadmissible.

Lors de chaque démontage du cylindre, il est recommandé de remplacer les joints d'étanchéité par les neufs, même s'ils sont en bon état.

Contrôler l'élasticité du ressort d'un piston dont la longueur est de 41,7 mm sous charge de $42,18\pm 3,92\text{ N}$ ($4,3\pm 0,4\text{ kgf}$), celle-ci est de 21 mm sous charge de $90,64\pm 8,83\text{ N}$ ($9,24\pm 0,9\text{ kgf}$), tandis qu'en état libre elle est de 59,7 mm.

Contrôle d'étanchéité du maître-cylindre. Installer le maître-cylindre sur le banc et l'attacher avec les éléments du banc comme c'est indiqué sur la figure 6-11.



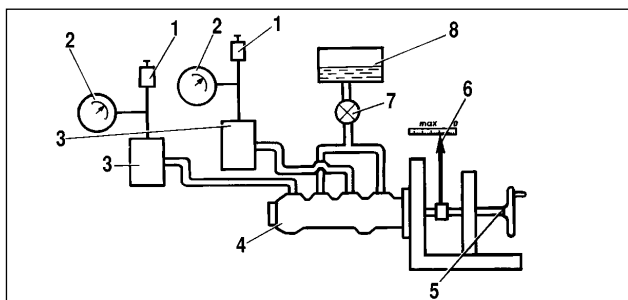


Fig. 6-11. Schéma de contrôle de l'étanchéité du maître cylindre :

1 - clapet à purger le banc; 2 - manomètre; 3 - cylindre d'absorption; 4 - maître cylindre; 5 - volant; 6 - indicateur de décalage du poussoir; 7 - robinet; 8 - réservoir

Ouvrir les soupapes 1, afin de pomper le banc. En déplaçant à plusieurs reprises les pistons du maître-cylindre le long de toute leur course complète, pomper tout le système. Ensuite, fermer les soupapes 1. En pivotant le volant 5, déplacer lentement les pistons du maître-cylindre jusqu'au moment où la pression contrôlée par les manomètres 2 atteint 12,5 MPa (125 kgf/cm²). Dans cette position, bloquer le poussoir du maître-cylindre. La pression indiquée doit se tenir au moins 5 s.

Au cas de fuite du liquide ou d'abaissement de la pression durant les premiers 5 secondes, remplacer les joints d'étanchéité des pistons des cylindres.

Freins avant

La composition de freins avant est présentée sur la figure 6-12.

Avant de se reprendre à la réparation des freins, les laver soigneusement avec de l'eau tiède et de les produits pour le lavage, les sécher immédiatement avec un jet d'air comprimé.

ATTENTION. Lors de nettoyage des freins, l'utilisation de l'essence, d'un combustible diesel, du trichloroéthylène ou quelques autres dissolvants minéraux est inadmissible, comme ça provoque la détérioration des joints d'étanchéité des cylindres.

Dépose - Repose

Dépose. Soulever la partie avant du véhicule, le mettre sur les pieds et déposer la roue.

Ôter les supports guidant des tuyaux flexibles. Dévisser les boulons de dérivation. Détacher d'un bloc-cylindres les flexibles 10 (fig.6-12) en évitant la pénétration de la boue dans les creux des cylindres. Boucher les orifices d'entrée du bloc-cylindres et des flexibles.

En dépliant les bords du carter protégeant le frein avant, dévisser les boulons fixant le frein à la fusée orientable (fig. 6-13) et déposer le frein au complet.

La repose est à effectuer en ordre inverse de la dépose.

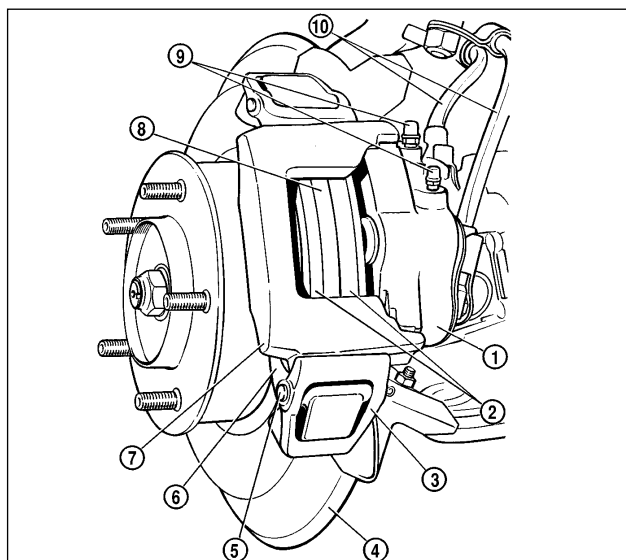


Fig. 6-12. Mécanisme de freinage de la roue avant :

1 - bloc de cylindres; 2 - segments de frein; 3 - levier d'appui du support; 4 - garant de protection; 5 - axe du levier d'appui; 6 - guide de segments; 7 - support de frein; 8 - disque de frein; 9 - raccord d'évacuation d'air; 10 - tuyaux flexibles de frein

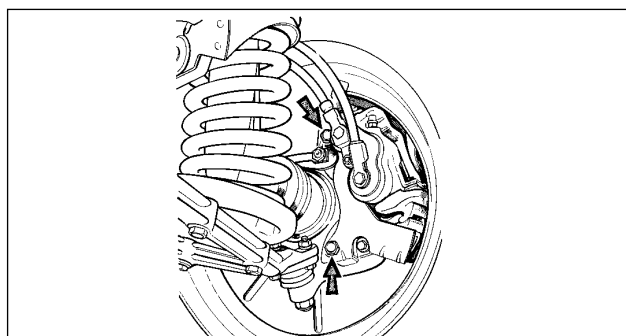


Fig. 6-13. Dépose de frein avant.

Pour enlever le moteur il faut dévisser des boulons indiqués par flèches.

Après la repose, renouveler le niveau du liquide de frein dans le réservoir et pomper le système afin d'évacuer les bulles d'air hors de la commande hydraulique.

Démontage - remontage

Enlever les goupilles fendues, ensuite extraire les axes 5 (fig.6-12) en tenant les leviers d'attache 3 afin d'éviter la projection des ressorts. Enlever les leviers d'attache et leurs ressorts, puis le support 7 et le bloc 1 au complet. Déposer les mâchoires de frein 2.

Dégager le bloc-cylindres 1 hors des rainures du support en éloignant les dernières l'une de l'autre de 118,5 mm et en appuyant simultanément sur l'arrêt 12.

Ôter hors des cylindres les chapeaux anti-poussière 3 (fig.6-14).

En refoulant le jet d'air comprimé par l'orifice d'entrée pour le liquide de frein, expulser les pistons 14 hors de bloc-cylindres et extraire les bagues d'étanchéité 4.

Le remontage de frein avant est à effectuer dans l'ordre inverse de démontage. Durant le montage,

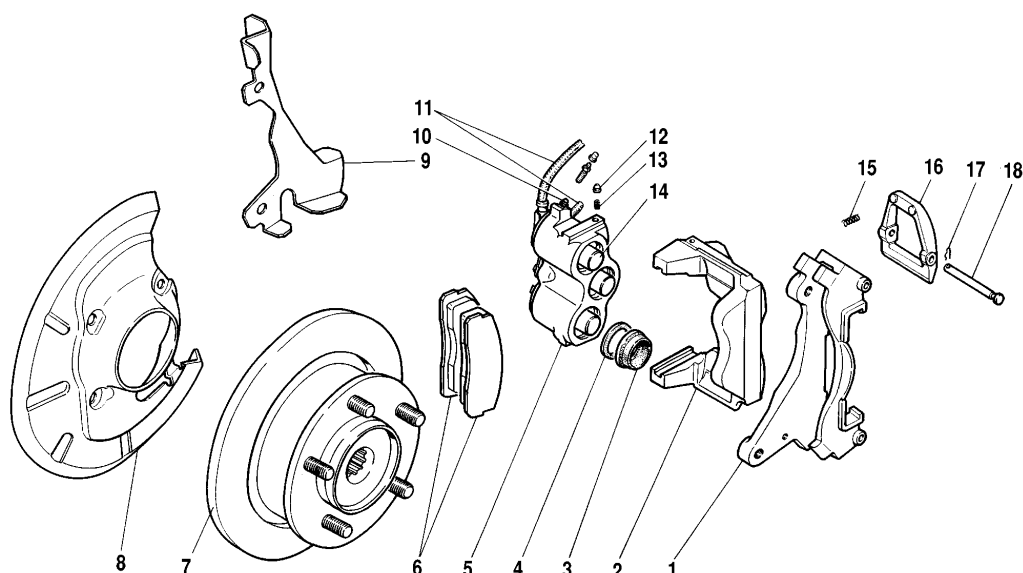


Fig. 6-14. Éléments de frein avant:

1 - guide des segments; 2 - support du frein; 3 - capuchon de protection du piston; 4 - bague d'étanchéité; 5 - bloc-cylindres; 6 - segments de frein; 7 - disque de frein; 8 - carter de protection du support; 10 - raccord d'évacuation d'air; 11 - flexibles de frein; 12 - fixateur de bloc-cylindres; 13 - ressort de fixateur; 14 - piston; 15 - ressort de bielette d'attache; 16 - bielette d'attache; 17 - goupille fendue; 18 - axe de bielette d'attache

appliquer le liquide de frein sur les bagues d'étanchéité, pistons et la paroi glacée du cylindre, tandis que sous les chapeaux anti-poussière enduire de la graisse type DT-1.

Contrôle des pièces

Contrôler soigneusement tous les éléments, les ayant lavé au préalable avec de l'eau chaude et les détergents et les ayant balayé par un jet d'air comprimé.

Si les pistons et la paroi glacée du cylindre présentent les traces d'usure ou de coincement, remplacer le bloc-cylindres au complet de pistons par un neuf.

Nota. Chaque fois quand on dégage d'un cylindre un piston, il est recommandé de remplacer les bagues d'étanchéité situant dans les cannelures du bloc-cylindres et le chapeau anti-poussière, ce qui est nécessaire pour le fonctionnement normal du système.

Contrôle du voilement du disque de frein

Contrôler le battement axial du disque de frein sans l'ôter d'un véhicule (fig.6-15). Le plus grand battement admissible selon l'indicateur est de 0,15 mm; si le battement est plus grand, il faut rectifier le disque, mais l'épaisseur finale du disque après la rectification ne doit pas minimum de 9,5 mm. Au cas de l'endommagement ou de rayure très profonde, ainsi que de l'usure dépassant 1 mm sur chaque côté du disque, remplacer le dernier par une neuve.

Remplacement des mâchoires de frein

Remplacer les mâchoires par les neuves si l'épaisseur des appliques est diminuée jusqu'à 1,5 mm.

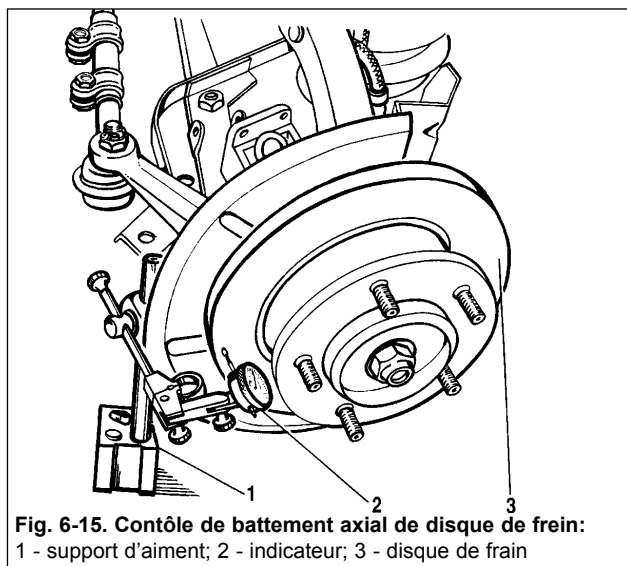


Fig. 6-15. Contrôle de battement axial de disque de frein:
1 - support d'aiment; 2 - indicateur; 3 - disque de frein

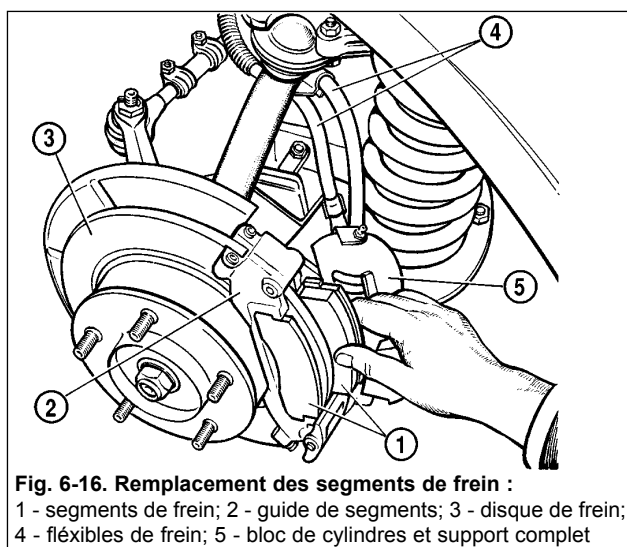


Fig. 6-16. Remplacement des segments de frein :
1 - segments de frein; 2 - guide de segments; 3 - disque de frein; 4 - flexibles de frein; 5 - bloc de cylindres et support complet

Il est besoin d'accomplir les opérations suivantes:

- dégoupiller l'axe d'un levier supérieur de pression, dégager l'axe et ôter le levier; enlever le support complet et dégager les mâchoires usées hors de rainures guide (fig.6-16);

- enfoncer avec précaution les pistons jusqu'à refus, faisant attention à ne pas répandre le liquide du réservoir du maître-cylindre et engager les mâchoires de frein neuves dans les rainures guide;

- ayant amené la rampe de guide se trouvant sur le support sous le levier inférieur de pression, presser le support sur les mâchoires, engager l'axe du levier, la tête orientée vers la roue et la goupiller.

Les mâchoires sont à remplacer sur les freins droite et gauche simultanément.

Frein arrière

La construction du frein arrière est présentée à la figure 6-17.

Dépose et démontage

Soulever la partie arrière du véhicule et déposer la roue. Prendre les mesures de précaution afin d'éviter la fuite du liquide d'un réservoir.

Dégager le tambour de frein avec l'extracteur 67.7823.9519 (fig. 6-18). Détacher d'un levier 18 de la commande à main des mâchoires (fig. 6-17) l'extrémité du câble, dégager la goupille fendue, appuyer sur le doigt 21 et déposer le levier. Détacher avec la pince plate les ressorts de serrage, le supérieur 2 comme celui-ci inférieur 7.

En pivotant les coupelles des jambes d'appui 17, les déposer au complet de jambes, ressorts et coupelles inférieures; déposer les mâchoires 8 et 16, ainsi que la barette 20. Détacher d'un cylindre récepteur de roue 1 la tuyauterie et boucher les orifices d'entrée du cylindre et ceux-ci de tuyauterie. Déposer le cylindre récepteur de roue. Lors de remplacement du plateau de frein 4, déposer le demi-arbre comme c'est indiqué au titre «Pont arrière», détacher le câble arrière 13, ayant dévissé deux boulons le fixant sur le plateau de frein 4.

Montage et repose

Le montage et la repose sont à exécuter d'une manière suivante.

Mettre et fixer le cylindre récepteur de roue sur le plateau de frein, assembler la tuyauterie et visser à refus l'écrou sur son raccord.

Assembler la mâchoire et le levier 18 (fig. 6-17) de la commande à main des mâchoires et installer les mâchoires de frein avec la barette d'entretoise 20, ensuite mettre les montants 17 avec les ressorts et les coupelles inférieures, mettre les ressorts supérieurs et les fixer sur les montants en les pivotant d'un côté ou d'autre. S'assurer de la position correcte des extrémités de mâchoires dans les logement pour les butées sur les pistons du cylindre récepteur de

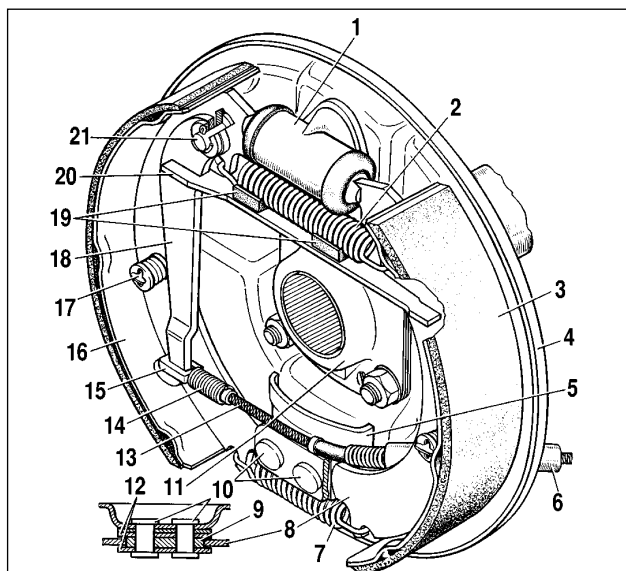


Fig. 6-17. Mécanisme de freinage de la roue arrière :

1 - cylindre de roue; 2 - ressort tendeur supérieur des segments; 3 - couvre-joint de segment; 4 - tôle de protection de frein; 5 - plaquette intérieure; 6 - gaine du câble arrière; 7 - ressort inférieur de tension des segments; 8 - segment de frein avant; 9 - plaque d'appui des segments; 10 - rivets; 11 - pare-huile; 12 - plaques de guidage des segments; 13 - câble arrière du frein de parcage; 14 - ressort de câble arrière; 15 - embout de câble arrière; 16 - segment de frein arrière; 17 - montant d'appui du segment; 18 - levier de commande manuelle de segment; 19 - coussins en caoutchouc; 20 - plaque entretoise des segments; 21 - doigt du levier de commande manuel de segments

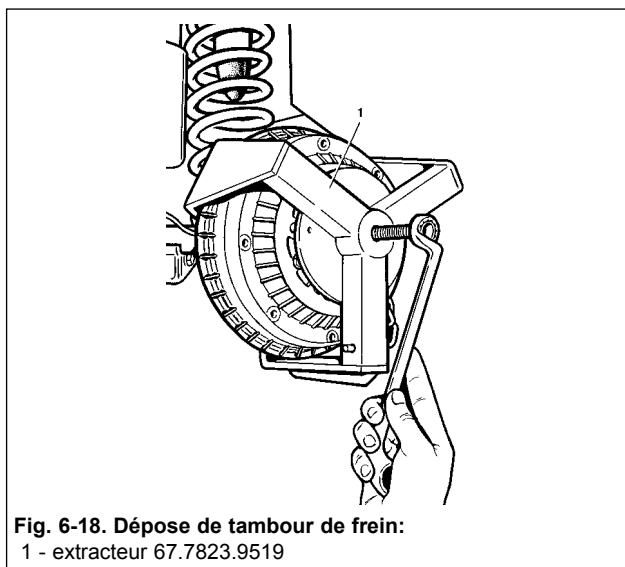


Fig. 6-18. Dépose de tambour de frein:

1 - extracteur 67.7823.9519

roue et sur la tôle. Connecter le levier 18 et l'embout 15 du câble arrière.

Mettre le tambour de frein, ayant appliqué au préalable de la graisse type ЛСЦ-15 ou du matière de graissage en graphite et serrer à refus les boulons de fixation du tambour.

Démontage et remontage des cylindres récepteurs de roues

Le démontage et le remontage des cylindres de roues sont à accomplir de la manière suivante.

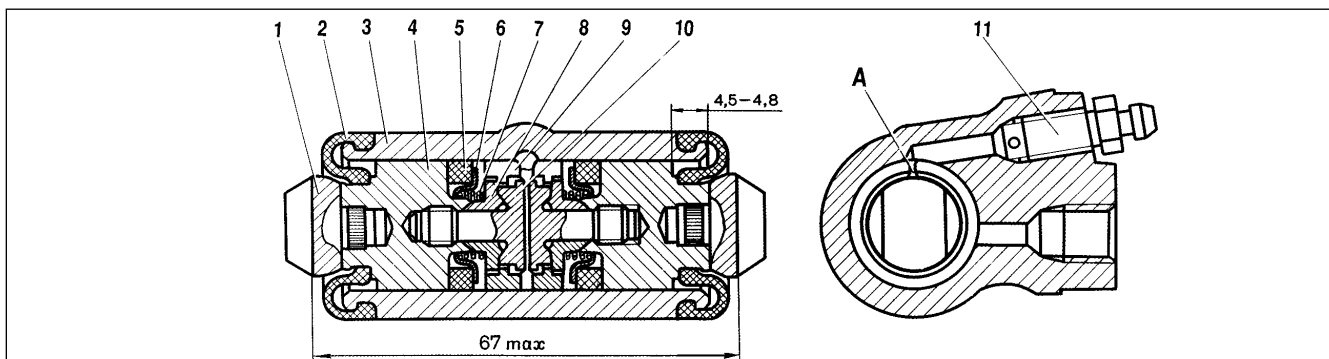


Fig. 6-19. Cylindre récepteur de roue :

1 - butée de segment; 2 - capuchon; 3 - corps du cylindre; 4 - piston; 5 - joint d'étanchéité; 6 - coupelle d'appui; 7 - ressort; 8 - taquets; 9 - bague de butée; 10 - vis de butée; 11 - raccord; A - fente sur la bague de butée

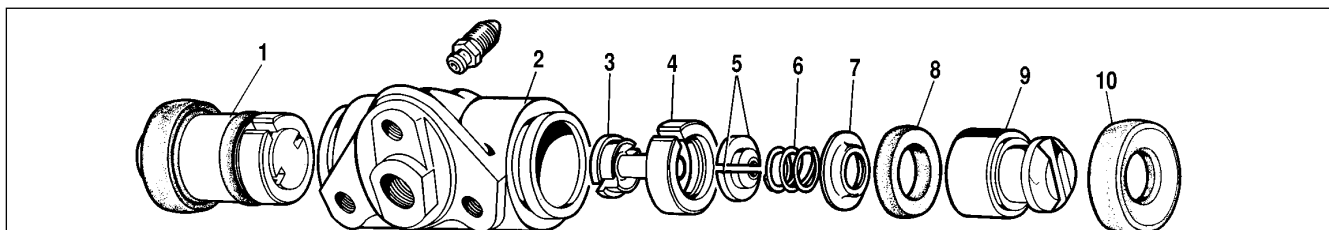


Fig. 6-20. Eléments du cylindre récepteur de roues :

1 - piston complet; 2 - corps du cylindre; 3 - vis de butée; 4 - bague de butée; 5 - taquets; 6 - ressort; 7 - coupelle d'appui; 8 - joint d'étanchéité; 9 - piston; 10 - capuchon de protection

Déposer les chapeaux de protection 2 (fig.6-19). Extraire à la presse d'un corps 3 du cylindre les pistons 4 complet avec les éléments du mécanisme de réglage automatique du jeu entre les mâchoires de frein et le tambour.

Mettre le piston complet avec le mécanisme automatique sur le dispositif spécial de façon que les saillies du dernier embrassent la tête de la vis de butée 3 (fig.6-20). En pivotant par le tournevis le piston 9, dévisser la vis de butée 3 d'un piston. Enlever d'une vis le joint d'étanchéité 8 au complet d'une coupelle 7 et les taquets 5. Détacher la bague de butée 4 et la vis de butée 3.

L'assemblage de dispositif automatique et de cylindre récepteur de roue est à effectuer dans l'ordre inverse, en faisant attention de ce qui suit:

- vis de butée des pistons sont à serrer au couple de 4 à 7 N•m (0,4-0,7 kgf•m);

- entaille A (fig.6-19) sur les bagues de butée doit être orientée verticalement en haut; l'écart d'une ligne verticale pas plus de 30° est admissible. La disposition pareille de l'entaille assure l'évacuation complète de l'air d'une commande du mécanisme de freinage lors de sa purge;

- pour la compression préliminaire des bagues de butée, emmancher à la presse les pistons dans le corps à l'aide de l'outil spécial ayant la forme du cylindre avec l'orifice intérieur conique;

- effort d'emmanchement à la presse au cylindre doit être minimum de 350 N (35 kgf); si l'effort est moins de 350 N (35 kgf), remplacer la bague de butée;

- afin d'assurer l'assise libre du tambour de frein, lors de l'emmanchement du piston au cylindre il est

besoin de maintenir les dimensions de 4,5 à 4,8 mm et de 67 mm maximum (v. fig. 6-19).

- avant d'engager les éléments au corps du cylindre, enduire abondamment sur ceux-ci du liquide de frein.

Après l'assemblage, contrôler le déplacement de chaque piston dans le corps du cylindre. Ils doivent glisser librement au plage de 1,25 à 1,65 mm. Les capuchons de protection 2 sont les derniers à monter.

Contrôle des pièces

Cylindres récepteurs de roue

Contrôler la netteté des surfaces actives de cylindre, pistons et bagues de butée. Les surfaces doivent être complètement lisses, sans rugosité afin de prévenir la fuite du liquide, ainsi que l'usure prématurée des joints d'étanchéité et de pistons. Les défauts superficiels de paroi polie du cylindre sont à éliminer à l'aide de rodage ou rectification. Pourtant, la majoration du diamètre intérieur du cylindre est inadmissible.

Contrôler l'état de la vis de butée 3 (fig. 6-20), du ressort 6, de la coupelle de butée 7 et des taquets 5. S'il y a la nécessité, remplacer les éléments endommagés par les neufs.

Remplacer les joints d'étanchéité 8 par les neufs. Contrôler l'état des capuchons de protection 10, et au besoin, les remplacer.

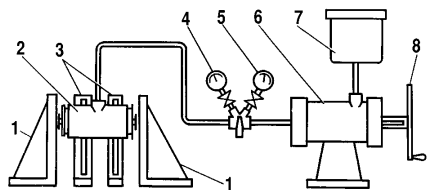


Fig. 6-21. Schéma de contrôle des cylindres récepteur de freins arrière:

1 - butées des pistons; 2 - cylindre d'épreuve; 3 - support du cylindre; 4 - manomètre de basse pression; 5 - manomètre de haute pression; 6 - cylindre à créer la pression; 7 - réservoir; 8 - volant de manœuvre à main

Mâchoires

Vérifier attentivement si les mâchoires ne présentent les endommagements ou les déformations.

Contrôler l'élasticité des ressorts de tendeur supérieurs et inférieurs; au besoin, les remplacer par les neufs.

Les ressorts doivent être exempts de déformations résiduelles lors de la distension des ressorts inférieurs par l'effort de 350 N (35 kgf) et par l'effort de 420 N (42 kgf) sur les ceux-ci supérieurs.

Contrôler la netteté des appliques. S'il y a la boue ou les traces de la graisse sont découvertes, les appliques sont à nettoyer soigneusement avec une brosse métallique et laver avec white-spirit. En outre, contrôler si à l'intérieur le tambour ne perd pas de graisse. Eliminer les pannes. Les mâchoires sont à remplacer par les neuves si l'épaisseur des appliques est devenue moins de 1,5 à 2 mm.

Tambour de frein

Examiner les tambours de frein. Si sa surface active présente les stries profondes ou l'ovalité excessive, aléser les tambours. Ensuite, la rectifier à la machine avec les polissoirs abrasifs à grains fins. Cela permet d'accroître la longévité des appliques et d'améliorer l'uniformité et l'efficacité de freinage.

Après le tournage et la rectification du tambour de 250 mm, l'accroissement maximum du diamètre de 1 mm est admissible. Les limites de cette tolérance doivent être strictement respectées, si non la robustesse du tambour, ainsi que l'efficacité du freinage sont compromises à cause de la rigidité réduite du tambour.

Contrôle des cylindres récepteurs de roue des freins au banc

Mettre le cylindre 2 (fig. 6-21) au banc, l'attacher avec la tuyauterie allant vers les manomètres et purger le système.

Régler les butées 1 de manière que les pistons du cylindre récepteur de roue les touchent.

Vérifier s'il n'y a la fuite du liquide. Brancher le manomètre 4 de basse pression. En pivotant lentement le volant 8, régler la pression du liquide à 0,05 MPa (0,5 kgf/cm²) selon le manomètre 4.

S'assurer si la pression est retenue durant 5 minutes. Répéter les essais pareilles, la pression du liquide étant de 0,1 à 0,5 MPa (1-2-3-4-5 kgf/cm²).

Abaisser la pression et brancher le manomètre 5 de haute pression. S'assurer si la pression est retenue durant 5 minutes. Répéter les essais, la pression du liquide étant de 5-10-15 MPa (50-100-150 kgf/cm²).

L'abaissement de la pression à cause de la fuite du liquide par les éléments d'étanchéité, les joints de tuyauterie, les raccords d'amorçage ou par les vides poreux de la pièce coulée est inadmissible.

La diminution minime de la pression, pas plus de 0,5 MPa (5 kgf/cm²) durant 5 minutes est admissible, surtout si la pression est élevée à cause de la contraction des joints d'étanchéité.

Régulateur de pression des freins arrière

Dépose et repose

Détacher le levier 12 (fig.6-22) d'un bielle 7, ensuite détacher la cage 18 d'un support 14 et les étriers d'attache de tuyauterie menant vers le régulateur de pression.

Détacher d'une carrosserie les éléments de la suspension des pots d'échappement et écarter la tuyauterie avec les pots d'échappement à côté.

Ayant dévissé les boulons fixant le régulateur en support et le support même en carrosserie, déposer le support du régulateur. Ensuite, ayant abaissé le régulateur vers le bas, détacher du dernier toutes les tuyauteries.

Déposer le régulateur et détacher le levier de commande. Boucher les orifices d'entrée et de sortie du régulateur de pression et ceux-ci de tuyauteries.

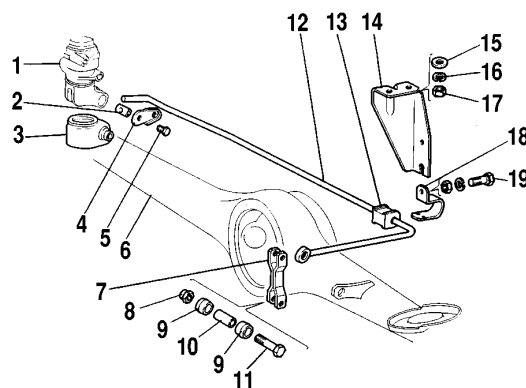


Fig. 6-22. Eléments de commande du régulateur de pression:

1 - régulateur de pression; 2 - axe de bielle d'entraînement du régulateur; 3 - capuchon pare-boue; 4 - plaquette de retenue; 5 - boulon à rondelle élastique; 6 - bâti de pont arrière; 7 - tige d'assemblage de bielle d'entraînement du régulateur de pression et de support de pont arrière; 8 - écrou; 9 - douille en plastique; 10 - douille entretoise; 11 - boulon de fixation de tige; 12 - levier de commande du régulateur de pression; 13 - douille d'appui du levier de commande; 14 - support de douille d'appui; 15 - rondelle; 16 - rondelle élastique; 17 - écrou; 18 - cage de douille d'appui; 19 - boulon de fixation de cage en support

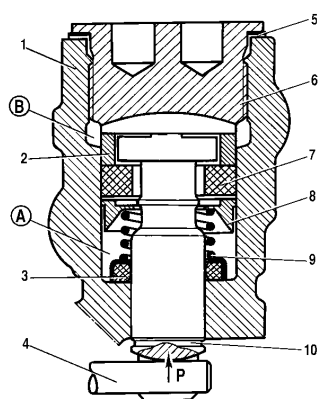


Fig. 6-23. Régulateur de pression de frein arrière en position neutre:

A - cavité de pression nominale; B - cavité de pression réglable; P - effort transmit par levier 4 pour entraîner régulateur; 1 - corps du régulateur; 2 - douille entretoise; 3 - bague d'étanchéité; 4 - levier d'entraînement du régulateur; 5 - joint d'étanchéité; 6 - bouchon; 7 - joint d'étanchéité; 8 - coupelle de ressort; 9 - ressort du piston; 10 - piston

L'installation du régulateur de pression est à effectuer dans l'ordre inverse au dépose. Avant de serrer les boulons de fixation d'un régulateur, mettre l'outil 67.7820.9519 (fig. 6-6) sur l'extrémité du levier de commande du régulateur. La tige de l'outil est à diriger vers le haut jusqu'à l'appui contre la carrosserie. Avec cela la distance de 150 ± 5 mm s'installe entre l'extrémité du levier 2 et le longeron de la carrosserie.

Soulever le capuchon de protection 3 (fig. 6-22), en pivotant le régulateur se trouvant sur les boulons de fixation, obtenir une telle position de l'extrémité du levier qu'il touche à peine le piston du régulateur.

En retenant le régulateur dans cette position, serrer jusqu'à refus les boulons de sa fixation, ensuite enduire d'une couche de la graisse type DT-1 ou «Ditor» sur l'axe 2 et sur la partie saillante du piston. Mettre le capuchon en caoutchouc 3 à sa place, ayant appliqué au préalable de 5 à 6 g de la graisse du même type.

Ôter l'outil 67.7820.9519 et unir l'extrémité du levier avec la bielle 7, ayant appliqué au préalable de la graisse type DT-1 ou Дитор sur les douilles d'articulation entre la bielle et le levier.

Fixer les tuyauteries du système d'échappement des gaz sur la carrosserie.

Purger les reins afin d'évacuer l'air hors de la commande des freins arrière.

Démontage-remontage.

A l'aide de la clé A.56124 dévisser le bouchon et déposer la garniture 5 (fig. 6-23), dégager le piston 10, la douille entretoise 2, le joint d'étanchéité 7, la cuvette 8, le ressort 9 et la rondelle de butée avec la bague d'étanchéité 3.

Lors de remontage qui s'effectue dans l'ordre inverse au démontage, il est recommandé d'appliquer le liquide de freins sur tous les éléments.

ATTENTION. Pour distinguer le régulateur de pression des véhicules VAZ-2121 et VAZ-21213 de ceux-ci, avec l'aspect extérieur pareil, conçus pour des autres véhicules, le piston a le dégagement sur sa partie inférieure.

Laver les éléments avec l'alcool isopropylique ou avec le liquide de freins, les examiner. Les surfaces des éléments doivent être exemptes de rayures et de rugosité.

Contrôler l'état et l'élasticité du ressort, dont la longueur doit être 17,8 mm en état libre, et 9 mm sous charge de 76, de 44 à 64, 68 N (de 7,8 à 6,6 kgf).

Les éléments endommagés, ainsi que l'étanchéité et la bague d'étanchéité sont à remplacer par les neufs.

Frein de parage

Dépose - repose

Mettre le levier de la commande du frein de parage en position inférieure, désunir les extrémités des câbles et les leviers de la commande des mâchoires de frein (voir «Freins arrière»).

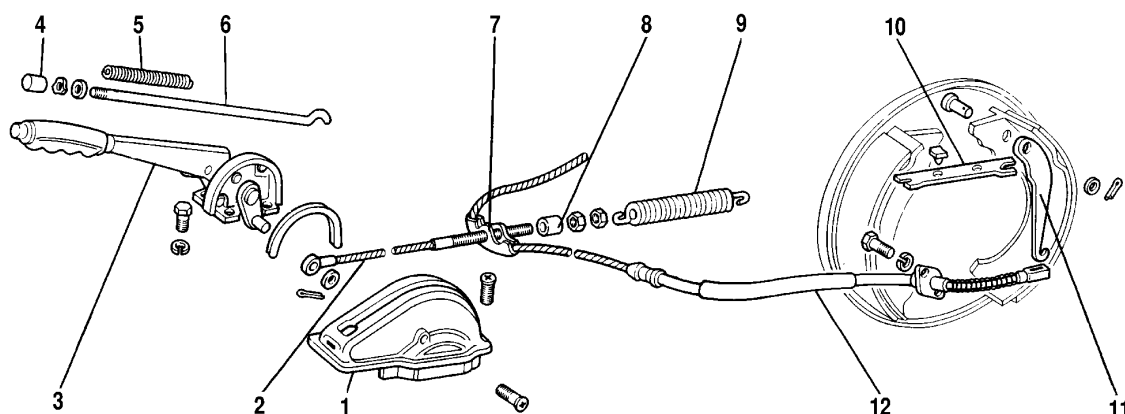


Fig. 6-24. Eléments de commande du frein de parage:

1 - étui; 2 - câble avant; 3 - levier; 4 - bouton; 5 - ressort de tige; 6 - tige de cliquet; 7 - guide de câble arrière; 8 - douille entretoise; 9 - ressort de rappel; 10 - plaque entretoise; 11 - levier de commande manuelle des segments; 12 - câble arrière

Titre 7.

Equipement électrique

Câbles et fusibles

L'équipement électrique est unifilaire: les pôles négatifs des générateurs et récepteurs d'énergie électrique sont reliés à la masse qui joue le rôle du seconde conducteur. Pour le schéma de l'équipement électrique du véhicule, voir fig.7-1.

La plupart des circuits sont mis sous tension par le contact d'allumage - démarrage. Malgré la position de la clé de contact fonctionnent les circuits suivants: schémas d'alimentation d'avertisseur sonore, feux stop, allume-cigares, plafonnier et spot, prise pour baladeuse, ainsi que schémas de signal optique de détresse, feux extérieurs et signalisation des feux de route.

La plupart des circuits d'alimentation de l'équipement électrique du véhicule sont protégés par des fusibles montés sous la planche de bord du côté gauche de la colonne de direction (fig. 7-2). Seuls les circuits de charge de la batterie d'accumulateurs, d'allumage et de démarrage du moteur, relais de mise en marche des feux de route et de croisement ne sont pas protégés par les fusibles. Les fusibles de réserve 11,12,14,16 sont montés dans la boîte à fusibles auxiliaire. Ils peuvent être utilisés en véhicules de différents niveaux d'équipement.

Avant de remplacer un fusible fondû, rechercher la cause de fusion du fusible et y remédier. A la recherche de défaut, voir les circuits protégés par ce fusible dans le tableau 7-1.

Tableau 7-1

Circuits protégés par fusibles

# fusibles (voir fig. 7-2)	Circuits protégés
1 (16 A)	Moteur électrique du ventilateur du système chauffage. Relais (enroulement) d'essuie-projecteurs et moteurs électriques d'essuie-projecteurs à tous les positions des balais sauf celle-ci de repos Relais (enroulement) d'enclenchement de chauffage de la lunette arrière. Moteurs électriques d'essuie-lave lunette arrière. Moteur électrique de lave pare-brise.
2 (8 A)	Relais et moteur électrique d'essuie pare-brise. Lampes des clignotants et relais-contacteur des clignotants et signal de détresse (au régime de clignotant). Témoin des clignotants. Feux arrière (lampes des feux de recul). Enroulement d'excitation d'alternateur (au démarrage) et témoin de charge de batterie d'accumulateurs *. Témoin de blocage du différentiel. Relais-contacteur et témoin du système freinage de stationnement. Témoin du niveau insuffisant du liquide de frein. Témoin de pression d'huile. Indicateur de température du liquide de refroidissement. Indicateur de niveau de carburant. Compte-tours.
3 (8A)	Projecteur gauche (éclairage route). Témoin de feu de route.
4 (8 A)	Projecteur droit (éclairage route).

5 (8 A)	Projecteur gauche (éclairage de croisement).
6 (8 A)	Projecteur droit (éclairage de croisement).
7 (8 A)	Lanterne avant gauche (feu de gabarit). Lanterne arrière gauche (feu de gabarit). Lampes d'éclairage de la plaque d'immatriculation. Témoin de feu de gabarit.
8 (8 A)	Lanterne avant droite (feu de gabarit). Lanterne arrière gauche (feu de gabarit). Lampes d'éclairage de combiné de bord. Eclairage interne des ouïes de l'aérateur et de ses manettes. Lampes d'éclairage d'allume-cigares. Lampes d'éclairage des commandes.
9 (16 A)	Inverseur des feux clignotants et relais-interrupteur des clignotants et de signal de détresse au régime de signal de détresse. Elément de chauffage de la lunette arrière et relais (contacts) de son engagement.
10 (16 A)	Avertisseur. Prise femelle de baladeuse. Plafonniers d'éclairage de l'habitacle. Feux de position/stop (signalisation arrière).
13 (8 A)	Feux de brouillard (signalisation arrière). Moteurs électriques d'essuie-vitre au moment d'engagement et au moment de passage par balais de leur point de référence. Relais (contacts) des essuie-vitres. Moteurs électriques de lave-vitre.
15 (16 A)	Allume-sigares.

* Combiné de bord sur les véhicules fabriqués avant 1996 contenait le voltmètre au lieu de témoin actuel,
Tous les deux sont protégés par le fusible <2>.

Sur tous les schémas donnés dans le titre «Equipement électrique» la couleur des câbles est désignée par des lettres; la première lettre indique la couleur du câble, la seconde, la couleur du filet porté sur le câble (tableau 7-2).

Tableau 7-2

Désignation du couleur de câble

Lettre	Couleur
Б	Blanche
Г	Bleue
Ж	Jaune
З	Verte
К	Brune
О	Orange
П	Rouge
Р	Rose
С	Grise
Ч	Noire

ATTENTION. En cas de réparation du véhicule et de son équipement électrique il est impératif de débrancher le câble de la borne «-» de la batterie d'accumulateurs. En service et lors du contrôle de schéma d'équipement électrique du véhicule, l'utilisation des fusibles non préconisés par le constructeur.

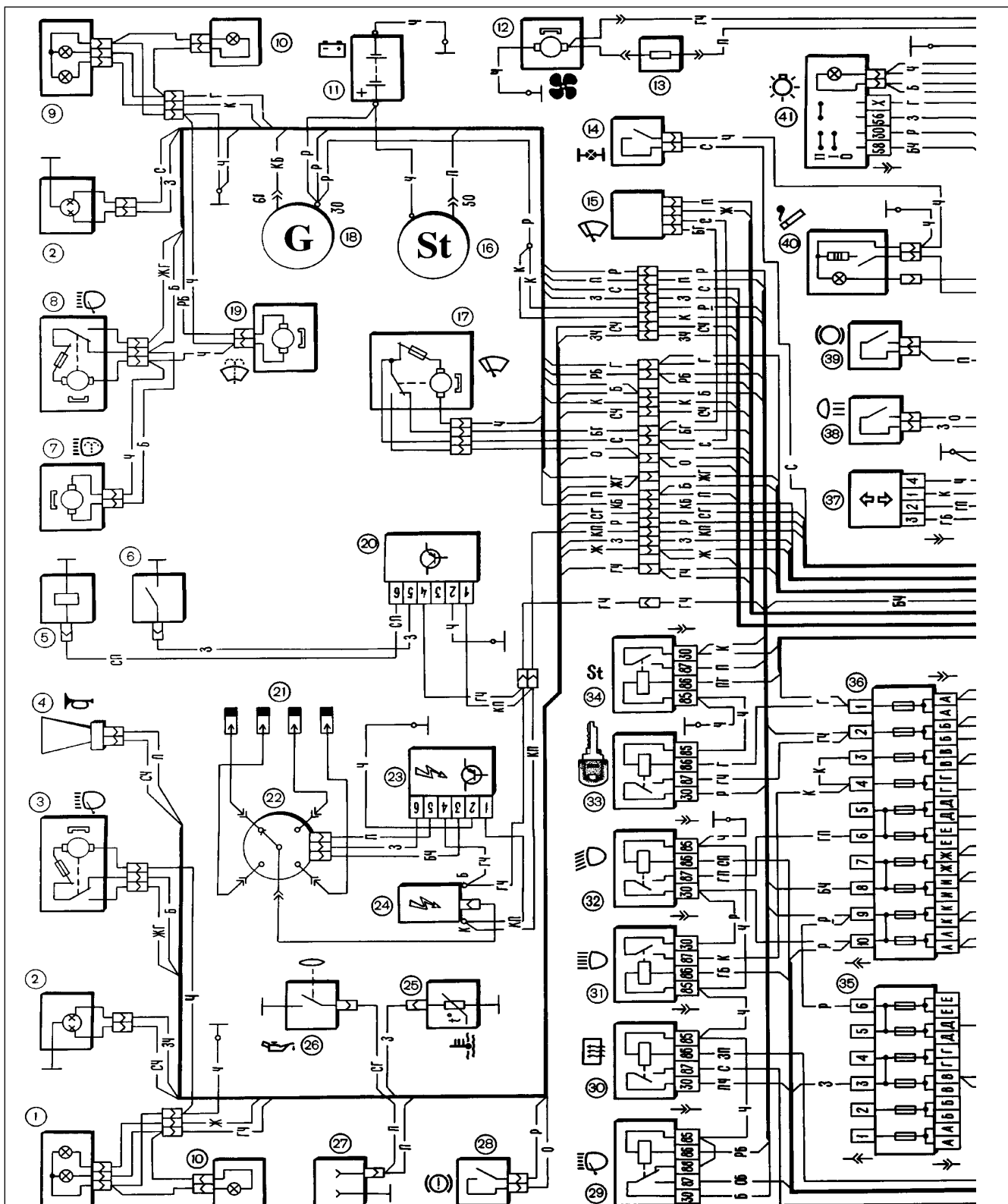
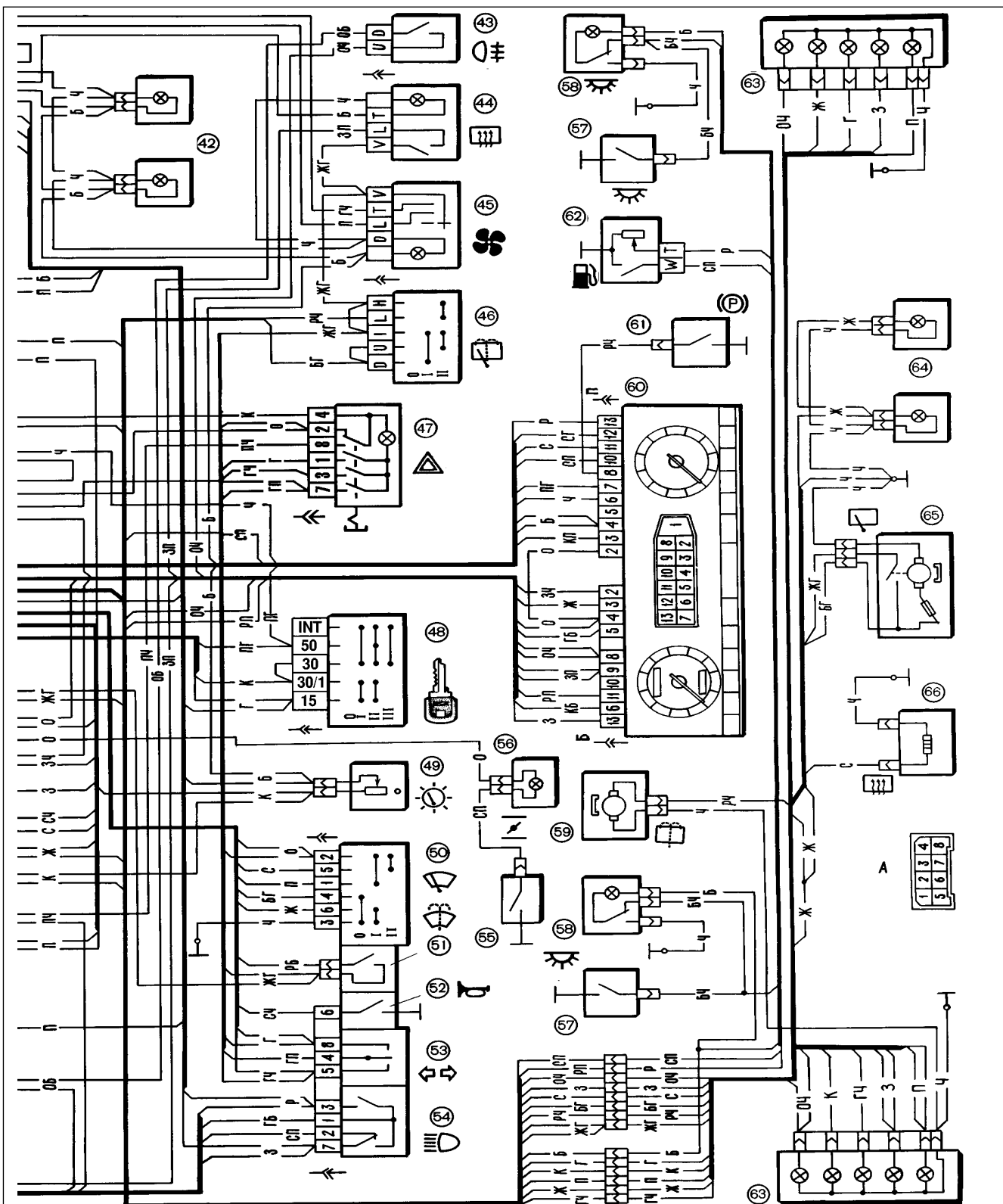


Fig. 7-1. Schéma d'équipement électrique des véhicules VAZ-21213:

1 – lanterne avant gauche; 2 – phares; 3 – moteur électrique d'essuie-glaces des phares gauche; 4 – avertisseur sonore; 5 – valve électromagnétique du carburateur; 6 – contacteur de fin de course du carburateur; 7 – moteur électrique de lave-glaces des phares; 8 – moteur électrique d'essuie-glaces des phares droit; 9 – lanterne avant droite; 10 – feux clignotants latéraux; 11 – batterie d'accumulateurs; 12 – moteur électrique de chauffage; 13 – résistance additionnelle de moteur de chauffage; 14 – contacteur de témoin de blocage de différentiel; 15 – relais d'essuie-glaces de pare-brise; 16 – démarreur; 17 – moteur électrique d'essuie-glaces de pare-brise; 18 – alternateur; 19 – moteur électrique de lave-glaces de pare-brise; 20 – bloc de commande de valve électromagnétique du carburateur; 21 – bougies d'allumage; 22 – allumeur; 23 – coupleur; 24 – bobine d'allumage; 25 – transmetteur d'indicateur de température; 26 – transmetteur de témoin de pression d'huile; 27 – prise femelle pour baladeuse; 28 – transmetteur de témoin de niveau de liquide de frein; 29 – relais de commande d'essuie-glaces/lave-glaces des phares; 30 – relais de commande de dégivrage de glace arrière; 31 – relais de commande de feux de route; 32 – relais de commande de feux de croisement; 33 – relais de commande d'allumage; 34 – relais de commande de démarreur; 35 – boîte à fusibles additionnelle; 36 – boîte à fusibles principale; 37 – relais de clignotants et de signal de détresse; 38 – contacteur de feu



de recul; 39 - contacteur de feu stop; 40 - allume-cigares; 41 - contacteur d'éclairage extérieur; 42 - lampes d'éclairage de manettes de commande de chauffage; 43 - contacteur de feux antibrouillard arrière; 44 - contacteur de dégivrage de glace arrière; 45 - commande de moteur électrique de chauffage; 46 - contacteur de commande d'essuie-glaces/lave-glaces de glace arrière; 47 - commande de signal de détresse; 48 - contacteur d'allumage; 49 - commande d'éclairage des instruments; 50 - contacteur d'essuie-glaces de pare-brise; 51 - contacteur de lave-glaces de pare-brise, d'essuie-glaces et de lave-glaces des phares; 52 - contacteur d'avertisseur sonore; 53 - contacteur de clignotants; 54 - contacteur de feu; 55 - contact de témoin du volet d'air de carburateur; 56 - témoin du volet d'air de carburateur; 57 - contacteurs de plafonniers de montants de portes; 58 - plafonniers d'éclairage de l'habitacle; 59 - moteur électrique de lave-glaces de glace arrière; 60 - combiné de bord; 61 - contacteur de témoin de feu de stationnement; 62 - transmetteur d'indicateur de niveau et de réserve de carburant; 63 - feux arrière; 64 - feux d'éclairage de plaque d'immatriculation; 65 - moteur électrique d'essuie-glaces de glace arrière; 66 - élément de dégivrage de glace arrière;
A - numération conventionnelle des fiches dans les segments de commodo à 3 manettes

Batterie d'accumulateurs

Caractéristiques techniques

Type de batterie	6CT-55A, sans entretien
Tension nominale, V	12
Capacité nominale au régime de décharge en 20 heures, la température de l'électrolyte au début de décharge étant de $27\pm 2^{\circ}\text{C}$, Ah	55
Intensité de décharge au régime de recharge en 20 h, A	2,75
Intensité de décharge au régime de démarrage, la température de l'électrolyte étant de -18°C , A	255

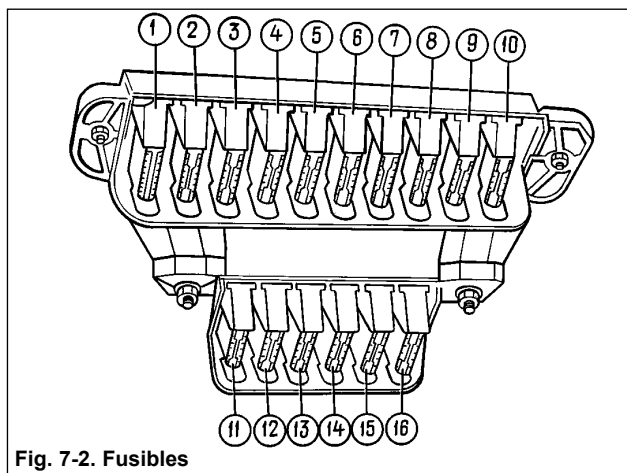


Fig. 7-2. Fusibles

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Décharge de la batterie à l'utilisation du véhicule	
1. Patinage de la courroie d'entraînement de l'alternateur 2. Encrassement excessif de la surface de la batterie 3. Endommagement de l'isolation dans l'installation électrique (les récepteurs étant mis hors circuit, le courant de décharge est supérieur de 11 mA) 4. Branchement de nouveaux récepteurs par l'utilisateur au-dessus des limites admises 5. Alternateur défectueux 6. Electrolyte impur 7. Plaques court-circuitées 8. Niveau de l'électrolyte au dessous du bord supérieur des plaques.	1. Régler la tension de la courroie 2. Purifier la surface de la batterie 3. Trouver l'endroit de la perte de courant et remédier l'endommagement 4. Déconnecter de nouveaux récepteurs d'énergie électrique 5. Vérifier l'alternateur 6. Charger la batterie, vidanger l'électrolyte, laver, remplir d'électrolyte frais et recharger la batterie 7. Remplacer la batterie 8. Rétablir le niveau normal de l'électrolyte
Electrolyte sur la surface de la batterie	
1. Niveau élevé de l'électrolyte, ce qui entraîne les débordements. 2. Suintement de l'électrolyte par les fissures dans le bac. 3. Bouillonnement de l'électrolyte dû à une très haute tension de l'alternateur 4. Bouillonnement de l'électrolyte et échauffement excessif dû à la sulfatation des plaques	1. Etablir le niveau normal de l'électrolyte 2. Remplacer la batterie 3. Remplacer le régulateur de la tension 4. Remplacer la batterie

Mise en état de service d'une batterie chargée à sec

Les véhicules neufs sont équipés de batteries en état de service, c'est-à-dire, remplies d'électrolyte et chargées.

Les batteries fournies en recharge sont en grand partie chargées à sec. Pour mettre une batterie en état de service, dévisser les bouchons ou enlever la bande d'étanchéité. Ensuite, en utilisant un entonnoir (en verre ou en plastique résistant aux acides), remplir la batterie par un faible jet, avec de l'électrolyte de densité (remournée à 25°C) $1,28\text{ g/cm}^3$ pour les régions à climat tropical. La mise en état de service de la batterie se fera à la température ambiante de $25\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Laisser la batterie au repos pendant 20 minutes pour que les plaques et les séparateurs soient

imprégnés d'électrolyte. Ensuite contrôler la tension de la batterie sans charge.

Si la tension de la batterie est supérieure à 12,5 V, la batterie est prête à être utilisée. En cas d'une tension inférieure à 12,5 V et supérieure à 10,5 V, la batterie doit être rechargée jusqu'à obtenir la tension préconisée par le constructeur. Si la tension est inférieure ou égale à 10,5 V, la batterie est considérée comme inutilisable.

Le niveau de l'électrolyte dans la batterie baissera inévitablement parce que l'électrolyte pénètre les séparateurs et les plaques. Donc, avant de monter la batterie sur le véhicule, il faut rétablir le niveau en ajoutant de l'électrolyte de la même densité qu'au début de remplissage.

Après remplissage avec de l'électrolyte, procéder impérativement à la charge de la batterie, si:

- pendant la première période la batterie sera utilisée dans des conditions dures: au temps froid, avec démarrage fréquent du moteur, etc;
- la batterie a été stockée plus de 12 mois à partir de la date de fabrication.

Contrôle du niveau de l'électrolyte

Le niveau de l'électrolyte dans tous les éléments de la batterie doit se trouver entre les repères «MIN» et «MAX» portés sur le corps semi-transparent de la batterie d'accumulateurs. Il est inadmissible d'utiliser la batterie avec le niveau d'électrolyte se trouvant au-dessous du repère «MIN».

En cours d'utilisation de la batterie, le niveau d'électrolyte s'abaisse peu à peu à cause de l'évaporation de l'eau entrant dans sa composition. Pour compenser cette perte, il ne faut ajouter que de l'eau distillée.

Si l'on est sûr que la baisse de niveau est causée par les débordements, ajouter de l'électrolyte dont la densité correspond à celle de l'électrolyte resté dans l'élément de la batterie.

Si le niveau est supérieur à celui prescrit, retirer de l'électrolyte avec une poire en caoutchouc munie d'embout en ébonite.

Contrôle de l'état de décharge de la batterie

En cas de défaillance de la batterie en utilisation et lors de son entretien, déterminer l'état de la décharge de la batterie à l'aide d'un mesureur de la densité de l'électrolyte (d'un densimètre d'accumulateurs). Mesurer en même temps la température à l'indication du densimètre (tableau 7-3)

Tableau 7-3

Correction de la température à l'indication de densimètre lors de la mesure de la densité de l'électrolyte

Température de l'électrolyte, °C	Correction, g/cm ³
de -40 à -26	- 0,04
de -25 à -11	- 0,03
de -10 à + 4	- 0,02
de +5 à +19	- 0,01
de +20 à +30	0,00
de +31 à +45	+ 0,01

Si la température de l'électrolyte est supérieure à 30 °C ajouter une correction de température à l'indication de la densimètre. Si la température de l'électrolyte est inférieure à 20 °C, soustraire une correction de température. Si la température de l'électrolyte est dans les limites de 20 à 30 °C, ne pas tenir compte de la correction.

Après avoir déterminé la densité de l'électrolyte dans chaque élément de la batterie, relever son degré de décharge d'après le tableau 7-4. Si la batterie est déchargée à 25 % et plus en hiver et à 50 % et plus en été, la déposer du véhicule et recharger.

En mesurant la densité, veiller à ce que les gouttes d'électrolyte ne tombent pas de la pipette de densimètre sur la surface de la batterie, de la carrosserie et sur les autres pièces, car l'électrolyte contient de l'acide sulfurique qui provoque la corrosion, la fuite de courant, etc.

Pour éviter des erreurs, ne pas mesurer la densité de l'électrolyte:

- si le niveau de l'électrolyte n'est pas normal;
- si l'électrolyte est trop chaud ou trop froid, la température optimale de l'électrolyte à la mesure de la densité est de 15 à 27 °C;
- après l'addition de l'eau distillée. Attendre jusqu'à la formation d'un mélange homogène; si la batterie est déchargée, on attendra même quelques heures;
- après plusieurs tentatives de démarrage. Attendre jusqu'à l'obtention d'une densité uniforme de l'électrolyte dans l'élément de la batterie;
- au bouillonnement de l'électrolyte. Attendre jusqu'à ce que les bulles dans l'électrolyte aspiré dans la pipette de densimètre surnagent.

Charge de la batterie d'accumulateurs

Nettoyer soigneusement la batterie déposée du véhicule, surtout sa partie supérieure. Contrôler le niveau de l'électrolyte, si nécessaire, le rectifier.

On charge la batterie sous une intensité de 5,5 A, les bouchons dévissés, jusqu'à la libération intense de gaz et jusqu'à ce que la tension devient constante et la densité de l'électrolyte invariable pendant 3 heures. La densité de l'électrolyte de la batterie chargée à 25°C doit correspondre aux données du tableau 7-4 pour chaque région climatique.

Lors de la charge de la batterie il est indispensable de vérifier périodiquement la température de l'électrolyte: elle ne doit pas dépasser 40°C. Si la température atteint 40°C, diminuer à moitié le courant de charge ou interrompre la charge et refroidir la batterie jusqu'à 27°C.

On finit la charge avec la libération intense de gaz dans tous les éléments de la batterie, et la tension et la densité de l'électrolyte restent invariables pendant trois dernières mesures (effectuées à l'intervalle d'une heure).

Si en fin de charge la densité de l'électrolyte (déterminée compte tenu correction de température) diffère de celle indiquée, la ramener à la valeur requise. Si la densité de l'électrolyte dépasse celle normale, retirer une partie de l'électrolyte, y ajouter de l'eau distillée. Si la densité de l'électrolyte est inférieure à celle normale, retirer de l'élément une partie de l'électrolyte et ajouter de l'électrolyte avec une densité élevée (1,4 g/m³).

Tableau 7-4

Densité de l'électrolyte à 25°C, g/cm³

Région climatique (température mensuelle moyenne au mois de janvier, °C)	Saison de l'année	Batterie complètement chargée	Batterie déchargée	
			à 25%	à 50%
Très froid (de 50 à 30 au-dessous de zéro)	Hiver	1,30	1,26	1,22
	Eté	1,28	1,24	1,20
Froid (de 30 à 15 au-dessous de zéro)	Toute l'année	1,28	1,24	1,20
Tempéré (de 15 à 8 au-dessous de zéro)	Toute l'année	1,28	1,24	1,20
Chaud humide (de 0 à 4 au-dessus de zéro)	Toute l'année	1,23	1,19	1,15
Chaud sec (de 15 au-dessous de zéro à 4 au-dessus de zéro)	Toute l'année	1,23	1,19	1,15

Après correction de la densité de l'électrolyte, continuer de charger la batterie pendant encore 30 min pour que l'électrolyte soit homogène. Puis débrancher la batterie et dans 30 min mesurer le niveau de l'électrolyte dans tous les compartiments. Si le niveau de l'électrolyte est inférieur à celui normal, ajouter de l'électrolyte de la densité correspondante à la région climatique donnée (voir tableau 7-4). Si le niveau de l'électrolyte est supérieur à celui normal, retirer l'électrolyte en excès avec une poire en caoutchouc.

Alternateur

Caractéristiques techniques

Débit maximal à 5000 min⁻¹ sous 13 V, A 55
 Tension réglable limitée, V 14,1±0,5
 Nombre de tours maxi du rotor, min⁻¹ 13000
 Rapport moteur-alternateur 1:2,04

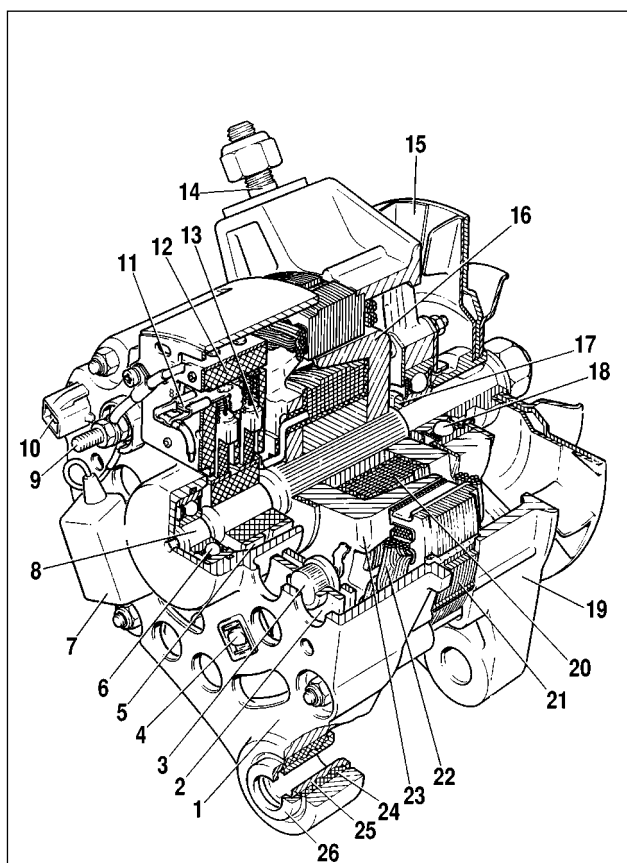
Particularités de réalisation

L'alternateur du type 37.3701 est un appareil triphasé à pont redresseur et régulateur de tension électronique incorporés, à rotation à droite (vue côté commande). Le couvercle arrière de l'alternateur est protégé de la boue par le carter de protection 4 (fig. 7-11). Les carters de protection et les prises d'air de différentes constructions sont admissibles.

Le stator 21 (fig. 7-3) et les couvercles 1 et 19 sont assemblés par quatre vis. L'arbre du rotor 8 tourne dans les roulements 6 et 18 qui sont montés dans les couvercles. L'enroulement du rotor (enroulement d'excitation) est alimenté par l'intermédiaire des balais et les bagues de contact 5.

Le courant alternatif triphasé induit dans l'enroulement stator est transformé au courant continu par le pont redresseur 2 fixé sur le couvercle 1. Le régulateur de tension électronique 12 réuni en seul bloc avec le porte-balais se fixe également sur le couvercle 1.

Le schéma des connexions de l'alternateur est représenté sur la figure 7-4. La tension d'amorçage

**Fig. 7-3. Alternateur 37.3701:**

1 – palier d'alternateur côté bagues collectrices; 2 – bloc redresseur; 3 – diode du bloc redresseur; 4 – boulon de fixation du bloc redresseur; 5 – bague collectrice; 6 – roulement à billes arrière; 7 – condensateur; 8 – arbre de rotor; 9 – fil de borne «30» de l'alternateur; 10 – fil de borne «61» de l'alternateur; 11 – fil de borne «B» du régulateur de tension; 12 – régulateur de tension; 13 – balai; 14 – goujon de fixation de l'alternateur sur tendeur; 15 – poulie avec ventilateur; 16 – épanouissement polaire du rotor; 17 – douille d'écartement; 18 – roulement à billes avant; 19 – palier d'alternateur côté commande; 20 – enroulement du rotor; 21 – stator; 22 – enroulement du stator; 23 – épanouissement polaire du rotor; 24 – douille d'amortissement; 25 – douille; 26 – bague de serrage

de l'alternateur à l'établissement du contact d'allumage est appliquée à la sortie «B» du régulateur (sortie «61» de l'alternateur) par l'intermédiaire du fusible 2 et de témoin 6 situé dans le combiné de bord 3. Après la mise en marche du moteur, l'enroulement d'excitation est alimenté à partir de trois diodes auxiliaires montées sur le pont redresseur de l'alternateur.

La fonction de l'alternateur est contrôlée par le témoin 6 du combiné de bord. A l'engagement du contact d'allumage la lampe doit s'allumer et après le démarrage du moteur il doit s'éteindre à condition de l'alternateur en défaut.

Avant l'année 1995, la tension dans le système d'équipement électrique du véhicule était contrôlée par le voltmètre électronique du combiné de bord. Quand elle était normale, le témoin du voltmètre ne brillait pas. Si la tension était supérieure à celle-ci nominale, le témoin était allumé fixe.

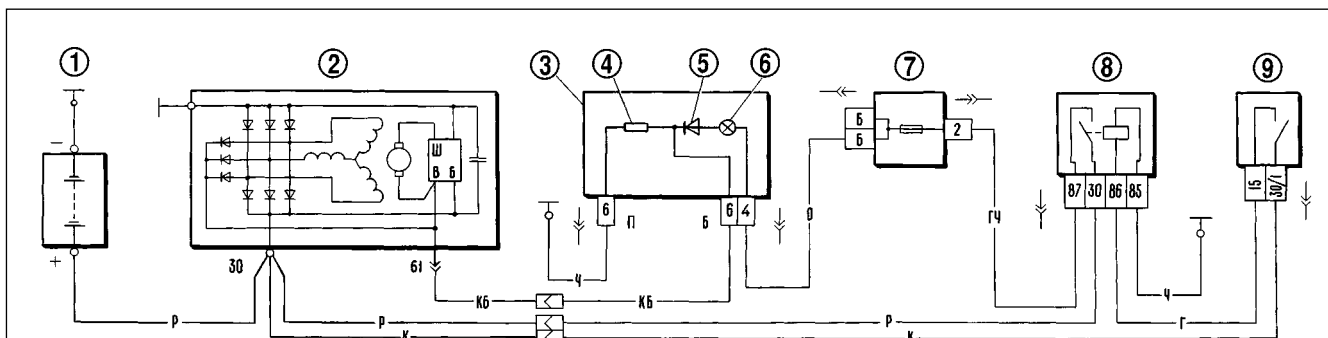


Fig. 7-4. Schéma des connexions de l'alternateur:

1 – batterie d'accumulateurs; 2 – alternateur; 3 – combiné de bord; 4 – résistance 51 Ohm sous 5 V; 5 – diode; 6 – témoin de charge de batterie d'accumulateurs; 7 – boîte à fusibles; 8 – relais d'allumage; 9 – contact d'allumage-démarrage

A partir du 1996 le système du régulateur de la tension avec porte-balais a été changé. Actuellement le régulateur de la tension est placé dans le corps métallique et riveté en porte-balais (fig.7-10,a), c'est-à-dire, il présente un groupe indémontable. Dans le nouveau régulateur de la tension manque la sortie «Б», la tension n'alimente que la sortie «В». Tous les deux régulateurs de la tension, nouveau comme précédent, ont les mêmes caractéristiques; avec le porte-balais complet ils sont interchangeables.

Certaines séries des voitures peuvent être munies par des alternateurs fabriqués en Slovénie, Bulgarie et Allemagne. Tous ces alternateurs sont interchangeables avec l'alternateur 37.3701, ils sont pareils au point de vue des caractéristiques et mesures de calage, mais leurs structures sont diverses. Dans ce chapitre n'est présenté que l'alternateur 37.3701 fabriqué en Russie, c'est le modèle de base pour véhicules VAZ-21213.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Le témoin ne s'allume pas lorsqu'on établit le contact d'allumage. Appareils de contrôle ne fonctionnent pas.	
1. Le fusible 2 a sauté dans la boîte à fusibles et relais	1. Remplacer le fusible
2. Coupure du circuit d'alimentation: - la tension n'arrive pas d'une fiche «Б» de la boîte à fusibles et relais au combiné de bord; - la tension n'arrive pas d'un relais de contact au boîtier à fusibles	2. Effectuer le suivant: - vérifier le fil «О» et ses connexions de la boîte à fusibles au combiné de bord; - vérifier le fil «ΓЧ» et ses connexions du relais d'allumage à la boîte à fusibles
3. Contact d'allumage-démarrage ne fonctionne pas: - la partie de contact allumage-démarrage endommagée; - la tension n'arrive pas à partir de contact d'allumage; - la rupture ou l'endommagement du contact du fil liant le relais de contact à la masse.	3. Effectuer le suivant: - vérifier, remplacer la partie de contact allumage-démarrage endommagée ou le relais d'allumage; - vérifier le fil «Γ» et ses connexions de l'interrupteur au relais d'allumage; - vérifier le fil «Ч» et ses connexions du relais d'allumage sur la masse
Le témoin ne s'allume pas lorsqu'on établit le contact d'allumage, il n'est pas allumé fixe lors de fonctionnement du moteur. Les appareils de contrôle fonctionnent. La batterie d'accumulateurs est déchargée	
1. Le témoin a sauté ou la pression des contacts entre la douille de la lampe et la plaquette à câblage imprimé est insuffisante	1. Remplacer le témoin sauté, plier des contacts de la douille patère et la charger
2. Rupture en circuit entre le combiné de bord et la fiche «61» de l'alternateur	2. Vérifier le fil «КБ» et ses connexions de l'alternateur au combiné de bord
3. Usure ou le coincement des balais de l'alternateur, l'oxydation des bagues de contact	3. Remplacer le porte-balai avec les balais, essuyer les bagues par une serviette mouillée dans de l'essence
4. Régulateur de tension est endommagé (rupture entre la sortie «Ш» et la masse)	4. Remplacer le régulateur de tension
5. Fil est déconnecté d'une sortie «В» du régulateur de tension	5. Connecter le fil
6. Court-circuit dans les diodes positives	6. Remplacer le bloc redresseur
7. Dessoudage des sorties d'enroulement d'excitation aux bagues de contact.	7. Braser les sorties ou remplacer le rotor de l'alternateur
8. Manque le contact entre les sorties «Б» et «Ш» du régulateur de tension et les sorties des balais (régulateur fabriqués avant 1996).	8. Nettoyer les sorties «Б» et «Ш» du régulateur de tension et les sorties des balais, plier des sorties du régulateur

Cause	Remède
-------	--------

Le témoin scintille fixe ou allumée faiblement lors de fonctionnement du moteur. La batterie d'accumulateurs est déchargée

1. Patinage de la courroie d'entraînement de l'alternateur	1. Régler la tension de la courroie
2. Régulateur de tension endommagé	2. Remplacer le régulateur de la tension
3. Diodes du pont redresseur endommagées	3. Remplacer le bloc redresseur
4. Diodes d'alimentation d'enroulement d'excitation endommagées.	4. Remplacer les diodes ou le bloc redresseur
5. Coupure ou court-circuit dans l'enroulement du stator, la mise à la masse accidentelle	5. Remplacer le stator de l'alternateur

Le témoin est allumé fixe lors de fonctionnement du moteur. La batterie d'accumulateurs se recharge

Le régulateur de tension endommagé (court-circuit entre la sortie «LJ» et la masse)	Remplacer le régulateur de la tension
---	---------------------------------------

L'alternateur est trop bruyant

1. Ecrou de poulie de l'alternateur relâché	1. Serrer l'écrou
2. Roulements de l'alternateur endommagés	2. Remplacer le roulement arrière ou le couvercle avant avec le roulement
3. Court-circuit entre spires de l'enroulement du stator ou l'enroulement du stator à la masse (hurlement de l'alternateur)	3. Remplacer le stator
4. Court-circuit dans une des diodes d'alternateur	4. Remplacer le bloc redresseur
5. Grissement des balais	5. Essuyer les balais et les bagues de contact par une serviette de coton mouillée dans de l'essence

ATTENTION. La borne négative de la batterie d'accumulateurs doit toujours être reliée à la masse et la borne positive à la borne «30» de l'alternateur. Si l'on intervertit par erreur les câbles de batterie, cela provoquera immédiatement le passage d'un courant plus fort par les diodes redresseuses de l'alternateur et la mise hors service des diodes.

On n'admet pas le fonctionnement de l'alternateur, la batterie étant débranchée. Cela provoque des surtensions de courte durée à la borne «30» de l'alternateur qui peuvent endommager le régulateur de tension de l'alternateur, ainsi que les dispositifs électroniques au réseau de bord du véhicule.

Il est interdit de contrôler le fonctionnement de l'alternateur à l'étincelle, même pour une courte durée, la borne «30» de l'alternateur étant à la masse. Dans ce cas, les diodes redresseuses sont parcourues par un courant assez fort qui les met hors d'usage. On ne peut contrôler l'alternateur qu'à l'aide d'un ampèremètre ou d'un voltmètre.

On ne doit jamais utiliser une source fournissant la tension supérieure à 12 V ou un mégohmmètre, comme il a la tension très élevée, et lors de contrôle pareil les diodes redresseuses seront claquées (court-circuitées).

Il est interdit de contrôler les câbles électriques du véhicule avec un mégohmmètre ou une lampe alimentée en courant dépassant 12 V. Si un contrôle pareil s'impose, débrancher au préalable les câbles sur l'alternateur.

L'essai de résistance de l'isolation d'enroulement du stator de l'alternateur sous tension élevée ne doit être effectué qu'au banc. Avant de procéder à l'essai, débrancher impérativement les sorties aux enroulements de phase.

Avant de procéder au soudage électrique des ensembles et pièces de la carrosserie, débrancher les câbles sur toutes les bornes d'alternateur et de batterie d'accumulateurs.

Contrôle de l'alternateur

Contrôle de l'alternateur au banc

Le contrôle au banc permet de déterminer l'état de fonctionnement de l'alternateur et la correspondance de ses paramètres aux valeurs nominales. Les balais de l'alternateur à contrôler doivent être bien ajustés sur les bagues de contact du collecteur. Les bagues de contact elles-mêmes doivent être propres.

Monter l'alternateur sur le banc et réaliser les connexions comme indiqué sur la figure 7-5. Mettre en marche le moteur électrique du banc, régler une tension de 13 V à la sortie de l'alternateur à l'aide du rhéostat 4 et amener la vitesse de rotation du rotor à 5000 min⁻¹. Laisser l'alternateur fonctionner à ce régime pendant 10 min au minimum et puis mesurer son débit. Si l'alternateur est en bon état, le débit ne doit pas être inférieur à 55 A.

Si la valeur mesurée du courant débité est inférieure à celle indiquée, c'est le signe des défauts dans les enroulements du stator et du rotor ou de la détérioration des diodes redresseuses. Dans

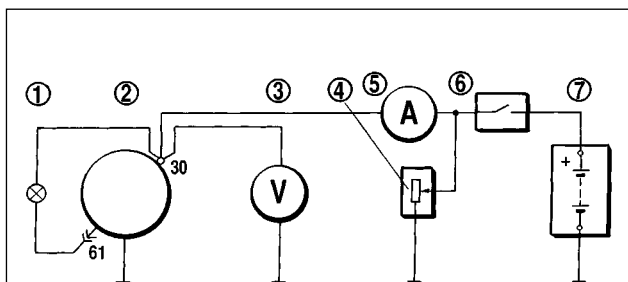


Fig. 7-5. Schéma des connexions pour contrôle de l'alternateur au banc:

1 – témoin 12 V, 3 W; 2 – alternateur; 3 – voltmètre; 4 – rhéostat; 5 – ampèremètre; 6 – interrupteur; 7 – batterie d'accumulateurs

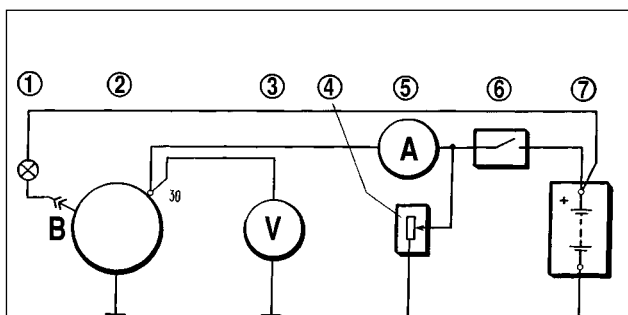


Fig. 7-6. Schéma des connexions pour contrôle de l'alternateur à l'aide d'un oscilloscope:

1 – témoin 12 V, 3 W; 2 – alternateur; 3 – voltmètre; 4 – rhéostat; 5 – ampèremètre; 6 – interrupteur; 7 – batterie d'accumulateurs

ce cas, on doit contrôler soigneusement les enroulements et les diodes pour localiser l'endroit du défaut.

La tension à la sortie de l'alternateur est contrôlée, l'alternateur tournant 5000 min^{-1} . Régler par le rhéostat 4 le courant débité de 15 A et mesurer la tension à la sortie de l'alternateur. Elle doit être de $14,1 \pm 0,5 \text{ V}$, la température ambiante et celle de l'alternateur étant de $25 \pm 10^\circ\text{C}$.

Si la tension ne s'inscrit pas dans les limites indiquées, remplacer le porte-balais avec le régulateur par un neuf, qui est en bon état de fonctionnement, et répéter le contrôle. Si la tension est normale, c'est évident que l'ancien régulateur de tension est défectueux et qu'il doit être remplacé. Si la tension est encore hors des limites indiquées ci-dessus, contrôler les enroulements et les diodes redresseuses de l'alternateur.

Contrôle de l'alternateur à l'aide d'un oscilloscope électronique

L'oscilloscope permet de contrôler rapidement et d'une manière précise l'état de fonctionnement de l'alternateur d'après la forme de la courbe de tension redressée et de déterminer la nature de défectuosité.

Pour contrôler, réaliser le montage conformément à la figure 7-6. Déconnecter de la fiche «B» du régulateur de tension le câble de la sortie commune de trois diodes auxiliaires et prendre les mesures pour que l'embout du câble déconnecté ne se met pas à la masse de l'alternateur. Brancher le câble de batterie d'accumulateurs à la fiche «B» du régulateur par

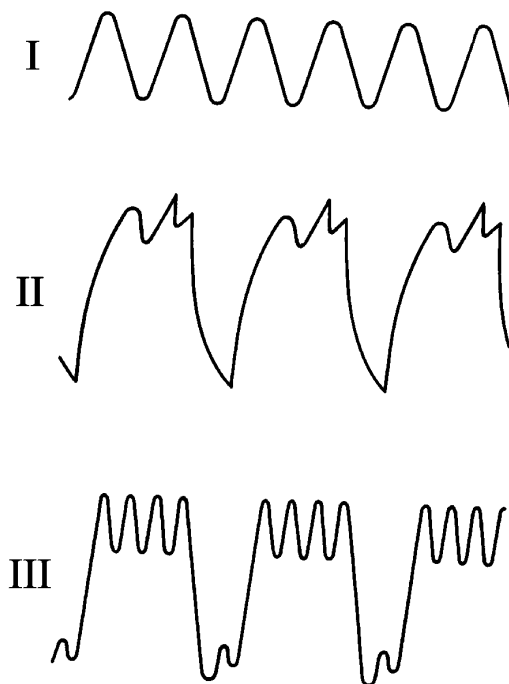


Fig. 7-7. Courbe de tension redressé de l'alternateur:

I - alternateur en bon état; II – diode en court-circuit; III – coupure dans la diode (enroulement du stator)

l'intermédiaire de l'interrupteur 1. L'enroulement d'excitation ne s'alimentera alors que sur la batterie d'accumulateurs.

Mettre en marche le moteur électrique de banc et faire tourner le rotor de l'alternateur à une vitesse de $1500 \text{ à } 2000 \text{ min}^{-1}$. Débrancher la batterie d'accumulateurs de la borne «30» de l'alternateur par l'interrupteur 6 et régler le débit à 10 A à l'aide du rhéostat 4.

Contrôler d'après l'oscilloscope la tension à la borne «30» de l'alternateur. Si les diodes redresseuses et l'enroulement du stator sont en bon état, la courbe de tension redressée est en forme de scie à dents régulières (fig. 7-7, I). S'il y a une coupure de l'enroulement du stator ou les diodes redresseuses sont en court-circuit ou coupées, la forme de la courbe change brusquement: les dents deviennent irrégulières et on voit apparaître des creux profonds (fig. 7-7, II et III).

Après avoir vérifié la forme de la courbe de tension à la borne «30» de l'alternateur et étant devenu sûr qu'elle est normale, on procède au contrôle de la tension à la fiche «61» ou à l'embout du câble débranché de la fiche «B» du régulateur de tension. Ces points servent pour la sortie commune de trois diodes auxiliaires (fig. 7-4) alimentant l'enroulement d'excitation lors du fonctionnement de l'alternateur. Ici la forme de la courbe de tension doit également avoir une forme de scie à dents régulières. La forme irrégulière de la courbe témoigne de la détérioration des diodes auxiliaires.

Contrôle de l'enroulement d'excitation du rotor

On peut contrôler l'enroulement d'excitation sans déposer l'alternateur du véhicule. Il suffit de déposer le carter et le régulateur de tension avec le porte-balais.

En cas de nécessité, passer les bagues de contact à la toile abrasive. Puis, contrôler à l'aide d'un ohmmètre ou d'un témoin s'il n'y a pas de coupure dans l'enroulement d'excitation et si celui-ci n'est pas à la masse.

Contrôle du stator

Le stator est contrôlé séparément, après le démontage de l'alternateur. Les sorties des ses enroulements doivent être débranchées des diodes redresseuses.

En premier lieu, il faut s'assurer à l'aide d'un ohmmètre ou d'un témoin et d'une batterie d'accumulateurs qu'il n'y a pas de coupures dans l'enroulement statorique et que les spires de l'enroulement ne sont pas à la masse. L'isolation des câbles de l'enroulement ne doit pas présenter de traces d'une surchauffe qui se produit en cas d'un court-circuit dans les diodes redresseuses. Le stator dont l'enroulement est endommagé doit être remplacé.

Enfin, à l'aide d'un déflectoscope spécial si l'enroulement du stator n'a pas de spires court-circuitées.

Contrôle des diodes redresseuses

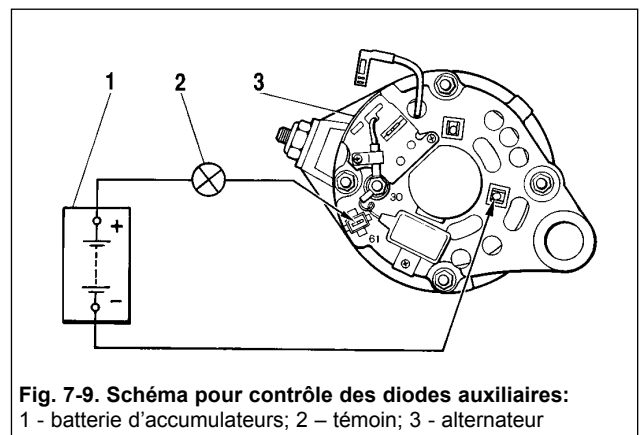
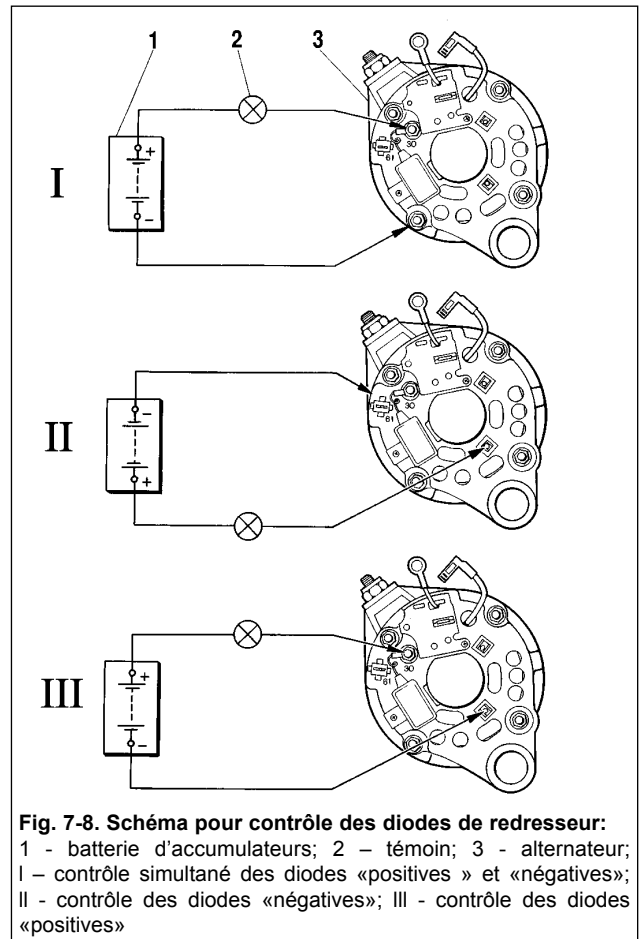
La diode en bon état ne laisse passer le courant que dans le sens unique. La diode défectueuse ne laisse pas passer le courant (circuit coupé) ou le laisse passer dans les deux sens (court-circuit).

En cas de détérioration d'une des diodes redresseuses, il convient de remplacer le pont tout entier.

On peut contrôler les diodes redresseuses au point de vue de court-circuit sans déposer l'alternateur du véhicule, ayant déconnecté au préalable les câbles sur la batterie d'accumulateurs et sur l'alternateur et ayant déposé le carter sur le couvercle arrière de l'alternateur. Il faut également débrancher le câble de la fiche «B» du régulateur de tension. Si c'est la vieille conception du régulateur de tension, le débranchement de la sortie «B» du régulateur de tension d'une borne «30» de l'alternateur s'impose.

Le contrôle peut être effectué à l'aide d'un ohmmètre ou à l'aide d'une lampe (1 à 5 W, 12 V) et d'une batterie d'accumulateurs, comme indiqué sur la figure 7-8.

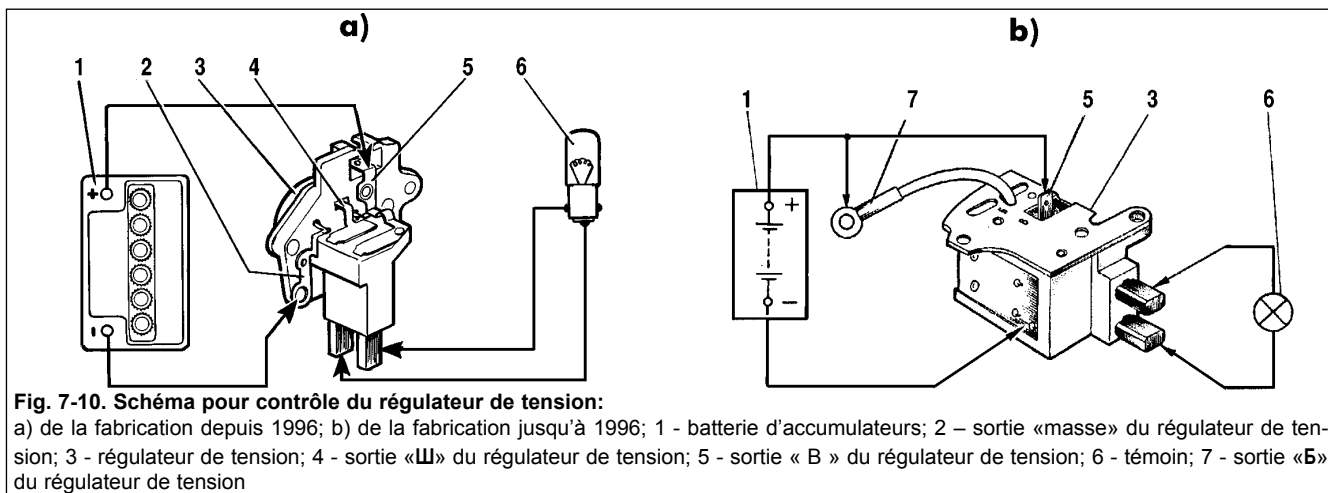
Nota. Trois diodes (avec un repère rouge) portent le «+» de tension redressée sur leur boîtier, ce qui facilite le montage des pièces du pont redresseur. Ce sont les diodes positives, elles sont emmenchées dans un plateau du pont redresseur relié à la borne «30» de l'alternateur. Les trois autres diodes



(négatives, avec un repère noir) portent sur leur boîtier le «-» de tension redressée. Ces diodes sont emmenchées dans l'autre plateau du pont redresseur relié à la masse.

Vérifier d'abord qu'il n'y a pas de court-circuit simultanément dans les diodes positives et négatives. Pour cela, brancher le «+» de la batterie, par l'intermédiaire d'une lampe, à la borne «30» de l'alternateur et le «-» au corps de l'alternateur (fig. 7-8,I). Si la lampe est allumée, c'est qu'il y a un court-circuit dans les diodes négatives et positives.

Pour contrôler les diodes négatives au point de vue court-circuit, relier le «+» de la batterie, par l'intermédiaire d'une lampe, à un des boulons de fix-



ation du pont redresseur et le «-» au corps de l'alternateur (fig. 7-8, II). La lampe allumée signifie le court-circuit dans une ou quelques diodes négatives. A retenir que dans ce cas la lampe allumée peut signifier la conséquence des spires de l'enroulement statorique mises à la masse de l'alternateur. Cependant, ce défaut est plus rare que le court-circuit des diodes.

Pour contrôler les diodes positives au point de vue court-circuit, relier le «+» de la batterie, par l'intermédiaire d'une lampe, à la borne «30» de l'alternateur et le «-» à l'un des boulons de fixation du pont redresseur (fig. 7-8, III). La lampe allumée fait évident le court-circuit d'une ou plusieurs diodes positives.

La coupure dans les diodes peut être détectée sans démonter l'alternateur à l'aide d'un oscilloscope ou à la vérification de l'alternateur au banc d'après une diminution sensible (de 20 à 30 %) du débit par rapport à sa valeur nominale. Au cas où des enroulements, diodes auxiliaires et le régulateur de tension seront en bon état et des diodes redresseuses ne seront pas en court-circuit, la diminution du débit est due à une coupure dans les diodes redresseuses.

Contrôle des diodes auxiliaires

On peut contrôler les diodes auxiliaires au point de vue de court-circuit sans déposer et sans démonter l'alternateur en réalisant le montage représenté sur la figure 7-9. Pareil comme pour le contrôle des diodes redresseuses, il convient de débrancher les câbles sur la batterie d'accumulateurs et sur l'alternateur, de déposer le carter de protection de l'alternateur et de débrancher le câble de la sortie «B» du régulateur de tension.

Relier le «+» de la batterie, par l'intermédiaire d'une lampe (1 à 3 W, 12 V), à la sortie «61» de l'alternateur et le «-» à un des boulons de fixation du pont redresseur.

Si la lampe s'allume, l'une des diodes auxiliaires est en court-circuit. Pour trouver la diode détériorée, déposer le pont redresseur et vérifier chaque diode séparément.

La coupure dans les diodes auxiliaires peut être détectée avec un oscilloscope d'après la distorsion de la courbe de tension à la fiche «61» ainsi que d'après une tension trop basse (inférieure à 14 V) à la fiche «D» à la vitesse de rotation moyenne de l'alternateur.

Contrôle du régulateur de tension

Le régulateur a pour rôle de varier constamment et automatiquement l'intensité de courant d'excitation de l'alternateur de façon que la tension de l'alternateur soit dans les limites requises à la variation de la vitesse de rotation et du courant de charge de l'alternateur.

Contrôle sur le véhicule. Pour contrôler, il faut avoir un voltmètre pour courant continu, calibre 15 à 30 V, classe de précision 1,0 ou meilleure.

Mesurer la tension entre la borne «30» et la masse de l'alternateur après 15 minutes de fonctionnement du moteur au régime moyen, les projecteurs étant allumés. La tension doit être comprise entre 13,6 et 14,6 V.

S'il y a une charge insuffisante ou une surcharge systématique de la batterie d'accumulateurs et la tension de régulation ne s'inscrit pas dans les limites indiquées, il est nécessaire de remplacer le régulateur de tension.

Contrôle du régulateur déposé. Le régulateur déposé de l'alternateur est à contrôler en utilisant le schéma de montage donné sur la figure 7-10. Le régulateur fabriqué avant l'année 1996, il vaut mieux le contrôler au complet de porte-balais (fig. 7-10,b), comme dans ce cas les coupures des sorties de balais ou le mauvais contact entre le régulateur de tension et le porte-balais seront immédiatement décelés.

Intercaler une lampe de 1 à 3 W, 12 V entre les balais. Brancher aux sorties «B», «B» et à la masse du régulateur d'abord une source d'alimentation de 12 V, ensuite une autre de 15 à 16 V.

Si le régulateur est en bon état, la lampe doit être allumée dans le premier cas et éteinte dans le second.

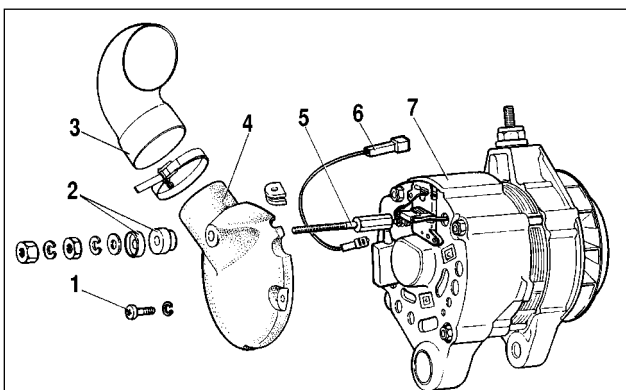


Fig. 7-11. Dépose du pont de protection de l'alternateur:
1 – vis de fixation du pont; 2 – douilles isolantes; 3 – manchon de prise d'air; 4 – pont de protection; 5 – rallonge de sortie « 30 » de l'alternateur; 6 – câbles de sortie « 61 » de l'alternateur; 7 – alternateur

Si la lampe est allumée dans les deux cas, c'est le signe d'un claquage dans le régulateur. Si la lampe reste sombre dans les deux cas, c'est qu'il y a une coupure dans le régulateur ou qu'il n'y a pas de contact entre les balais et les sorties du régulateur de tension (régulateur fabriqué avant 1996).

Contrôle du condensateur

Le condensateur sert à protéger l'équipement électrique du véhicule des impulsions de tension dans le système d'allumage ainsi qu'à réduire les parasites radio.

La détérioration du condensateur ou le relâchement de sa fixation sur l'alternateur (contact avec la masse altéré) se fait connaître par l'augmentation des parasites radio, le moteur en marche.

En gros, on peut vérifier l'état de fonctionnement du condensateur avec un mégohmmètre ou un lampemètre (l'échelle 1 : 10 MOhm). Si le condensateur n'est pas coupé, l'aiguille doit dévier, au moment où l'on applique les touches de l'appareil sur les sorties du condensateur, dans le sens d'une diminution de résistance et puis revenir peu à peu à sa position initiale.

La capacité du condensateur mesurée avec un appareil spécial doit être de $2,2 \mu F \pm 20\%$.

Réparation de l'alternateur

Démontage de l'alternateur

Nettoyer et balayer l'alternateur avec l'air comprimé. Ayant relâché le collier de serrage, détacher l'arrivée d'air 3 (fig. 7-11) d'une tubulure de la gaine de protection 4. Dévisser les deux vis 1 et écrous d'une rallonge 5 du boulon de contact, enlever la gaine de protection 4. Débrancher le fil 6 d'une sortie « 61 » de l'alternateur et dévisser une rallonge 5 du boulon de contact.

Immobiliser la poulie de l'alternateur à l'aide d'une griffe, faisant partie de l'outil 67.7823.9504; dévisser

l'écrou fixant la poulie et extraire la dernière par l'extracteur.

Enlever la clavette et la rondelle conique de poulie.

Le complet de l'outil 67.7823.9504 comprend l'extracteur ordinaire et la griffe. La dernière est composée de deux demi-bagues en acier qui sont mises dans la gorge de poulie.

Les demi-bagues ont la même section que la courroie d'entraînement de l'alternateur. D'un côté elles sont articulées, tandis que de l'autre côté elles sont munies par des leviers qui à leur tour peuvent être serrées par une main seule lors de l'enlèvement de la poulie.

Détacher le fil d'une fiche « B » du régulateur de tension. Détacher les fils du régulateur et du condensateur d'une borne « 30 » de l'alternateur, dévisser les vis fixant le régulateur 1 (fig. 7-12) de tension et déposer le dernier.

En manipulant sur l'alternateur fabriqué avant 1996 et afin de ne pas casser les balais lors de dépose du porte-balais, introduire la lame de tournevis entre le corps du régulateur 2 et le porte-balais, retirer partiellement le régulateur hors de l'alternateur, ayant laissé le porte-balais sur sa place. Ensuite, incliner et extraire le régulateur avec le porte-balais complet hors de l'alternateur. Déposer le condensateur 20, ayant dévissé la vis de fixation.

Dévisser les écrous des boulons de serrage 14 et déposer le couvercle 11 de l'alternateur, puis le rotor 8. Dévisser les écrous des boulons qui unissent les embouts des diodes avec les sorties d'enroulement du stator. Ensuite, extraire le stator 7 hors d'un couvercle 17 de l'alternateur.

Dévisser l'écrou du boulon de contact 6, désunir d'une plaque 3 la fiche du fil des diodes auxiliaires et ôter le bloc redresseur 5.

Remontage de l'alternateur

Le montage de l'alternateur s'effectue dans l'ordre inverse au démontage.

Lors de montage de l'alternateur fabriqué avant 1996, (groupe régulateur-porte-balais démontable) afin de ne pas endommager les balais, avant l'installation du régulateur et porte-balais complet à la place, il faut insérer partiellement le porte-balais au régulateur et ainsi incorporer dans l'alternateur. Après la mise en place de porte-balais dans le couvercle de l'alternateur, en appuyant légèrement sur le régulateur, le pousser dans l'alternateur.

La non-coaxialité des trous dans les pieds de l'alternateur ne doit pas être supérieure à 0,4 mm. Pour cette raison il est indispensable d'insérer dans ces trous un calibre spécial.

La rondelle conique à ressort d'une poulie doit toucher par son côté bombé avec la rondelle. La rondelle de la poulie est à serrer à un couple de 38,4 à 88 N•m (3,9 à 9,0 kgf•m).

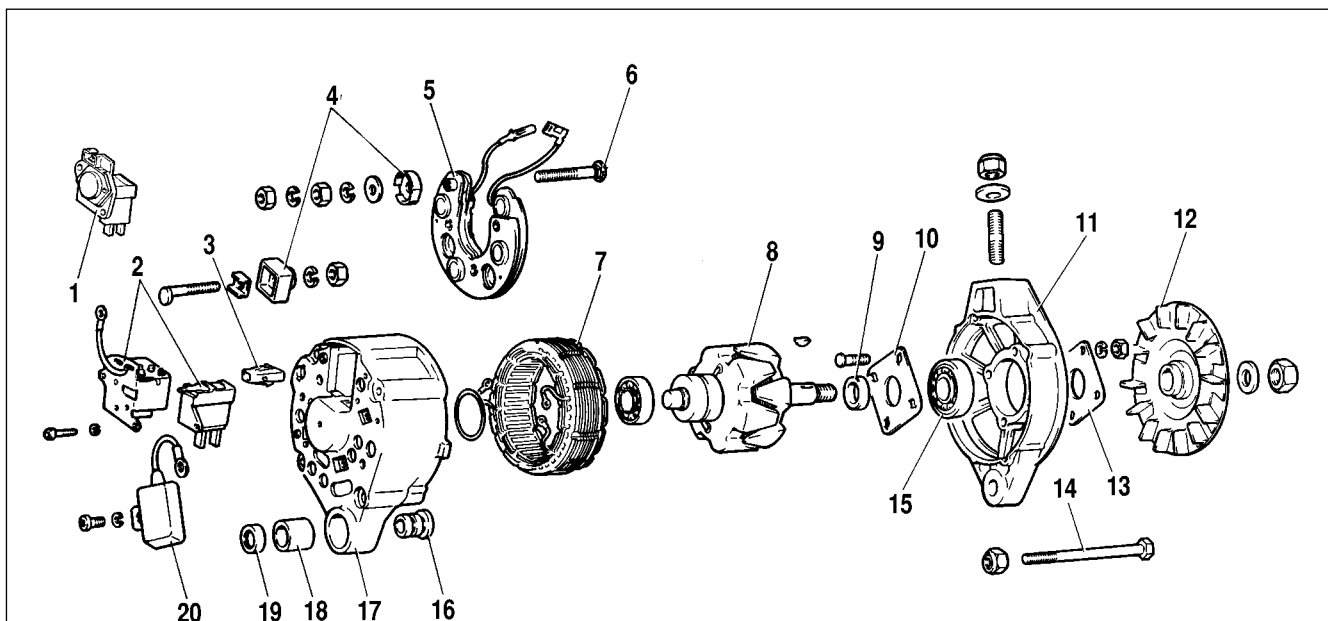


Fig. 7-12. Vue d'ensemble de l'alternateur:

1 – régulateur de tension en complet avec porte-balais des alternateurs de fabrication depuis 1996; 2 – régulateur de tension en complet avec porte-balais des alternateurs de fabrication jusqu'à 1996; 3 – segment de sortie des diodes auxiliaires; 4 – douilles isolantes; 5 – bloc de redresseur; 6 – boulon de contact; 7 – stator; 8 – rotor; 9 – douille d'écartement; 10 – rondelle intérieure de fixation de roulement; 11 – palier d'alternateur côté commande; 12 – poulie; 13 – rondelle extérieure de fixation de roulement; 14 – boulon de serrage; 15 – roulement à billes avant du rotor; 16 – douille; 17 – palier d'alternateur côté bagues collectrices; 18 – douille d'amortissement; 19 – bague de serrage; 20 – condensateur

Remplacement de porte-balais

Si des balais sont excessivement usés et sont en saillies moins de 5 mm, alors remplacer le porte-balais avec balais.

Afin de remplacer le porte-balais dans l'alternateur fabriqué avant 1996, retirer le porte-balais d'un corps du régulateur de tension en appuyant sur la sortie «B». Il faut déposer et reposer le régulateur de tension avec le porte-balais comme c'est indiqué au-dessus dans les chapitres «Démontage de l'alternateur» et «Remontage de l'alternateur», afin de ne pas endommager les balais.

Quant à l'alternateur fabriqué depuis 1996 avec le groupe indémontable du régulateur-porte-balais, on remplace le porte-balais et le régulateur de tension complet.

Avant de mettre à la place le régulateur de tension avec le nouveau porte-balais, balayer le siège rapporté de l'alternateur avec l'air comprimé afin de le dépoussiérer du charbon fin et l'essuyer avec le chiffon afin d'enlever l'huile mélangée avec le charbon fin.

Remplacement des roulements du rotor

Pour extraire le roulement endommagé hors du couvercle, du côté de l'entraînement, dévisser les écrous des vis serrant les rondelles de fixation du roulement. Enlever les rondelles avec vis et extraire le roulement à la presse à main. Au cas où les écrous des vis ne sont pas dévissables (extrémités des vis sont marquées au pointeau), alors scier les extrémités des vis.

Mettre un nouveau roulement dans un couvercle de l'alternateur on ne peut qu'en deux cas, si le trou pour un roulement n'est pas déformé et si le diamètre de celui-ci présente 42 mm maximum. Au cas où le trou aurait le diamètre plus élevé ou il serait déformé, remplacer le couvercle par un neuf.

Un roulement est à emmancher à la force dans le couvercle à la presse spéciale, ensuite il est à pincer entre deux rondelles serrées par les vis avec les écrous. Après le serrage des écrous, les extrémités des vis sont à marquer au pointeau.

Lors de remplacement du roulement du rotor du côté des bagues de contact, il est indispensable de remplacer simultanément le couvercle, car si le roulement est endommagé, le siège dans le couvercle est aussi endommagé. Le roulement est déposé d'un rotor à l'aide d'un extracteur et emmanché à la force à la presse.

Remplacement des diodes auxiliaires

Pour remplacer une diode détériorée, dessouder les sorties de cette diode et la retirer avec précaution du porte-diode en plastique, en évitant de frapper à coups brusques sur le pont redresseur. Ensuite, débarrasser l'emplacement de diode de la résine époxyde, placer et souder une diode neuve.

La sortie de la diode portant un repère de couleur est à souder à la barre commune. Après soudage, coller le boîtier de diode au porte-diodes avec de la résine époxyde.

Démarreur

Caractéristiques techniques

Puissance nominale, kW	1,3
Consommation à puissance maxi, A	290±10
Consommation, pignon bloqué, A	550
Consommation au ralenti, A	60

Particularités de réalisation

Le démarreur du type 35.3708 est un moteur électrique à excitation mixte et un relais électromagnétique à double enroulement.

Dans la carcasse 17 (fig. 7-13) sont fixés quatre pôles 18 à excitation d'enroulement dont trois sont

consécutifs et l'un est parallèle. Les couvercles 7,15 et la carcasse sont serrés par deux boulons. L'induit a le collecteur d'about. L'arbre de l'induit tourne dans deux coussinets métallocéramiques, emmanchés à la presse dans les couvercles 7 et 15.

Le schéma des connexions du démarreur est représenté sur la figure 7-14. A la mise en action du démarreur, la tension est fournie à partir de la batterie d'accumulateurs par le relais auxiliaire 4 type 113.3747-10 sur les deux enroulements de relais d'enclenchement du démarreur (enroulement d'attraction I et celui II de maintien). Après la fermeture des contacts du relais d'enclenchement du démarreur, l'enroulement d'attraction se débranche.

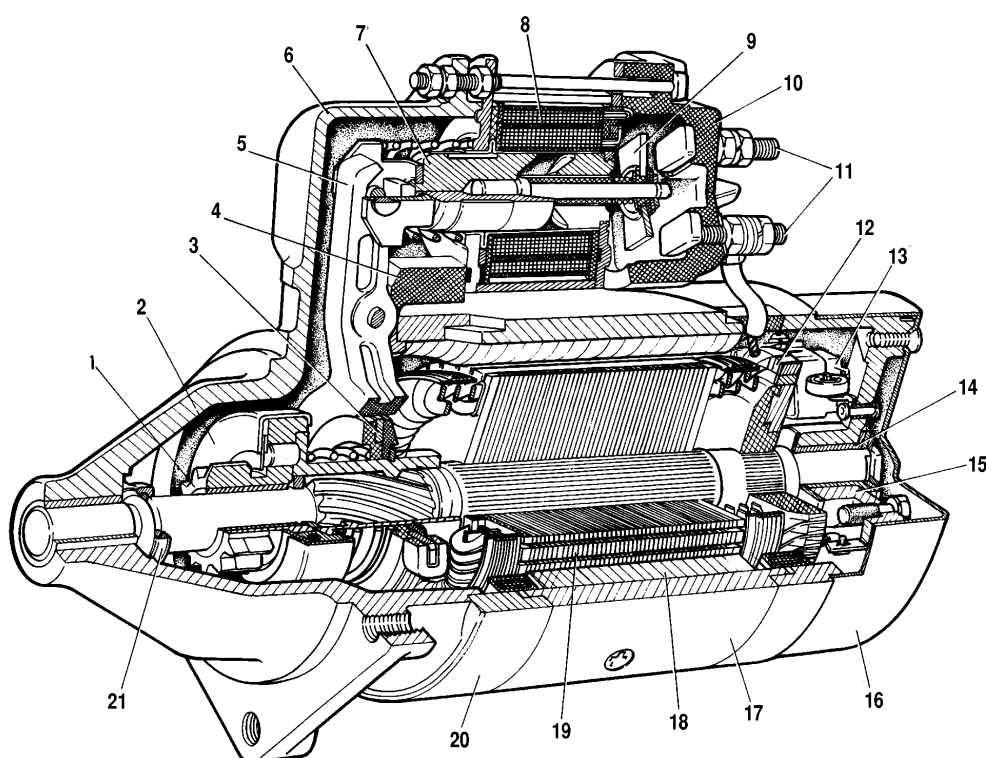


Fig. 7-13. Démarreur 35.3708:

1 - pignon de commande; 2 - roue libre; 3 - bague de butée guidage; 4 - obturateur en caoutchouc; 5 - levier de commande; 6 - palier côté de commande; 7 - induit de relais; 8 - enroulement de commande; 9 - plaquette de contact; 10 - couvercle de relais; 11 - boulons de contact; 12 - collecteur; 13 - balai; 14 - douille de l'arbre de l'induit; 15 - palier côté du collecteur; 16 - capot; 17 - carcasse; 18 - pôle du stator; 19 - induit; 20 - bague intermédiaire; 21 - bague de butée

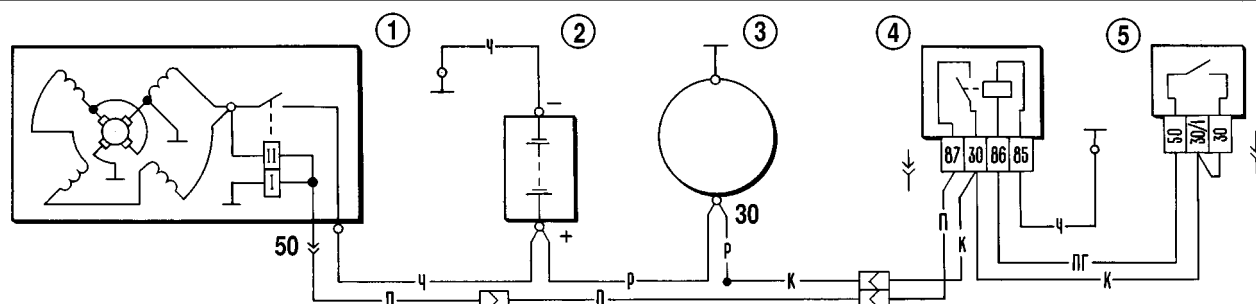


Fig. 7-14. Schéma des connexions du démarreur:

1 - démarreur; 2 - batterie d'accumulateurs; 3 - alternateur; 4 - relais d'enclenchement du démarreur; 5 - contact d'allumage-démarrage

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Lorsqu'on actionne le démarreur, l'induit ne tourne pas, le relais d'enclenchement du démarreur ne fonctionne pas 1. Batterie d'accumulateurs défectueuse ou déchargée à fond. 2. Sorties de pôle et embouts de câbles de la batterie d'accumulateurs fort oxydés; embouts mal serrés. 3. Court-circuit entre spires de l'enroulement d'attraction à la masse ou coupure de l'enroulement. 4. Relais d'enclenchement du démarreur endommagé. 5. Coupure du circuit d'alimentation du relais d'enclenchement du démarreur. 6. Contacts «30» et «50» de l'interrupteur d'allumage ne se ferment pas. 7. Coupure dans les câbles d'alimentation du relais d'attraction du démarreur 8. Coincement de l'induit du relais d'enclenchement.	
Lorsqu'on actionne le démarreur, l'induit ne tourne pas ou tourne trop lentement, le relais d'enclenchement du démarreur fonctionne 1. Batterie d'accumulateurs défectueuse ou déchargée. 2. Les sorties de pôle et les embouts des câbles de la batterie d'accumulateurs oxydés; les embouts mal serrés. 3. Relâchement de fixation des embouts de câble reliant le groupe motopropulseur avec la carrosserie ou avec la sortie «-» de la batterie d'accumulateurs. 4. Oxydation des boulons de contact du relais d'enclenchement du démarreur ou desserrage des écrous de fixation des embouts des câbles sur les boulons de contact. 5. Collecteur brûlé, balais coincés ou usés. 6. Coupure ou court-circuit dans l'enroulement d'induit. 7. Court-circuit de porte-balais à la masse	
Lorsqu'on actionne le démarreur, le relais d'enclenchement du démarreur s'enclenche et se déclenche plusieurs fois 1. Batterie d'accumulateur déchargée. 2. Baisse de tension considérable dans le circuit d'alimentation du relais d'enclenchement du démarreur due à une forte oxydation des embouts des câbles. 3. Coupure ou court-circuit dans l'enroulement de maintien du relais d'enclenchement du démarreur	
Lorsqu'on actionne le démarreur, l'induit tourne, le volant ne tourne pas 1. Patinage de la roue libre 2. Levier d'enclenchement de la roue libre endommagé ou projection spontanée du levier d'un axe 3. Bague baladeuse de la roue libre ou ressort de choc endommagé	
Bruit anormal du démarreur à la rotation de l'induit 1. Relâchement de fixation du démarreur ou cassure de son couvercle côté commande. 2. Démarreur fixé avec gauchissement. 3. Coussinets des roulements ou portées de l'arbre d'induit usés excessivement. 4. Fixation du pôle du stator (l'induit touche le pôle); 5. Dents du pignon de commande ou de la couronne du volant détériorées. 6. Pignon ne se dégage pas de l'engrènement avec le volant: - coincement du levier de commande; - coincement de la roue libre sur les cannelures de l'arbre de l'induit; - ressorts de la roue libre ou du relais d'attraction soit relâchés soit endommagés; - projection spontanée de la bague de blocage hors du pignon de la roue libre; - coincement de l'induit du relais d'attraction; - partie de contact de l'interrupteur de l'allumage est en panne: contacts «30» et «50» ne ferment pas.	
1. Charger la batterie ou la changer 2. Nettoyer les sorties de pôle et embouts de câbles de la batterie, les serrer et graisser de la vaseline 3. Remplacer le relais d'enclenchement 4. Essuyer les contacts du relais. Remplacer le relais endommagé 5. Vérifier les fils et leurs connexions dans la chaîne entre la fiche «50» de l'interrupteur d'allumage et la fiche "86» du relais 6. Remplacer la partie de contact de l'interrupteur d'allumage 7. Vérifier les fils et leurs connexions dans la chaîne: la batterie d'accumulateurs – relais du branchement du démarreur - la fiche «50» du relais d'enclenchement 8. Enlever le relais, vérifier la facilité de déplacement de l'induit	
1. Charger la batterie ou la remplacer 2. Nettoyer les sorties de pôle et embouts de câbles de la batterie, les serrer et graisser de la vaseline 3. Serrer les fixations des embouts du fil 4. Essuyer les boulons de contact, serrer les écrous de fixation des fils 5. Essuyer le collecteur, remplacer les balais 6. Remplacer le stator ou l'induit 7. Ecarter le court-circuit ou remplacer le couvercle du côté du collecteur	
1. Charger la batterie 2. Vérifier les fils et leurs connexions dans la chaîne de la batterie d'accumulateurs – relais du branchement du démarreur à la fiche «50» du relais d'enclenchement 3. Remplacer le relais d'enclenchement	
1. Vérifier le démarreur au banc, remplacer la roue libre 2. Remplacer le levier ou déposer son axe à sa place 3. Remplacer la roue libre	
1. Serrer les écrous de fixation ou réparer le démarreur 2. Vérifier la fixation du démarreur 3. Remplacer le démarreur 4. Serrer le vis de fixation de pôle 5. Changer la commande ou le volant 6. Effectuer le suivant: - remplacer le levier; - nettoyer les cannelures et les graisser de l'huile moteur; - remplacer la roue libre ou le relais; - remplacer des pièces détériorées; - remplacer le relais d'enclenchement ou écarter le coincement; - vérifier la correction de la fermeture des contacts aux positions de clé différentes; remplacer une partie de contact en panne	

Contrôle du démarreur au banc

Au cas de doute sur l'efficacité de fonctionnement du démarreur, contrôler celui-ci au banc.

Le schéma électrique de branchement pour effectuer le contrôle du démarreur au banc est présenté sur la fig. 7-15. Les câbles de connexion à la source de courant, à l'ampèremètre et au boulons de contact du relais d'enclenchement du démarreur doivent avoir la section de 16 mm² minimum.

La température du démarreur durant le contrôle doit être de 25±5°C, les balais doivent être bien ajustés sur le collecteur.

Contrôle du fonctionnement. En fermant l'interrupteur 5 (fig.7-15), la tension de la source de courant étant de 12 V, actionner trois fois le démarreur aux différentes conditions de freinage. Par exemple, aux couples de freinage de 3, de 6 et de 10 N•m (0,3; 0,6 et 1 kgf•m). La durée de chaque mise sous tension du démarreur ne doit pas dépasser 5 secondes, les périodes de fonctionnement étant entrecoupées de repos de 5 secondes au moins.

Si le démarreur n'entraîne pas la couronne dentée du banc ou qu'il se produit un bruit anormal à son fonctionnement, démonter le démarreur et vérifier ses pièces.

Essai de freinage complet. Freiner la couronne dentée du banc, mettre en marche le démarreur et mesurer le courant, la tension et le couple de freinage qui doivent être de 550 A au plus, de 7,5 V au plus et de 13,7 N•m (1,4 kgf•m). La durée de fonctionnement du démarreur ne doit pas dépasser 5 secondes.

Si le couple de freinage est inférieur et le courant est supérieur aux valeurs indiquées, c'est que l'enroulement d'induit a des spires en court-circuit ou est à la masse.

Si le couple de freinage et le courant absorbé sont inférieurs aux valeurs indiquées, cela peut être causé par l'oxydation et l'encrassement du collecteur, l'usure considérable des balais, l'abaissement d'élasticité de leurs ressorts, le coincement des balais dans les portes-balais, le relâchement de fixation des sorties d'enroulement du stator, l'oxydation ou la brûlure des boulons de contact du relais d'attraction du démarreur.

Au freinage complet, l'induit du stator ne doit pas glisser; si ça arrive, la roue libre est défectueuse.

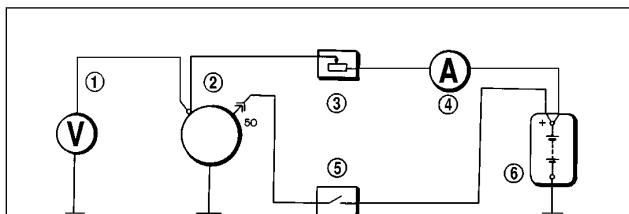


Fig. 7-15. Schéma des connexions pour contrôle du démarreur au banc:

1 – voltmètre, calibre de 15 V au moins; 2 – démarreur; 3 – rhéostat de 800 A; 4 – ampèremètre à shunt de 1000 A; 5 – interrupteur; 6 – batterie d'accumulateurs

Pour remédier aux défauts, démonter le démarreur et remplacer ou réparer les pièces endommager.

Essai au ralenti. Dégager la couronne dentée du banc hors de pignon du démarreur. Mettre en marche le démarreur, mesurer le courant qu'il absorbe et la vitesse de rotation de l'arbre de commande du démarreur qui ne doivent pas dépasser 80 A et (5000±1000) min⁻¹ respectivement, la tension aux bornes de démarreur étant de 11,5 à 12 V.

Si le courant et la vitesse de rotation de l'arbre de l'induit diffèrent des valeurs indiquées, les causes peuvent être les mêmes qu'à l'essai précédent.

Contrôle du relais d'attraction. Mettre un joint dont l'épaisseur est de 12,8 mm entre le jonc d'arrêt 21 (fig.7-13) et le pignon, mettre le relais sous tension. La tension d'enclenchement du relais, le pignon amené en butée contre le joint, ne doit pas être supérieure à 8 V à la température ambiante de 20±5°C. La tension dépassant cette valeur fait évidente la défectuosité soit du relais soit du lanceur.

Relais d'enclenchement du démarreur. La tension d'enclenchement du relais ne doit dépasser 8 V à la température ambiante 23±5°C. La tension plus élevée fait évident que le relais ou les câbles sont endommagés.

Réparation du démarreur

Démontage

Dévisser l'écrou sur le boulon inférieur de contact du relais d'attraction et déconnecter la sortie des enroulements du stator. Dévisser les écrous fixant le relais d'attraction et le déposer. Extraire le bouchon (fig. 7-16) d'un couvercle avant.

Dévisser les vis et déposer le carter de protection 9. Enlever la rondelle d'arrêt 8, dévisser les boulons de serrage 12 et déconnecter le corps 11 avec le couvercle 7 d'un couvercle 1 avec l'induit 13.

Dévisser les vis fixant les sorties de l'enroulement du stator sur les porte-balais et déconnecter le corps d'un couvercle côté collecteur. Ôter les ressorts 6 et les balais 5.

Dégoupiller et extraire d'un couvercle le levier et l'induit avec commande, ensuite déconnecter le levier d'une commande.

Pour déposer la commande d'un induit, éliminer le jonc d'arrêt de dessous la bague de butée 16. La commande est démontée après la dépose de la rondelle de blocage d'un pignon de la roue libre.

Pour déposer le relais d'attraction, dévisser les écrous des boulons de serrage et débraser les sorties des enroulements d'une fiche «50» et d'un embout fixé sur le boulon de contact inférieur du relais d'attraction.

Après le démontage, balayer les pièces à l'air comprimé et les essayer.

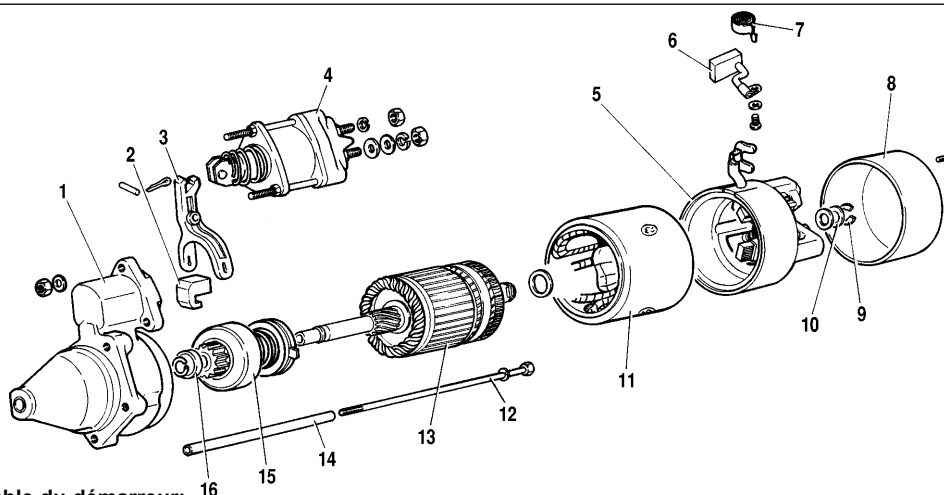


Fig. 7-16. Vue d'ensemble du démarreur:

1 – palier du démarreur côté de commande avec bague intermédiaire; 2 – obturateur en caoutchouc; 3 – obturateur en caoutchouc; 4 – relais d'enclenchement; 5 – palier du démarreur côté de collecteur; 6 – balai; 7 – ressort de balai; 8 – capot de protection; 9 – bague d'arrêt; 10 – rondelle de réglage; 11 – carcasse; 12 – boulon de serrage; 13 – induit; 14 – tube isolante; 15 – roue libre avec roulement de commande; 16 – bague de butée

Contrôle de l'état technique des pièces

Induit. Contrôler avec un mégohmmètre ou une lampe alimentée en 220 V si l'enroulement d'induit n'est pas à la masse. La tension est appliquée par l'intermédiaire de la lampe, aux lames de collecteur et au noyau de l'induit. Si la lampe brille, l'enroulement ou les lames du collecteur sont à la masse. Au contrôle avec le mégohmmètre, celui-ci doit accuser une résistance d'au moins 10 kOhm. Remplacer l'induit qui est à la masse.

En utilisant un appareil spécial, vérifier s'il n'y a pas de courts-circuits entre sections de l'enroulement de l'induit ou entre lames du collecteur et s'il n'y a pas de coupures à l'endroit de soudage des sorties de sections de l'enroulement aux lames du collecteur.

Examiner la surface active du collecteur. Si cette surface est encrassée ou présente des traces de brûlure, la passer à la toile abrasive à grains fins.

Vérifier le battement du noyau par rapport aux fusées de l'arbre. S'il est plus de 0,08 mm, remplacer l'induit.

Vérifier l'état des surfaces des cannelures et des fusées de l'arbre d'induit. Ils doivent être exempts de grippures, matages et usures. Au cas où la surface de l'arbre présenterait les traces de la couleur jaune dû à la bague de pignon, les écarter par la toile abrasive à grains fins, comme ils peuvent provoquer le coincement du pignon sur l'arbre.

Lanceur. Le lanceur du démarreur doit se déplacer librement sur l'arbre d'induit, sans aucune manifestation de grippage. Le pignon doit tourner par rapport à l'arbre de l'induit dans le sens de rotation de l'induit à l'application d'un couple de 0,27 N·m (2,8 kgf·cm) au plus. Il ne doit pas tourner en sens inverse. S'il y a des matages sur les bords chanfreinés des dents, les faire disparaître à l'aide d'une meule à grain fin de petit diamètre.

Si les pièces du lanceur sont endommagées ou trop usées, remplacer le lanceur par un neuf.

Stator. Vérifier avec un mégohmmètre ou une lampe alimentée en 220 V si l'enroulement du stator n'est pas à la masse. La tension est appliquée à la sortie commune de l'enroulement et au corps du démarreur par l'intermédiaire de la lampe. Si la lampe brille ou le mégohmmètre indique la résistance moins de 10 kOhm, ainsi que si les enroulements ont les traces de brûlure (isolation noirâtre), remplacer le corps avec les enroulements.

Couvercles. Vérifier si les couvercles ne présentent pas de fissures. S'il y a des fissures, les remplacer par les neufs. Contrôler également l'état des douilles des couvercles. S'ils sont excessivement usés, remplacer les couvercles assemblés ou ne remplacer que les douilles. Après l'emmanchement à la presse, laisser des nouvelles douilles faire un demi-tour de $12,015 \pm 0,03$ mm.

Vérifier la fiabilité de fixation des porte-balais sur le couvercle côté collecteur. Les porte-balais des balais positifs doivent être exempts de contact à la masse. Les balais doivent se déplacer librement dans les rainures des porte-balais. Au cas où les balais seront usés d'après leurs hauteurs jusqu'à 12 mm, il faut les remplacer par les neufs, ayant les roder au préalable au collecteur.

A l'aide d'un dynamomètre, contrôler l'effort des ressorts sur les balais dont l'effort calculé pour les nouveaux balais est de $9,8 \pm 0,98$ N ($1 \pm 0,1$ kgf), au cas de besoin les remplacer par les neufs.

Relais d'attraction. Contrôler la facilité de déplacement de l'induit du relais. Vérifier à l'aide d'un ohmmètre si les boulons de contact du relais sont fermés par une plaque de contact. Si les boulons de contact ne sont pas fermés, démonter le relais et nettoyer les boulons de contact et la plaque par une toile abrasive à grains fins ou par une lime plate superfine. Si les boulons de contact sont gravement endommagés au point de contact avec la plaque, il est possible de les tourner à 180°.

Montage

Le montage du démarreur s'effectue en ordre inverse du démontage. Avant le remontage, huiler les cannelures hélicoïdales de l'arbre ainsi que les moyeux de la roue libre, pignon et douilles des couvercles. Appliquer la graisse type Литол-24 sur l'anneau d'entraînement.

Emmancher le tube en plastique sur le boulon de serrage se trouvant sous la barre avec des bobines de série du stator.

En sélectionnant l'épaisseur de la rondelle de réglage 10 convenable (fig. 7-16), assurer le mouvement axial libre de l'induit de 0,5 mm maximum. Après le montage, contrôler le démarreur au banc.

Système d'allumage

Particularités de réalisation

Le système d'allumage sans contact, composé d'un capteur-distributeur 5 (fig. 7-17) d'allumage, bloc électronique 3, bobine d'allumage 4, bougies d'allumage 6, interrupteur 1 avec relais d'allumage 2 type 113.3747-10 et câbles de haute tension. Le circuit d'alimentation d'enroulement primaire de la

bobine d'allumage est interrompu par le bloc électronique électronique. A partir d'un capteur sans contact se trouvant dans le capteur-distributeur 6 d'allumeur, les impulsions de commande arrivent au commutateur.

Allumeur-distributeur est du type 3810.3706, à quatre étincelles par tour, non blindé, à correcteur d'avance à vide par dépression et dispositif d'avance centrifuge. Il possède un capteur électronique incorporé délivrant des impulsions de commande.

Commutateur est du type 3620.3734 ou 76.3734 ou RT1903 ou PZE4022 ou K563.3747. Il convertit des impulsions de commande en impulsions du courant dans l'enroulement primaire de la bobine d'allumage.

Bobine d'allumage est du type 8352.12 ou 27.3705 ou 027.3705 ou 027.3705-01 à bain d'huile, étanche, à circuit magnétique ouvert.

Bougies d'allumage sont du type A17ДВРМ ou A17ДВРМ1 à résistance antiparasites.

Interrupteur d'allumage est du type 2101-3704000-11 avec antivol par blocage.

Défaillance éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Le moteur ne part pas	
1. Les impulsions de tension du capteur sans contact ne parviennent pas au commutateur: - coupure dans les câbles entre l'allumeur et le commutateur; - capteur sans contact défectueux.	1. Effectuer le suivant: - vérifier les fils et leurs connexions, remplacer des fils détériorés; - vérifier le capteur à l'aide du connecteur à fiche et du voltmètre; remplacer le capteur détérioré
2. Les impulsions de courant ne parviennent pas au primaire de la bobine d'allumage: - coupure dans les câbles reliant le contact d'allumage-démarrage avec un relais ou avec la bobine d'allumage - le contact d'allumage-démarrage défectueux - l'interrupteur ou relais d'allumage ne déclenchent pas	2. Effectuer le suivant: - vérifier les fils et leurs connexions, remplacer des fils détériorés; - vérifier le contact d'allumage-démarrage à l'aide de l'oscilloscope; remplacer le contact d'allumage-démarrage détérioré; - vérifier, remplacer une partie de contact en panne de l'interrupteur ou le relais d'allumage
3. Haute tension ne parvient pas aux bougies d'allumage: - les embouts de câbles haute tension mal assis dans leurs logements, coupés ou oxydés; les câbles sont fortement encrassés ou leur isolation est endommagée. - usure ou endommagement du charbon de contact, coincement du charbon dans la tête du distributeur-allumeur; - fuite du courant par les fissures ou les endroits brûlés dans la tête ou dans le rotor de l'allumeur, à travers de la calamine ou l'humidité sur la surface inférieure de la tête. - grillage de la résistance dans le rotor de l'allumeur; - bobine d'allumage endommagée	3. Effectuer le suivant: - vérifier et rétablir les connexions, nettoyer ou remplacer les fils; - vérifier et, en cas de nécessité, remplacer le charbon de contact; - vérifier, nettoyer le couvercle de l'humidité et le décalaminer, remplacer le couvercle et le rotor, s'ils ont des fissures; - remplacer la résistance; - remplacer la bobine d'allumage
4. Electrodes des bougies d'allumage huilées ou jeu entre eux ne correspond pas à celui normal.	4. Nettoyer les bougies et régler le jeu entre les électrodes
5. Bougies d'allumage endommagées (fissure sur l'isolation)	5. Renouveler les bougies
6. Ordre inconvenient des connexions des câbles haute tension aux sorties de la tête de l'allumeur.	6. Connecter les fils dans l'ordre d'allumage 1-3-4-2
7. Calage incorrect de l'allumage	7. Vérifier, régler le calage d'allumage

Cause	Remède
<i>Le moteur fonctionne irrégulièrement ou s'arrête au ralenti</i>	
1. Allumage trop avancé dans les cylindres du moteur. 2. Jeu excessif entre les électrodes des bougies d'allumage.	1. Vérifier, régler le calage d'allumage 2. Vérifier et régler le jeu entre les électrodes
<i>Le moteur fonctionne irrégulièrement et instable aux grandes vitesses du vilebrequin</i>	
Relâchement des ressorts des masselottes du dispositif d'avance à allumage dans l'allumeur.	Remplacer les ressorts, vérifier la marche du régulateur centrifuge au banc
<i>Le moteur a des ratés à tous les régimes</i>	
1. Endommagements des câbles dans le système d'allumage, relâchement des fixations des câbles ou oxydation de leurs embouts. 2. Electrodes usés ou bougies d'allumage huilées, calaminage considérable; fissures sur l'isolateur de la bougie. 3. Usure ou endommagement du charbon dans la tête de l'allumeur 4. Brûlure forte du contact central du rotor de l'allumeur. 5. Fissures, encrassement ou endroit brûlé dans le rotor ou la tête de l'allumeur. 6. Commutateur est défectueux: la forme des impulsions sur le primaire de la bobine d'allumage ne correspond pas à celle normale.	1. Vérifier les fils et leurs connexions. Remplacer des fils détériorés 2. Vérifier les bougies, régler le jeu entre les électrodes et changer les bougies détériorées 3. Remplacer le charbon de contact 4. Nettoyer le contact central 5. Vérifier, remplacer le rotor ou le couvercle 6. Vérifier le contact d'allumage-démarrage à l'aide de l'oscilloscope; remplacer le contact d'allumage-démarrage détérioré
<i>Le moteur manque de puissance et sa reprise n'est pas suffisante</i>	
1. Calage incorrect de l'allumage. 2. Grippage des masselottes du correcteur d'avance à l'allumage, relâchement des ressorts des masselottes. 3. Bloc électronique défectueux: la forme des impulsions sur le primaire de la bobine d'allumage ne correspond pas à celle normale.	1. Vérifier, régler le calage d'allumage 2. Vérifier, remplacer des pièces détériorées 3. Vérifier le contact d'allumage-démarrage à l'aide de l'oscilloscope; remplacer le contact d'allumage-démarrage détérioré

ATTENTION. On utilise sur le véhicule un système d'allumage de haute énergie à large utilisation de l'électronique. Aussi, pour éviter des accidents et ne pas mettre les organes électroniques hors service, il est nécessaire d'observer les règles suivantes.

Le moteur en marche, il ne faut pas toucher aux éléments du système d'allumage (au commutateur, à la bobine d'allumage, à l'allumeur et aux câbles haute tension).

Ne pas mettre le moteur en marche à l'aide du jeu d'étincelle et ne pas vérifier l'état de fonctionnement du système d'allumage à étincelle entre les embouts de câbles des bougies d'allumage et la masse.

Ne pas mettre les câbles basse tension du système d'allumage dans un seul faisceau avec les câbles haute tension.

Veiller à la solidité de liaison avec la masse du bloc électronique à travers des vis de fixation. Cela a une influence sur le fonctionnement sans à-coups du commutateur.

A l'établissement du contact d'allumage, ne pas débrancher les câbles des bornes de la bat-

terie d'accumulateurs et ne pas déconnecter le connecteur à fiches du commutateur car cela provoquerait une tension augmentée sur certains éléments du schéma du connecteur à fiches et celui-ci serait endommagé.

Calage de l'allumeur

L'angle d'avance à l'allumage jusqu'au P.M.H. à la vitesse de 750 à 800 min⁻¹ doit correspondre aux caractéristiques de l'Annexe 3.

Pour vérifier le moment d'allumage il faut se référer aux repères 1, 2 et 3 (fig. 7-18) sur le couvercle du mécanisme de distribution des gaz et au repère 4 sur la poulie du vilebrequin qui correspond au P.M.H. du piston dans le premier et le quatrième cylindres en état de coïncidence avec le repère 1 sur le couvercle.

On peut vérifier et régler le calage du point de l'allumage à l'aide d'un stroboscope en procédant dans l'ordre suivant:

- accoupler la pince «+» du stroboscope avec la borne «+» de la batterie d'accumulateurs, la pince de la masse avec la borne «-» de la batterie d'accumulateurs et la pince du capteur du stroboscope - au câble haute tension du 1-er cylindre. Pour mieux déterminer le repère 4 sur la poulie du vilebrequin, le mettre en évidence avec de la craie;

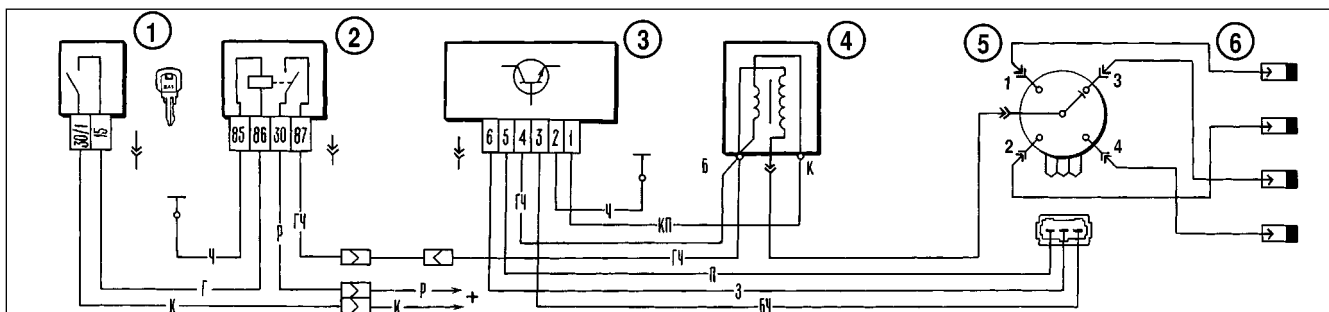


Fig. 7-17. Schéma du système d'allumage:

1 – contact d'allumage-démarrage; 2 – relais d'allumage; 3 – bloc électronique; 4 – bobine d'allumage; 5 – allumeur; 6 – bougies d'allumage

- lancer le moteur et orienter le faisceau lumineux clignotant et orienter le faisceau lumineux clignotant du stroboscope sur le repère sur la poulie; si le calage est correct, la position du repère sur la poulie doit correspondre aux caractéristiques de l'Annexe 3, le moteur au ralenti.

Pour régler le moment d'allumage, arrêter le moteur, desserrer l'écrou fixant l'allumeur et le tourner d'un angle nécessaire. Pour augmenter l'angle d'avance à allumage, tourner l'allumeur dans le sens anti-horaire, pour le diminuer tourner l'allumeur dans le sens horaire. Ensuite, reconstruire le calage de l'allumeur.

S'il y a le banc diagnostique avec oscilloscope en possession, en l'utilisant le dernier on peut facilement contrôler le moment de l'allumage en opérant comme indiqué dans la notice d'utilisation pour le banc en question.

Déposé d'un moteur, l'allumeur est à monter à sa place en ordre suivant:

- pivoter le vilebrequin jusqu'au commencement du temps de compression dans le premier cylindre, ensuite en continuant de pivoter le vilebrequin, faire coïncider les repères 4 et 1;
- ôter le couvercle d'un allumeur et pivoter un rotor jusqu'à la position où son contact extérieur sera orienté vers le côté de contact du premier cylindre sur le couvercle de l'allumeur;
- en laissant l'arbre de l'allumeur sans tourner, l'introduire dans le logement sur le bloc-cylindres de manière que la ligne axiale passant à travers des ver-

rous à ressort, sera parallèle à la ligne axiale du moteur;

- fixer l'allumeur sur le bloc-cylindre, mettre le couvercle, brancher les fils, contrôler et régler le calage du moment d'allumage.

Contrôle des appareils d'allumage au banc

Allumeur

L'allumeur 3810.3706 est présenté sur la figure 7-19.

Contrôle du fonctionnement. Monter l'allumeur sur le banc de contrôle et d'essais des appareils électriques et l'accoupler avec le moteur électrique à vitesse réglable.

Connecter les sorties de l'allumeur avec la bobine d'allumage, avec le commutateur et la batterie d'accumulateurs du banc comme c'est indiqué au schéma du système d'allumage du véhicule. Toutes les quatre bornes sont à connecter avec les déchargeurs par étincelles, dont les jeux entre les électrodes sont réglables.

Régler le jeu de 5 mm entre des électrodes de déchargeurs, mettre en marche le moteur électrique du banc et faire tourner l'arbre de l'allumeur à la vitesse 2000 min^{-1} dans le sens horaire durant quelques minutes. Ensuite augmenter le jeu entre des électrodes jusqu'à 10 mm et contrôler si l'allumeur ne présente de la décharge internes. Elles deviennent évidentes par le bruit caractéristique, ainsi que par le raté d'étincellement sur le déchargeur du banc d'essais.

Durant le fonctionnement, l'allumeur ne doit produire aucun bruit quelle vitesse de rotation de l'arbre ne serait.

Relevé des caractéristiques d'avance automatique à l'allumage. Monter l'allumeur sur le banc, brancher ses sorties avec les sorties «3», «5» et «6» du commutateur 1 (fig. 7-20) du banc. Relier la sortie «4» du commutateur avec la borne «+» du banc et la sortie «1» avec la borne «rupteur» du banc. Régler un écartement de 7 mm entre les électrodes du déchargeur.

Mettre en marche le moteur électrique du banc et faire tourner l'arbre d'allumeur à une vitesse de 500 à

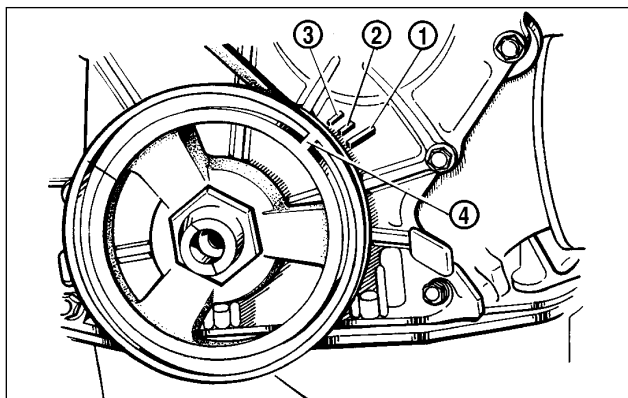


Fig. 7-18. Repères pour calage d'allumeur:

1 – repère au P.M.H.; 2 – repère d'avance d'allumage à 5° ; 3 – repère d'avance d'allumage à 10° ; 4 – repère sur la poulie

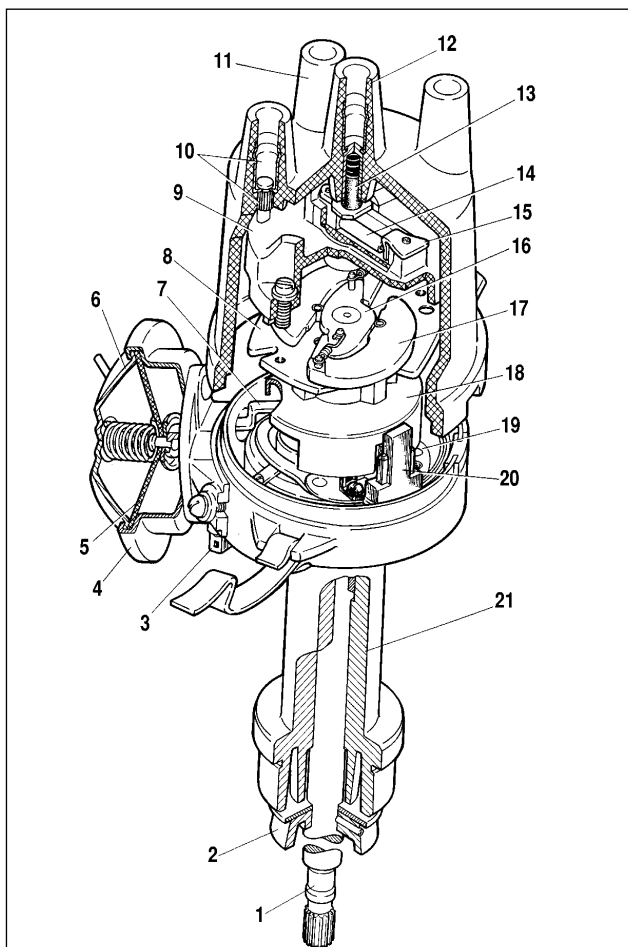


Fig. 7-19. Vue d'ensemble d'allumeur:

1 - arbre d'allumeur; 2 - manchon pare-huile d'arbre; 3 - connecteur à fiches; 4 - corps de capsule d'avance à dépression; 5 - membrane; 6 - couvercle de capsule d'avance à dépression; 7 - tringle de capsule d'avance à dépression; 8 - plaque d'appui du régulateur d'avance centrifuge; 9 - rotor d'allumeur; 10 - électrode de masse et sa borne; 11 - couvercle; 12 - électrode centrale et sa borne; 13 - charbon d'électrode centrale; 14 - résistanc; 15 - contact extérieur du rotor; 16 - came de régulateur d'avance centrifuge; 17 - masselotte; 18 - écran; 19 - plaque support du capteur à effet Hall; 20 - capteur à effet Hall; 21 - corps d'allumeur

600 min⁻¹. Lire sur le disque gradué du banc la valeur en degrés qui correspond à l'un des quatre éclatements.

En augmentant la vitesse de rotation chaque fois de 200 à 300 min⁻¹, déterminer d'après le disque l'avance en degrés correspondant à la vitesse de rotation de l'arbre de l'allumeur. Comparer la caractéristique d'avance centrifuge obtenue avec celle représentée sur la fig. 7-21.

Si la caractéristique diffère de celle représentée sur la figure 7-21, on peut la corriger par cambrage des ressorts de masselottes du dispositif d'avance centrifuge. Jusqu'à 1500 min⁻¹ cambrer le ressort d'une épaisseur plus petite, au-delà de 1500 min⁻¹, celui d'une épaisseur plus importante. Pour diminuer l'angle, diminuer la tension des ressorts, pour l'augmenter, diminuer la tension des ressorts.

Pour relever la caractéristique d'avance par dépression de l'allumeur, relier le raccord du cor-

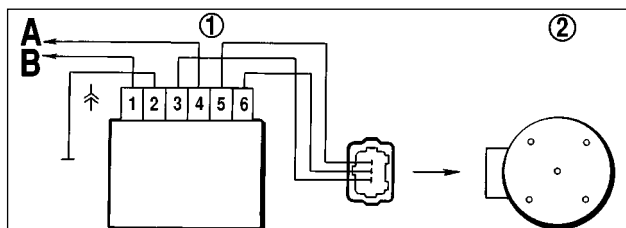


Fig. 7-20. Schéma de saisie de données de l'allumeur au banc:

1 - bloc électronique; 2 - allumeur; A - vers la borne «+» du banc; B - vers la borne «rupteur» du banc

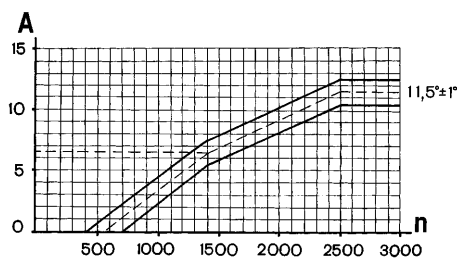


Fig. 7-21. Caractéristique de régulateur d'avance centrifuge de l'allumeur:

A - angle d'avance à allumage, degrés; n - vitesse de rotation de l'arbre de l'allumeur, min⁻¹

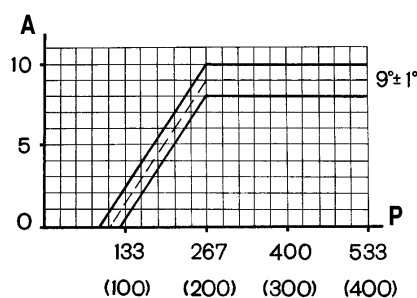


Fig. 7-22. Caractéristique de capsule d'avance à dépression de l'allumeur:

A - angle d'avance d'allumage, degrés; P - dépression, GPa (mm Hg)

recteur d'avance par dépression à la pompe à vide du banc.

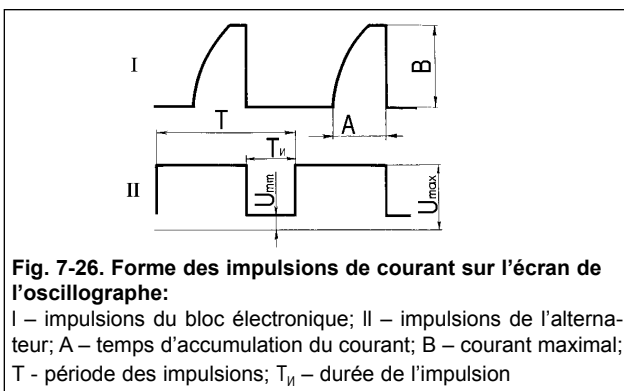
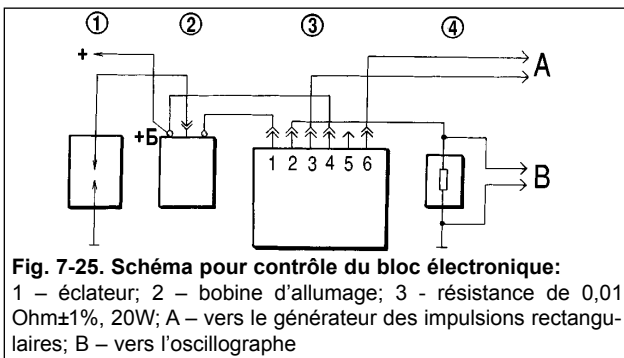
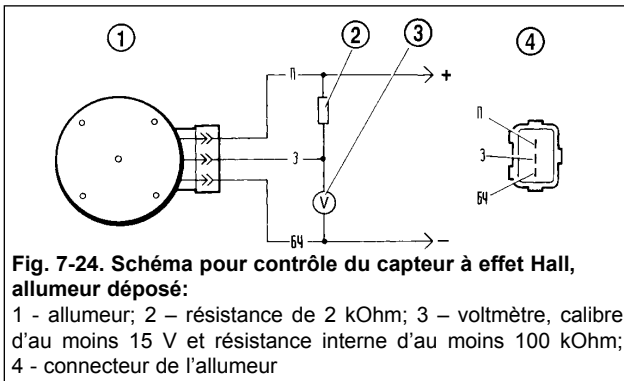
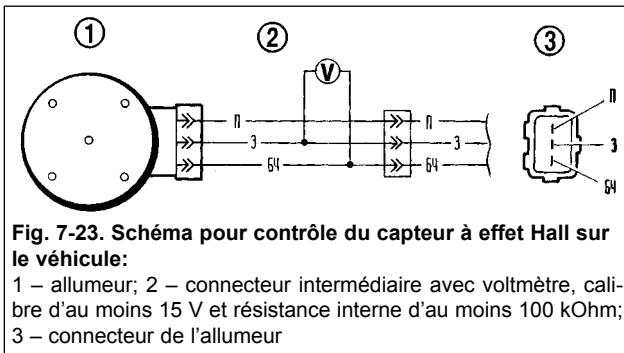
Mettre en marche le moteur électrique du banc et faire tourner l'arbre d'allumeur à une vitesse de 1000 min⁻¹. Lire sur le disque gradué la valeur en degrés qui correspond à l'un des quatre éclatements.

En augmentant progressivement la dépression et en faisant les lectures tous les 26,7 GPa (20 mm Hg), noter l'avance en degrés par rapport à la valeur initiale. Comparer la caractéristique obtenue avec celle représentée sur la figure 7-22.

Faire attention au retour exact de la plaque portant le capteur sans contact en position initiale après la suppression de dépression de la plaque.

Contrôle du capteur sans contact. La sortie du capteur délivre une tension si l'écran en acier se trouve dans l'entrefer du capteur. Si l'écran dans le jeu manque, la tension à la sortie du capteur est presque nulle.

Lorsque l'allumeur est déposé du moteur, on peut contrôler le capteur en utilisant le schéma de mon-



tage représenté sur la fig. 7-24, alimenté avec une tension de 8 à 14 V.

En tournant lentement l'arbre d'allumeur, mesurer avec un voltmètre la tension à la sortie du capteur. Cette tension doit varier brusquement de la valeur minimale (0,4 V maxi) à celle maximale, inférieure de 3 V au plus à la tension d'alimentation.

Sur le véhicule, on peut contrôler le capteur en utilisant le schéma de montage représenté sur la fig-

ure 7-23. Brancher le connecteur intermédiaire 2 avec voltmètre entre les connecteurs de l'allumeur et du faisceau de câbles. Etablir le contact d'allumage, en tournant lentement le vilebrequin à l'aide d'une clé spéciale, lire au voltmètre la tension à la sortie du capteur. Elle doit s'inscrire dans les limites indiquées ci-dessus.

Bobine d'allumage

Contrôler la résistance des enroulements et celle d'isolement.

La résistance du primaire de la bobine d'allumage type de 27.3705 à 25°C doit être de 0,45 $\pm$ 0,05 Ohm, celle du secondaire de 5 $\pm$ 0,5 kOhm. La résistance de la bobine d'allumage type de 8352.12, la résistance doit être de 0,42 $\pm$ 0,05 Ohm et 5 $\pm$ 1 kOhm respectivement.

La résistance d'isolement à la masse ne doit pas être inférieure à 50 MOhm.

Commutateur

Le commutateur est contrôlé à l'aide d'un oscilloscope et d'un générateur d'impulsions rectangulaires selon le schéma de montage représenté sur la figure 7-25. La résistance de sortie du générateur doit être comprise entre 100 et 500 Ohm. Il est préférable d'utiliser un oscilloscope à deux pistes. La première piste est destinée pour les impulsions du générateur, la seconde pour les impulsions du commutateur.

On envoie aux bornes «3» et «6» du commutateur des impulsions rectangulaires imitant celles du capteur. La fréquence des impulsions est de 3,33 à 233 Hz, le rapport «période / durée» (T/T_i) est égale à 3. La tension maximale U_{max} est de 10 V, celle minimale U_{min} n'est pas supérieure à 0,4 V (fig. 7-28, II). Si le commutateur est en bon état, la forme des impulsions de courant doit correspondre à l'oscillogramme 1.

Pour les commutateurs 3620.3734 et 76.3734 à la tension d'alimentation de 13,5 $\pm$ 0,5 V, le courant (B) doit être de 7,5 à 8,5 A. La durée d'accumulation de courant n'est pas normalisée.

Pour le commutateur RT1903 à la tension d'alimentation 13,5 $\pm$ 0,2 V et à la fréquence de 25 Hz, le courant doit être de 7 à 8 A, la durée d'accumulation du courant doit composer de 5,5 à 11,5 ms.

Pour le commutateur K563.3747 à la tension 13,5 $\pm$ 0,5 V et la fréquence 33,3 Hz, le courant doit être de 7,3 à 7,7 A, la durée d'accumulation de courant n'est pas normalisée.

Si la forme des impulsions du générateur est déformée, la formation des étincelles peut se produire par à-coups ou avec un retard. Dans ce cas, le moteur chauffe trop et n'atteint pas sa puissance nominale.

Bougies d’allumage

Avant de procéder à l’essai, nettoyer les bougies calaminées ou encrassées sur un dispositif spécial au jet de sable et balayer à l’air comprimé. Si la calamine est de couleur brune claire, on peut la laisser, car elle apparaît sur le moteur en bon état et n’entrave pas le fonctionnement du système d’allumage.

Après le nettoyage, examiner les bougies et régler l’écartement entre des électrodes. Si l’isolation de bougie est ébréchée ou fêlée ou que l’électrodes latérale est mal soudé, la bougie est à remplacer.

L’écartement entre des électrodes de la bougie, qui compose de 0,7 a 0,8 mm, est contrôlé avec un calibre en fil rond. Il ne faut pas contrôler l’écartement à l’aide d’un calibre plat, car le creux formé sur l’électrode latérale au fonctionnement de la bougie ne sera pas pris en considération. L’écartement ne se règle qu’en recourbant l’électrode latéral de la bougie.

Essai d’étanchéité. Visser la bougie dans le logement correspondant du banc et serrer avec une clé dynamométrique à un couple de 31,4 à 39,2 N•m (3,2 à 4 kgf•m). Créer une pression de 2 MPa (20 kgf/cm²) dans la chambre du banc.

A l’aide d’une berette, verser quelques gouttes d’huile ou de kérosène sur la bougie; en cas de perte d’étanchéité on verra normalement la formation des bulles d’air entre l’isolant et la douille métallique de la bougie.

Essai électrique. Visser la bougie dans le logement du banc et serrer au couple indiqué ci-dessus. Régler l’écartement de 12 mm entre les électrodes de l’éclateur, ce qui correspond à la tension de 18 kV et, en accionnant la pompe, créer une pression de 0,6 MPa (6 kgf/cm²).

Connecter l’embout de câble haute tension à la bougie et faire parvenir à celle-ci des impulsions de haute tension.

Si l’on observe une bonne étincelle dans l’oculaire du banc, la bougie est considérée comme excellente.

Si les étincelles ne se produisent qu’entre les électrodes de l’éclateur, réduire la pression dans l’appareil et vérifier la pression à laquelle les étincelles commencent à jaillir entre les électrodes de la bougie.

Si la formation d’étincelles commence à une pression inférieure à 0,3 PMA (3 kgf/cm²), la bougie est défectueuse.

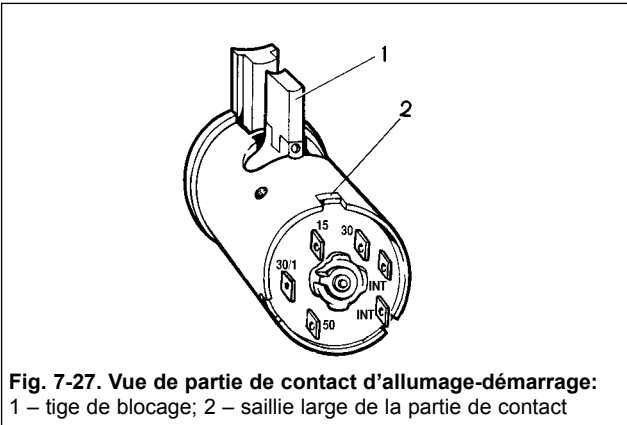
On admet plusieurs étincelles sur l’éclateur. Si les étincelles n’éclatent ni sur la bougie, ni sur l’éclateur, c’est que l’isolant de bougie est évidemment fêlé et que l’éclatement se produit à l’intérieur entre la masse et les électrodes. Une bougie pareille est concidérée comme inutilisable.

Contact d’allumage-démarrage

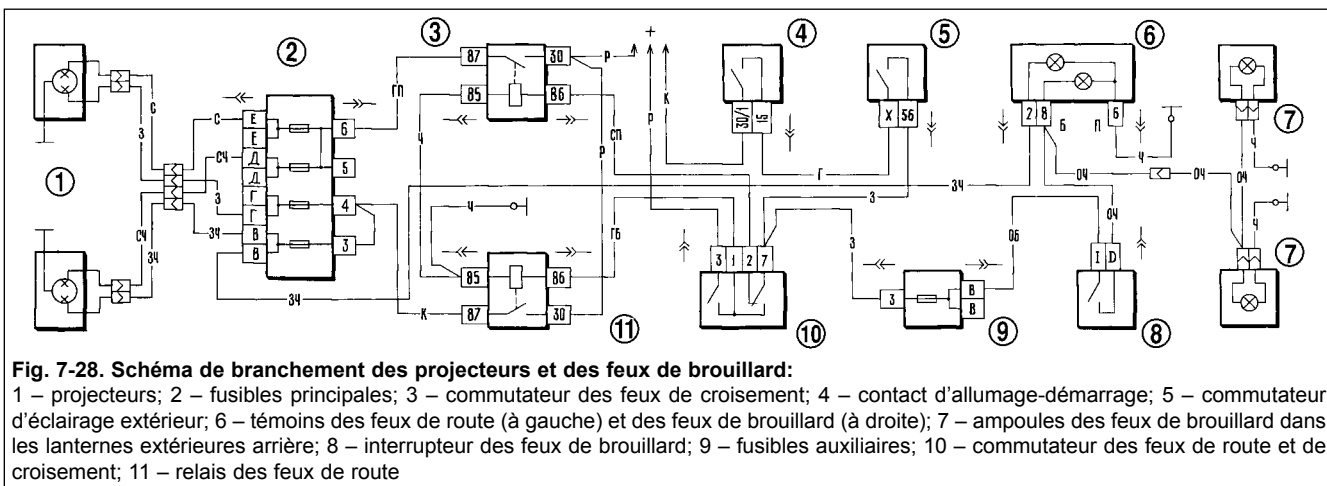
Le contact d’allumage-démarrage consiste à vérifier la fermeture correcte des contacts aux différentes positions de la clé (tableau 7-5), et le fonctionnement de l’antivol. La tension depuis la batterie d’accumulateurs et de l’alternateur est amenée aux contacts «30» et «30/1». La fiche libre «INT» sert à brancher l’autoradio.

La tige de blocage de l’antivol doit se tirer lorsqu’on met la clé en position III (parcage) et qu’on la retire. La tige doit s’enfoncer lorsqu’on tourne la clé de la position III (parcage) à la position 0 (coupé). La clé ne peut être retirée qu’en position III.

Durant le montage d’une partie de contact dans le corps de celui-ci, il faut la positionner d’une manière que les fiches «15» et «30» se trouvent du côté de la tige de blocage (fig. 7-27), en plus la saillie large de la partie de contact entrera dans la rainure large du corps d’un contact d’allumage-démarrage.



Commutation des bornes du contact d’allumage			Tableau 7-5
Position de clé	Contacts sous tension	Circuits activés	
0 (arrêt)	30 et 30/1	–	
I (allumage)	30-INT 30/1-15	– Enroulement d’excitation d’alternateur. Système d’allumage. Clignotants latéraux. Instruments de contrôle. Climatiseur. Rechauffe de lunette arrière. Essui de pare-brise de la lunette arrière et des projecteurs	
II (démarrreur)	30-INT 30/1-15 30-50	– Voir l’Annexe I Démarrreur	
III (stationnement)	30-INT		



Contrôle des organes d'antiparasitage radio

Les organes d'antiparasitage radio sont suivants:

- une résistance de 1 kOhm dans le rotor d'allumeur;
- des câbles haute tension avec résistance répartie de 2000 ± 200 Ohm/m pour les fils ПВВП-8 de couleur rouge ou de 2550 ± 270 Ohm/m pour les fils ПВППВ-40 de couleur bleue;
- résistances de 4 à 10 kOhm dans les bougies d'allumage;
- condensateur de 2,2 μ F disposé dans l'alternateur.

L'état des câbles et des résistances est contrôlé avec un ohmmètre. Le contrôle du condensateur est décrit dans le chapitre «Alternateur».

Répartition d'éclairage et signalisation lumineuse

Particularité de construction

Le schéma de la mise en marche des projecteurs est présenté à la figure 7-28. Le feu de croisement et celui de plein éclairage s'enclenchent à l'aide des relais 3 et 11. La tension de gestion est amenée à partir du commutateur phare-code 10 sur des enroulements de relais, si le bouton du commutateur d'éclairage extérieur 5 est complètement enfoncé.

Malgré la position de la touche du commutateur 5 on peut allumer pour une courte durée les feux de route en tirant à soit la tige du commutateur 10, c'est à dire effectuer la signalisation optique. Dans ce cas, la tension parvient au contact de signalation optique du commutateur 10 à partir des sources d'alimentation, en évitant le contact d'allumage-démarrage.

Sur le véhicule peut être monté le correcteur hydraulique des phares qui sert à corriger l'angle d'inclinaison d'un faisceau lumineux, compte tenu de charge sur le véhicule.

Le schéma de branchement des appareils d'éclairage extérieur est représenté à la figure 7-29. Les feux de position sont mis en service à l'aide de commutateur 3 de l'éclairage extérieur. Avec cela sont aussi mises en marche les ampoules des feux 6 éclairant l'immatriculation, le combiné de bord, tableaux, interrupteurs, ainsi que et le témoin 5 de feu de position.

Le schéma de branchement des clignotants et de feux de détresse est présenté à la figure 7-30. Les clignotants côté droit et celui gauche sont mis en service par le commutateur 10 installé sur la colonne de direction. Etant en mode de détresse, en actionnant l'interrupteur 9 de détresse on obtient l'allumage de tous les clignotants. Le clignotement des lampes est assuré par le relais-interrupteur 8.

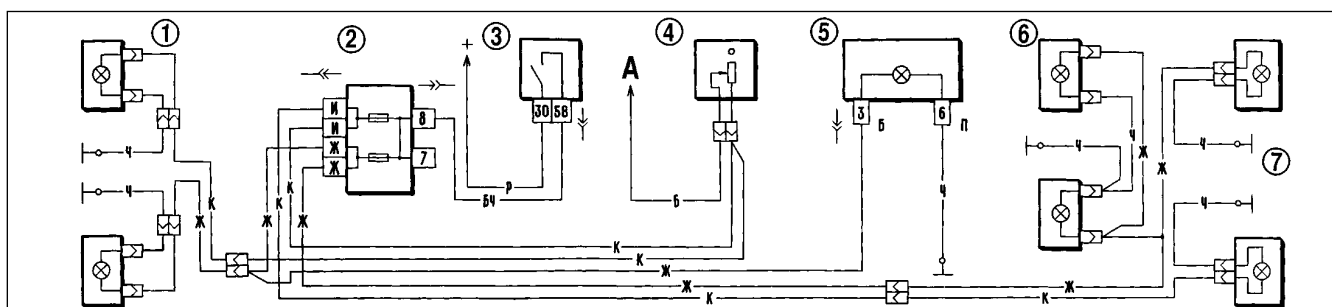


Fig. 7-29. Schéma de branchement des appareils d'éclairage extérieur:

1 - ampoules des feux de gabarit dans les projecteurs avant; 2 - boîte à fusibles; 3 - contact d'allumage-démarrage; 4 - interrupteur d'éclairage d'instruments; 5 - témoin d'éclairage extérieur dans le combiné de bord; 6 - lanternes d'éclairage de plaque d'immatriculation; 7 - ampoules des feux de gabarit dans les lanternes arrière; A - vers les lampes d'éclairage du combiné de bord, interrupteurs et du tableau d'éclairage

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Certaines lampes des projecteurs et des lanternes ne s'allument pas	
1. Fusibles fondus 2. Fils des ampoules grillés 3. Contacts des interrupteurs ou des relais oxydés 4. Câbles endommagés, embouts des câbles oxydés ou connexions mal serrées.	1. Remplacer les fusibles 2. Remplacer les ampoules 3. Nettoyer les contacts 4. Vérifier, remplacer des fils détériorés, nettoyer les embouts
Signal de freinage ne fonctionne pas	
Interrupteur du signal de freinage défectueux	Vérifier à l'aide du témoin, remplacer le commutateur détérioré
Commutation de l'éclairage réduit à celui intense manque	
1. Oxydation des contacts du commutateur de phare 2. Relais de phare code ou de route défectueux	1. Remplacer le commodo à trois manettes 2. Vérifier, remplacer le relais
La tige du commutateur des clignotants et celle-ci de phares ne se fixent pas	
1. Bille de blocage d'une tige sautée 2. Démolition des logements des blocages d'une tige	1. Remplacer le commodo à trois manettes 2. Le même
Les clignotants n'arrêtent pas à clignoter automatiquement après le virage achevé	
1. Coincement du mécanisme de retour d'un levier des clignotants 2. Usure ou rupture des saillies de l'anneau d'entraînement du commutateur des clignotants	1. Remplacer le commodo à trois manettes 2. Le même
Les leviers des commutateurs de clignotants et de phares n'arrivent pas à se commuter	
1. Billes des verrous des leviers coincés 2. Mécanisme de retour du levier d'un commutateur des clignotants coincé	1. Remplacer le commodo à trois manettes 2. Le même
Le témoin des clignotants ne fonctionne pas	
1. Fil d'ampoule grillé 2. Relais-interrupteur des clignotants et de détresse défectueux	1. Remplacer l'ampoule 2. Remplacer le relais-interrupteur
Le témoin de clignotants clignote à la fréquence double lors d'enclenchement des clignotants.	
1. Lampe de clignotant arrière ou avant grillée 2. Relais-interrupteur de clignotants et de détresse défectueux	1. Remplacer l'ampoule 2. Remplacer le relais-interrupteur

Réglage des projecteurs

La direction des faisceaux lumineux doit bien éclairer la route devant la voiture, pourtant ne pas aveugler le conducteur de la voiture venant à la rencontre, même en code.

Les projecteurs sont réglés en tournant les vis 1 et 7 (fig.7-31) qui font déplacer l'élément optique dans des plans verticaux et horizontaux.

Il est plus commode de régler les projecteurs en utilisant des appareils optiques mobiles. A défauts d'appareils, on peut les régler à l'aide de l'écran.

Placer le véhicule en ordre de marche, avec une charge supplémentaire de 735 N (75 kgf) sur le siège du conducteur, sur un sol plat horizontal à 5 m d'un mur plan ou d'un écran quelconque (panneau en contre-plaqué d'environ 2x1m ou autre de sorte que l'axe du véhicule soit perpendiculaire à la surface de

l'écran. Avant le traçage de l'écran s'assurer que les pneus sont gonflés à la pression prescrite et puis secouer le véhicule d'un côté pour stabiliser les ressorts des suspensions.

Tracer sur l'écran (fig. 7-32) des lignes verticales: ligne axiale 0 et lignes A et B passant par les points E correspondants aux centres des projecteurs. Ces lignes doivent être symétriques par rapport à la ligne axiale du véhicule. Tracer la ligne 1 à la hauteur correspondant à la distance des centres projecteurs à partir du sol, puis tracer la ligne 2 de centres des taches lumineuses à 65 mm au-dessous de la ligne 1.

Placer la poignée du correcteur hydraulique des projecteurs sur la planche de bord en position correspondant à la charge du véhicule avec un conducteur.

Allumer les feux de croisement. En actionnant les vis 1 (fig. 7-31) et 7, régler à tour de rôle les faisceaux

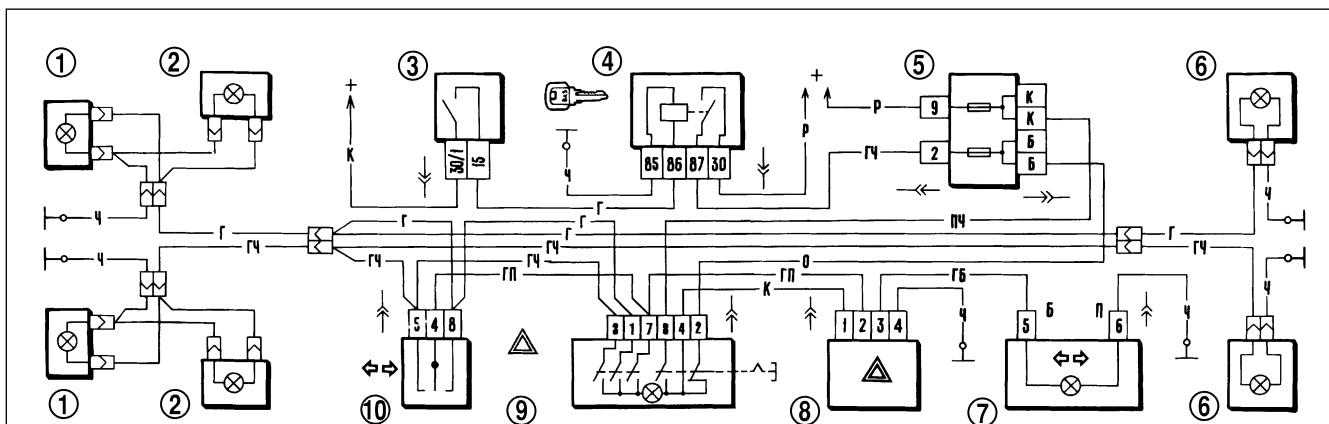


Fig. 7-30. Schéma de branchement des clignotants et du signal de détresse:

1 – clignotants dans les projecteurs avant; 2 – clignotants latéraux; 3 – contact d'allumage-démarrage; 4 – relais d'allumage; 5 – boîte à fusibles; 6 – ampoules des clignotants dans les lanternes arrière; 7 – témoin des clignotants dans le combiné de bord; 8 – relais-interrupteur des clignotants et du signal de détresse; 9 – interrupteur du signal de détresse; 10 – contact des clignotants

lumineux d'abord pour le projecteur droit (le projecteur gauche étant masqué avec un morceau de carton ou de tissu foncé ou désactivé complètement), et puis pour le projecteur gauche (le projecteur droit étant masqué).

Pour régler les faisceaux lumineux au plan vertical, pivoter les vis 1 et 7 dans le même sens et pour le même nombre de tours. La différence en nombre de tours d'une vis sans corriger l'autre ne doit dépasser 3 tours.

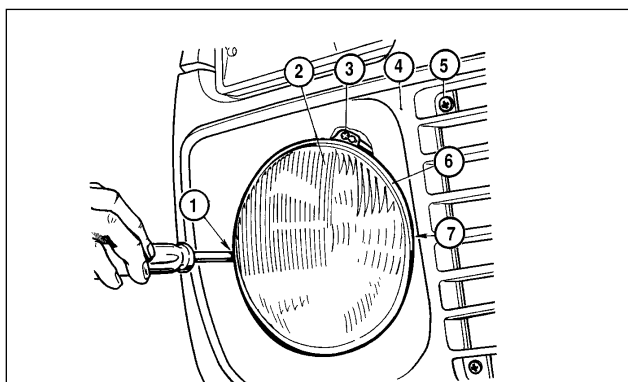


Fig. 7-31. Réglage des projecteurs:

1,7 – vis de réglage de direction du faisceau de lumière du projecteur; 2 – élément optique; 3 – vis de fixation d'encadrement de l'élément optique; 4 – enjoliveur de l'avant de la carrosserie; 5 – vis de fixation de l'enjoliveur; 6 – encadrement de l'élément optique

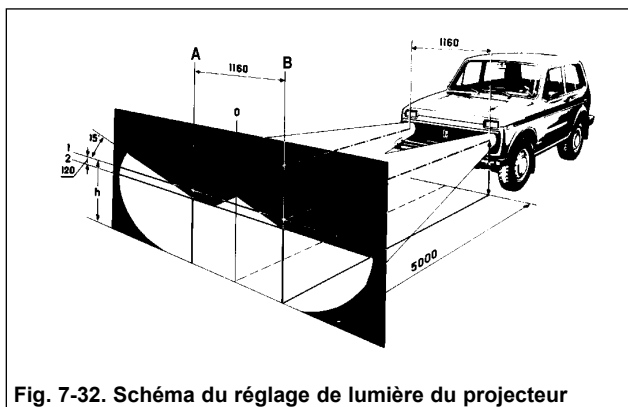


Fig. 7-32. Schéma du réglage de lumière du projecteur

Au plan horizontal les projecteurs sont aussi réglés par les vis, mais en les pivotant dans deux différents sens. Par exemple, une vis est pivotée à un tour au sens des aiguilles horaires, alors la seconde vis il faut la pivoter au sens inverse des aiguilles d'une montre.

Une partie des véhicules peuvent être munis par projecteurs sans correcteur hydraulique et avec un autre positionnement des vis de réglage. Dans ce type de véhicule, la vis de réglage d'un faisceau lumineux au plan horizontal se trouve du côté gauche, celle-ci de réglage au plan vertical est en haut.

Lorsque les projecteurs sont bien réglés, la coupe supérieure des taches lumineuses doit coïncider avec la ligne 2 (fig. 7-32), et les points d'intersection des coupures horizontale et inclinée des taches lumineuses doivent être confondus avec les points E.

Remplacement des lampes

Projecteurs. Pour remplacer la lampe:

- ayant dévissé les vis de fixation 5, enlever l'enjoliveur 4 d'un auvent de carrosserie (fig.7-31);
- relâcher les vis 3 fixant la monture d'un bloc optique de projecteur, pivoter la monture en sens inverse des aiguilles d'une montre et l'hôter;
- retirer le bloc optique de projecteur et remplacer la lampe;
- après le remplacement d'une lampe, mettre le bloc optique d'une manière que les étriers du bloc optique rentrent dans les logements de l'encadrement intérieur de projecteur.

Feux avant. Dévisser deux vis et enlever le diffuseur. Appuyer légèrement sur l'ampoule, la pivoter en sens inverse des aiguilles d'une montre et l'enlever.

Répétiteurs latéraux de clignotant. Remplacer la lampe grillée en retirant d'une lanterne un porte-lampe assemblé avec la lampe du côté de compartiment moteur.

Plafonnier. Pour remplacer la lampe d'éclairage de l'habitacle au plafonnier, tirer le dernier légèrement vers le bas. Le plafonnier est retenu par deux agrafes à ressort dans l'orifice du montant central.

Lanterne arrière. Le remplacement des lampes s'effectue par le compartiment à bagages. Pour remplacer la lampe dans la lanterne arrière, à l'intérieur du compartiment à bagages, ôter le bouchon en plastique, détacher le connecteur de fils, serrer les verrous de la base et l'ôter au complet de lampes. Ensuite appuyer sur la lampe, la pivoter en sens inverse des aiguilles d'une montre et retirer d'un logement.

Eclaireurs de plaque d'immatriculation. Pour remplacer la lampe, dévisser les vis fixant la lanterne la retirer d'un logement et ôter le diffuseur.

Correcteur hydraulique des projecteurs

Le correcteur hydraulique comporte un cylindre de commande fixé sur la planche de bord, des cylindres récepteurs montés sur les projecteurs et les tubes de raccordement. Les cylindres et les tubes sont remplis avec un liquide spécial incongelable aux basses températures. Le correcteur est de construction non démontable, au cas d'endommagement on remplace tout l'ensemble, avec les cylindres et les tubes.

Si l'angle d'inclinaison du faisceau lumineux est trop grand et on n'arrive pas à le régler à l'aide des vis de réglage situées sur le projecteur, vérifier s'il n'y a pas de fuite du liquide aux cylindres et aux tubes du correcteur. Déposer les cylindres récepteurs de sur les projecteurs et vérifier la course utile des tiges qui doit être de $7 \pm 0,5$ mm.

Pour remplacer un correcteur défectueux, détacher les colliers des tubes sur les brides de maintien des câbles. Déposer la manette sur le cylindre de commande et dévisser l'écrou fixant le cylindre à la planche de bord. Séparer les cylindres récepteurs des projecteurs et les pousser avec le joint d'étanchéité, dans l'habitacle du véhicule. La pose d'un correcteur neuf s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Commodo à trois manettes

Le commodo est fixé sur un support de l'axe de direction par le collier.

L'enlèvement du commodo s'effectue dans l'ordre suivant:

- ôter le volant de direction;
- ôter deux parties de gaine de l'arbre de direction;
- ôter le tableau de bord et déconnecter les câbles du commutateur d'un faisceau de câbles du véhicule;
- ôter le commutateur en relâchant le collier de fixation.

Relais-interrupteur des clignotants et du signal de détresse

Le relais-interrupteur 8 (fig. 7-30) du type 231.3747 est destiné à obtenir le clignotement des feux

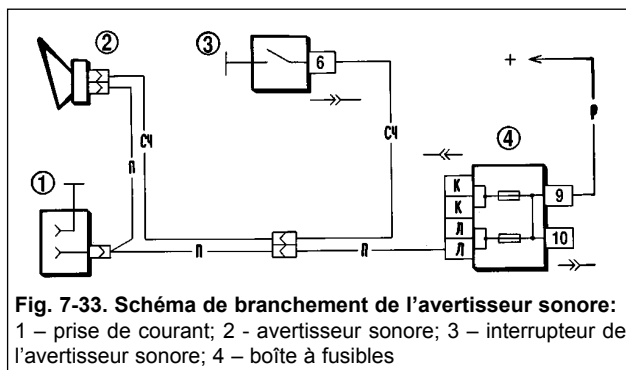


Fig. 7-33. Schéma de branchement de l'avertisseur sonore:
1 – prise de courant; 2 – avertisseur sonore; 3 – interrupteur de l'avertisseur sonore; 4 – boîte à fusibles

tant en mode d'indication de direction qu'en mode de signalisation de détresse. Il permet également de contrôler l'état des lampes de clignotants. Si les lampes sont en bon état, le relais-interrupteur effectue le clignotement du témoin 7, en mode d'indication de direction. Si les lampes sont défectueuses (en cas de grillage ou rupture du circuit) le relais-interrupteur assure le clignotement du témoin à fréquence double.

Le relais-interrupteur est fixé sous le tableau de bord, sur le boulon soudé en paroi de la boîte d'entrée d'air. Le relais-interrupteur défectueux ne peut pas être réparé, il ne faut que le remplacer.

Le relais-interrupteur doit assurer une fréquence de clignotement de 90 ± 30 cycles/minute sous la charge nominale de 92 W, la température d'ambiance entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$ et sous la tension de 10,8 à 15V.

Relais d'engagement des projecteurs

Pour la mise en fonction de projecteurs on utilise les relais 3 et 11 (fig.7-28), du type 113.3747-10, se trouvant à gauche sous la planche de bord. Les relais analogues sont utilisés pour mettre en fonction l'échauffement de la lunette arrière et l'essuie-lave projecteurs.

La tension maxi d'enclenchement du relais doit composer 8 V à température $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$, tandis que la résistance d'enroulement est de $85 \pm 8,5$ Ohm.

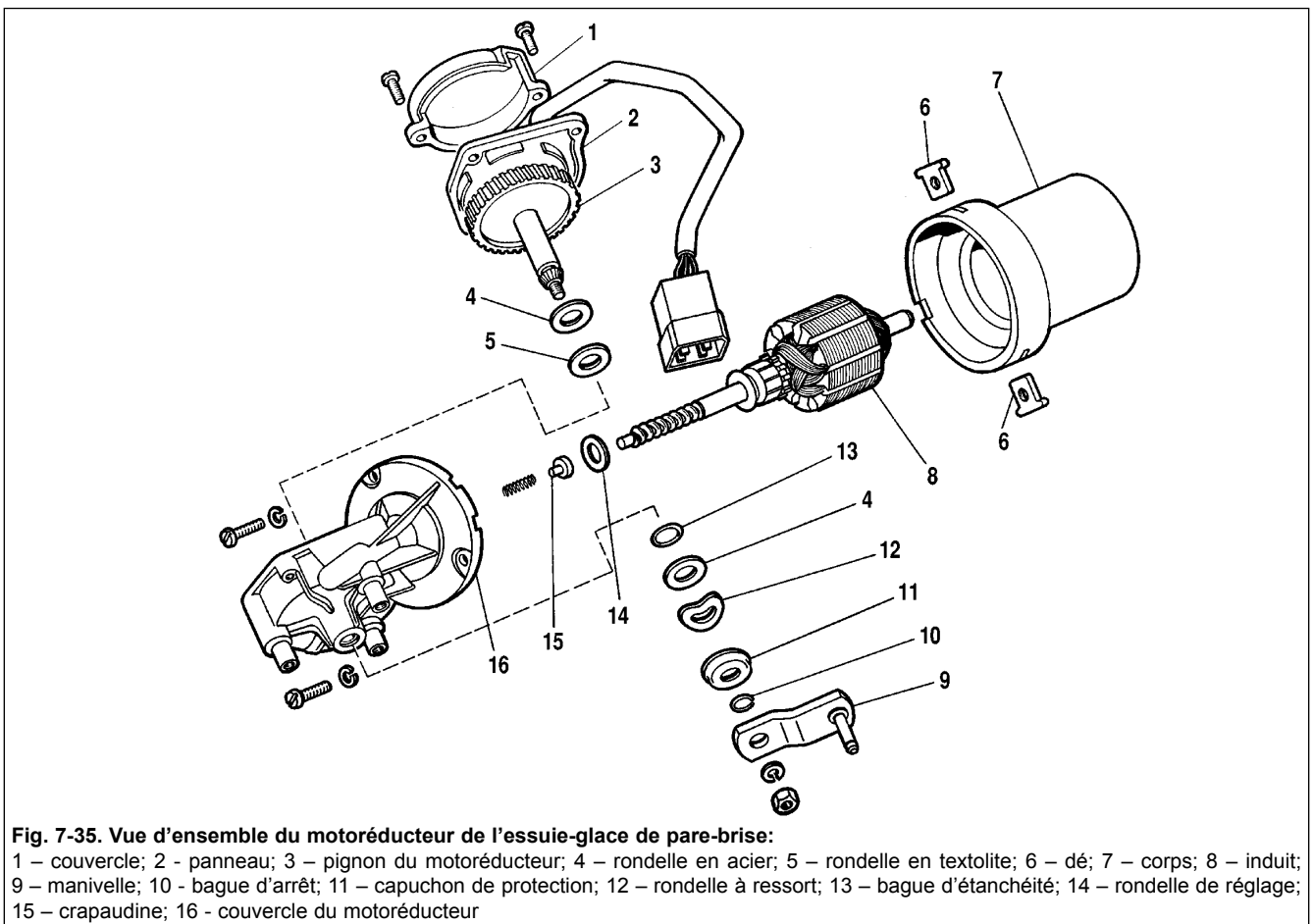
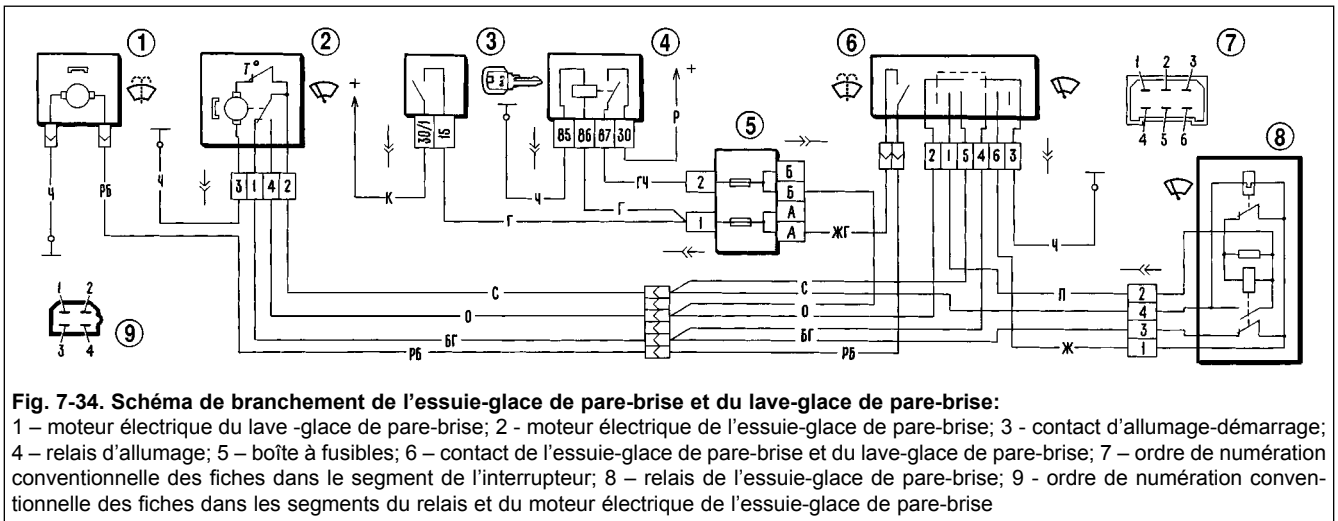
Avertisseur sonore

Le véhicule est équipé d'un avertisseur sonore du type 20.3721. Il se trouve dans le compartiment moteur et se fixe sur le renfort du panneau du cadre de radiateur.

Le schéma de branchement de l'avertisseur sonore est représenté sur la figure 7-33.

Si le volume du son diminue ou le son devient enrôué, régler l'avertisseur en tournant la vis sur son boîtier dans un sens ou dans l'autre jusqu'à l'obtention du son puissant et pur.

Si l'avertisseur ne fonctionne pas, vérifier la fiabilité de connexion des câbles et l'état des contacts de l'interrupteur.



Essuie-lave vitre de pare-brise

Particularités de réalisation

L'ensemble de l'essuie-lave de pare-brise est composé du motoréducteur (moteur électrique avec réducteur), de timonerie de commande, des bras et des balais. Le schéma d'enclenchement de l'essuie-lave pare-brise est représenté à la figure 7-34.

L'essuie vitre a le mode de fonctionnement continu et celui intermittant qui sont assurés par un relais du type PC-514.

Dans le mécanisme d'essui-lave vitre est incorporé le fusible à utilisation multiple afin de protéger le motoréducteur contre la charge excédante dû aux balais soudés au pare-brise par la glace.

Une pompe de lave vitre et du moteur électrique présente le groupe unique, ce dernier se situe dans le compartiment moteur sur le réservoir du lave-vitre. Le moteur électrique de la pompe est mis en marche par la manette droite du commodo à trois manettes en la tirant légèrement sur soi.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
<i>Le moteur électrique d'essuie-vitre ne fonctionne pas, le coupe-circuit thermique à bilame ne fonctionne pas et le fusible 2 en boîtier à fusibles et relais ne grille pas</i>	
1. Câbles d'alimentation du motoréducteur endommagés, embouts de fils en plaques de raccordement oxydés. 2. Commutateur d'essuie-glace défectueux 3. Balais du moteur électrique coincés, collecteur fortement encrassé ou brûlé 4. Fils liant balais du moteur électrique et plaque de fils rompus 5. Coupe circuit thermique à bilame dans le motoréducteur endommagé 6. Câble dans l'enroulement de l'induit dans le moteur électrique rompu	1. Vérifier les fils, remplacer des fils détériorés, nettoyer les embouts 2. Remplacer le commodo à trois manettes 3. Vérifier, écarter le coincement des balais ou remplacer des pièces détériorées; nettoyer le collecteur 4. Vérifier et, en cas de nécessité, braser les balais rompus 5. Nettoyer les contacts du coupe circuit thermique à bilame ou le remplacer 6. Remplacer l'induit ou le motoréducteur
<i>Le moteur électrique d'essuie-glace ne fonctionne pas, le coupe-circuit thermique à bilame s'enclenche ou le fusible 2 en boîte à fusibles et relais grille</i>	
1. Bielles d'essuie-glace sont déformées, elles frottent contre les pièces de la carrosserie 2. Balais soudés à la glace par la gelée. 3. L'objet étranger dans le mécanisme de l'essuie-glace. 4. Le court-circuit dans l'enroulement de l'induit du moteur électrique	1. Vérifier, corriger les bielles ou remplacer l'essuie-vitre 2. Décoller les balais du vitre sans détériorer la bande en caoutchouc 3. Vérifier, enlever l'objet étranger 4. Remplacer le motoréducteur ou l'induit du moteur électrique
<i>Le mécanisme de l'essuie-glace ne fonctionne pas au régime intermittent</i>	
1. Commutateur de l'essuie-glace défectueux 2. Relais de l'essuie-glace défectueux: - rupture dans l'enroulement du relais; - court-circuit des fils entre les câbles du support de contact; - jeu entre les contacts du découpeur de relais	1. Remplacer le commodo à trois manettes 2. Effectuer le suivant: - remplacer le relais; - écarter le court-circuit; - écarter le jeu, en cas de nécessité, remplacer le relais
<i>Le mécanisme d'essuie-glace ne s'arrête pas au régime intermittent</i>	
1. Enroulement du découpeur dans le relais d'essuie-glace défectueux 2. Came du pignon du motoréducteur n'arrive pas à redresser la plaque-ressort de l'interrupteur de fin de course. 3. Encrassement des contacts de l'interrupteur de fin de course dans le motoréducteur. 4. Encrassement des contacts du découpeur dans le relais de l'essuie-glace.	1. Remplacer le relais de l'essuie-vitre 2. Ajuster la plaque-ressort de l'interrupteur pour que la came redresse la plaque-ressort 3. Nettoyer des contacts de l'interrupteur de fin de course 4. Nettoyer des contacts du découpeur ou remplacer le relais
<i>Le mécanisme d'essuie-glace fonctionne au régime intermittent avec les interruptions. Les balais ne s'arrêtent pas en position de départ</i>	
Oxydation ou tangence incomplète des contacts de l'interrupteur de fin de course dans le motoréducteur.	Nettoyer des contacts de l'interrupteur ou ajuster la plaque-ressort de l'interrupteur
<i>Motoréducteur de l'essuie-glace fonctionne, les balais ne bougent pas</i>	
1. Dents du pignon du motoréducteur brisées 2. Mauvaise fixation de la manette sur l'axe du pignon de motoréducteur.	1. Remplacer le pignon 2. Vérifier, serrer l'écrou de fixation de la manette, ayant fixé la manette à la position finale

Dépose-repose de l'essuie-glace de pare-brise

La réparation de l'essuie-glace consiste en général à redresser les bielles et les bras déformés ou à les remplacer par des neufs. Il est conseillé de remplacer le motoréducteur défectueux par un neuf. Les réparations autorisées du motoréducteur unique-

ment sont: remplacement des pignons du motoréducteur, nettoyage du collecteur et réglage de l'interrupteur de fin de course.

Pour déposer l'essuie-glace:

- déposer les balais avec les bras, ouvrir le capot et débrancher les câbles d'une batterie d'accumulateurs et de l'essuie-glace;

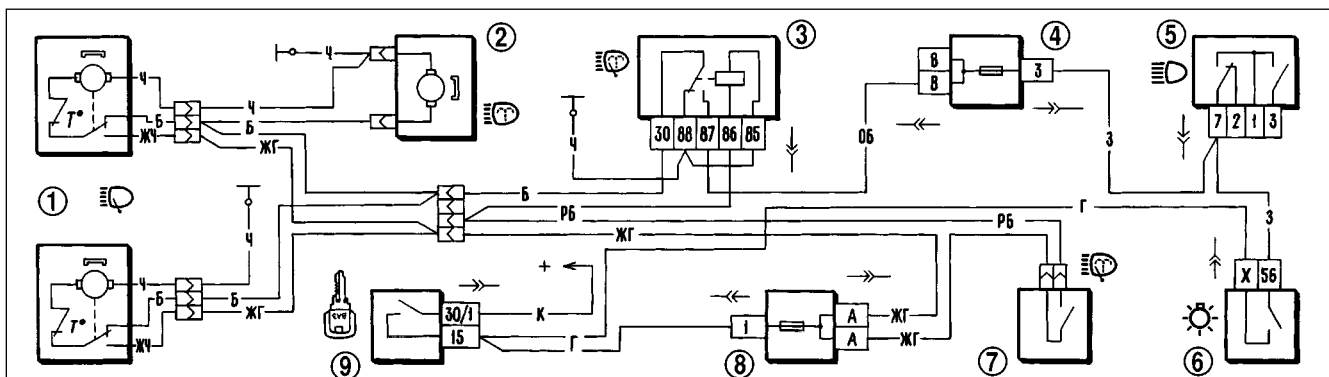


Fig. 7-36. Schéma de branchement des essuie-glaces des phares et du lave-glace des phares:

1 - essuie-glaces des phares; 2 - moteur électrique du lave-glace des phares; 3 - relais du contact des essuie-glaces et du lave-glace des phares; 4 - boîte à fusibles additionnelle; 5 - commutateur des feux de route et de croisement; 6 - commutateur d'éclairage extérieur; 7 - contact de l'essuie-glace de pare-brise, des essuie-glaces et du lave-glace des phares; 8 - boîte à fusibles; 9 - contact d'allumage-démarrage

- dévisser les écrous fixant des axes de raccords et déposer les compensateurs avec les joints d'étanchéité en caoutchouc;

- dévisser les écrous fixant le support de l'essuie-glace et ôter le dernier.

Si nécessaire, déposer le motoréducteur d'un support en opérant sur l'établi et désaccoupler la commande par levier.

Pour la repose de l'essuie-glace, opérer dans l'ordre inverse de la dépose.

Démontage-remontage et contrôle de l'état technique du motoréducteur d'essuie-glace

Pour démonter le motoréducteur, dévisser les vis de fixation du couvercle 1 (fig.7-35) du motoréducteur et déposer le couvercle avec le panneau 2. Ensuite, dévisser les vis fixant le couvercle 16 sur la carcasse 7 du moteur électrique et les désaccoupler. Dégager l'induit 8 d'un moteur électrique.

Pour déposer le pignon 3 de motoréducteur, dévisser l'écrou fixant la manette 9, ôter la bague d'arrêt d'un axe et dégager l'axe avec pignon et rondelles au complet.

Après le démontage, balayer les cavités intérieures du moteur électrique à l'air comprimé pour chasser la poussière de charbon et vérifier l'état des balais et du collecteur.

Les balais doivent coulisser librement, sans coincement, dans leur gaine. Les ressorts doivent être intacts, ainsi avoir une élasticité suffisante. Passer le collecteur à la toile abrasive à grain fin et puis essuyer avec un chiffon propre légèrement imbibé de vaseline technique. Si le collecteur est fortement brûlé ou usé, il vaut mieux remplacer le motoréducteur par un neuf.

Vérifier s'il n'y a pas de traces de grippage sur les portées de l'arbre d'induit. En cas de nécessité, passer les portées à la toile abrasive à grain fin.

Au remontage, écarter les balais du collecteur pour éviter de les casser ou d'endommager leurs arêtes et engager l'induit dans la carcasse avec une précaution particulière en évitant de heurter l'induit

contre les masses polaires pour ne pas les détériorer.

Après le remontage, pour centrer les roulements, frapper avec un maillet en bois sur le corps de motoréducteur, puis le contrôler au banc.

Données pour contrôle du motoréducteur

Le moment de l'efficacité maxi

sur l'axe de motoréducteur*, N•m (kgf•m) 2 (0,2)

Consommation du courant*

au couple 1 N•m (0,1 kgf•m), A 2,8 maxi

Nombre de tours de l'arbre motoréducteur*

au couple 1 N•m (0,1 kgf•m), min⁻¹ 50 mini

Couple de démarrage sur l'arbre motoréducteur *,

N•m (kgf•m) 12 (1,2) mini

* Sous tension 14 V, à la température 25±10°C en état froid

Relais de l'essuie-glace de pare-brise

Le relais du type PC-514 sert à assurer le mode intermittent à l'essuie-glace de pare-brise. Il se situe à gauche sous la planche de bord, il est fixé par deux vis à la carrosserie.

Le relais doit assurer la mise en fonction de l'essuie-glace avec une fréquence de 9-7 cycles-minute sous la tension de 10 V, à la température de -20 à +50°C. La résistance de l'enroulement d'électro-aimant du relais est de 66±2 Ohm, tandis que la résistance de l'enroulement du rupteur est de 23±1 Ohm.

Au moment de la mise de l'essuie-glace en mode intermittent (en temps qu'un bilame du rupteur ne soit pas encore réchauffé), les balais de l'essuie-glace peuvent effectuer de 2 à 4 aller-retours continus.

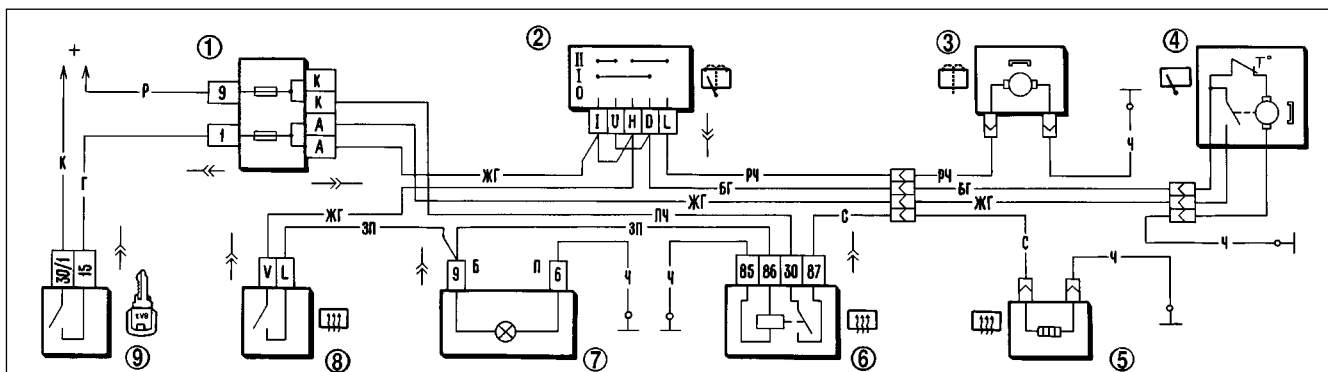


Fig. 7-37. Schéma de branchement de l'essuie-glace, du lave-glace et de l'élément de chauffage de la lunette arrière:

1 - boîte à fusibles; 2 - commutateur de l'essuie-glace, du lave-glace de la lunette arrière; 3 - moteur électrique du lave-glace de la lunette arrière; 4 - moteur électrique de l'essuie-glace de la lunette arrière; 5 - l'élément de chauffage de la lunette arrière; 6 - relais du contact de l'élément de chauffage de la lunette arrière; 7 - témoin de chauffage de la lunette arrière; 8 - commutateur de chauffage de la lunette arrière; 9 - interrupteur d'allumage

Essuie-lave de projecteurs

Le mécanisme d'essuie-lave des projecteurs comporte deux motoréducteurs (version droite et gauche) avec des leviers et balais. Les leviers et les balais s'arrêtent en position inférieure de repos. Pour protéger le motoréducteur contre le charge en excès, on a prévu soit le fusible thermique bilame situant dans le motoréducteur même, soit le coupe-circuit à fusible à 8 A se trouvant dans le câble jaune-noir du motoréducteur.

Les motoréducteurs de l'essuie-glace sont indémontables. Pour cette raison ils sont irréparables. En cas de défaut il est nécessaire de les remplacer par les neufs.

La pompe de l'essuie-lave de projecteurs avec un moteur électrique est de même type que celle-ci de l'essuie-lave de pare-brise.

Le schéma de la mise en fonction de l'essuie-lave de projecteurs est représenté sur la figure 7-36. Ils ne se mettent en route qu'en temps que les projecteurs se rendent actifs à l'aide de manette droite du commutateur 7 à trois manettes, c'est-à-dire en même temps avec l'essuie-glace de pare-brise. La tension arrive à l'enroulement du relais additif 3. Le relais se met en jeu et, si la tension arrive sur le contact «30» du relais à partir du commutateur de l'éclairage extérieur (projecteurs actifs), alors par des contacts fermés du relais, la tension arrive à l'essuie-projecteurs 1 et au moteur électrique 2 de lave-glace.

Le nombre des allers et retours doubles de l'arbre du motoréducteur de l'essuie-glace doit composer de 45 à 60 min⁻¹, à la charge 0,49 N•m (0,05 kgf•m), sous tension de 12 V, à la température 25±10°C, au courant absorbé de 1,5 A maximum.

Essuie-lave glace, dégivrage de la lunette arrière, allumeur

L'essuie-glace de la lunette arrière comporte le motoréducteur du type 471.3730, la manette et le balai. L'emplacement d'une manette avec un balais est droit, compte tenu de la marche du véhicule. Le

motoréducteur a un coupe circuit thermique à bilame afin d'être protégé contre la surcharge.

Le moteur électrique de lave-glace avec la pompe au complet est fixé sur le support et en panneau du côté gauche de la caisse.

Le schéma de branchement de l'essuie-glace et lave-glace de la lunette arrière est présenté à la figure 7-37. L'essuie-glace se met en jeu à l'aide du commutateur 2 à touches situé sur la planche de bord à gauche. L'essuie-glace n'est en vigueur qu'en position médiate de la touche. Si la touche est complètement enfoncée, le lave-glace de la lunette arrière se met aussi en route.

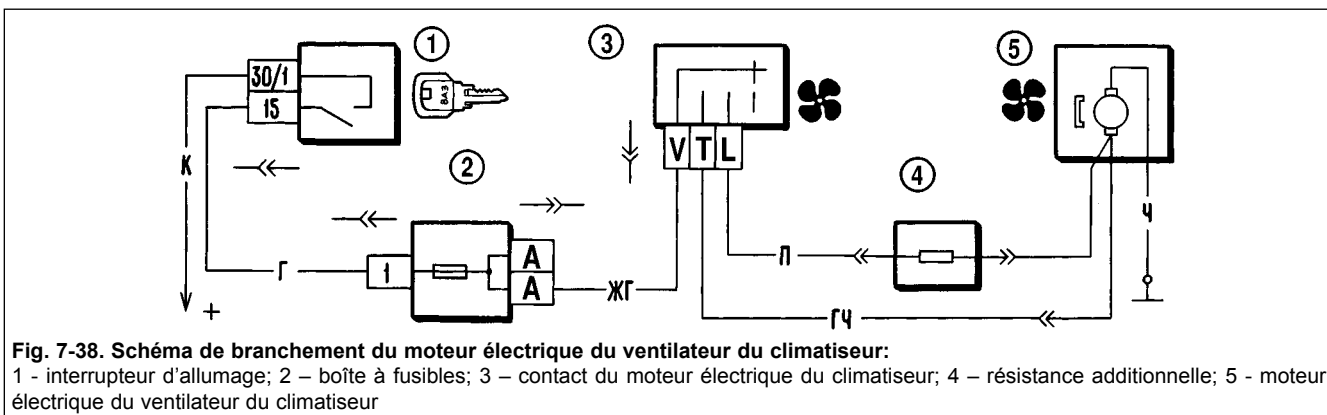
Le démontage du motoréducteur est admissible afin d'écarter les petits défauts (p.ex.: nettoyer le collecteur). Les méthodes de montage et de démontage sont analogues à celles-ci décrites au-dessus pour le motoréducteur de l'essuie-glace de pare-brise.

Le nombre des allers et retours doubles de l'arbre du motoréducteur de l'essuie-glace de la lunette arrière doit composer de 50±5 min⁻¹, à la charge 0,49 N•m (0,05 kgf•m), sous tension de 14 V, à la température 25±10°C, au courant absorbé de 2 A maximum.

L'élément chauffant de la lunette arrière se met en jeu par le commutateur 8 à l'aide du relais 6 type 113.3747-10 installé sous la planche de bord à gauche. Les caractéristiques du relais sont présentés dans l'article «Eclairage et signalisation lumineuse».

L'allume-cigare du type 11.3725 comporte la protection contre la durée excessive (plus de 30 secondes) du fonctionnement de l'élément chauffant. La protection est garantie par une rondelle fusible fixée sur l'isolant de la face postérieure d'allume-cigares. Au cas de surchauffe la rondelle est fusée. Elle met à la masse le contact central de l'allume-cigares. Comme résultat, le fusible additif N5 dans la boîte à fusibles est grillé, l'allume-sigares est déconnecté.

Afin de rétablir l'allume-cigares, il est nécessaire d'écarter la cause de panne, à savoir du surchauffement continu. Il est conseillé de démonter l'allume-



cigares, éliminer le reste de la rondelle fusée et mettre la nouvelle rondelle de protection.

Moteur électrique de chauffage-ventilation

On utilise le moteur électrique du type MЭ-255 à excitation des aimants permanents. Le schéma de branchement du moteur électrique est présenté à la figure 7-38.

Branchée en circuit d'alimentation du moteur électrique, la résistance additionnelle 4 sert à assurer à l'arbre de l'induit la vitesse lente de rotation. La résistance est fixée dans la gaine du ventilateur par deux rondelles à ressort. La valeur de la résistance est de 1,5 Ohm, à 20°C.

Il est conseillé de remplacer le moteur électrique défectueux par un neuf. La réparation unique autorisée est le nettoyage du collecteur.

Pour démonter le moteur électrique, dévisser les vis de fixation d'un couvercle et le déposer. Ensuite, enlever d'un arbre de l'induit la rondelle-arrêt et extraire l'induit de son corps. Le montage est à effectuer en ordre inverse.

La procédure du contrôle de l'état technique est analogue à celle-ci du moteur électrique de l'essuie-glace de pare-brise, indiquée ci-dessus.

Données pour contrôle du moteur électrique du ventilateur

Vitesse de rotation de l'arbre sous 12 V et à 25±10°C
 sous charge du moteur créée par la roue à palettes, min⁻¹ ... 3000±150
 Consommation à la charge et la vitesse indiquées, A 4,5

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Le moteur électrique ne fonctionne pas	
1. Câbles endommagés ou attaches des câbles oxydées	1. Vérifier et rétablir les connexions. Remplacer des fils détériorés
2. Fusible 1 dans la boîte à fusibles grillé	2. Remplacer le fusible
3. Commutateur du climatiseur endommagé - tension n'arrive pas aux bornes de sortie du commutateur	3. Vérifier le commutateur, en cas de nécessité le renouveler
4. Coincement ou usure des balais du moteur électrique, coupure dans l'enroulement de l'induit ou encrassement du collecteur	4. Vérifier le moteur électrique, le réparer ou remplacer
5. Mise à la masse de l'enroulement de l'induit: à la mise sous tension du moteur électrique, le fusible est grillé	5. Remplacer le moteur électrique
Le moteur électrique ne fonctionne qu'à la vitesse unique	
1. Câbles endommagés ou attaches des câbles oxydées	1. Remplacer des câbles endommagés, nettoyer les embouts des câbles
2. Commutateur du climatiseur endommagé	2. Remplacer le commutateur
3. Résistance additive grillée	3. Remplacer la résistance
Enduit du moteur électrique tourne lentement	
1. Collecteur encrassé ou oxydé, balais usés	1. Nettoyer le collecteur, remplacer les balais
2. Court-circuit entre spires dans l'enroulement de l'induit	2. Remplacer le moteur électrique
3. Coincement de l'arbre dans des roulements	3. Démonter le moteur électrique, nettoyer le collet de l'arbre

Instruments de contrôle

Particularités de réalisation

Tous les instruments de surveillance du véhicule sont unis sous le combiné de bord. Le combiné de bord comprend: compteur de vitesse avec totalisateur kilométrique partiel et celui général, indicateur de la température du liquide de refroidissement, indicateur du niveau de carburant, compte-tours, voltmètre avec l'indicateur à diode lumineuse et 12 témoins. A partir de 1996, on monte le témoin de charge de la batterie au lieu de voltmètre.

Le combiné de bord est fixé à la planche de bord par deux vis. Les connexions du combiné de bord sont réalisées en circuits imprimés sur une platine en carton de bakélite feuilleté. La platine est fixée sur le

côté arrière du boîtier. Le schéma des connexions du combiné de bord est représenté sur la figure 7-39 et 7-40 (sauf schémas réalisés durant toute l'année de 1996).

Le compteur de vitesse possède un totalisateur kilométrique et un compteur journalier. Le compteur journalier peut être remis à zéro au moyen de la poignée tirée par la vitre du combiné de bord. La remise au zéro du compteur journalier doit toujours être effectuée sur le véhicule à l'arrêt, en pivotant la poignée en sens horaire des aiguilles de la montre.

ATTENTION. Afin de ne pas détériorer la vitre du combiné de bord, il est inadmissible de le nettoyer avec un détergent quelconque.

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
L'indicateur de température ou de niveau de carburant ne fonctionne pas	
1. Instrument en panne	1. Remplacer l'instrument ou le combiné de bord
2. Sonde ou capteur défectueux	2. Remplacer le capteur
3. Câbles endommagés ou embouts de câbles oxydés	3. Vérifier les câbles, rétablir les connexions
L'aiguille de l'indicateur de niveau de carburant revient à «0», le réservoir étant plein	
Butée du flotteur mal placée (l'enroulement de la résistance touche à sa fin)	Ajuster la butée à 1-2mm en bas
L'aiguille de l'indicateur de niveau de carburant se déplace par saccades et redescend fréquemment à zéro	
1. Mauvais contact de la résistance d'un capteur par collecteur de courant	1. Ajuster le collecteur de courant
2. Coupure de l'enroulement de la résistance du capteur	2. Remplacer le capteur
Le témoin de réserve de carburant reste toujours allumé	
Câble de capteur à la masse	Vérifier, écarter le court-circuit
Des témoins quelconques ne s'allument pas	
1. Lampe grillée	1. Remplacer l'ampoule
2. Capteur de la lampe défectueux	2. Remplacer le capteur
3. Câbles coupés, embouts de câbles oxydés.	3. Remplacer des câbles détériorés, nettoyer les embouts
4. Serrage insuffisant des contacts de la douille de lampe contre la platine à circuits imprimés.	4. Ajuster des contacts de la douille de lampe ou la remplacer
Compteur de vitesse ne fonctionne pas	
1. Ecrous fixant embouts de l'arbre flexible de commande du compteur de vitesse	1. Vérifier, serrer les écrous
2. Coupure de l'arbre flexible de la commande	2. Remplacer l'arbre flexible
3. Mécanisme du compteur de vitesse endommagé	3. Remplacer le compteur de vitesse
Bruit de l'arbre flexible du compteur de vitesse	
1. Gaine de l'arbre flexible de commande du compteur de vitesse déformée (enfoncements, inflexions etc.)	1. Remplacer l'arbre flexible
2. Rayon de flexion de l'arbre flexible moins de 100 mm	2. Corriger le montage de l'arbre flexible

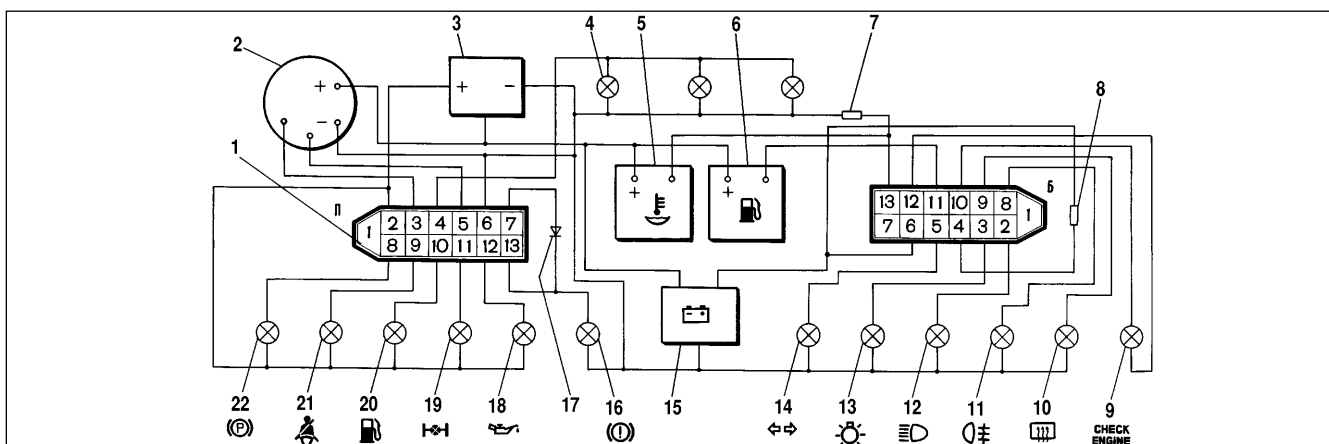


Fig. 7-39. Schéma des connexions du combiné de bord de la fabrication jusqu'à 1996 (vue arrière):

1 - segment du connecteur à fiches avec l'ordre de numération conventionnelle des fiches; 2 - tachymètre; 3 - stabilisateur de tension; 4 - lampe d'éclairage du combiné de bord; 5 - indicateur de la température du liquide de refroidissement; 6 - indicateur du niveau du liquide de frein; 7 - résistance 470 Ohm, 0,25 W; 8 - résistance 36 Ohm, 5 W; 9 - témoin du système de diminution de toxicité; 10 - témoin de chauffage de la lunette arrière; 11 - témoin de phare de brouillard; 12 - témoin de feux de route; 13 - témoin d'éclairage extérieur; 14 - témoin des clignotants; 15 - voltmètre; 16 - témoin du niveau du liquide de frein; 17 - diode IN4002; 18 - témoin de la pression de l'huile; 19 - témoin du blocage du différentiel; 20 - témoin du réserve du carburant; 21 - témoin des ceintures de sécurité; 22 - témoin du frein du stationnement

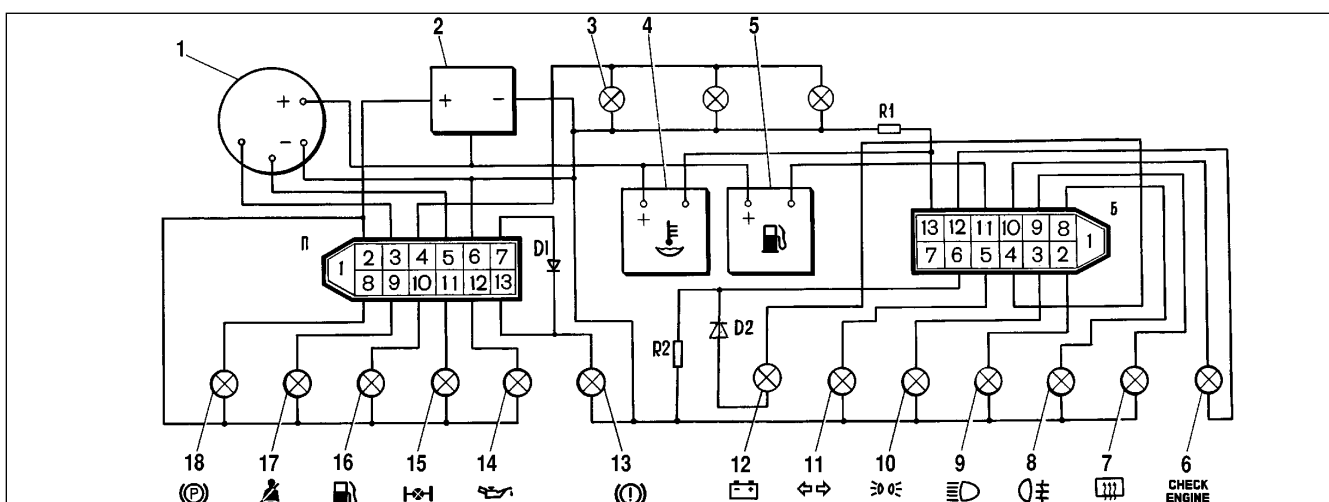


Fig. 7-40. Schéma des connexions du combiné de bord de la fabrication après 1996 (vue arrière):

1 - tachymètre; 2 - stabilisateur de tension; 3 - lampe d'éclairage du combiné de bord; 4 - indicateur de la température du liquide de refroidissement; 5 - indicateur du niveau du liquide de frein; 6 - témoin du système de diminution de toxicité; 7 - témoin de chauffage de la lunette arrière; 8 - témoin de phare de brouillard; 9 - témoin de feux de route; 10 - témoin d'éclairage extérieur; 11 - témoin des clignotants; 12 - voltmètre; 13 - témoin du niveau du liquide de frein; 14 - témoin de la pression de l'huile; 15 - témoin du blocage du différentiel; 16 - témoin du réserve du carburant; 17 - témoin des ceintures de sécurité; 18 - témoin du frein du stationnement; D1, D2 - diodes IN4002; R1 - résistance 470 Ohm, 0,25 W; R2 - résistance 51 Ohm, 5 W

Dépose-repose du combiné de bord

Pour la dépose du combiné de bord, procéder comme suit:

- débrancher le câble sur la borne «-» de la batterie d'accumulateurs;
- pour ôter un tableau de la planche de bord, dévisser en dessous les deux vis de fixation, ensuite tirer le bord inférieur du tableau et lâcher les cliquets supérieurs;
- dévisser deux écrous de fixation et extraire d'un logement le combiné de bord;
- débrancher d'un combiné de bord les câbles et l'arbre flexible de commande du compteur de vitesse.

La repose du combiné d'instruments s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose. Lors du montage,

des torsions, inflexions et boucles du câble sont à éviter afin de ne pas déformer la gaine. Après le montage du combiné de bord, l'arbre flexible doit être exempt de flexions à rayon brusque. Les rayons de flexion de la gaine de l'arbre étant montés, ne doivent pas dépasser 100 mm.

Démontage et montage du combiné de bord

Pour démonter ce groupe, enlever la poignée du compteur journalier en la tirant, ensuite ôter le cadre avec la vitre en débarrassant le bord inférieur d'un fil de fixation pour ressort. Enlever les instruments, ayant dévissé des écrous fixant les derniers en circuit imprimé.

Pour le remontage, procéder dans l'ordre inverse du démontage.

Méthode de recherche des dérangements des instruments

Indicateur de la température du liquide de refroidissement

Si l'aiguille de l'indicateur se trouve toujours au début de l'échelle, à l'établissement du contact d'allumage, déconnecter le câble du capteur de l'indicateur et, par l'intermédiaire de la résistance de 20 à 50 Ohm, connecter l'embout du câble avec la masse.

Si l'aiguille dévie, c'est le capteur qui est défectueux et il est à remplacer. Si l'aiguille ne dévie pas, déposer le combiné de bord d'une planche de bord, déposer la plaque à bornes rouge et, à l'établissement du contact d'allumage, connecter la fiche 13 (fig. 7-39) de la plaque à bornes blanche à la masse par l'intermédiaire de la résistance de 20 à 50 Ohm. Dans ce cas, la déviation d'une aiguille fait évident la défectuosité de l'instrument et l'endommagement du câble liant le capteur de l'indicateur au combiné de bord. Si l'aiguille ne dévie pas, remplacer soit l'instrument, soit tout le combiné de bord.

Si l'aiguille reste toujours dans la zone rouge, étant le contact d'allumage établi, déconnecter le câble d'un capteur. Si le capteur est défectueux, l'aiguille doit rentrer au début de l'échelle. Si l'aiguille reste dans la zone rouge, alors soit le câble a le contact à la masse, soit l'instrument est en panne. Le bon état de l'instrument peut être contrôlé en déconnectant d'un combiné de bord la plaque à bornes blanche. Etant le contact d'allumage établi, la flèche doit se trouver au début de l'échelle.

Indicateur de niveau de carburant

La méthode de contrôle est analogue à celle décrite ci-dessus.

Si l'aiguille de l'indicateur se trouve toujours au début de l'échelle et ne dévie pas après la mise à la masse de l'embout du fil rose déconnecté d'un capteur, alors l'instrument est à vérifier. Pour cela, déposer le combiné de bord, déconnecter d'un combiné la plaque à bornes blanche des fils. Etant le contact d'allumage établi, mettre à la masse la fiche 11 de la plaque à bornes blanche par l'intermédiaire de la résistance de 20 à 50 Ohm. L'aiguille doit dévier si l'instrument est en bon état.

Si l'aiguille de l'indicateur se trouve toujours à la fin de l'échelle, il est possible de contrôler l'instrument, après avoir déconnecté d'un combiné de bord la plaque à bornes blanche. Si l'appareil est en bon état, l'aiguille doit revenir au début de l'échelle.

Contrôle des instruments

Sonde de température du liquide de refroidissement. L'instrument est utilisé avec la sonde montée dans la culasse. Lorsque la résistance de la sonde est de 700 Ohm, l'aiguille doit se trouver au

début de l'échelle; à la résistance de 77 à 89 Ohm, elle doit se placer au début de la zone rouge.

Jauge du niveau de carburant. L'instrument est utilisé avec une jauge montée dans le réservoir à carburant. La même jauge fait enclencher le témoin du réservoir à carburant, si dedans il ne reste que de 4 à 6 litres d'essence. La résistance de la jauge étant de 238 à 262 Ohm, une flèche est au début de l'échelle. La résistance de la jauge étant de 59 à 71 Ohm, la flèche doit être au milieu de l'échelle. Si la résistance de la jauge est de 17 à 23 Ohm, la flèche doit se dévier vers la fin de l'échelle (le repère 1).

L'indicateur de vitesse. Contrôler l'indicateur de vitesse en pivotant l'arbre de commande correspondant à différents nombres de tours. Les données de contrôle sont soumises au tableau 7-6.

Tableau 7-6

Données de contrôle du compteur de vitesse

Nombre de tours de l'arbre de commande, min ⁻¹	Indications du compteur de vitesse, km/h
500	31-35
1000	62-66,5
1500	93-98
2000	124-130
2500	155-161,5

Compte-tours. Le principe de fonctionnement de compte-tours est basé sur la mesure de la fréquence de suivie des impulsions de tension dans le primaire du système d'allumage.

Le compte-tours est à contrôler au banc imitant le système d'allumage du véhicule. Ayant branché le compte-tours en circuit du banc, créer dans le primaire une tension de 14 V et établir dans l'éclateur du banc un jeu de 7 mm. Pivoter l'arbre d'allumeur-distributeur à une vitesse telle que l'aiguille de compte-tours s'arrête sur les traits principaux de l'échelle. A ces moments, contrôler que l'écart de vitesse de l'arbre d'allumeur-distributeur se trouve dans les limites à partir de -250 min⁻¹ à +70 min⁻¹.

Voltmètre. Le voltmètre était utilisé au combiné de bord jusqu'à 1996. Ensuite il a été remplacé par une lampe de contrôle de recharge d'accumulateurs dont le schéma est présenté sur la figure 7-4.

Pour le contrôle, le voltmètre reçoit la tension d'une source d'alimentation réglable. Si la tension est inférieure à 11,3±0,35V, le témoin du voltmètre doit être toujours allumé. Si la tension se trouve dans les limites de 11,3±0,35V à 16±0,35V, le témoin doit être éteint. A une tension supérieure à 16±0,35V, le témoin doit clignoter. Le retard temporel de voltmètre est d'environ 5 secondes.

Contrôle des capteurs des instruments

Sonde de température du liquide de refroidissement. La sonde est munie de la thermistance dont la résistance varie en fonction de la température du liquide de refroidissement. Les données pour contrôle de la sonde sont indiquées dans le tableau 7-7.

Tableau 7-7

Données pour contrôle de la sonde de température du liquide de refroidissement

Température, °C	Tension appliquée à la sonde, V	Résistance de la sonde, Ohm
30	8	1350-1880
50	7,6	585-820
70	6,85	280-390
90	5,8	155-196
110	4,7	87-109

Manocontact de pression d'huile. Le manocontact se monte sur la culasse du moteur. Les contacts doivent se fermer et s'ouvrir à une pression de 20 à 60 kPa (0,2-0,6 kgf/cm²).

Jauge à carburant. La jauge est montée dans le réservoir à carburant, elle est fixée à celui-ci par les écrous. La jauge a la résistance variable en fil de nichrome. Le contact mobile de résistance est commandé par un bras avec flotteur. L'extrémité courte de ce bras porte un contact mobile qui met en circuit le témoin de réserve de carburant quand la quantité d'essence dans le réservoir atteint de 4 à 6 litres.

Le réservoir étant vide, la résistance de la jauge doit être de 250±12 Ohm. Lorsque le réservoir est à moitié rempli, la résistance doit être de 66±6 Ohm. Lorsqu'il est plein, la résistance doit être de 20±3 Ohm.

Relais-interrupteur du témoin du frein de stationnement. Un relais-interrupteur PC-492 sert à l'allumage intermittent du témoin du frein de stationnement. Le relais est suspendu à l'aide des fils du côté gauche sous le combiné de bord.

Le nombre des cycles de marche-arrêt de relais-interrupteur doit être limité, à savoir de 60 à 120 fois par minute, sous tension de 10,8 à 15 V et à la température de -40 à +40°C. La résistance de l'enroulement d'un interrupteur est de 26 Ohm.

A partir de 1995 le relais-interrupteur PC-492 n'est plus monté sur les véhicules. Pour cette raison lors de freinage du véhicule par le frein de stationnement, le témoin du frein de stationnement s'allume fixe.

Système de commande de la valve électromagnétique du carburateur

Contrôle du bloc de commande

Si le bloc de commande 5 (fig.7-41) est en bon état, il doit mettre la valve 4 au repos à l'augmenta-

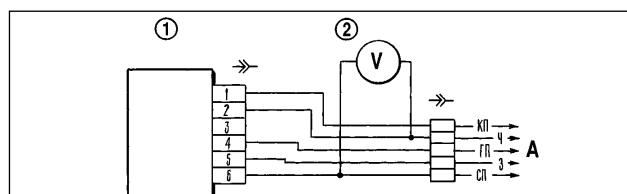


Fig. 7-42. Schéma du contrôle du bloc de commande:
1 - bloc de commande; 2 - connecteur intermédiaire avec voltmètre; A - vers le faisceau de câbles du véhicule

tion du nombre de tours du vilebrequin jusqu'à 2100 min⁻¹ et la remettre sous tension à la diminution du nombre de tours jusqu'à 1900 min⁻¹, le contacteur de fin de course du carburateur étant mis à la masse.

Avant de procéder au contrôle de fonctionnement du bloc de commande, il faut se rassurer si le branchement des câbles au bloc est correct.

Le bloc de commande est contrôlé à l'aide d'un voltmètre (limites de mesurage de 0 à 15 V) dans l'ordre suivant:

- débrancher le câble vert d'un contacteur de fin de course du carburateur et relier l'embout de ce câble à la masse;
- brancher le voltmètre au bloc de commande à l'aide d'un connecteur intermédiaire spécial 2 (fig. 7-42);
- lancer le moteur, en augmentant progressivement le régime, surveiller le voltmètre. Après le départ du moteur, il doit indiquer la tension de 10 V mini. Au moment d'arrêt de la valve, la tension chute par à-coups jusqu'à 0,5 V maxi;
- la valve étant au repos, diminuer progressivement le régime du moteur jusqu'à ce que la valve soit excitée: la tension accusée par le voltmètre doit remonter brusquement au moins de 10 V;
- faire tourner le moteur au régime de 2200 à 2300min⁻¹, débrancher de la masse l'embout du câble du contacteur de fin de course du carburateur et puis le mettre de nouveau à la masse; le contact du câble à la masse étant coupé, la valve doit être sous tension; le câble étant mis à la masse, la valve doit être au repos.

Nota. Il est permis de contrôler le bloc sans voltmètre, d'après le bruit caractéristique de la valve lors la mise de celui-ci sous et hors tension.

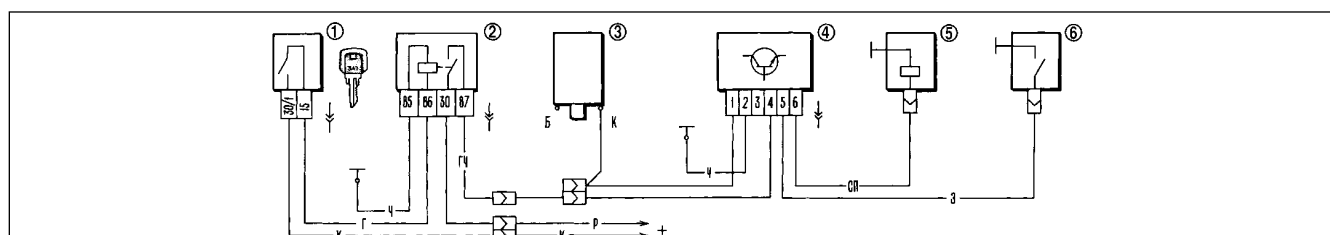


Fig. 7-41. Schéma des connexions du système de commande de la valve électromagnétique du carburateur:
1 - interrupteur d'allumage; 2 - relais d'allumage; 3 - bobine d'allumage; 4 - boîte à fusibles; 5 - valve électromagnétique; 6 - contacteur de fin de course du carburateur

Titre 8. Carrosserie

Défaillances éventuelles, leurs causes et modes d'y remédier

Cause	Remède
Taches sombres sur toute la surface de la carrosserie	
1. Utilisation de l'eau chaude (au-dessus de 80°C) pour le lavage.	1. Eliminer des détériorations non-considérables par polissage, aux détériorations considérables repeindre la carrosserie
2. Utilisation de l'essence plombée ou d'autres matières agressives pour l'enlèvement du revêtement de cire.	2. Repeindre la carrosserie
Taches roses sur les surfaces peintes en couleur claire	
Projection de liquide de refroidissement.	Lustrer des endroits détériorés
Taches claires sur les surfaces peintes en couleur foncée	
Effet de l'humidité au stockage de longue durée du véhicule sous une bâche imperméable à l'air.	Lustrer des endroits détériorés, en cas de nécessité repeindre la carrosserie
L'émail a perdu son lustre d'origine	
1. Utilisation des matériaux d'essuyage secs.	1. Lustrer des endroits détériorés, en cas de nécessité repeindre la carrosserie
2. Action de longue durée des rayons solaires.	2. Lustrer, en cas de nécessité repeindre la carrosserie
3. Utilisation des matières attaquant le revêtement pour lavage.	3. Lustrer des endroits détériorés, en cas de nécessité repeindre la carrosserie
L'eau pénètre dans l'habitacle	
1. Jeu excessif ou irrégulière suivant le périmètre de la porte	1. Régler la position de porte et de gâche de serrure, corriger la bride de baie de porte
2. Encrassement de la carcasse métallique du joint d'étanchéité de la baie de porte.	2. Remplacer le joint d'étanchéité
3. Fuite d'eau sous le joint d'étanchéité de pare-brise.	3. Mettre du mastic 51-Г-7 sous la patte extérieure du joint d'étanchéité
4. Valve de gouttière d'eau venant d'une boîte de l'entrée d'air est coincée par le flexible du renfort à vide	4. Déposer correctement le tuyau de l'amplificateur à vide
La porte s'ouvre avec un effort excessif	
1. Déformation de l'axe du taquet du cale-porte	1. Remplacer l'axe
2. Usure du taquet du cale-porte	2. Remplacer le grain
3. Altération de réglage de la position de la porte	3. Régler la position de porte
La serrure de la porte ne se verrouille pas par le bouton ou ne se ferme pas avec la clé	
L'extrémité supérieure du levier de commande extérieure s'appuie contre la collerette de la poignée extérieure	Ecarter le bout supérieur de levier du bourrelet jusqu'à l'apparition du jeu 0,5-2,0 mm entre eux
La porte ne s'ouvre pas par la poignée extérieure	
Jeu excessif entre la collerette de la poignée extérieure de la porte et l'extrémité extérieure de la commande de serrure	Plier le bout supérieur de levier du bourrelet jusqu'à l'apparition du jeu 0,5-2,0 mm entre eux
La porte ne se verrouille pas	
1. Affaiblissement ou cassure du levier de la commande extérieure ou du ressort de l'axe central de la serrure	1. Remplacer la serrure
2. Matage de l'axe du levier de la commande extérieure de la serrure affaibli. Lors de la fermeture la dent du levier ne rentre pas dans l'engrenage avec le rochet dû au désaxage du levier	2. Déposer la serrure et effectuer le dérivetage sûr de l'axe
3. Coïncement du levier de la commande extérieure dû à la cokéfaction de la graisse ou de la poussière	3. Déposer la serrure, laver et enduire des pièces mobiles de graisse Литол-24
La porte ne se déverrouille pas par la poignée intérieure	
Course incomplète du levier intérieur de commande par suite de la course peu importante de la biellette	Régler la position de la poignée intérieure de commande de la serrure

Cause	Remède
La serrure de capot ne s'ouvre pas par la tirette depuis l'habitacle	
1. Rupture du câble de commande de serrure 2. Câble de commande de serrure trop long	1. Remplacer le câble 2. Régler la longueur du câble pour le compte de la fixation de charnière du crochet de la serrure
Le capot ne se verrouille pas par la serrure	
1. Ressort de serrure cassé ou affaibli 2. Câble de commande de serrure trop court 3. Défaut de l'emplacement de serrure dans la coque	1. Remplacer le ressort 2. Régler la longueur du câble pour le compte de la fixation de charnière du crochet de la serrure 3. Régler la position de la serrure
La glace descendante n'est pas maintenue dans la position donnée	
Frein à ressort du mécanisme de lève-glace en panne	Remplacer le lève-vitre
Le dossier du siège avant lors de l'inclinaison en avant ou en arrière se déplace avec un effort ou se bloque	
1. Frottement excessif dans des groupes du mécanisme d'inclinaison du dossier 2. Usure des pièces du mécanisme d'inclinaison 3. Détérioration des articulations soudées des pièces de l'ossature du siège avant	1. Enduire des ensembles mobiles du mécanisme de l'inclinaison de dossier et les glissières du siège avant de la graisse Фиол-1 2. Remplacer des pièces usées avec de la graisse 3. Remplacer l'ossature du siège avant
L'impossibilité de débloquer le dossier du siège avant afin de le basculer	
1. Tige du mécanisme de basculement du dossier avant détachée 2. Tige rompue ou cassure de la gaine de tige en mécanisme de basculement du dossier	1. Fixer le câble sur le crochet du mécanisme de l'inclinaison de dossier, vérifier le fonctionnement du mécanisme 2. Remplacer des pièces défectueuses du mécanisme de l'inclinaison de dossier, vérifier le fonctionnement du mécanisme
L'inclinaison du dossier de siège avant n'est pas réglable	
1. Attache de la poignée réglant le mécanisme d'inclinaison du dossier de siège avant défectueuse 2. Mécanisme réglant l'inclinaison de dossier du siège avant défectueux	1. Remplacer le porte-poignée du mécanisme de l'inclinaison de dossier du siège avant, vérifier le fonctionnement du mécanisme 2. Remplacer l'ossature de dossier du siège avant
Réglage de la position du dossier de siège avant embarrassé	
1. Coincement des coulisseaux dans des glissières dû à la manque de graissage 2. Obliquité de glissières et de coulisseaux des patins du siège avant	1. Enduire les coulisseaux avec les guides de la graisse Фиол-1 2. Régler la repose des glissières du siège avant par la mise des rondelles de réglage sous les boulons de fixation
L'air chaud pénètre toujours dans l'habitacle	
1. Commande du robinet du climatiseur défectueuse 2. Robinet du climatiseur n'arrête pas le flux du liquide	1. Vérifier l'état de commande, fixer l'enveloppe du câble, en cas de nécessité remplacer le câble 2. Remplacer le robinet
L'air pénétrant dans l'habitacle n'est pas chauffé	
1. Robinet du climatiseur ne s'ouvre pas dû au défaut de commande du robinet 2. Le robinet défectueux	1. Vérifier l'état de commande, fixer l'enveloppe du câble, en cas de nécessité remplacer le câble 2. Remplacer le robinet
Entrée insuffisante de l'air dans l'habitacle	
Commande du couvercle de l'entrée d'air défectueux (couvercle fermé)	Vérifier l'état de commande, fixer l'enveloppe du câble, en cas de nécessité remplacer le câble

Réparation et des éléments amovibles de la carrosserie

L'organisation de la carcasce ainsi que des sections est représentée sur les figures 8-1, 8-2 et 8-3.

Redressage de la carrosserie accidentée

Une partie notable de travaux de réparation des véhicules, surtout de ceux venant après un accident de route, se rapporte aux carrosseries accidentées. Dans la plupart des cas, un contrôle de la géométrie des points de fixation des organes du châssis s'im-

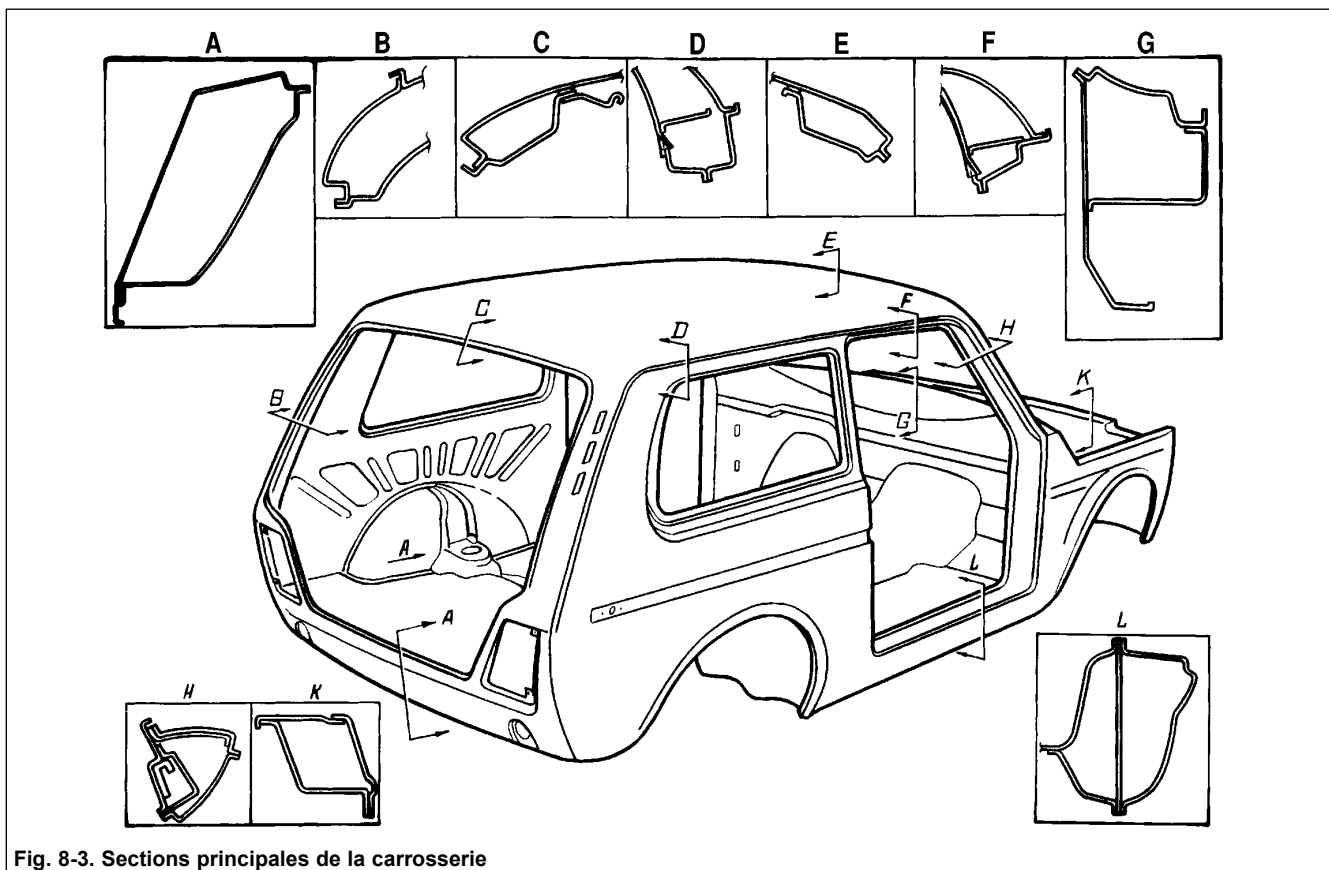


Fig. 8-3. Sections principales de la carrosserie

pose. Les cotes principales pour le contrôle des points de fixation des organes sont indiquées sur la figure 8-4.

Les endommagements de la carrosserie sont très variés. Aussi, on doit employer, dans chaque cas concret, les procédés de réparation qui conviennent le mieux à ces endommagements. Il faut utiliser au maximum les possibilités de planage des panneaux endommagés en évitant autant que possible de chauffer le métal pour ne pas affecter les soudures d'origine et la protection anticorrosive de la carrosserie. On ne doit déposer les panneaux extérieurs de la carrosserie qu'en cas d'extrême nécessité (pour localiser les endroits d'endommagements, redresser ou contrôler la carrosserie).

Si la carrosserie est trop accidentée, il est conseillé de déposer tous les garnissages intérieurs pour faciliter les mesures, le contrôle et la pose des vérins hydrauliques ou à la vis en vue d'éliminer les gauchissements et les endommagements de la carrosserie.

Le dépassement des surfaces de peau et des éléments amovibles par rapport aux panneaux voisins est supprimé par ajustage et réglage.

Réparation des surfaces déformées

La réparation des éléments accidentés de la carrosserie s'effectue par étirage, planage, débosselage avec refoulement du métal, découpe des parties détruites, confection des pièces de réparation à par-

tir des éléments de carrosserie mis au rebut ou de la tôle en leur conférant la forme de la partie découpée.

En règle générale, les endroits déformés des panneaux sont remis en forme à la main à l'aide d'un outillage spécial (matériaux métalliques ou en plastique, maillets de bois, mandrins différents) et de dispositifs.

Le redressage à chaud a pour but de refouler (reteindre) les surfaces accidentées des panneaux ayant un allongement trop important. Pour prévenir un gonflement brusque et l'altération des propriétés mécaniques on porte la surface des panneaux à rouge cerise (600 à 650°C). Le diamètre de la surface circulaire chauffée ne doit pas être supérieur à 20 ou 30 mm.

Pour effectuer la reteinte de la surface, opérer comme suit:

- à l'aide d'une électrode en charbon de l'appareil de soudage semi-automatique ou d'un chalumeau à gaz, chauffer le métal de la périphérie au centre de la portion défectueuse et refouler les endroits chauffés à coups de maillet de bois et de marteau en utilisant un tas plat ou une enclume plate;
- répéter les opérations de chauffage ou de refoulement jusqu'à obtenir la surface nécessaire du panneau.

Les inégalités sur les panneaux peuvent être camouflées avec des mastics polyéther, des thermoplastiques, des mastics époxy durcissant à froid ainsi qu'avec une brasure.

Les mastics polyéther du type «Хемпропол-П» ou ПЗ-0085 s'adhèrent bien au métal des panneaux mis

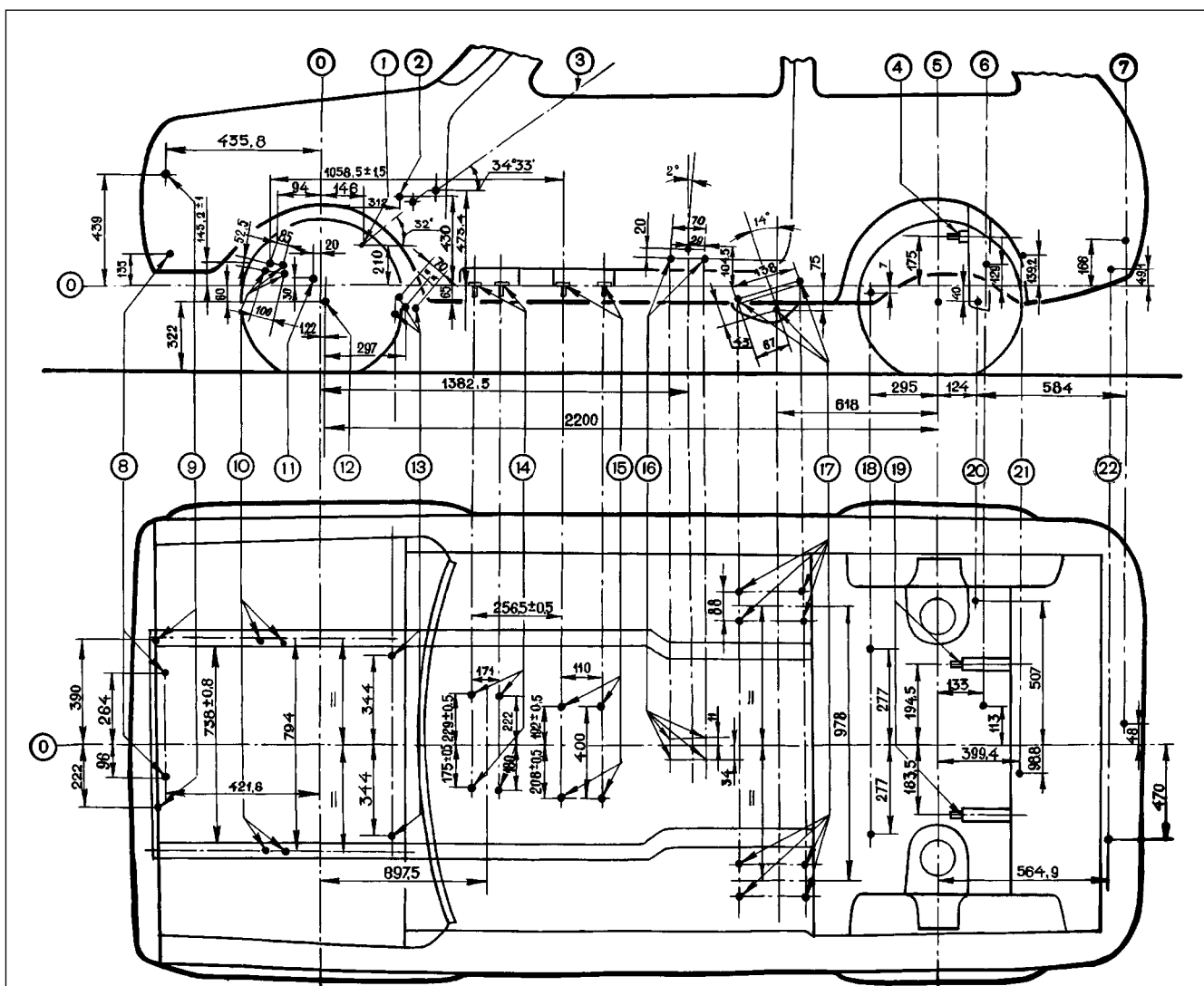


Fig. 8-4. Points de fixation des organes du véhicules:

0 – lignes de base; 1 – centre du mécanisme de direction; 2 – axe des pédales de freinage et d'embrayage; 3 – axe de l'arbre du volant de direction; 4 – fixation des amortisseurs de la suspension arrière; 5 – axe des roues arrière; 6 – fixation de tube avant du silencieux principal; 7 – fixation arrière du silencieux principal; 8 – fixation inférieur du radiateur; 9 – fixation extérieur du radiateur; 10 – fixation de la traverse de la suspension avant; 11 – centre du différentiel; 12 – centre de la roue; 13 – fixation du stabilisateur de stabilité avant; 14 – fixation de la suspension arrière du groupe électrogène; 15 – fixation de la boîte de transfert; 16 – fixation du support du levier du frein à main; 17 – fixation avant des bielles longitudinales de la suspension arrière; 18 – fixation arrière des bielles longitudinales de la suspension arrière; 19 – fixation des amortisseurs de la suspension arrière; 20 – fixation de la barre transversale de la suspension arrière; 21 – fixation avant du silencieux principal; 22 – fixation de la tube d'échappement

à nu. Ils représentent des matières binaires: résine polyester non saturée et durcisseur servant de catalyseur pour durcissement rapide du mélange. La température dans le local de travail ne doit pas être inférieure à 18 °C. Le mastic polyéther préparé doit être utilisé durant 10 minutes au plus tard. Il durcit définitivement 60 minutes après l'application. L'épaisseur de la couche du mastic ne doit dépasser 2 mm.

Le thermoplastique est en poudre. Il acquiert les propriétés élastiques nécessaires pour l'application sur la surface métallique de panneau étant de 150° à 160°C. La surface à combler doit être exempte de rouille, calamine, peinture résiduelle et d'autres souillures. Le thermoplastique s'adhère mieux à la surface rugueuse du métal. Avant de remplir l'inégalité

avec du thermoplastique, chauffer l'endroit jusqu'à 170° ou 180°C, puis appliquer la première couche de poudre et la tasser avec un rouleau métallique. Ensuite, appliquer la deuxième couche, troisième etc... jusqu'à camoufler le défaut. Tasser chaque couche jusqu'à ce que la matière plastique devienne monolithe. Après durcissement, usiner la surface comme de manière ordinaire.

Les brasures du type ПОССу 18-2 ou ПОССу 25-2 sont employées pour égaliser les endroits comblés auparavant avec une soudure, pour allonger les bords des pièces et pour supprimer les jeux.

En cas d'endommagements importants, on remplace les panneaux par des neufs en utilisant la soudure électrique sous gaz protecteur.

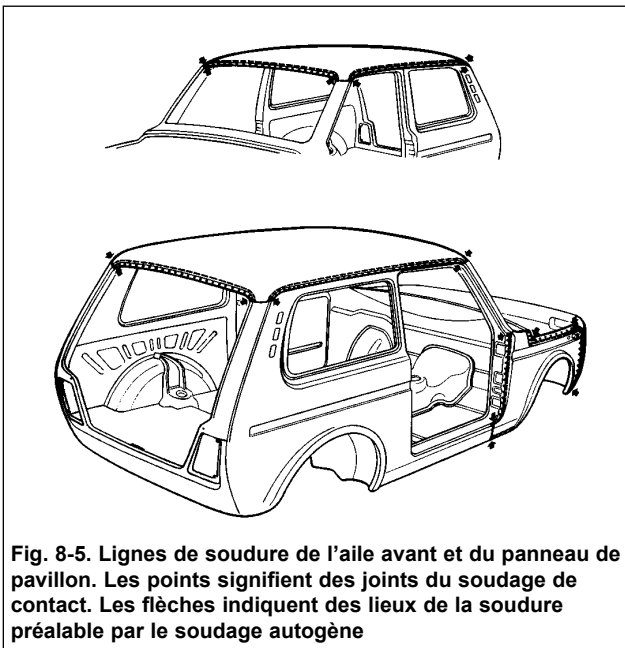


Fig. 8-5. Lignes de soudure de l'aile avant et du panneau de pavillon. Les points signifient des joints du soudage de contact. Les flèches indiquent des lieux de la soudure préalable par le soudage autogène

Dépose-repose de l'aile avant

Pour déposer l'aile, sortir la douille avec lampe du clignotant. Dévisser les vis taraudeuses fixant l'aile sur la carrosserie: quatre vis.

En cas d'endommagement de l'aile peu important (enfoncements ou petites rayures) sans déposer celle-ci, la dresser et peindre. Après le planage, contrôler l'état de la couche anticorrosive intérieure. S'il est nécessaire, la rétablir.

Au cas de déformations importantes ou cassures, remplacer l'aile par une neuve.

Déposer un pare-chocs, un capot et une porte avant.

Couper l'aile suivant les lignes de soudure (fig. 8-5) à l'aide de burin tranchant ou la rectifieuse.

Séparer l'aile, éliminer le reste de l'aile, planer des bords déformés et les nettoyer à l'aide de la rectifieuse électrique ou pneumatique.

Poser la porte avant et l'aile nouvelle, fixer l'aile par la griffe rapide pour redresser les ailes.

Souder l'aile dans les points indiqués sur la figure par flèches, à l'aide de la soudure à l'arc électrique au milieu du gaz carbonaté. Il est admissible d'utiliser la brasure. Comme des additifs, il est possible d'utiliser les barreaux de soudure du type Л62 ou Л63 à diamètre de 2 à 3 mm.

Installer le capot et contrôler la position de l'aile. La saillie ou le retrait de 2 mm de l'aile par rapport à la porte ou au capot sont admissibles. Des jeux de l'aile avec le capot et la porte sur l'aspect visible doivent être 5 ± 2 mm.

Enlever le capot et la porte.

Souder l'aile par soudure à résistance à un pas de 40-50 mm à un montant avant de custode, à un bavolet et un tablier avant. Il est admissible d'utiliser le soudage autogène par la brasure ou la soudure à l'arc électrique au milieu du gaz carbonaté par le cordon intermittent de 7 à 10 mm de long tous les 50 à

60 mm. Le soudage électrique est à effectuer à l'aide de l'appareil semi-automatique par le fil du type СВ.08Г1С ou СВ.08Г2С, le diamètre de 0,8 mm.

Souder l'aile à un panneau d'auvent par la fusion des bords des brides de soudage par le cordon de 5 à 7 mm de long à un pas de 40 à 70 mm.

Remplacement du pavillon

Dans la plupart des cas d'altération du pavillon, le remplacement de ce dernier s'impose.

Enlever le hayon du bloc arrière, ainsi que pare-brise, garniture et accessoires du pavillon. Après avoir fait le repérage préventif, découper le panneau du pavillon suivant les lignes présentées sur la figure 8-5.

Détacher le panneau de pavillon, éliminer les lames résiduelles du panneau et dresser des zones déformées. Nettoyer la peinture et la couche d'apprêt jusqu'au métal sur les bords de panneau de pavillon à souder, ainsi que de baie de pare-brise, de panneaux latéraux de pavillon et de renforts.

Remplacer les joints sur les renforts.

Mettre le panneau de pavillon, le fixer avec la griffe rapide et par soudage autogène fixer par soudure le panneau aux points indiqués par flèche sur la figure 8-5.

Souder le panneau de pavillon par soudage à résistance à un pas de 40 à 50 mm et à l'arc électrique au milieu de gaz carbonaté ou par soudage autogène à un pas de 50 à 60 mm en conformité de trous perforés de diamètre de 5 à 6 mm. Afin d'éviter la déformation des éléments, exécuter le soudage à partir du milieu de cordon vers la périphérie.

Les cordons sont à passer à la rectifieuse électrique ou pneumatique.

Peinture

Lustrage

Pour conserver le recouvrement de peinture de la carrosserie et la maintenir en bon état pendant une longue durée, il est nécessaire de choisir les produits de lustrage correspondant à l'état du revêtement et d'observer les prescriptions relatives à leur emploi.

Pendant les premiers 2-3 mois d'utilisation du véhicule, laver la carrosserie à l'eau froide. Pour lustrer la peinture neuve (jusqu'à 3 ans d'utilisation du véhicule), se servir de produits de lustrage sans abrasifs pour des revêtements neufs.

Entre 3 et 5 ans d'utilisation du véhicule, employer les produits de lustrage pour les peintures ayant subi l'action du vent. Ces produits contiennent une petite quantité des matières abrasives. Après 5 ans d'utilisation intensive, employer les produits de lustrage proprement pour les véhicules, à savoir pour de vieilles peintures.

Pour éviter le séchage du produit de lustrage, lustrer la carrosserie à la main sur des petites surfaces à la fois au moyen d'une flanelle propre.

Pour remédier aux petits défauts de la couche de peinture on peut utiliser les pâtes de lustrage du type ПМА-1ou ПМА-2. Le lustrage est effectué à la main ou par procédé mécanique en utilisant des disques garnis de flanelle ou de mouton doré.

Ayant d'employer la pâte, la brasser, en cas d'épaississement, la couper par addition de l'eau. Après lustrage, essuyer la surface avec une flanelle propre.

Revernissage de la carrosserie par émail synthétique

Laver la carrosserie à l'eau et s'en servant d'une spatule ou d'une brosse, enlever la vieille peinture détachée sur les surfaces défectueuses.

Poncer les surfaces à repeindre au papier abrasif 68П 8-П ou 55С 4-П. Si la couche de peinture est mince et qu'elle ne présente pas d'endommagement mécanique, poncer la surface jusqu'à l'apprêt époxyde appliqué en usine. Lorsque la surface est fortement corrodée et qu'elle était recouverte d'émail de nitrocellulose, la nettoyer jusqu'à ce que le métal soit mis à nu.

Laver la carrosserie à l'eau, souffler à l'air comprimé et sécher.

Dégraisser les surfaces à repeindre au white-spirit ou à l'essence-dissolvant БР-1 et enduire du mastic d'étanchéité «Plastisol Д-4А» les soudures et les joints des éléments remplacés. Enlever le mastic en excès avec des chiffons imbibés de white-spirit.

Isoler les surfaces qui ne sont pas à peindre à l'aide d'un papier épais que l'on maintient en place avec du ruban adhésif.

Appliquer au pistolet une couche d'apprêt du type ГФ-073 ou БЛ-023 sur les zones mis à nu, la laisser sécher pendant 5 minutes. La viscosité de l'apprêt mesurée à l'aide du viscosimètre ВЗ-4 doit être de 22 à 24 s à 20°C. Diluer l'apprêt par addition de xylol.

Ensuite, appliquer au pistolet une couche d'apprêt ЭП-0228 sur les surfaces recouvertes d'apprêt ГФ-073 ou БЛ-023 ainsi que sur les éléments remplacés de la carrosserie et sécher 60 minutes à 90°C. Avant d'appliquer l'apprêt ЭП-0228, y ajouter du siccatif НФ-1 (6 à 8 % en poids de l'apprêt) ou du catalyseur МТТ-75 (3-4 % en poids de l'apprêt). L'apprêt additionné du catalyseur peut être utilisé pendant 7 heures. La viscosité de l'apprêt mesurée à l'aide du viscosimètre ВЗ-4 doit-être de 23 à 25 s. On peut diluer l'apprêt par addition de dissolvant РЗ-11В ou de xylol.

Laisser refroidir la carrosserie, poncer au papier abrasif 55С 4-П imbibé d'eau, laver à l'eau, souffler à l'air comprimé et sécher.

Camoufler, si nécessaire, les inégalités avec du mastic, sécher la carrosserie et poncer les surfaces mastiquées avec du papier abrasif 55С 4-П. Laver la carrosserie, souffler à l'air comprimé et sécher.

Isoler les surfaces qui ne sont pas à peindre à l'aide du papier épais que l'on maintient en place

avec du ruban adhésif et placer la carrosserie dans la cabine de peinture.

Dégraisser les surfaces à peindre au white spirit.

Pulvériser deux couches d'émail МЛ-197 ou МЛ-1195 à 7 ou 10 minutes d'intervalle pour séchage sur les surfaces intérieures à peindre, telles que l'habitacle, baies de portes, faces latérales de portes, compartiment moteur et compartiment à bagages.

Appliquer trois couches d'émail, espacées de 7 à 10 minutes pour séchage, sur les surfaces extérieures de la carrosserie.

Sécher la peinture pendant une heure à 90 °C et laisser refroidir à l'air.

Avant d'utiliser l'émail, y ajouter 10 % du catalyseur ДГУ-70. Pour l'émail МЛ-197 il est admissible d'utiliser la solution à 20 % d'anhydrite maléique diluée dans l'acétate d'éthyle. La viscosité de l'émail mesurée à l'aide du viscosimètre ВЗ-4 doit être de 20 s. Diluer l'émail au moyen du dissolvant Р-197.

S'il est nécessaire d'enlever l'ancien revêtement complexe, utiliser le décapant СП-7. L'appliquer au pinceau deux ou trois fois en fonction de l'épaisseur de la couche de peinture.

La durée de ramollissement est de 30 à 40 minutes. Enlever la peinture ramollie à la brosse ou à la spatule.

Essuyer la surface avec du white spirit pour enlever le décapant restant, laver abondamment à l'eau et laisser sécher la carrosserie.

Peinture des éléments isolés

Lors du remplacement des éléments isolés de la carrosserie (aile, porte, capot, etc) ainsi qu'après les opérations de planage sur des éléments déformés, peindre toute la surface extérieure de l'élément.

Avant de procéder à la peinture des éléments récemment montés, les poncer légèrement et appliquer une couche d'apprêt époxyde sur toute la surface.

Effectuer la peinture de l'élément selon la technologie du vernissage de la carrosserie.

Traitement anticorrosif de la carrosserie

La corrosion attaque le plus souvent les profilés creux de la carrosserie ainsi que le soubassement, les parties inférieures des portes et des montants, les endroits d'assemblage des éléments de la carrosserie, y compris les endroits de soudage par points.

La corrosion se développe le plus vite dans les cavités larvées et les endroits inférieurs de la carrosserie par suite de la pénétration de l'humidité, de la boue, des sels et des acides.

Aussi, est-il nécessaire, en cours d'utilisation du véhicule, de protéger supplémentaires les surfaces intérieures et les cavités internes par application des produits spéciaux anticorrosifs et les endroits

Produits anticorrosifs pour le traitement de la carrosserie

Description	Type	Viscosité par seconde à 20 °C selon B3-4	Type de dissolvant	Mode de séchage	
				Température, °C	Temps, min.
Produit de protection anticorrosif pour véhicule	«Movil», «Movil-2»	15-40	white-spirit, essence	20	20-30
Produit de protection non siccatif	НГМ-МЛ	45	white-spirit	20	15
Revêtement du film protecteur	НГ216Б	18-22	white-spirit, essence	20	20
Mastic bitumeux insonorisant	БМП-1	Viscosité élevée	xylo, dissolvant	100-110	30
Plasticage de polychlorure de vinyle	Plasticage Д-11А	Viscosité élevée	—	130	30
Plasticage	Plasticage Д-4А	Viscosité élevée	—	130	30
Mastic non siccatif	51-Г-7	Viscosité élevée	—		

d'assemblage des éléments par application des mastics d'étanchéité.

Les produits utilisés pour le traitement anticorrosif sont indiqués au tableau 8-1.

Le produit anticorrosif pour voitures type «Movil» ou «Movil-2» est utilisé pour le traitement des cavités internes. Il est conseillé de traiter les cavités une fois par an ou une fois par 1,5 ans. Il est admis de traiter avec ce produit les surfaces étant couvertes d'huile de transmission ou d'autres huiles ainsi que les surfaces rouillées.

Le produit de protection НГМ-МЛ sert à traiter les cavités internes. Les cavités internes de toutes les voitures neuves sont traitées avec ce produit.

Le produit de protection par pellicule НГ216Б sert à couvrir les organes du véhicule situés sous la carrosserie.

Le mastic bitumeux insonorisant БМП-1 est destiné à préserver de la corrosion le soubassement de carrosserie et à diminuer le bruit. L'épaisseur de la couche est de 1,0 à 1,5 mm.

Le plastisol Д-11А sert à protéger le soubassement de la carrosserie contre la corrosion, contre l'usure par abrasion ainsi qu'à assurer l'isolation phonique. L'épaisseur de la couche est de 1,0 à 1,2 mm. Les soubassements des véhicules neufs sont traités avec ce produit.

Le plastisol Д-4А sert à rendre étanches les soudures.

Le mastic ne séchant pas 51-Г-7 est employé pour l'étanchement des jonctions de la carrosserie.

Le produit anticorrosif est déposé sur les surfaces des cavités internes par pulvérisation avec air ou sans air.

La pulvérisation avec air nécessite de l'air comprimé sous pression de 0,5 à 0,8 MPa (de 5 à 8 kgf/cm²), un pistolet de peinture à godet, des tuyaux et des ajustages spéciaux pour pistolet. La meilleure qualité de revêtement s'obtient par pulvérisation sans air sous pression de 4 à 12 MPa permettant de pulvériser les produits de haute viscosité.

Préparation et traitement anticorrosif des cavités internes

Vu que le traitement des cavités internes nécessite l'emploi d'un équipement technologique compliqué et une haute qualité d'exécution des travaux, il est conseillé de le confier aux stations-service.

Pour préserver de la corrosion les cavités internes, procéder dans l'ordre suivant:

- placer le véhicule sur un pont élévateur, déposer les pièces et le garnissage empêchant l'accès aux cavités internes;

- laver à l'eau chauffée à 40 à 50°C, par les trous technologiques et ceux de drainage, les cavités internes (tableaux 8-2) et le dessous de la carrosserie. Le lavage des cavités internes est poursuivi jusqu'à ce que l'eau claire ne sorte par les trous. Avant de procéder au lavage, lever les glaces descendantes;

- évacuer l'eau pénétrée dans l'habitacle et le compartiment à bagages, souffler à l'air comprimé tous les endroits à traiter aux produits anticorrosifs;

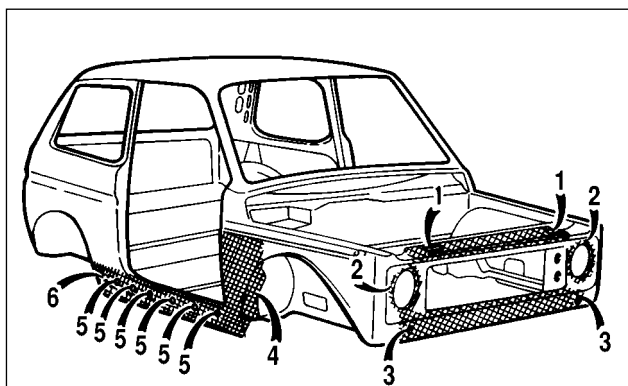


Fig. 8-6. Cavités cachées (vue arrière de carrosserie):

1 – celle de la traverse supérieure de l'auvent; 2 – boîtier des phares; 3 – celle de la traverse inférieure de l'auvent; 4 – sous l'aile avant; 5 – celle du seuil extérieur; 6 – celle du seuil intérieur

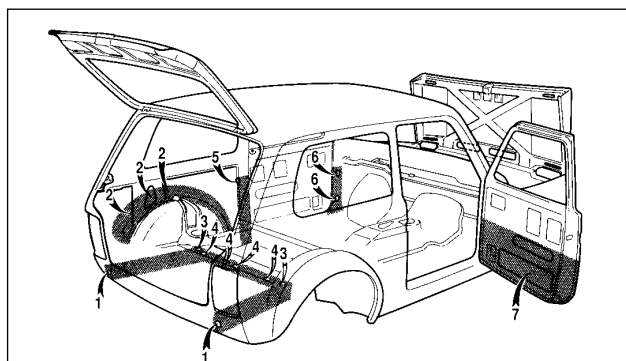


Fig. 8-7. Cavités cachées (vue avant de carrosserie):

1 – celle des longerons arrière; 2 – entre les arcs des roues arrière et les côtés; 3 – celle des longerons arrière; 4 – celle de la traverse du plancher arrière; 5 – celle des montants centraux; 6 – celle des montants avant de la porte; 7 – celle de la poche de porte

- placer le véhicule sur le pont élévateur dans la cabine de traitement anticorrosif. Appliquer par pulvérisation le produit anticorrosif aux endroits indiqués sur la figure 8-6,8-7 et 8-8;

- après descente du véhicule d'un pont élévateur, nettoyer les surfaces extérieures de la carrosserie avec des chiffons imbibés de white spirit.

Refection du revêtement anticorrosif et antibruit du dessous de carrosserie et de passage de roues

Au cours de l'utilisation du véhicule, le revêtement sur le dessous de carrosserie subissant l'action du gravier, du sable, du sel, de l'humidité se détruit.

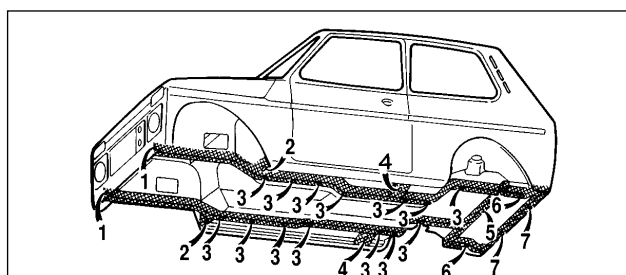


Fig. 8-8. Cavités cachées (vue par dessous de la carrosserie):

1 - celle des longerons avant; 2 – celle des connecteurs des longerons avant; 3 - celle des longerons médians; 4 - celle des connecteurs des longerons médians; 5 - celle de la traverse du plancher arrière; 6 - celle des longerons arrière; 7 - celle de la traverse de hayon

Tableau 8-2

Traitement des cavités cachées par les produits anticorrosifs

Description des cavités	Point d'injection de produit	Sens d'injection	Consignes
Traverse d'auvent supérieure	Par 2 orifices supérieures	A droite et à gauche	Ouvrir le capot
Boîtier des projecteurs	De l'extérieur, par devant	Sur toute la superficie	Enlever les projecteurs
Traverse d'auvent inférieure	Par 2 orifices de fixation de pare-choc	A droite et à gauche	Enlever le pare-choc avant
Sous des ailes avant	Par la baie qui est fermée par le volet	Dans tous les sens	Enlever le volet d'étanchéité
Seuils des portes extérieurs	Par 6 orifices latéraux	En avant et en arrière	Enlever enjoliveurs et attaches
Seuils des portes intérieurs	Par orifices arrière dans l'extrémité du seuil	Le long du seuil	
Longerons avant	Par l'orifice de fixation de pare-choc	Le long de longerons	Enlever le pare-choc avant
Raccords des longerons avant	Par orifices au dessous de carrosserie	A droite et à gauche	Monter véhicule sur l'élévateur
Longerons médiant et arrière	Par 7 orifices au dessous de carrosserie	En avant et en arrière	Monter véhicule sur l'élévateur
Raccords des longerons médiant	Par orifices au dessous de carrosserie	A droite et à gauche	Monter véhicule sur l'élévateur
Traverse du plancher arrière	Par orifices dans le coffre à bagages et au dessous de carrosserie	A droite et à gauche	Dégarnir le coffre à bagages
Traverse de partie arrière	Par orifices au dessous de carrosserie	A droite et à gauche	Monter véhicule sur l'élévateur
Cavité entre côtés et passe roue	Dans des baies de cavités dans coffre à bagages	Sur toute la superficie	Dégarnir le coffre à bagages
Montant central	Dans l'orifice à l'arrière du montant	Vers le bas	Dégarnir le montant
Montant avant	Par deux orifices côté habitacle	Vers le bas	Dégarnir le montant
Poches des portes	Par les baies dans doublure de porte	Sur toute la superficie inférieure à l'intérieur	Dégarnir le montant



184

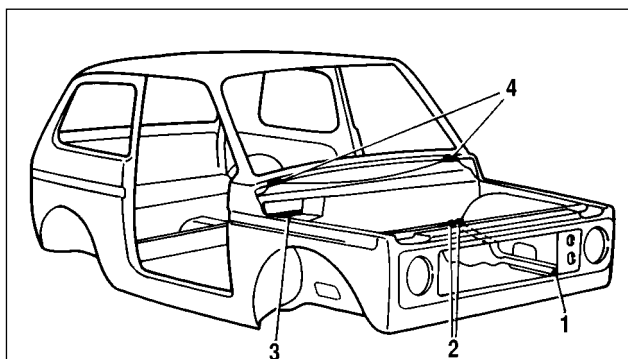


Fig. 8-10. Endroits de l'application du mastic d'étanchéité

51-Г-7 (vue avant de carrosserie):

1 - connexion du longeron avant et du cadre du radiateur;
2 - joints entre le longeron avant et du tableau de l'auvent;
3 - connexion de la cuvette de la batterie d'accumulateurs et du tableau de l'auvent (du côté de l'habitacle); 4 - joints de la connexion du tableau de l'auvent et de la garniture de l'auvent (du compartiment du moteur)

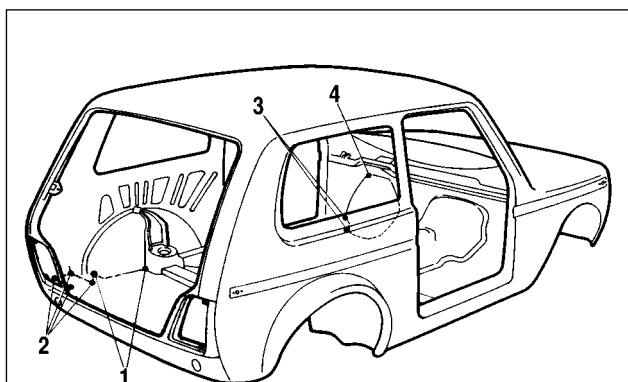


Fig. 8-11. Endroits de l'application du mastic d'étanchéité

51-Г-7 (vue arrière de carrosserie):

1 - joints entre le plancher arrière et l'arc de la roue arrière;
2 - fentes dans les joints d'angles des rallonges du plancher arrière avec les arcs des roues arrière, des côtés et la traverse de hayon; 3 - joints d'angles du tableau de l'auvent avec le seuil du plancher; 4 - angle du tableau de l'auvent avec le panneau de montant avant du côté

Étanchement de la carrosserie

L'étanchéité de la carrosserie s'obtient par l'utilisation de différents joints d'étanchéité en caoutchouc (fig. 8-9), des colles, des mastics d'étanchéité en caoutchouc, des bouchons en caoutchouc obturant les trous de fabrication et par un ajustement précis des éléments conjugués.

En déposant ou reposant les joints d'étanchéité à carcasse métallique, éviter que la carcasse se déforme et que les gaufres se forment sur les joints.

Les soudures n'assurent pas une étanchéité absolue d'assemblage des éléments. Si l'humidité pénètre entre les éléments soudés, cela provoque l'apparition de la corrosion. Pour empêcher la pénétration de l'humidité, les soudures sont rendues étanches avec du plastisol Д-4А. Après le remplacement des éléments isolés de la carrosserie, enduire les soudures de deux côtés avec du plastisol Д-4А et

mettre du mastic non siccatif 51-Г-7 (fig. 8-10) dans les joints d'angle et les jeux:

- bas du plancher conjugué avec tableau avant (de l'intérieur de l'habitacle);
- tableau avant conjugué avec une planche du montant et un carter de la batterie d'accumulateurs;
- articulations des longerons avant avec un cadre du radiateur et un tableau avant;
- articulations du tableau avant avec une garniture du bloc avant;
- plancher arrière et rallonge du plancher arrière avec des passages des roues arrière, les côtés et la traverse de la partie arrière.

Portes

Dépose-repose de la porte avant

Ouvrir la porte jusqu'à la butée et démonter l'arrêt d'ouverture de porte, ayant extrait le doigt de fixation en montant avant.

Tenant la porte ouverte, dévisser les vis 1 fixant les charnières de la porte en montant à l'aide de tournevis spécial 2 (fig. 8-12) et déposer la porte.

La repose est à effectuer en sens inverse de la dépose. Avant de serrer définitivement les vis 1, régler les jeux entre la porte et la caisse.

Démontage-remontage de la porte avant

Lors de la réparation ou remplacement des unités et mécanismes de la porte, le démontage de la dernière s'impose.

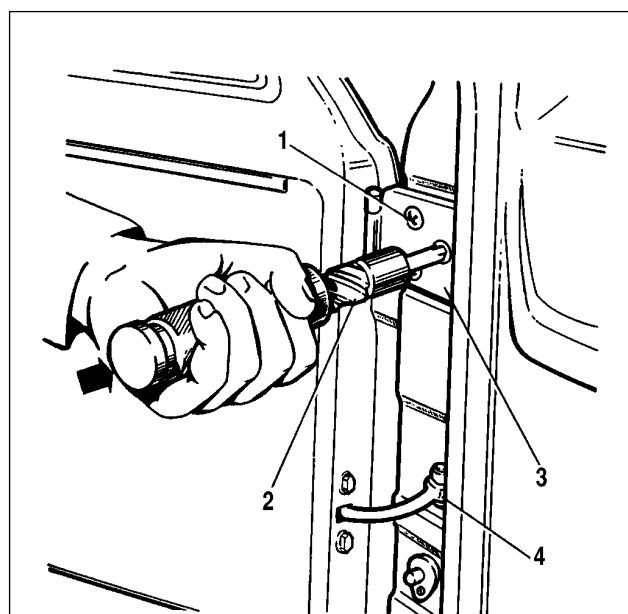


Fig. 8-12. Dépose de la porte avant:

1 - vis de fixation de la charnière; 2 - tournevis de coup; 3 - charnière; 4 - butée de l'ouverture de la porte. La flèche indique la direction du coup sur le tournevis

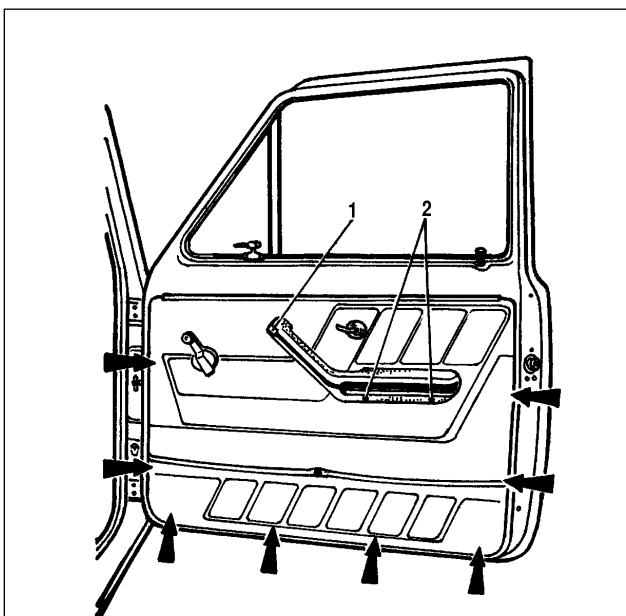


Fig. 8-13. L'intérieur de la porte avant:
1 – silencieux du vis supérieur de fixation de l'accoudoir. La flèche indique la position des baguettes de garnissage de porte

Dévisser les vis fixant l'accoudoir, ayant retiré l'enjoliveur-tape en plastique 1 (fig.8-13) de la vis supérieure et enlever l'accoudoir.

Repousser la cuvette cache-entrée 20 (fig. 8-14), extraire l'enjoliveur 1 et ôter la manivelle de lève-glace 2. Ayant attrapé par le tournevis l'enjoliveur de

la poignée de condamnation de serrure, enlever l'enjoliveur.

En surmontant l'effort des agrafes (fig. 8-13, indiqués par flèches) en matière plastique, déposer le garnissage de la porte.

Etant la glace descendante en position supérieure, dévisser les vis de fixation et déposer le guide-glaces de porte arrière et avant.

Faire descendre la fenêtre et relâcher l'écrou du galet tendeur de lève-glace. Détacher le câble d'une enchâssure de la glace descendante et l'enlever d'un galet. En retenant le câble tendu, dévisser les écrous de fixation et déposer le mécanisme de lève-glace. Pincer les brins du câble à la sortie du tambour par l'étrier de fil. Dégager la glace par la baie inférieure de la porte.

Ayant dévissé les vis de fixation, enlever les joints de la glace descendante ainsi que la glace tournante complet.

Dévisser le bouton 6 (fig.8-15) de verrouillage de serrure, dévisser les vis fixant le support 4 de la poignée 1 de commande de serrure. Dévisser les vis 3 (fig.8-16) fixant le boîtier de la serrure et ôter la serrure avec les bielles, ayant désuni la bielle 20 (fig. 8-15) et l'entraîneur du rupteur de serrure.

Démonter la poignée de la porte, ayant dévissé deux vis de fixation.

Dévisser deux boulons de fixation et déposer le limiteur de l'ouverture de porte.

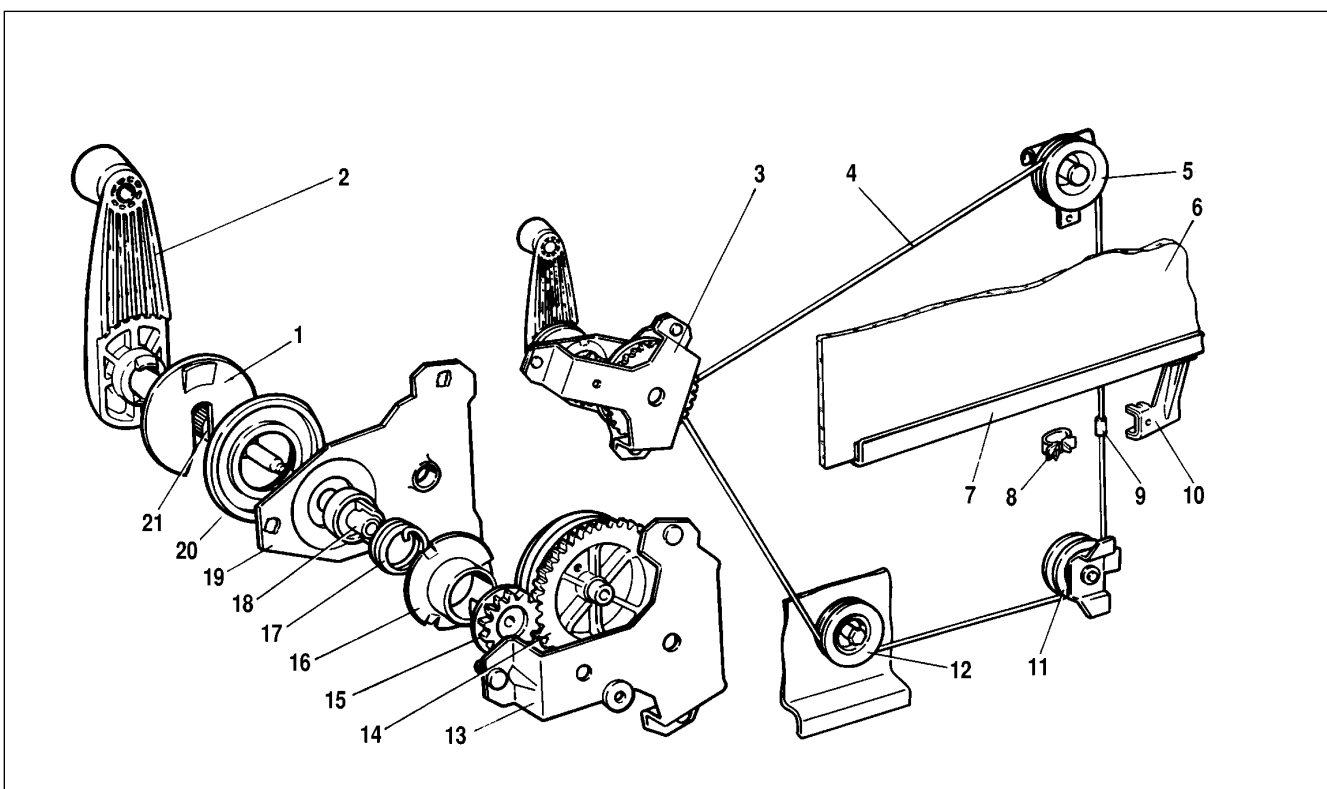


Fig. 8-14. Commande de la glace coulissante:
1 – revêtement de la manivelle de lève-glace; 2 - manivelle de lève-glace; 3 – mécanisme de lève-glace; 4 – câble; 5 – poulie supérieure; 6 - glace coulissante; 7 – bas de la glace coulissante; 8 – porte- câble; 9 – manchon du câble; 10 – support du bas de la glace; 11 – poulie intérieure; 12 – galet tendeur; 13 – corps du mécanisme de lève-glace; 14 – tambour avec pignon entraîné; 15 – pignon d'entraînement; 16 – appui d'axe d'entraînement; 17 – ressort de frein; 18 – entraîneur de ressort de frein; 19 – couvercle du corps; 20 – cuvette; 21 – arbre d'entraînement

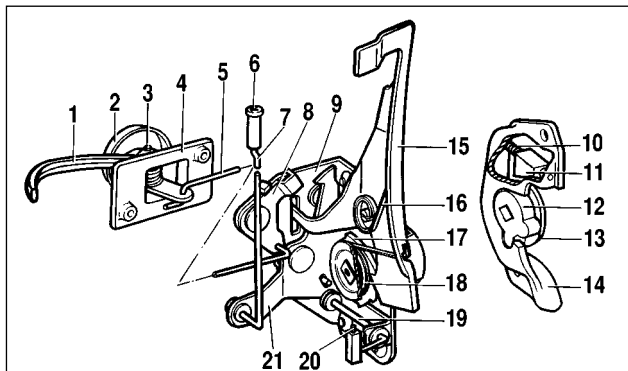


Fig. 8-15. Serrure de la porte avant gauche:

1 – poignée intérieure de la porte; 2 – revêtement de poignée intérieure; 3 – axe; 4 – support de la poignée; 5 – tringle de poignée intérieure; 6 – bouton de blocage de serrure; 7 – tringle de bouton de blocage; 8 – levier de commande de poignée intérieure; 9 – corps de serrure; 10 – ressort du taquet; 11 – taquet de la fixation de la serrure; 12 – rotor; 13 – appui de l'arbre central; 14 – corps de la fixation; 15 – levier de commande de poignée extérieure; 16 – ressort du levier de commande de poignée extérieure; 17 – rochet; 18 – ressort du rochet; 19 – arbre du déverrouillage de la serrure; 20 – tringle de déverrouillage de la serrure; 21 – levier de blocage de serrure.

Le montage de la porte avant est à effectuer dans l'ordre inverse au démontage.

Lors de montage du lève-glace la superposition des spires du câble sur le tambour est à éviter. Régler la tension du câble 2 (fig. 8-17) ainsi que l'harmonie de fonctionnement du lève-glace à l'aide de déplacement du galet de tension, ayant relâché l'écrou 3.

Avant de remettre en place le garnissage de la porte, vérifier l'état des agrafes en plastique.

Réglage de la position de la porte avant

Avant de procéder au réglage, tracer les contours des gâches sur le montant de la carrosserie. A l'aide d'un tournevis spécial 2 (fig. 8-12) relâcher les vis 1 de la fixation des gâches.

Monter les jeux extérieurs nécessaires en déplaçant les gâches par rapport aux contours dessinés et visser les vis.

Réglage de serrure de la porte avant

Afin de garantir le fonctionnement correct de la serrure, régler la position le corps de serrure 14 (fig. 8-15) du fixateur de serrure, ayant relâché préalablement les vis de fixation.

Avant de procéder au réglage de la serrure, tracer les contours de la gâche sur le montant de la carrosserie.

Si la porte se ferme trop dur, desserrer les vis de fixation de la gâche, déplacer la gâche vers l'extérieur et resserrer les vis. Si la porte se ferme en restant entre-ouverte, déplacer la gâche vers l'intérieur. Veiller à ce que la porte ne soit pas en saillie ou en retrait par rapport à la carrosserie.

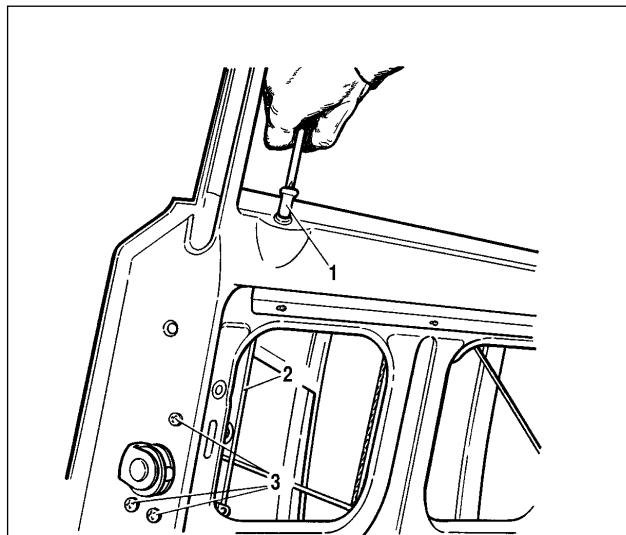


Fig. 8-16. Fixation de serrure de la porte avant:

1 – bouton de blocage de serrure; 2 – tringle de bouton de blocage; 3 – vis de fixation de serrure

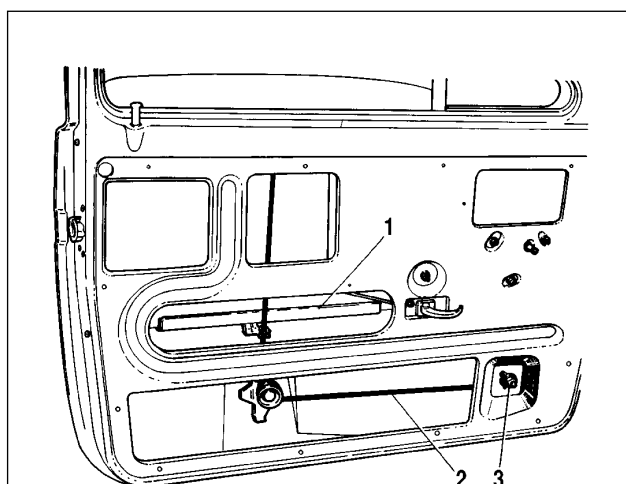


Fig. 8-17. Réglage de la tension du câble de lève-glace:

1 – bas de la glace coulissante; 2 – câble; 3 – écrou du boulon du galet tendeur

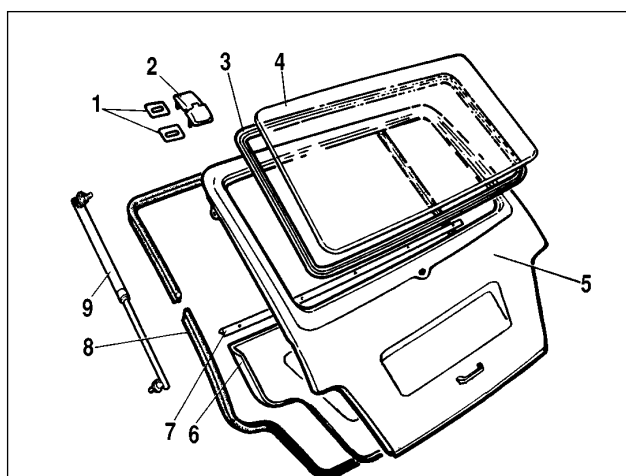


Fig. 8-18. Porte de hayon:

1 – joint; 2 – charnière; 3 – joint de glace; 4 – glace; 5 – porte; 6 – garnissage de la porte; 7 – plaque; 8 – joint d'étanchéité d'encadrement de carrosserie; 9 – butée de remplissage gazeux de la porte

Si la porte se soulève lors de la fermeture (affaissement en position ouverte), déplacer la gâche vers le bas.

Si la porte s'ouvre avec difficulté, régler la position de la poignée par manivelle intérieure 1. Desserer les vis de fixation et déplacer la poignée avec le support dans la position nécessaire.

A la fin de réglage serrer les vis de fixation.

Dépose, repose et réglage du hayon

L'hayon est suspendu en carrosserie sur les deux charnières 2 (fig. 8-18) et se verrouille à l'aide de la serrure. En position ouverte le hayon est maintenu par les deux butées 9 indémontables remplies de gaz.

Ayant dévissé les doigts de butées hors d'écrous soudés, désunir les butées du hayon.

Dévisser les écrous fixant l'hayon en charnières et l'enlever en détachant les câbles électriques de l'essui-glasse et un tube de lave-glasse.

Lors de l'installation de la porte régler sa position

L'installation de la porte impose le positionnement et réglage de la dernière dans la baie de la carrosserie à l'aide des orifices ovales pour goujons des charnières et serrer les écrous définitivement.

Si la serrure de la porte (fig. 8-19) se ferme avec difficulté, régler la serrure par la translation du corps 4 ou de la gâche 5 dans la position nécessaire.

Les butées remplies de gaz sont à remplacer par les neuves en cas où elles ne maintiennent plus le hayon en position ouverte.

Capots, pare-chocs

Dépose-repose, réglage du capot

Ouvrir le capot 3 (fig. 8-20), dégoupiller l'axe 1 de la butée 2 et désunir la dernière et le capot.

En retenant le capot, dévisser les boulons 4 des éléments supérieurs des charnières 5 et démonter le capot.

La repose de capot est à exécuter en l'ordre inverse à celui-ci de dépose. Faire une réglage de la position du capot en utilisant les trous agrandis dans les charnières.

Réglage de serrure du capot. En cas de mauvais verrouillage du capot par la serrure et de déverrouillage trop difficile, régler la position de serrure (8-21).

Le capot étant ouvert, dessiner le contour du corps 1 de serrure, desserrer les écrous de fixation et déplacer le corps de serrure dans les trous majorés jusqu'à l'obtenir la position nécessaire.

Revisser les écrous et vérifier le fonctionnement de la serrure.

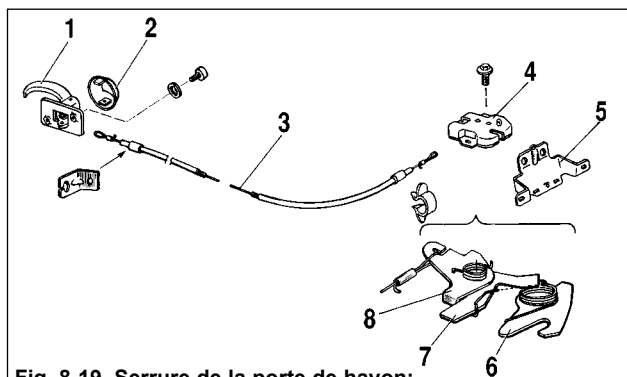


Fig. 8-19. Serrure de la porte de hayon:
1 - poignée de commande de serrure; 2 - revêtement de poignée; 3 - tringle de commande; 4 - corps de serrure; 5 - fixation de serrure; 6 - rotor; 7 - levier; 8 - levier de retour

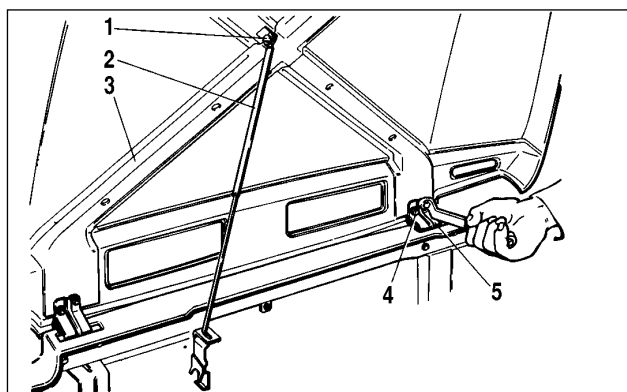


Fig. 8-20. Dépose du capot:
1 - axe de butée; 2 - butée; 3 - capot; 4 - boulon de fixation du capot; 5 - charnière

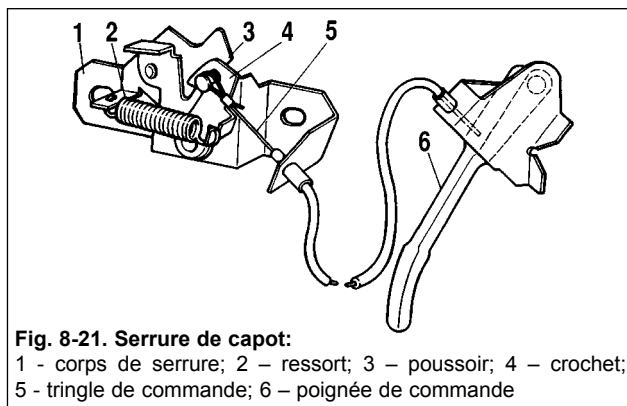


Fig. 8-21. Serrure de capot:
1 - corps de serrure; 2 - ressort; 3 - poussoir; 4 - crochet; 5 - tringle de commande; 6 - poignée de commande

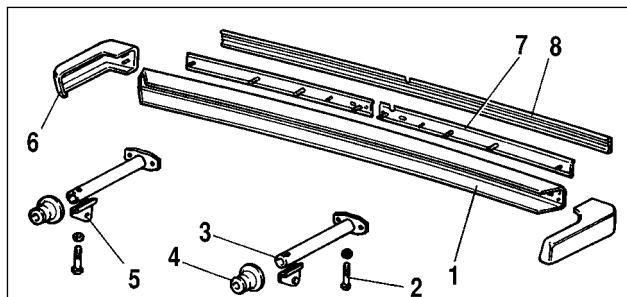


Fig. 8-22. Pare-chocs avant:
1 - pare-chocs; 2 - boulon de fixation; 3 - élément de liaison; 4 - joint d'étanchéité; 5 - chape de remorquage; 6 - enjoliveur latéral en plastique; 7 - porte-enjoliveurs; 8 - enjoliveur avant en caoutchouc

Dépose-repose des pare-chocs

Les pare-chocs sont en aluminium profilé (fig. 8-22). La partie de face du pare-chocs est ornée par la garniture noire en caoutchouc 8 tout le long de pièce. Les extrémités des pare-chocs sont fermées par les appliques noires en plastique 6.

Tous les deux pare-chocs sont fixés en carrosserie par deux vis sur ses bouts. Il faut dévisser les vis pour ôter les pare-chocs.

Pour la repose des pare-chocs, opérer dans l'ordre inverse de la dépose.

Vitrage et lave-glaces

Remplacement du pare-brise

Pour remplacer le pare-brise endommagé, démonter les leviers des lave-glaces et joint d'étanchéité. En appuyant sur les angles supérieurs du pare-brises, l'expulser vers l'extérieur. En plus une autre personne doit aider en maintenant le pare-brise de l'extérieur afin de ne pas le casser (fig.8-23).

Démonter le joint d'étanchéité.

L'installation du pare-brise est à effectuer comme suit:

- rincer les rainures pour joints 9 avec de l'eau (fig.8-9), purger à l'air comprimé;
- enfiler le joint sur le pare-brise;
- rainure du joint 2 (fig.8-24) est à imbiber par de la glycérine ou par de l'eau savonneuse afin de bien l'emmancher sur le tombage bord de la baie de caisse

- mettre dans la rainure le cordon 1 à l'aide d'un tournevis;

- mettre le pare-brise dans la baie de la caisse; les extrémités du cordon 1 étant emmanchées sur les joints à l'intérieur de la caisse, obtenir le positionnement parfait du pare-brise dans son logement. La seconde personne doit appuyer légèrement sur le pare-brise à l'extérieur. Si le pare-brise ne rentre pas, contrôler les dimensions de la baie de la caisse en le mettant sans joint. Les déviations des mesures sont à écarter par planage.

Remplacement des vitres des portes et du hayon

Pour enlever les vitres, démonter l'encadrement du joint et en appuyant sur les coins inférieurs du pare-brise, le pousser vers l'extérieur. La seconde personne doit maintenir le pare-brise à l'extérieur.

Les opérations de la mise en place des vitres des portes et celles-ci du hayon sont les mêmes que pour le pare-brise.

Lave-vitres

Le schéma du lavage des vitres est présenté sur la figure 8-25.

Le lave-vitre du hayon est muni par le réservoir autonome, encastré dans le compartiment à bagage.

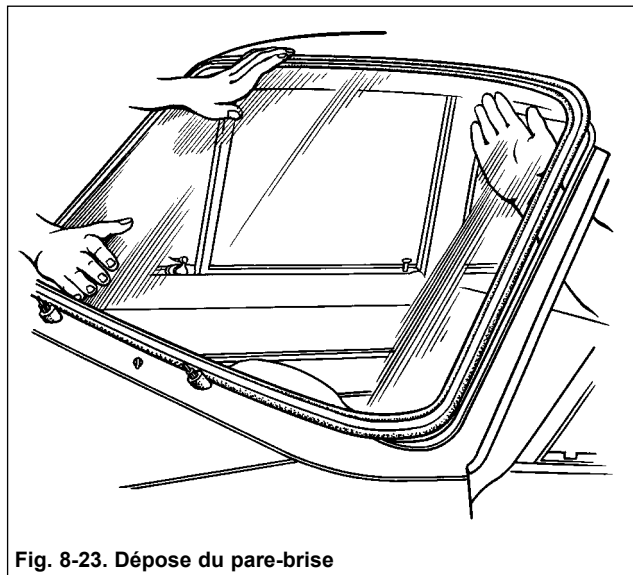


Fig. 8-23. Dépose du pare-brise

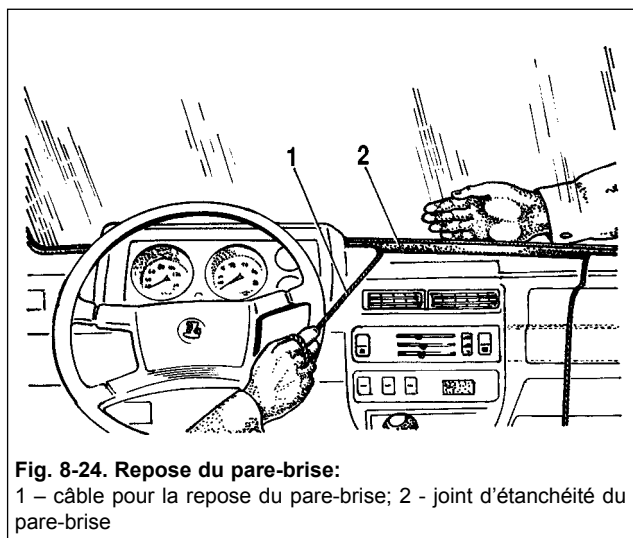


Fig. 8-24. Repose du pare-brise:

1 - câble pour la repose du pare-brise; 2 - joint d'étanchéité du pare-brise

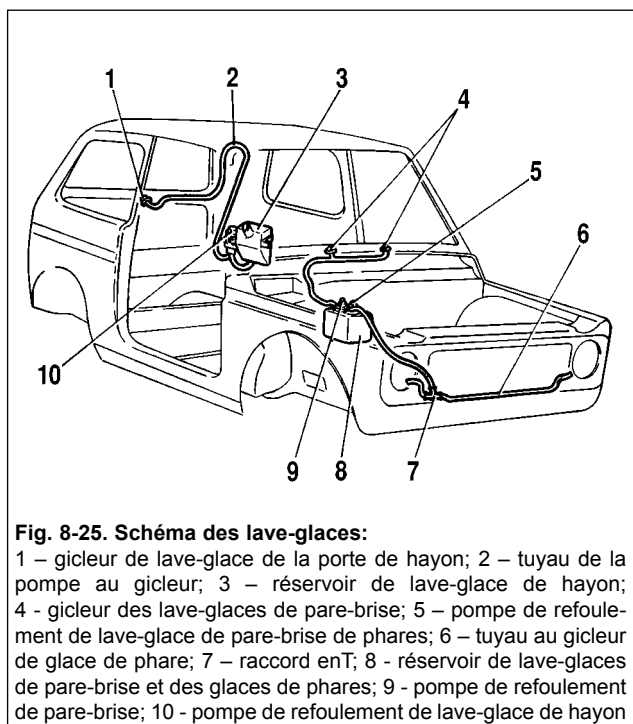
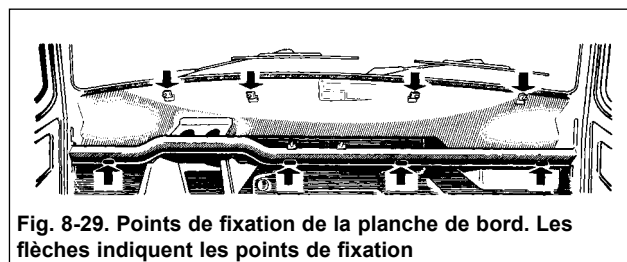
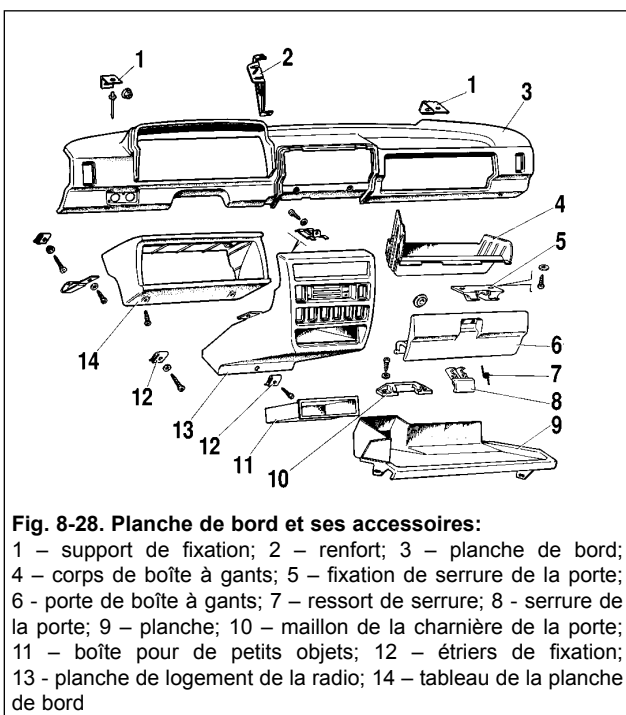
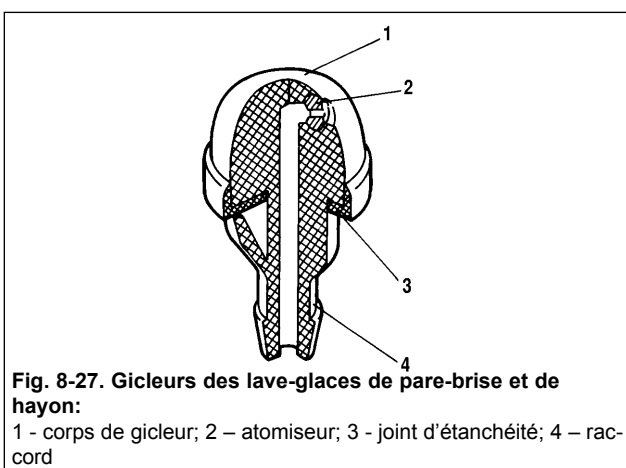
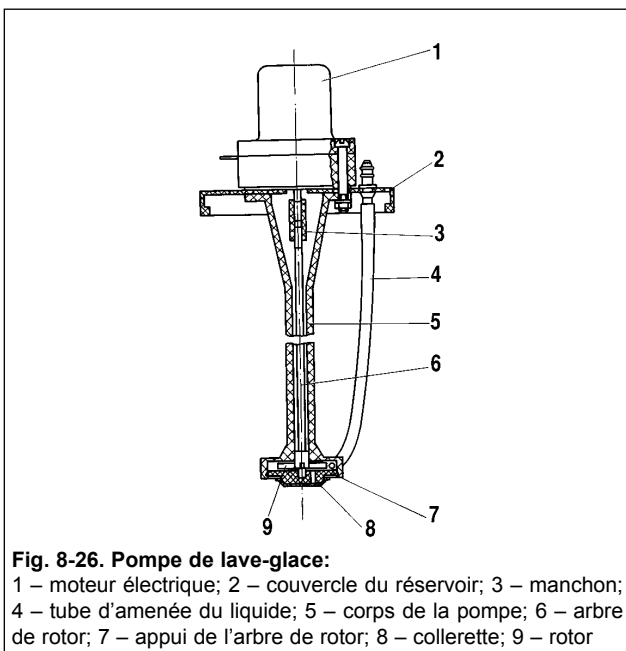


Fig. 8-25. Schéma des lave-glaces:

1 - gicleur de lave-glace de la porte de hayon; 2 - tuyau de la pompe au gicleur; 3 - réservoir de lave-glace de hayon; 4 - gicleur des lave-glaces de pare-brise; 5 - pompe de refoulement de lave-glace de pare-brise de phares; 6 - tuyau au gicleur de glace de phare; 7 - raccord enT; 8 - réservoir de lave-glaces de pare-brise et des glaces de phares; 9 - pompe de refoulement de pare-brise; 10 - pompe de refoulement de lave-glace de hayon



Dépose et repose des pompes de refoulement du système de lave-vitre avant et de projecteurs. Débrancher les fils du moteur électrique 1 (fig.8-26) et déposer un tube d'un raccord de la pompe de refoulement.

Pivoter le couvercle 2 avec le moteur électrique dans le sens anti-horaire et déposer la pompe de refoulement du réservoir.

Le montage est à effectuer dans le sens inverse à celui de démontage.

Démontage et montage de la pompe de refoulement du système de lave-vitre avant et de projecteurs. La pompe de refoulement et le moteur électrique (fig.8-26) sont fixés par des vis et des écrous au couvercle 2. Pour démonter la pompe dévisser les vis, déposer le moteur électrique et le couvercle, débrancher le tube d'entrée 4 du liquide. En soulevant la collerette par son bord 8, l'enlever avec un filtre. Ôter le manchon 3, ensuite avec beaucoup de précaution et en frappant sur l'arbre 6 du rotor 9, pousser l'appui 7 et déposer l'arbre et le rotor.

Le montage est à effectuer dans le sens inverse au démontage.

Dépose - repose des gicleurs du système lave-vitre. Pour déposer un gicleur du côté du moteur, ser-rer légèrement les déclics du corps en plastique 1 (fig.8-27) et en vainquant la résistance dégager le gicleur avec l'atomiseur en les tirant vers le haut.

Détacher le tube et purger l'atomiseur 2 et le corps par l'air comprimé. Ayant encastré le corps du gicleur dans l'endroit approprié en carrosserie, veuillez s'as-surer que qu'il est bien fixé.

La direction du jet du liquide est à régler par changement de la position d'atomiseur du gicleur dans le logement du corps. Afin de trouver le bon positionnement il faut insérer une aiguille dans l'ori-fice d'atomiseur du gicleur. Régler le jet du liquide afin d'avoir la zone lavable nécessaire sur la vitre.

Planche de bord, sièges

Dépose-repose de la planche de bord

Pour déposer la planche de bord, débrancher le câble de masse d'une batterie d'accumulateurs.

Déposer la garniture du montant de pare-brise, le carter d'embellissement de la colonne de direction, le tableau 14 (fig. 8-28) du combiné de bord (voir l'arti-cle «Equipement électrique») et débrancher les plaques et les fiches du faisceau de fils de l'équipement électrique du véhicule.

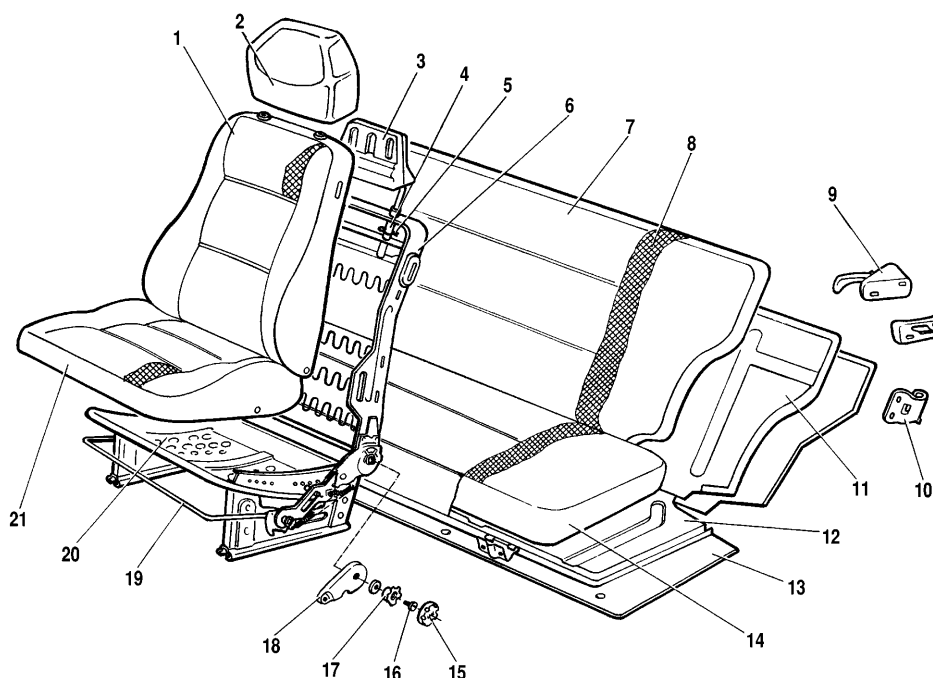


Fig. 8-30. Sièges:

1 – dossier; 2 – appui-tête; 3 – carcasse d'appui-tête; 4 – guide carcasse d'appui-tête; 5 – goupille; 6 – carcasse du dossier de siège avant; 7 – garniture du dossier de banquette arrière; 8 – support de la garniture; 9 – butée du dossier; 10 – étrier du dossier; 11 – embase du dossier; 12 – embase de l'appui-tête; 13 – tapis; 14 – coussin de banquette arrière; 15 – bouton de réglage du dossier; 16 – boulon de fixation; 17 – support de bouton de réglage du dossier; 18 – cache-commande de réglage du dossier; 19 – levier de réglage de siège; 20 – ossature de coussin de siège avant; 21 – coussin de siège avant

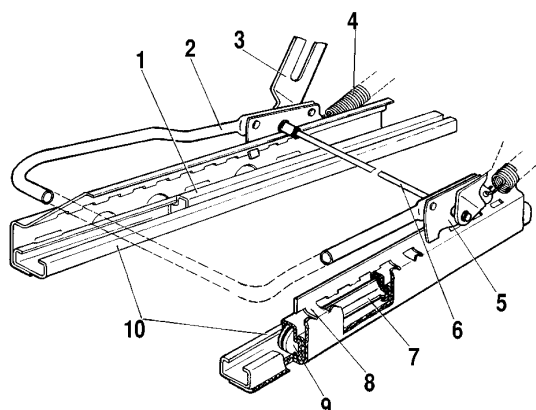


Fig. 8-31. Glissières de siège avant:

1 – coulisseau; 2 – levier de réglage de siège; 3 – levier du mailon intérieur de réglage d'inclinaison de dossier; 4 – ressort de déplacement de siège; 5 – cliquet; 6 – axe de cliquet; 7 – butée; 8 – fixation; 9 – galet; 10 – glissières de guidage

Ayant déposé la manivelle de l'interrupteur d'éclairage des instruments, et enfoncer l'interrupteur derrière la planche de bord.

Dévisser les vis de fixation, enlever la tablette 9 et la planche 13 fixant l'autoradio, déconnecter les fils d'une radio, de l'allume-cigares, d'un commutateur d'essuie-vitre et de lave-projecteur, d'un interrupteur du signal de détresse.

Dévisser les vis de fixation et démonter le corps 4 d'une boîte à gants.

Enlever les manivelles des leviers de la commande du chauffage. Pour effectuer cette dépose, à l'aide d'un instrument plat et pointu déplier la partie

inférieure sur la manivelle supérieure et sur celles-ci inférieure et médiate déplier la partie supérieure.

Dévisser quatre vis (fig. 8-29 où les points de fixation sont indiqués avec des flèches) de la fixation inférieure de la planche de bord 3 à la traverse d'auvent. Dévisser aussi les quatre écrous fixant la planche de bord sur l'auvent par la baie de boîte à gants et par celle-ci de tableau, ensuite ôter la planche de bord.

Au besoin démonter d'une planche de bord les buses latérales et centrale au complet de la tuyauterie d'air de la ventilation de l'habitacle.

Le montage de la planche de bord est à effectuer dans l'ordre inverse au démontage.

Dépose-repose des sièges

La conception des sièges avant est représentée sur les figures 8-30, 8-31 et 8-32.

Sièges avant. Pour déposer le siège, le déplacer en position extrême avant, dévisser les boulons arrière fixant les glissières sur le plancher.

Déplacer le siège en position extrême arrière, dévisser les boulons de fixation des glissières et déposer le siège au complet des mécanismes de réglage.

Pour la repose du siège, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Banquette arrière. Rappeler les fixateurs 9 de la banquette (fig. 8-30) qui retiennent le dossier, dévisser les boulons de fixation des œillets de coussin en barre transversale du plancher et enlever la banquette.

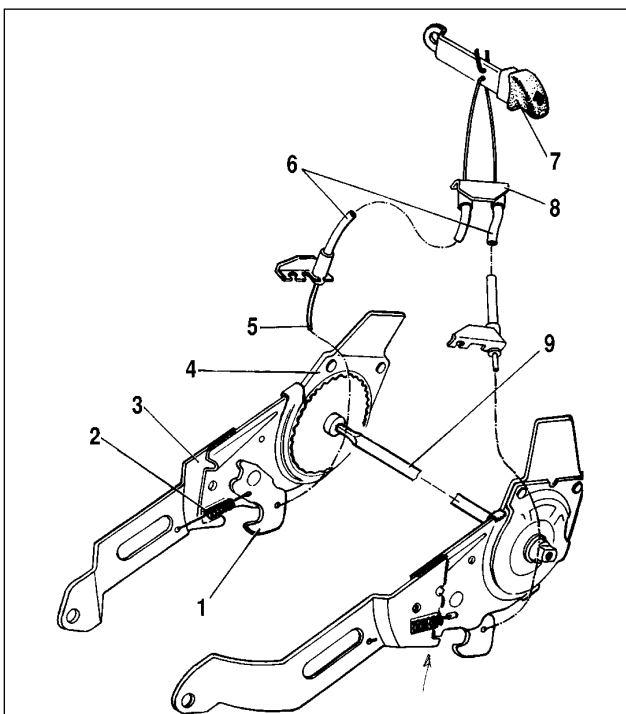


Fig. 8-32. Mécanismes de réglage d'inclinaison et de basculement du dossier de siège avant:

1 – crochet; 2 – ressort de crochet; 3 – levier du maillon intérieur de réglage d'inclinaison de dossier; 4 – maillon supérieur de réglage d'inclinaison de dossier; 5 – tringle du mécanisme de basculement du dossier; 6 – enveloppe des tringles; 7 – levier de mécanisme de basculement du dossier; 8 – support; 9 – synchroniseur

Pour la repose de la banquette, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

Démontage-remontage des glissières du siège avant

L'opération est à exécuter les glissières étant démontées.

Tirer le levier 2 vers le haut (fig. 8-31) et déplacer en avant les coulisses 10 des glissières par rapport aux coulisseaux, faire disparaître le bombement sur les glissières 10, les déplacer en sens inverse jusqu'à la sortie des galets 9 et la butée 7 et enlever les coulisses.

Pour monter le siège, insérer les galets avec limiteur dans une rainure du coulisseau, les glissières sont à déplacer en avant à refus et redresser les bombements d'une manière mécanique. Faire descendre le levier 2 et vérifier le fonctionnement des glissières.

Climatiseur

Dépose - repose

Pour déposer le climatiseur, procéder aux opérations suivantes:

- manette 6 de commande du robinet est à déplacer à droite à refus (fig. 8-33) de direction de

robinet 17 du climatiseur et vidanger le circuit de refroidissement du moteur;

- déconnecter d'une batterie d'accumulateurs le câble de masse;

- dévisser les vis de fixation, démonter la tablette de la planche de bord et du support de radio, détacher les câbles électriques;

- relâcher les colliers de serrage et détacher d'une tuyauterie 16 du climatiseur les flexibles qui servent à évacuer et amener le liquide;

- dévisser deux boulons à l'intérieure d'un compartiment du moteur et enlever l'étanchéité de la tuyauterie du radiateur du climatiseur;

- relâcher le boulon d'un étrier de fixation de la gaine d'un tirant flexible sur robinet et enlever le tirant sur le robinet et démonter d'un robinet un tirant;

- extraire le commutateur du moteur électrique d'un ventilateur du climatiseur et détacher tous les câbles;

- démonter quatre agrafes à ressort et corps 18 du ventilateur électrique complet;

- démonter le panneau de la planche de bord; par la baie du panneau relâcher les vis des étriers des tirants flexibles du volet 12 de conduite d'air et du volet 3 de la conduite d'air de chauffage du pare-brise, situées sur le support 7. Enlever les tirants hors des leviers de commande;

- dévisser les écrous de fixation du carter de radiateur 15 dans la boîte 14 de conduite d'air, détacher le câble de masse, fixé sous un des écrous, démonter le carter et la boîte de conduite d'air.

Effectuer la repose du climatiseur en ordre inverse à la dépose. Contrôler la position correcte du joint d'étanchéité entre le carter du radiateur et de la carrosserie, contrôler la fiabilité de serrage des colliers de serrage des flexibles en caoutchouc.

Après le montage et la connexion des flexibles, remplir le système de refroidissement du moteur par le liquide et contrôler l'étanchéité des couplages.

Démontage et remontage du climatiseur

Pour démonter le climatiseur, enlever deux cavaliers à ressort 16 (fig. 8-34) et extraire le ventilateur du corps 4. Dévisser l'écrou fixant la roue à pales 14 et la démonter du moteur électrique 15.

Dévisser l'écrou d'étrier à ressort 8 de fixation des tuyaux d'amenée et de sortie, enlever l'étrier et extraire le radiateur 11 du corps 5.

Démonter le volet 7 de conduite d'air, ayant dévissé les écrous de fixation d'étrier.

Dévisser des écrous de fixation de cavaliers et enlever le couvercle distributeur d'air 1 du corps de ventilateur.

Le remontage est à effectuer en ordre inverse à la dépose.

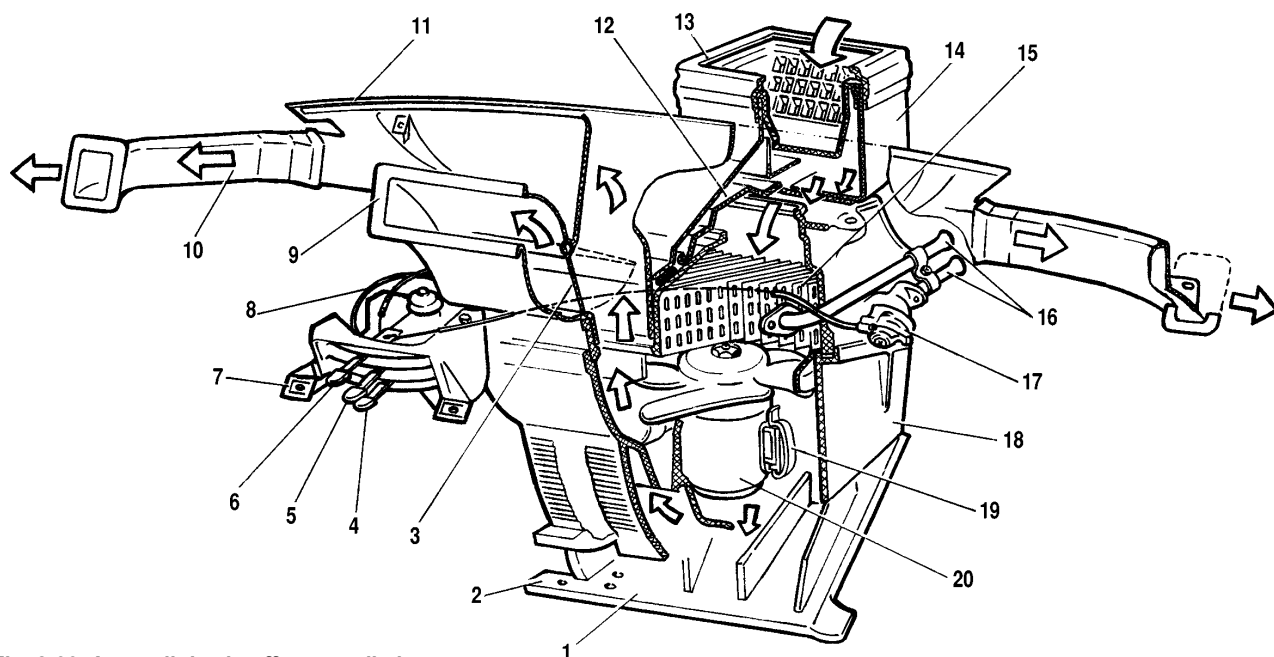


Fig. 8-33. Appareil de chauffage-ventilation:

1 – couvercle de distribution d'air; 2 – levier de couvercle de distribution d'air; 3 – volet de conduite d'air de dégivrage de pare-brise; 4 – manette de commande de volet d'entrée d'air; 5 – manette de commande de couvercle de dégivrage de pare-brise; 6 – manette de commande de robinet; 7 – support des leviers de commande; 8 – tringle de commande; 9 – conduite d'air de ventilation de la carrosserie; 10 – conduite d'air de dégivrage de pare-brise; 11 – conduite d'air de pare-brise; 12 – volet de conduite d'air; 13 – joint d'étanchéité de boîte de conduite d'air; 14 – boîte de conduite d'air; 15 – radiateur; 16 – tubulures d'arrivée et de départ; 17 – robinet; 18 – corps de ventilateur; 19 – support de verrouillage; 20 – moteur électrique de ventilateur

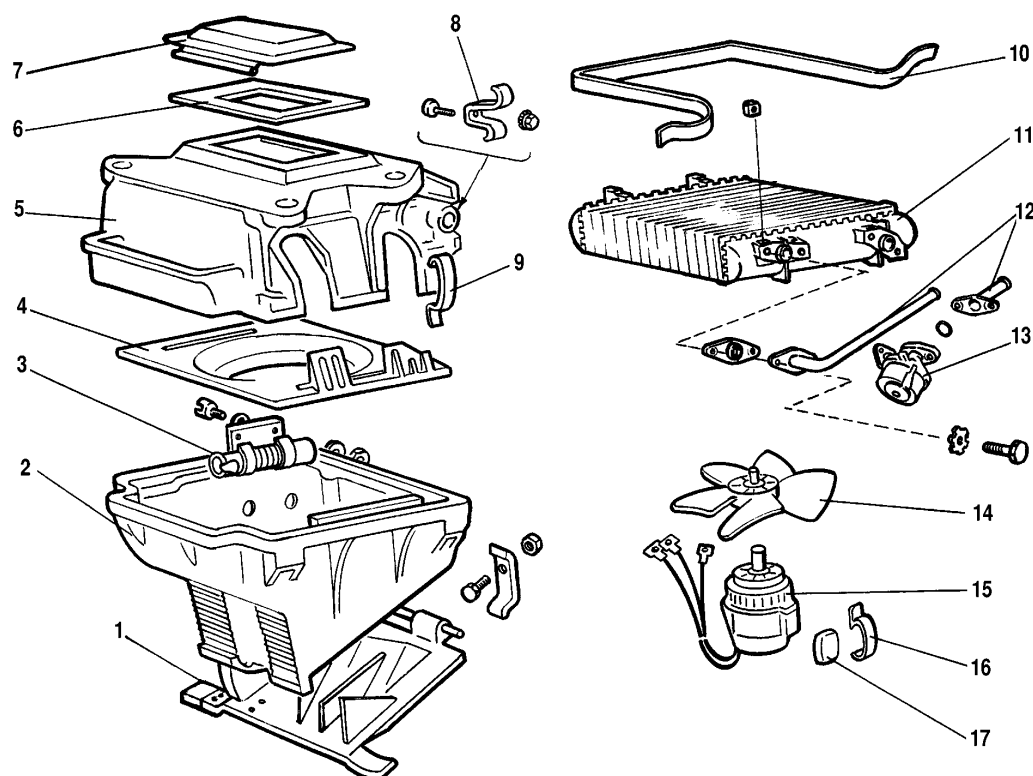


Fig. 8-34. Eléments de l'appareil de chauffage-ventilation:

1 – couvercle de distribution d'air; 2 – corps de ventilateur; 3 – résistance; 4 – corps de guidage; 5 – corps de radiateur; 6 – joint de volet de conduite d'air; 7 – volet de conduite d'air; 8 – étrier de ressort des tubulures d'arrivée et de départ; 9 – porte-corps de ressort de ventilateur; 10 – joint de radiateur; 11 – radiateur; 12 – tubulures d'arrivée et de départ; 13 – robinet; 14 – roue à pales de ventilateur; 15 – moteur électrique; 16 – étrier de ressort; 17 – joint du moteur électrique

Titre 9. Versions modifiées des véhicules VAZ-21213, équipements supplémentaires

Véhicule VAZ-21214

Le véhicule VAZ-21214 est muni de moteur 1,7 l, à injection monopoint du carburant. Le carburant se jette par un injecteur dans l'organe d'injection monopoint qui remplace le carburateur traditionnel. A ce niveau le carburant se mélange avec de l'air, ensuite ce mélange combustible se rend aux cylindres du moteur par la tuyauterie d'admission.

Système d'injection du carburant en combinaison de catalyseur encastré dans le circuit d'échappement permet de diminuer l'émission de gaz d'échappement, la qualité de marche du véhicule étant améliorée.

Dans ce chapitre est présentée une brève description de la conception d'injection du carburant, les procédures de dépose et de repose des organes, ainsi que les particularités de la réparation du moteur. L'information sur la composition en termes explicites, la réparation et le diagnostic du système d'injection avec l'utilisation des instruments spéciaux et des cartes diagnostiques, est présentée dans la notice «Guide de réparation du système d'injection monopoint du carburant».

Particularités de dépannage du moteur

Dépose-repose du moteur

Avant la dépose du moteur, faire tomber la pression dans le système d'amenée du carburant. Déconnecter la plaque de faisceau de fils de la pompe à carburant électrique d'un faisceau de fils de système d'injection, démarrer le moteur, le laisser fonctionner jusqu'à l'arrêt. Ensuite, actionner le démarreur pour 3 secondes afin d'équilibrer la pression dans la tuyauterie.

Débrancher le fil d'un serre-fils «—» de la batterie d'accumulateurs.

Enlever le filtre d'air, au préalable dévisser les écrous de fixation en groupe d'injection monopoint et en goujon sur le couvercle-culasse, détacher aussi des flexibles d'un filtre.

Détacher les fils d'un gicleur et fermer un goulot d'organe d'injection monopoint avec un obturateur technologique.

Déconnecter les flexibles d'amenée et d'évacuation du carburant de ceux-ci en moteur. Obtenir les trous de flexibles et de tubes afin que l'impureté ne rentre dedans et que le carburant ne s'écoule pas.

Détacher le câble d'attaque du papillon d'un organe d'injection monopoint et d'un support se trouvant sur la tubulure d'admission.

Détacher d'un organe d'injection monopoint les flexibles à vide unissant l'appareil d'absorption et le manostat de la pression absolue, déconnecter aussi le tuyau d'aération du carter du moteur.

Détacher des fils de tout l'appareillage du système d'injection se trouvant sur le moteur.

Ensuite la dépose du moteur se produit en ordre normal.

La repose du moteur s'effectue en ordre inverse à celui de dépose. Après la repose du moteur, régler la commande d'accélérateur. Contrôler le fonctionnement du système d'injection, comme c'est indiqué en «Guide de réparation du système d'injection monopoint du carburant».

Dépose – repose du moteur

Enlever le support 3 (fig. 9-1) avec un module 4 d'allumage, ensuite le bouchon 2 avec le joint, ainsi que la fixation 1 avec une bague d'étanchéité.

Enlever les tubes de remplissage et de vidange du carburant, ayant les déconnecté d'un organe d'in-

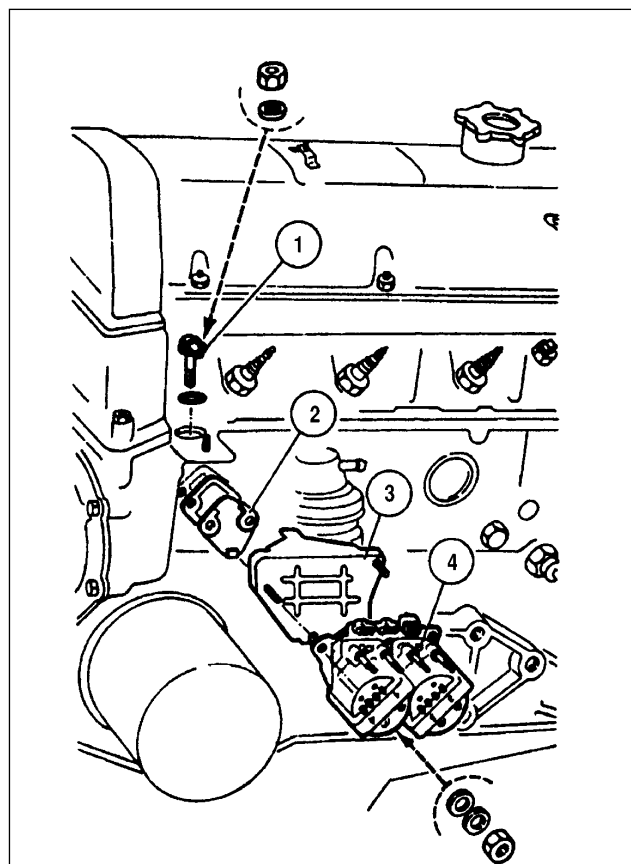


Fig. 9-1. Dépose des éléments originaux du côté avant gauche du moteur:
1 – fixation; 2 – bouchon; 3 – support; 4 – module d'allumage

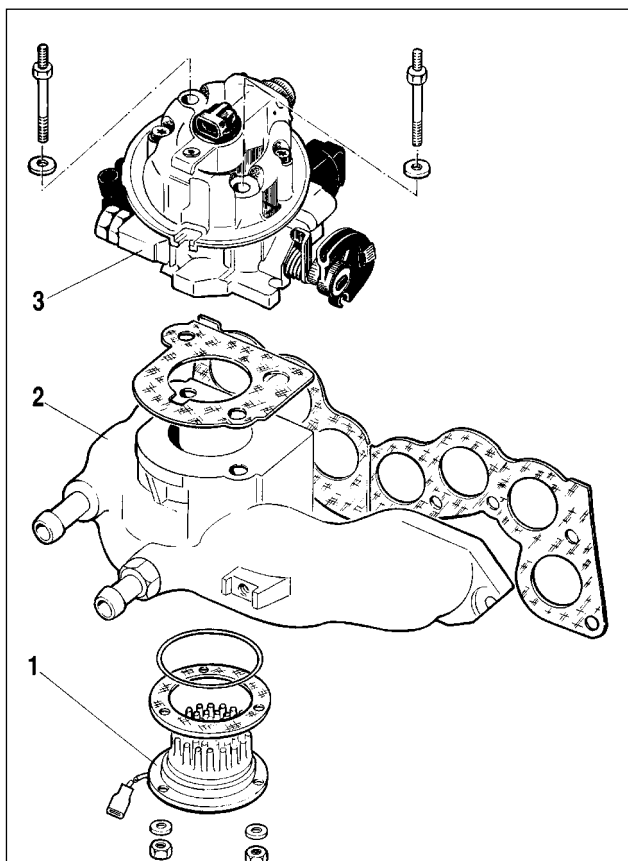


Fig. 9-2. Dépose de l'organe d'injection monopoint du carburant et de la tubulure d'admission:
1 – réchauffeur de la tubulure d'admission; 2 - tubulure d'admission; 3 - organe d'injection monopoint

jection monopoint et d'un support sur un couvercle de culasse.

Déposer un groupe d'injection monopoint, au préalable déposer les goujons de fixation et démonter le joint d'une tubulure d'admission.

Démonter la tubulure 2 (fig. 9-2) avec le réchauffeur 1. Au besoin, déconnecter le réchauffeur avec un joint et une bague d'étanchéité sur l'établi.

Déposer le capteur de position du vilebrequin situé sur un couvercle de commande de l'arbre à cames.

Ensuite, le démontage s'effectue en ordre normal, comme c'est indiqué dans le chapitre 2.

Le montage s'effectue en ordre inverse au démontage. Le joint jetable est posé sous l'organe d'injection monopoint, pour cette raison il faut le remplacer par un neuf.

Organe d'injection monopoint

Dépose-repose

Mettre le levier de vitesse en position neutre et freiner le véhicule par le frein de stationnement.

Car après le freinage du véhicule présente la pression du carburant, avant tout il faut écarter la pression. A cet effet déconnecter une plaque le faisceau des fils du système d'injection du carburant

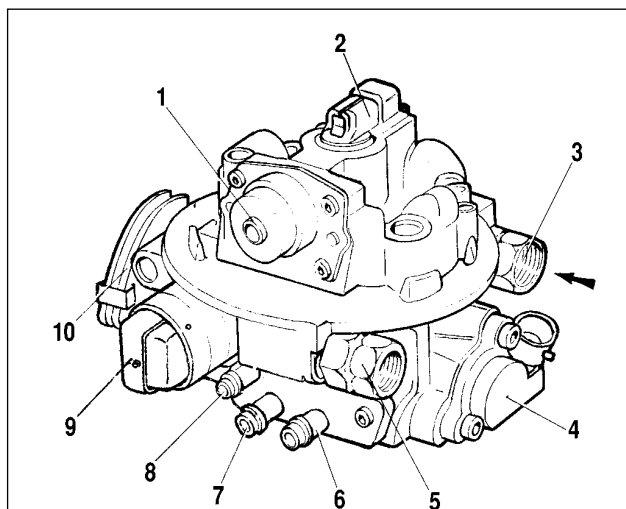


Fig. 9-3. Organe d'injection monopoint:
1 – régulateur de la pression de carburant; 2 - gicleur; 3 – raccord pour le tuyau d'amenée de carburant; 4 – capteur de position de papillon; 5 - raccord pour le tuyau de retour de carburant dans le réservoir; 6 – tubulure pour le tuyau de soufflage de l'adsorbeur; 7 - tubulure pour le tuyau de ventilation de carter du moteur; 8 - tubulure pour le tuyau au capteur de pression absolue; 9 - régulateur de marche à vide; 10 – secteur de commande de papillon de la pédale dans l'habitacle du véhicule

d'une plaque des fils de la pompe à essence électrique. Lancer le moteur et le laisser fonctionner jusqu'à l'arrêt. Actionner le démarreur pour trois secondes afin d'éliminer la pression dans la tuyauterie de carburant. Attacher de nouveau des fils de la pompe à essence à un faisceau des fils du système d'injection.

Détacher le fil d'une borne «-» de la batterie d'accumulateurs.

Démonter un filtre à air et détacher le câble de commande du papillon d'un organe d'injection monopoint.

Déconnecter des conduites de carburant d'un organe d'injection monopoint et obturer avec des bouchons les extrémités des tubes des conduites de carburant afin d'éviter la fuite du carburant.

Désunir les câbles électriques d'un capteur 4 (fig. 9-3) de la position du papillon, d'un gicleur 2 et d'un régulateur 9 de marche à vide.

Ôter des raccords d'organe d'injection monopoint les flexibles à dépression liant ceux-ci avec l'adsorbent et l'élément sensible de la pression absolue, ainsi que le flexible du système de ventilation de carter du moteur. Vérifier aussi la connexion correcte de ces derniers au moment du montage consécutif.

Dévisser les goujons de fixation et enlever l'organe d'injection monopoint avec un joint d'étanchéité de la tubulure d'admission. Fermer l'orifice d'entrée de la tubulure par l'obturateur qui exclut la pénétration de n'importe quel objet.

Effectuer la repose de l'organe d'injection monopoint dans l'ordre inverse. Avec cela faire attention à l'état des joints d'étanchéité.

Après la repose vérifier la pression du débit d'injection selon la description ci-dessous.

Prévention. Le joint d'étanchéité établi sous l'organe d'injection monopoint et les bagues d'étanchéité des conduites de carburant ne sont pas réutilisables.

Démontage-remontage

Dévisser des vis de fixation et enlever le capteur 10 (fig. 9-4) de la position du papillon, le gicleur 6, le régulateur de pression du carburant, le corps 13 des raccords des tuyaux à vide et le régulateur 14 de marche à vide.

Dévisser deux vis de fixation et enlever le corps du carburant du corps du papillon.

Effectuer la repose dans l'ordre inverse en faisant attention à l'état des joints d'étanchéité. En déposant du capteur de la position du papillon faire attention à la coïncidence des méplats de l'axe du papillon et de la commande du capteur.

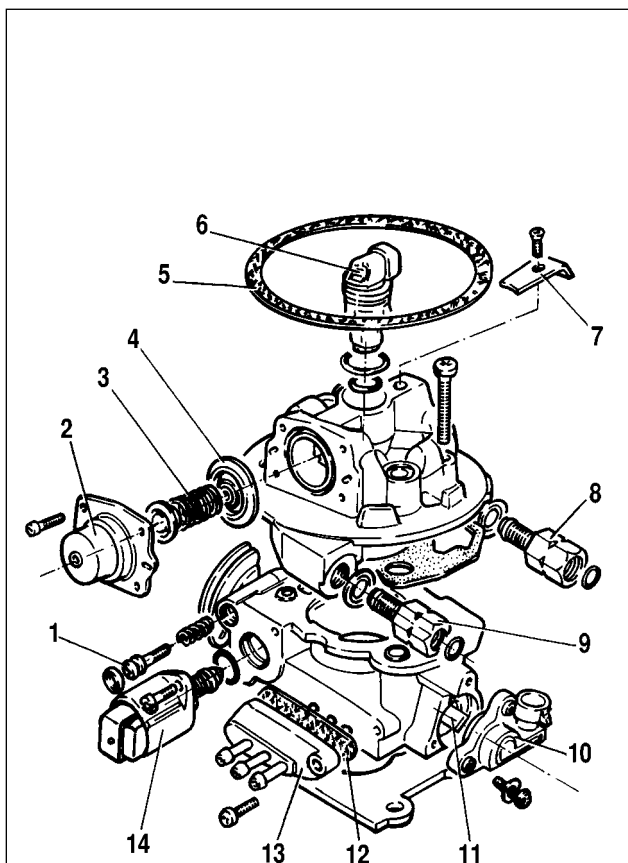


Fig. 9-4. Éléments et ensembles de l'organe d'injection monopoint:

1 – vis de réglage effectué en usine de marche à vide; 2 – couvercle de régulateur de pression de carburant; 3 – ressort de régulateur; 4 – membre de régulateur; 5 – joint de filtre à air; 6 – gicleur; 7 – porte-gicleur; 8 – raccord d'amenée de carburant; 9 – raccord de retour de carburant; 10 – capteur de position de papillon; 11 – axe de papillon; 12 – joints des raccords; 13 – le corps des raccords des tuyaux à vide; 14 – régulateur de marche à vide

Vérification et réparation

Le gicleur est non démontable. En enlevant du gicleur il est prudent de ne pas endommager la déconnexion des câbles électriques et de la buse.

Prévention. Il est interdit de nettoyer et de laver le gicleur de l'essence ou d'autres produits pour le lavage.

Renouveler des joints d'étanchéité. A la présence des dépôts sur les filtres du gicleur (à grand diamètre – le filtre de soufflage, à petit diamètre – celui d'admission) effectuer le soufflage à l'air comprimé et le lavage du réservoir à carburant et les conduites de carburant.

Mettre le mastic d'étanchéité en reposant le gicleur sur le filetage de la vis de fixation du support.

Régulateur de pression de carburant. Le ressort sous le couvercle du régulateur est serré, c'est pourquoi faire attention en dévissant des vis de fixation du couvercle.

Après avoir enlevé le régulateur, vérifier l'état du siège de la soupape, en cas de nécessité employer une loupe. Le siège ne doit pas avoir des émiettements, des enfoncements et des rugosités de la surface. A la présence d'un de ces défauts renouveler entièrement le corps du débit de combustible de l'organe d'injection monopoint.

Il est recommandé après chaque démontage de renouveler la membrane de la soupape. En remontant mettre le mastic d'étanchéité sur le filetage de la vis de fixation du couvercle du régulateur.

Prévention. En reposant le régulateur de la pression de carburant éviter des déjettements de la membrane.

Le corps du débit de combustible de l'organe d'injection monopoint. En démontant l'organe d'injection monopoint il est recommandé de renouveler le joint entre les corps du débit de combustible et du papillon. Faire coïncider les trous du joint et ceux du corps du papillon.

Mettre le mastic d'étanchéité sur le filetage de la vis de fixation du corps.

Le capteur de la position du papillon. En reposant le capteur poser le papillon en position fermée et en tournant le papillon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre faire coïncider les méplats de l'arbre et la commande du capteur. Visser les vis de fixation.

Prévention. Il est interdit de nettoyer et de laver le capteur de position du papillon et le régulateur de marche à vide de l'essence ou d'autres produits pour le lavage.

Le régulateur de marche à vide. Renouveler les joints d'étanchéité.

Le régulateur a une soupape conique à diamètre 10mm. En cas de nécessité de remplacement, utiliser une nouvelle soupape d'un modèle conforme.

Avant de reposer le régulateur sur le corps du papillon vérifier la distance de la bride de fixation jusqu'au point final de la soupape du régulateur. Si la soupape a trop avancé, cela peut finir par la panne du régulateur.

La distance doit être inférieure à 23 mm. Si la distance d'un nouveau régulateur est plus de 23 mm, il est possible d'enfoncer la soupape dans le régulateur à la main en la balançant d'un côté à l'autre.

Il est interdit d'enfoncer à la main la soupape du régulateur hors d'usage pour ne pas mettre le régulateur hors de service. Pour ce but-là il est nécessaire d'utiliser un appareil diagnostique ou un moniteur spécial.

Après avoir reposé le régulateur de marche à vide et l'organe d'injection monopoint, connecter l'appareil diagnostique à la plaque diagnostique et donner l'ordre au calculateur d'exclure les paramètres du régulateur de marche à vide.

Le corps du papillon. En démontant l'organe d'injection monopoint il est recommandé de remplacer le joint d'étanchéité du corps du débit de combustible par un neuf. Nettoyer les surfaces du corps du papillon et du corps des tubulures à vide des matériaux du joint usé. Remplacer le joint par un neuf.

Contrôle de la pression du débit de combustible

Projet de ce contrôle: la vérification de l'étanchéité des connexions du système du débit de combustible, la vérification du fonctionnement du régulateur de la pression et la vérification du fonctionnement de la pompe à essence électrique.

Faire tomber la pression dans le système du débit de combustible, comme on l'a décrit ci-dessus, pour l'enlèvement de l'organe d'injection monopoint.

Connecter les câbles électriques à la pompe à essence électrique. Déconnecter le débit de combustible du raccord d'amenée de l'organe d'injection monopoint et connecter le manomètre entre le raccord et le débit de combustible par le raccord en T.

Mettre la clé de contact d'allumage en position «Allumage», vérifier l'étanchéité de la connexion du manomètre et ses indications. La pression doit être dans les limites de 190 à 210 kPa. S'il n'y a pas de pression, effectuer la vérification acoustique si la pompe à essence électrique est mise en marche au tour de la clé de contact d'allumage en position «Allumage» (il est possible d'entendre le fonctionnement de la pompe et des déclics de son relais en se trouvant dans l'habitacle de la voiture).

Si la pompe à essence électrique ne se met pas en marche, il est nécessaire de vérifier le circuit électrique de la pompe.

Dans deux secondes du fonctionnement la pompe doit être désamorçée car au moment où le moteur ne fonctionne pas, les signaux d'appui de la position de l'arbre vilebrequin ne passent pas au calculateur.

Pour remettre la pompe en marche il faut couper le contact pour 10 secondes et remettre en marche.

Après l'arrêt de la pompe à essence électrique la pression peut baisser un peu et se stabiliser ou au contraire monter si le moteur est chauffé. Si la pression ne se stabilise pas et ne baisse pas, mettre en marche la pompe à essence électrique et dès qu'il s'arrête serrer le tuyau de l'arrivée de carburant dans l'organe d'injection monopoint.

Si la pression ne baisse pas, vérifier l'étanchéité des conduites de carburant du réservoir à l'organe d'injection monopoint, autant que du filtre du décrassage fin du carburant, puis vérifier de nouveau la pression dans le système du débit de carburant.

La pression baissée (inférieure à 190kPa) peut être provoquée par la panne du régulateur de la pression du carburant ou par la réduction de la capacité d'écoulement du système du débit de carburant.

Selon la consommation de carburant pour la vidange on peut déterminer la capacité d'écoulement du système du débit de carburant. En cas de nécessité renouveler le filtre du décrassage fin.

On peut vérifier le fonctionnement du régulateur de la pression selon les indications du manomètre, pour cela il faut déconnecter un tuyau à vidanger et le mettre dans le réservoir préparé. Mettre en marche la pompe à essence électrique, serrer le tuyau à vidanger et d'après le manomètre vérifier la pression qui peut être produite par la pompe. Desserrer le tuyau. Le manomètre indique la pression du fonctionnement de la soupape du régulateur. En cas de nécessité renouveler le régulateur de la pression.

La pression montée dans le système du débit de carburant (inférieure à 210kPa) peut être provoquée par la panne du régulateur de la pression du carburant ou par la résistance élevée à la vidange de carburant dans le réservoir. Pour la vérification connecter le manomètre au système du débit de carburant, déconnecter le tuyau à vidanger dans le compartiment de moteur et mettre dans le réservoir. Mettre en marche la pompe à essence électrique, et d'après les indications du manomètre vérifier la pression dans le système.

Si la pression est supérieure aux normes renouveler le régulateur de la pression de carburant. Si ça ne donne pas d'effet, trouver et enlever la cause de la résistance élevée à la vidange de carburant.

La pompe à essence électrique

Dépose-repose. Pour enlever la pompe du véhicule déconnecter les câbles électriques et enlever la pression dans le système du débit de carburant comme on l'a décrit ci-dessus pour l'enlèvement de l'organe d'injection monopoint.

Déconnecter la conduite de carburant de la pompe et desserrer ses vis de fixation au réservoir de carburant. Enlever la pompe à essence électrique du réservoir.

Effectuer la repose de la pompe à essence électrique dans l'ordre inverse.

La pompe à essence électrique n'est pas démontable ni réparable. En cas de panne, il faut la renouveler.

Le système de captage des vapeurs d'essence

Examiner les tuyaux et l'adsorbeur. A la présence des fissures et des endommagements du corps renouveler l'adsorbeur.

A l'apparition des suintements vérifier l'étanchéité des connexions des tuyaux. En cas de suintements de l'adsorbeur il faut le renouveler.

Équipement électrique

Le schéma de l'équipement électrique (fig. 9-5) se distingue par l'introduction du tuyau du système d'injection par les câbles duquel le calculateur est connecté aux capteurs et aux appareils d'exécution du système d'injection. Trois fils du faisceau du système d'injection sont connectés à l'entrée de basse tension du tachymètre dans l'ensemble des appareils, au témoin «CHECK ENGINE» et à la fiche «15» de l'interrupteur d'allumage par le connecteur.

Le faisceau de câbles du système d'injection a cinq fusibles. Le fusible 16 (50 A) est établi dans un corps à part. Il défend le circuit du réchauffeur de la tubulure d'admission. Les 4 autres fusibles (15 A chacun) sont établis dans une boîte à fusibles particulière 17, qui est situé du côté gauche sous la planche de bord. La destination de ces fusibles est indiquée dans le tableau 9-1.

Tableau 9-1

La destination des fusibles du système d'injection

Fusible	Circuits protégés
1-2	Relais de branchement de la pompe à essence électrique (contacts). La pompe à essence électrique. Injecteur.
3-4	Capteur de concentration d'oxygène. Capteur de vitesse. La soupape de l'adsorbeur. Relais (bobinage) du contact du réchauffeur de la tubulure d'admission.
5-6	Calculateur. Module d'allumage.
7-8	De réserve.

Outre les fusibles, il est prévu «un fil fusible» sur le bout du câble rouge connecté à la batterie d'accumulateurs. Ce «fil fusible» est fait en tronçon du fil de la couleur noire de 1mm² de section, alors que le fil principal de la couleur rouge est de 6mm².

Véhicule VAZ-21214-20

Le véhicule VAZ-21214 est muni de moteur 1,7 l, à injection multipoint du carburant.

Moteur 21214-10

Le moteur 21214-10 est à quatre temps, à quatre cylindres à une position verticale à rang des cylindres et une position supérieure de l'arbre à came, à injection multipoint du carburant.

Le moteur 21214-10 est créé à la base du moteur 21213. Ils ont les mêmes éléments de corps et le même mécanisme à bielle et manivelle. Le connecteur du groupe électrogène est aussi le même. Les différences du système sont liées à l'usage sur ce moteur de l'injection multipoint du carburant à la place du carburateur, à l'usage des appuis hydrauliques des poussoirs et du tendeur hydraulique de la chaîne dans le mécanisme de distribution des gaz. C'est pourquoi il y a des particularités du montage et du démontage du moteur, dans la partie de la repose et de la dépose des organes de débit d'air, du système d'alimentation et de graissage.

Repose / dépose du groupe électrogène

Avant la repose du groupe électrogène il est nécessaire d'éliminer la pression dans le système d'alimentation en combustible. Pour cela déconnecter le connecteur du faisceau de câbles du système d'injection, mettre le moteur en marche, le laisser fonctionner jusqu'à l'arrêt, puis mettre le démarreur en marche pour 3 secondes pour l'égalisation de la pression dans les canalisations.

Débrancher le câble de la borne «-» de la batterie d'accumulateurs.

Déconnecter les tuyaux 7 et 8 (fig. 9-6) d'amenée et d'évacuation de carburant des tubes 1 et 9 sur le moteur. Protéger les orifices des tuyaux et des tubes pour empêcher la boue d'y pénétrer.

Déconnecter le câble 4 (fig. 9-7) de commande d'accélérateur du secteur 5 sur la tubulure à papillon et du support 6 sur le réservoir et du support 3 du couvre-culasse.

Relâcher deux colliers de serrage et déposer le tuyau 6 (fig. 9-8) de la tubulure d'admission en déconnectant la tube souple de ventilation du carter du moteur de sa tubulure.

Déposer le filtre à air avec le capteur 7 de débit d'air massique ayant coupé avec un couteau trois appuis en caoutchouc 11 fixant le filtre sur la carrosserie et un appui de fixation de l'embout de la prise d'air froid sur le radiateur.

Débrancher les tuyaux de prise de dépression du réservoir vers le régulateur de la pression du carburant et vers le servo-frein à dépression.

Débrancher le tuyau du balayage de l'adsorbeur de la tubulure à papillon (si le véhicule a le système d'emprisonnement des vapeurs d'essence).

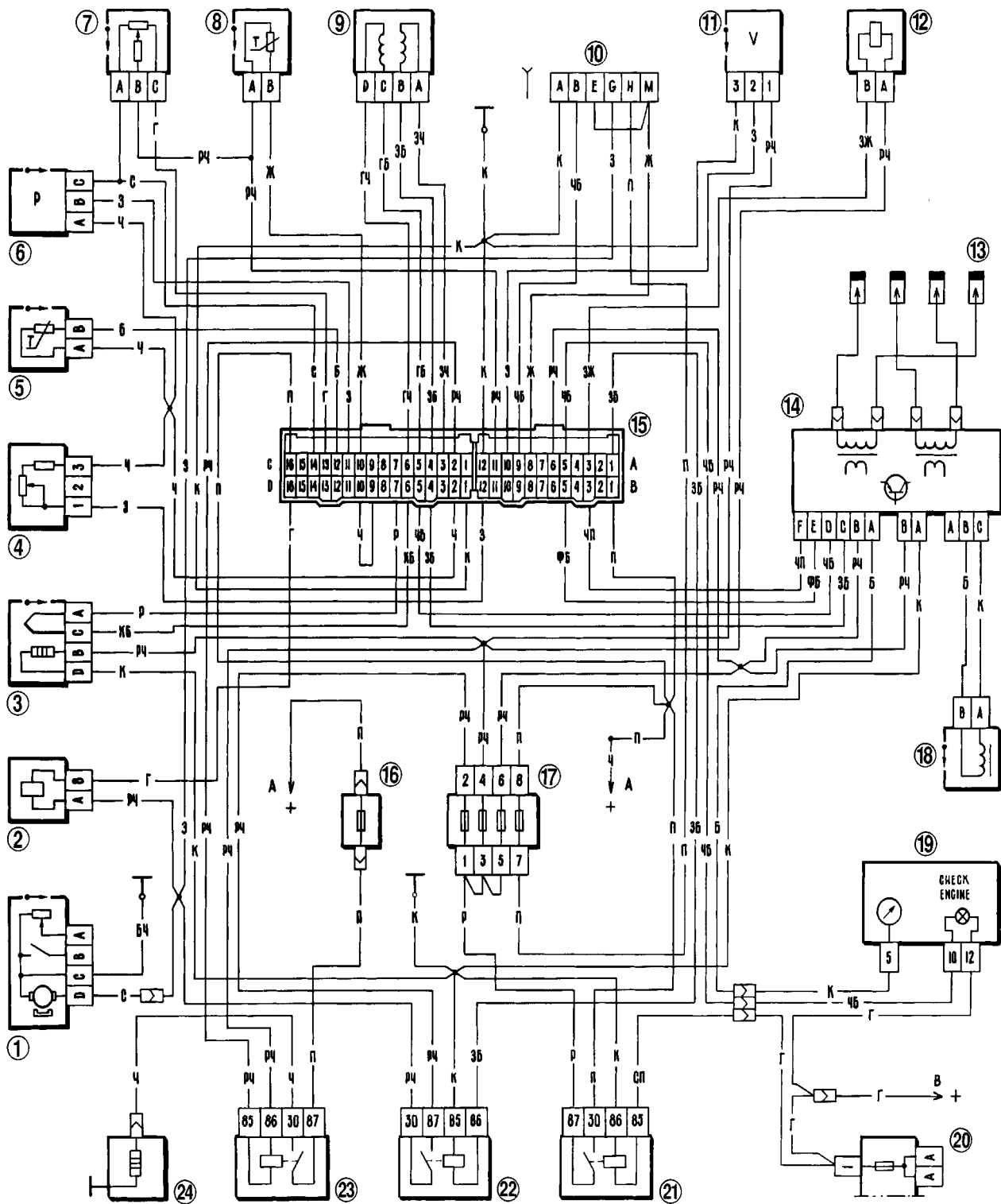
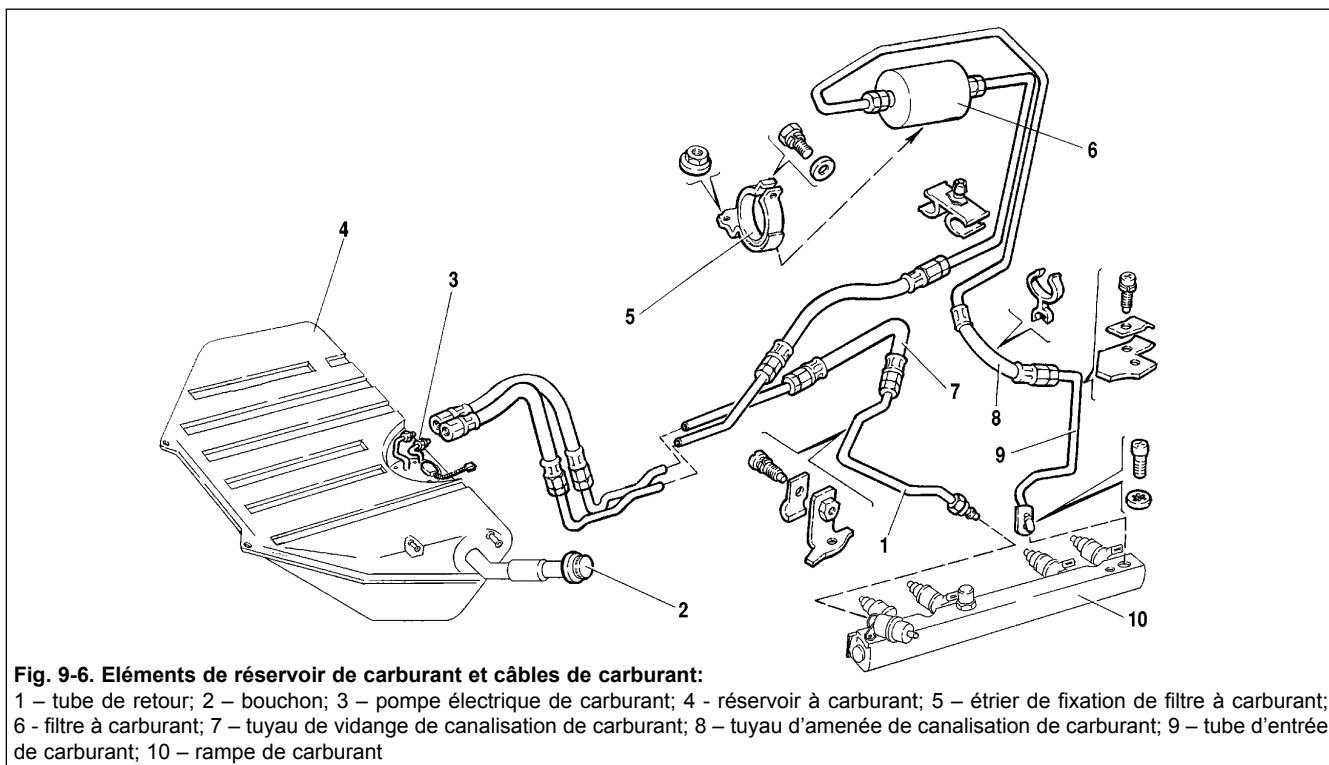


Fig. 9-5. Particularités du schéma de l'équipement électrique des véhicules VAZ-21214 à injection monopoint de carburant:

1 – pompe électrique à capteur de niveau de carburant; 2 – gicleur; 3 – capteur de concentration d'oxygène; 4 – octan-potentiomètre; 5 – capteur de température d'air; 6 – manocontact de pression absolue; 7 – capteur de position du papillon; 8 – capteur de température de liquide de refroidissement; 9 – régulateur de marche à vide; 10 – prise de diagnostic; 11 – capteur de vitesse; 12 – soupape de purge de l'appareil d'adsorption; 13 – bougies d'allumage; 14 – module électronique d'allumage; 15 – prise de bloc de direction électronique; 16 – fusible de réchauffage de tube d'admission; 17 – boîte à fusibles de système d'injection; 18 – capteur de vilebrequin; 19 – combiné de bord avec compte-tours et témoin « Check engine »; 20 – boîte à fusibles principale de véhicule; 21 – relais d'allumage; 22 – relais de pompe à essence; 23 – relais de réchauffage électrique de tube d'admission; 24 – réchauffage de tube d'admission; A – au borne « + » de batterie d'accumulateurs; B – au borne « 15 » de contact d'allumage-démarrage



Débrancher les câbles de la tubulure à papillon, du module d'allumage, du faisceau de câbles des injecteurs, de tous les capteurs étant sur le groupe électrogène et de l'interrupteur d'éclairage de marche arrière de la boîte de vitesse.

Puis effectuer la dépose du groupe électrogène dans l'ordre ordinaire, comme on l'a décrit dans le titre 2.

La repose du groupe électrogène s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose. Les appuis en caoutchouc de fixation du filtre à air sont jetables. C'est pourquoi à la repose du filtre à air, il faut poser des appuis neufs.

Après la repose du groupe électrogène, régler la commande d'accélérateur. La pédale 7 (fig. 9-7) de la commande d'accélérateur est lâchée, le papillon doit être tout fermé. Le câble de commande doit être tiré. La flèche du câble du forçement de la main ne doit être plus de 10 mm. En cas de nécessité régler la tension du câble de commande aux écrous de réglage de l'embout du câble.

La pédale de la commande d'accélérateur est lâchée, le papillon doit être tout ouvert, le secteur 5 du papillon ne doit pas avoir de course supplémentaire.

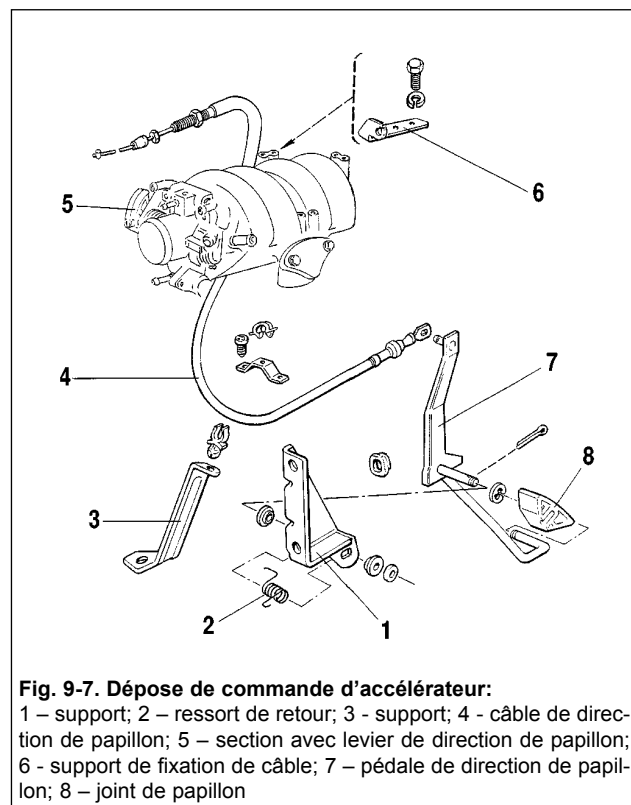
Contrôler le fonctionnement du système d'injection comme indiqué dans le Guide de réparation du système à injection multipoint du carburant.

Démontage/remontage du moteur

Les distinctions principales du démontage-remontage sont liées à la différence dans les conceptions des systèmes d'amenée d'air.

Placer le moteur au banc et vidanger l'huile du carter. Ensuite, démonter le moteur dans l'ordre suivant.

Déconnecter de la tubulure 2 (fig. 9-8) les tuyaux d'amenée et d'évacuation du liquide de refroidissement 1 et 3 ainsi que le tuyau de ventilation du carter au ralenti. Déposer la tubulure à papillon avec le joint 13 ayant dévissé les écrous de fixation sur le réservoir 12.



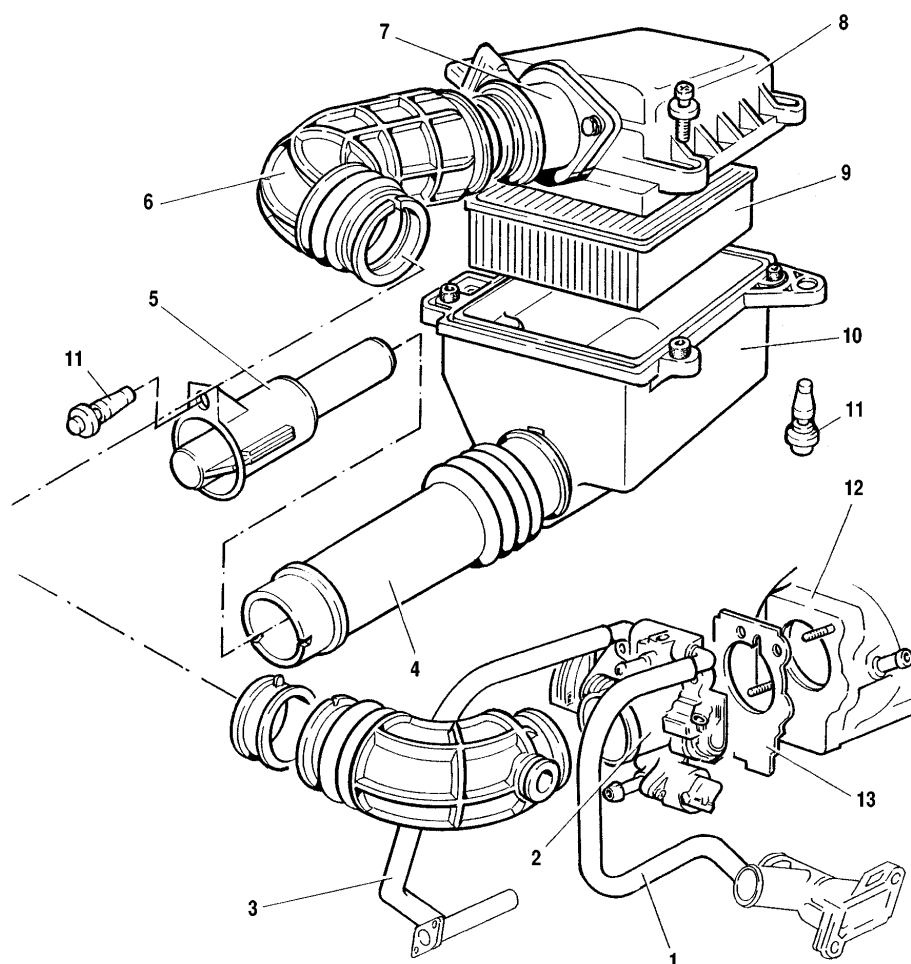


Fig. 9-8. Dépose des ensembles et des éléments du système d'amenée d'air:

1 – tuyau de réchauffage de tubulure à papillon; 2 - tubulure à papillon; 3 – tuyau de retour de tubulure de papillon; 4 – tube de prise d'air; 5 – embout de prise d'air; 6 – tuyau de tubulure d'admission; 7 – capteur de débit d'air de masse; 8 – couvercle du filtre à air; 9 – élément de filtre; 10 – corps du filtre à air; 11 – appui du filtre; 12 – réservoir; 13 - joint

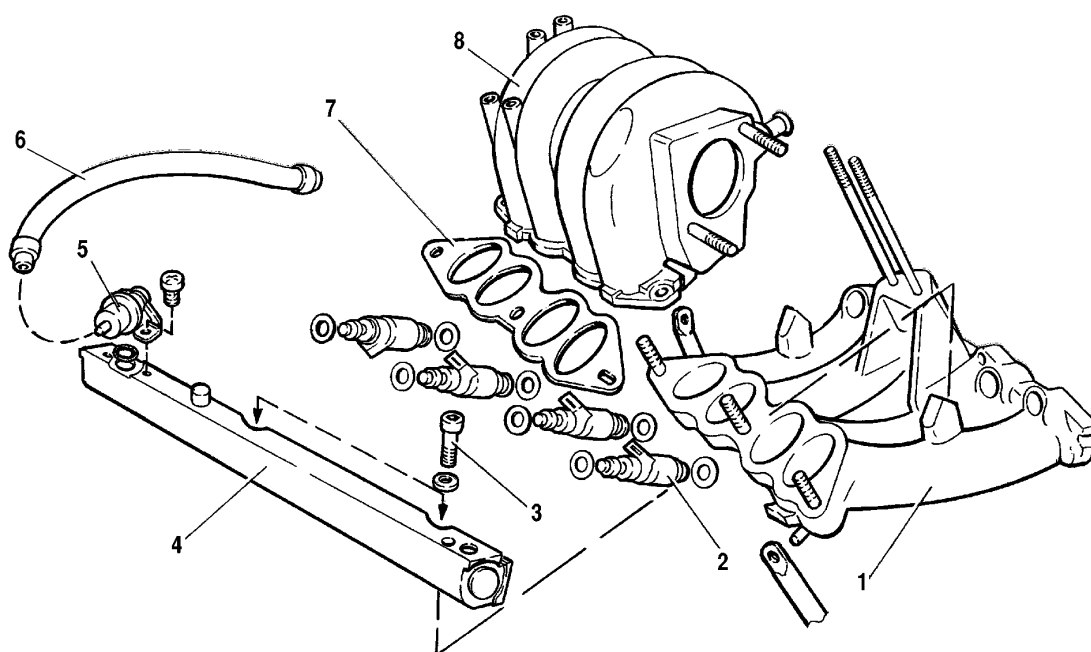
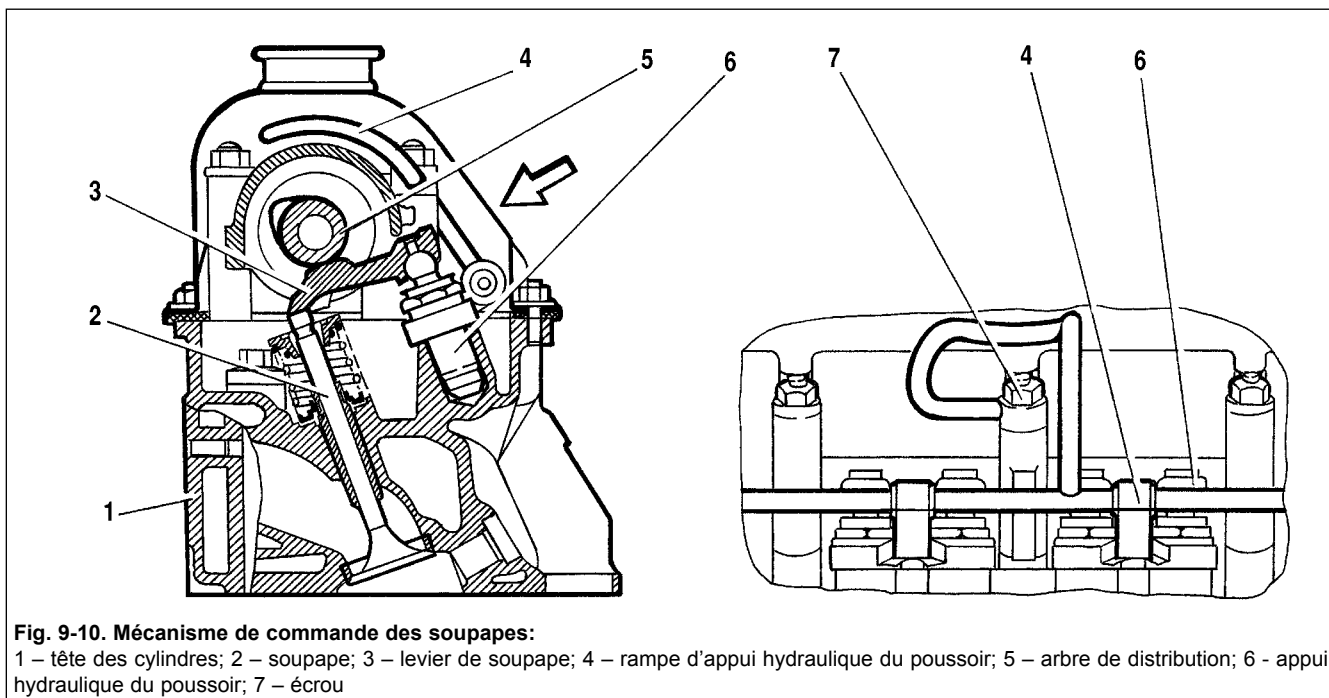


Fig. 9-9. Dépose des éléments du système d'alimentation:

1 - tubulure d'admission; 2 - gicleur; 3 – boulon; 4 – rampe des gicleurs; 5 – régulateur de pression; 6 – tuyau à vide; 7 – joint; 8 - réservoir



Déposer les tubes 9 et 1 (fig. 9-6) d'amenée et d'évacuation du carburant après avoir les déconnecté de la rampe 10 des injecteurs, du régulateur de pression du carburant et du support sur le réservoir. Enlever le tuyau à vide 6 (fig. 9-9) après avoir le déconnecté de la tubulure sur le réservoir 8 et le régulateur 5 de la pression du carburant.

Enlever le réservoir avec le joint 7 ayant dévissé 5 écrous de fixation sur la tubulure d'admission 1.

Déconnecter de l'injecteur le faisceau de câbles, enlever la rampe 4 des injecteurs avec le régulateur 5 de pression ayant dévissé deux boulons 3 de fixation sur la tubulure d'admission.

Après avoir dévissé les écrous et les boulons de fixation, enlever les supports, et puis la tubulure d'admission avec l'écran.

Enlever le module d'allumage et le capteur de la détonation du côté gauche du moteur.

Ensuite, le démontage du moteur s'effectue dans l'ordre ordinaire comme indiqué dans le titre 2 du présent Guide.

Le remontage du moteur s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. Avant d'installer la rampe du carburant lubrifier les bagues d'étanchéité des injecteurs avec l'huile de moteur.

Particularités de réalisation du mécanisme de commande de soupape

Supports hydrauliques. Les soupapes 2 (fig. 9-10) sont mises en branle par les cames des arbres de distribution par les leviers 3. Par un bout le levier appuie sur la soupape, et par l'autre sur la tête sphérique du support hydraulique. Les supports hydrauliques écartent un jeu dans le mécanisme de commande de soupape automatiquement, ainsi il n'est pas nécessaire de vérifier et de régler le jeu

dans le mécanisme de commande de soupape au moment de l'assistance technique.

Tendeur hydraulique de chaîne. L'huile entre dans la cavité «E» (fig. 9-12) du tendeur suivant la tube 3 du système de lubrification (fig.9-11), ensuite par le trou «D» et le bloc de soupapes 2 elle entre dans la cavité de marche «B» et appuie sur le plongeur 5. Il y a un trou de diamètre 1 mm pour la purge d'air dans la cavité «E» dans le corps 1.

Le jeu diamétral entre le corps 1 et le plongeur 5 doit être 0,018-0,024 mm et est mesuré comme la différence du diamètre du plongeur 5 mesuré maximal et du corps 1 mesuré minimal.

A la réparation le corps du tendeur et le plongeur font un couple dans lequel il est interdit de remplacer une pièce par l'autre après le choix du jeu. Le plongeur 5 doit avancer dans le corps 1 sans arrêts à la valeur de marche égale à 16 mm.

A l'installation sur le moteur le tendeur doit être libéré de l'huile, la cheville de butée 4 ne doit pas dépasser le corps.

Système de refroidissement

Les particularités du système de refroidissement sont représentées dans la dépose de deux ventilateurs électriques 14 (fig. 9-13). Le capot avec les ventilateurs électriques est déposé devant le radiateur et fixé à lui par deux écrous supérieurs 12 et deux écrous inférieurs 15.

L'utilisation de la tubulure de papillon dans le système d'alimentation a mené à la nécessité de la chauffer à l'arrivée du liquide de refroidissement par le tuyau 8 de la tubulure de départ de la tête. Le départ du liquide est effectué par le tuyau 5, raccordant la tubulure de papillon et la tubulure de départ du radiateur du climatiseur.

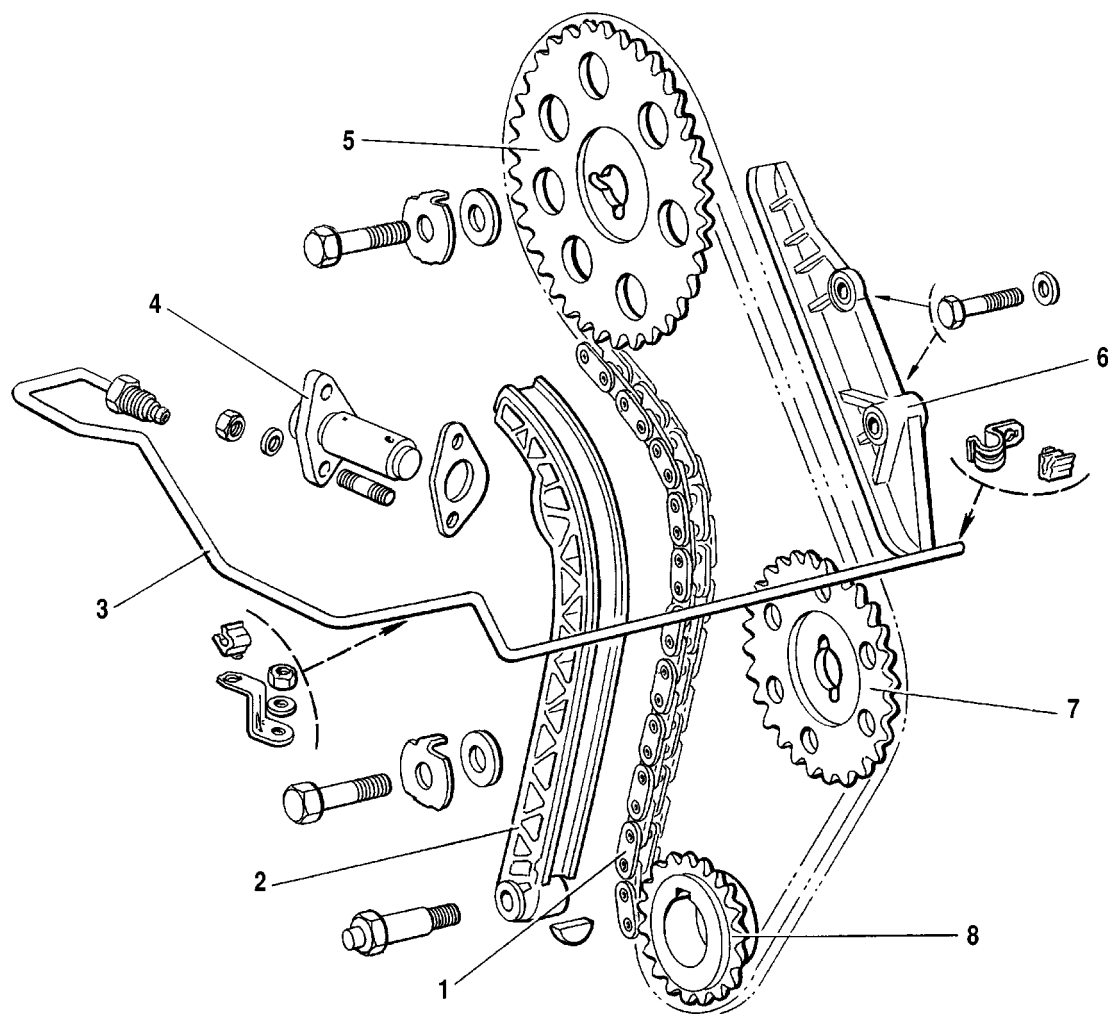


Fig. 9-11. Éléments du mécanisme de tension de chaîne:

1 - chaîne; 2 – patin du tendeur; 3 – tube d'amenée d'huile au tendeur; 4 - tendeur de chaîne; 5 – roue à chaîne de l'arbre de distribution; 6 – patin limiteur de fouettement; 7 - patin limiteur de l'arbre de commande de pompe à huile; 8 - patin limiteur de vilebrequin

Le moteur électrique du ventilateur du système de refroidissement du moteur est mis en marche par le calculateur, c'est pourquoi le capteur de l'enclenchement du ventilateur électrique est absent.

Système d'alimentation

Le système d'alimentation est une partie du système électronique de la direction du moteur, décrit en détail dans le Guide de réparation et d'assistance technique du système de la direction du moteur avec l'injection distribuée de combustible, c'est pourquoi ce titre ne décrit que le démontage, la dépose et l'échange d'un élément de filtre du filtre à air.

Le filtre à air est déposé dans la partie antérieure droite de l'espace sous le capot sur les 3 appuis caoutchouc 11 (fig.9-8).

L'air ambiant est aspiré dans le corps 10 du filtre à air par la prise 5 et la tube 4. Puis l'air passe par un élément filtrant en papier 9, le capteur 7 du débit d'air en masse, le tuyau de la tubulure d'entrée et la tubulure à papillon 2. L'air réchauffé passe de la tubulure à papillon dans les canaux du réservoir 12 et de la

tubulure d'entrée, puis dans la tête des cylindres et dans les cylindres.

Remplacement de l'élément de filtre

1. Dévisser quatre vis de fixation, enlever le couvercle 8 du filtre à air avec le capteur 7 du débit d'air en masse et le tuyau 6 de la tubulure d'admission.

2. Renouveler l'élément de filtre 9 à la façon que les gaufres soient posés parallèlement à la ligne d'axe du véhicule.

3. Déposer et fixer le couvercle du filtre à air.

Le système de ventilation des gaz de carter

La ventilation forcée exécutant par l'aspiration des gaz de carter dans la tubulure d'entrée du moteur sert à l'évacuation des gaz et des vapeurs d'essence.

Les gaz de carter sont aspirés par le durit 1 (fig.9 -14) dans le tuyau de la tubulure d'admission, et puis par la tubulure à papillon et le réservoir à la tubulure d'admission.

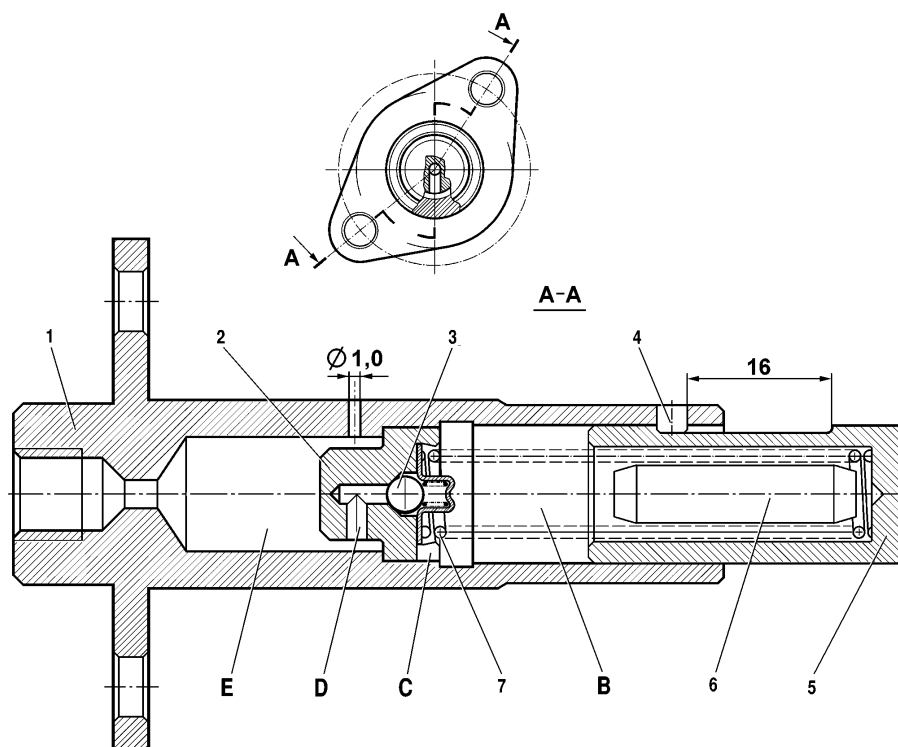


Fig. 9-12. Tendeur hydraulique de la chaîne:

1 – corps du tendeur; 2 – bloc des soupapes; 3 – bille de soupape antiretour; 4 – cheville de butée; 5 – plongeur du tendeur; 6 – limiteur de volume; 7 – ressort du plongeur; B – cavité de marche; C – rainure d'installation; D – trou; E – cavité de réserve

Au bas régime de l'arbre vilebrequin, la tubulure à papillon fermée, la masse principale des gaz de carter est aspirée par le durit 2 à la tubulure à papillon.

Rinçage du système

Pour effectuer le rinçage déconnecter les durits 1 et 2 du système de ventilation des tubulures à papillon sur le tuyau de la tubulure d'admission et sur la tubulure à papillon 3. Enlever le couvercle 5 du séparateur d'huile 8 et les rincer par l'essence ou le pétrole lampant. Rincer et souffler les tuyaux et les tubulures à papillon à l'air comprimé.

Le système d'échappement des gaz brûlés

Des gaz brûlés sont évacués du moteur par le collecteur d'échappement, par la tubulure d'admission 2 (fig.9 -15), le neutralisateur 11, le silencieux additionnel 15 et le silencieux principal 13.

La tubulure d'admission est raccordée à la bride du neutralisateur par l'articulation mobile. Entre les brides il y a une bague métallographique à la surface sphérique.

La tube avant 2 est fixée par les écrous 5 sur les goujons 4 du collecteur d'échappement, mettre un joint d'étanchéité 6 entre eux. Mettre des plaques

d'arrêts 3 au collecteur sous les écrous de fixation. Le second bout de la tube avant est fixé par un collier au support 8, installé sur le couvercle de la boîte de vitesse.

Le silencieux principal 13 est suspendu au sol de la carrosserie par deux coussins 12.

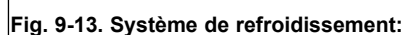
Les silencieux avec les tubulures font des organes non démontés et sont renouvelés à la réparation.

Equipement électrique

Le schéma de l'équipement électrique se distingue par l'introduction du faisceau du système de commande du moteur (SCM) (fig. 9-16), dont les câbles relient le calculateur avec les capteurs et les appareils exécutifs du SCM. En plus, le véhicule VAZ-21214-20 n'est pas complété d'essuie-glaces et de lave-glaces de phares.

Trois fils du faisceau du SCM sont reliés par une plaque à part à l'entrée de basse tension du tachymètre dans l'ensemble des appareils, au témoin «CHECK ENGINE» et à la fiche «15» de l'interrupteur d'allumage.

Le faisceau des fils du SCM a 4 fusibles. Ils sont installés dans une boîte à fusibles à part 26, situé sous le couvercle de la garniture de la partie avant gauche. La destination de ces fusibles est indiquée dans le tableau 9-2



This diagram illustrates the assembly of the engine cooling system. The components are labeled as follows:

- 1: Water pump assembly
- 2: Upper radiator hose
- 3: Water pump drive belt
- 4: Thermostat housing
- 5: Lower radiator hose
- 6: Radiator cap
- 7: Radiator
- 8: Radiator mounting bracket

Fig. 9-14. Système de ventilation des gaz de carter:

205

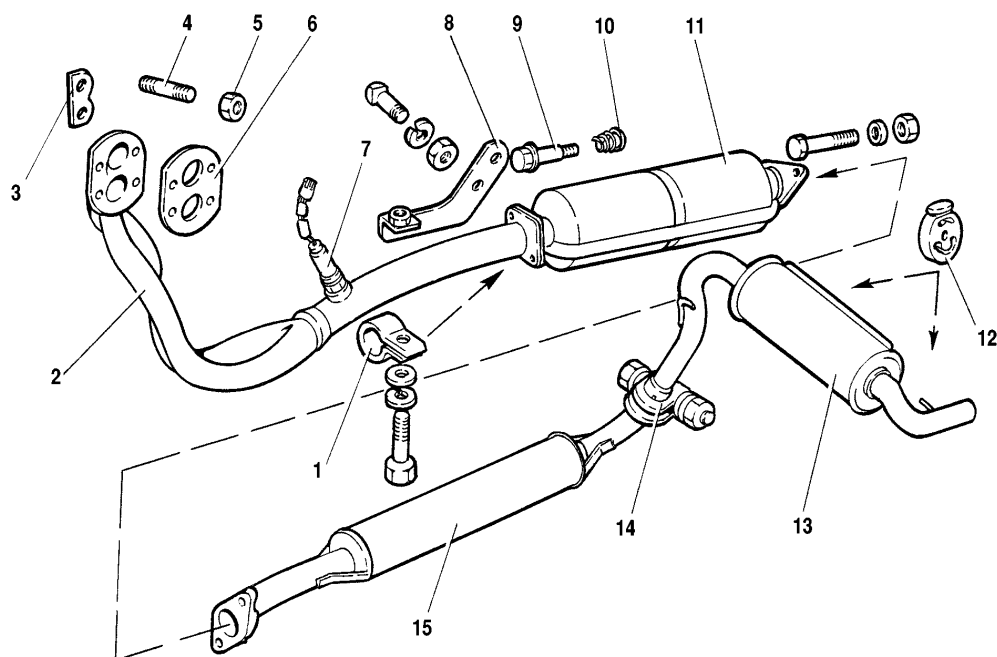


Fig. 9-15. Système des gaz d'échappement:

1 - étrier de fixation de tubulure d'admission; 2 - tubulure d'admission; 3 - plaque; 4 - goujon; 5 - écrou; 6 - joint de tubulure d'admission; 7 - capteur de concentration d'oxygène; 8 - support de fixation de tubulure d'admission; 9 - boulon; 10 - ressort conique; 11 - neutralisateur; 12 - coussin de fixation; 13 - silencieux principal; 14 - collier de fixation des tubulures; 15 - silencieux additionnel

Tableau 9-2

**La destination des fusibles
du système d'injection**

Fusible	Circuits protégés
1-2	Relais de branchement de la pompe à essence électrique (contacts). Pompe à essence électrique.
3-4	Calculateur.
5-6	Relais principal (contacts). Capteur d'oxygène Capteur de vitesse. Soupape électromagnétique du balayage de l'adsorbeur. Relais de branchement de la pompe à essence électrique (bobinage). Calculateur. Capteur de débit massique d'air. Faisceau des injecteurs.
7-8	Relais des ventilateurs électriques (contacts). Les ventilateurs électriques.

A part des fusibles il est prévu encore «un fusible» au bout du fil rouge se raccordant à la batterie d'accumulateurs. Ce « fusible » est fait à titre d'un segment du fil noir à la section de 1mm², ainsi que le fil principal a la section de 6mm².

Les moteurs électriques du système de refroidissement. Pour la commande de ventilateurs du système de refroidissement du moteur utiliser deux moteurs électriques du courant continu à l'excitation des aimants permanents du type MP 8015.

Les moteurs électriques sont mis en marche par le calculateur du système de direction du moteur par le relais. Le moteur est en marche, le relais est mis en prise si la température du liquide de refroidissement est supérieure à 105°C et est débrayé après la baisse de la température du liquide de refroidissement à moins de 101°C.

Les moteurs électriques n'ont pas besoin d'assistance technique et au cas de panne doivent être renouvelés.

Données pour le contrôle du moteur électrique

Fréquence nominale de rotation de l'arbre à la charge du moteur électrique de la roue à pales,min⁻¹... ..2000-2200

L'intensité de courant consommée à la charge indiquée et la fréquence de la rotation, A,15 maxi

Véhicule VAZ-21215-10

Le véhicule VAZ-21215-10 est muni de diesel DHW (XUD-9SD).

Le titre présent décrit en bref le diagnostic de l'appareillage d'injection et électrique, l'ordre de dépose et de montage du diesel, aussi que les particularités de la réparation des systèmes du moteur.

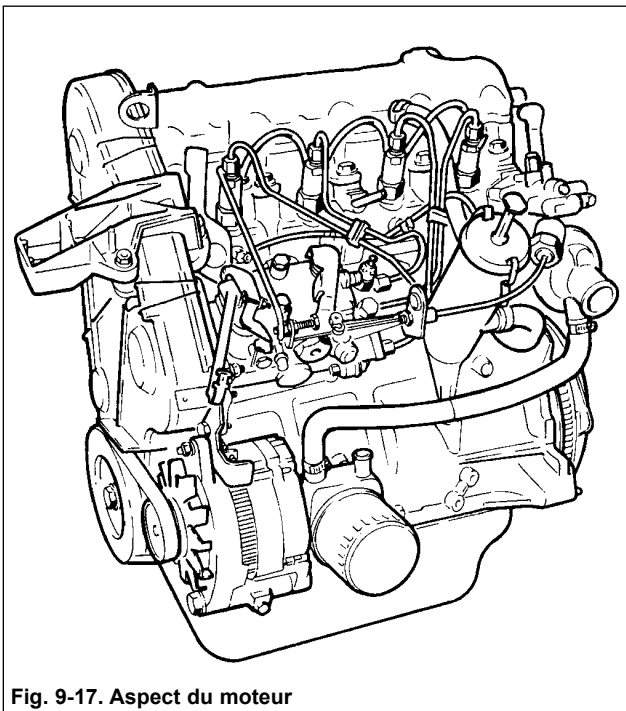


Fig. 9-17. Aspect du moteur

Le dispositif, la réparation et le diagnostic de tous les systèmes du moteur avec l'utilisation des appareils spéciaux sont présentés plus en détail dans le Guide de réparation du moteur de la société «PEUGEOT».

La marche du moteur dépend beaucoup du bon état du système d'injection du combustible, c'est pourquoi dans ce titre on fait plus d'attention à l'appareillage électrique.

En cas de panne du système d'injection du combustible ne pas accuser tout de suite la pompe à haute tension, d'abord vérifier:

- état et remplissage du réservoir à carburant;
- canalisations d'amenée et d'évacuation de carburant;
- le filtre de carburant;
- bon état des injecteurs;
- état des bougies à incandescence;
- résistance de la soupape en solénoïde de l'arrêt du diesel

Il est nécessaire de vérifier aussi l'état général du moteur, comme l'obtention de la haute température d'inflammation du combustible injecté dépend de la compression, de l'état des soupapes, des segments de piston.

Vérifier aussi l'état du filtre à air, de la batterie d'accumulateurs, du démarreur, le niveau d'huile.

Pannes principales et méthodes du dépannage

1. Le moteur ne part pas sans la projection de fumée:

- vérifier la présence de carburant dans le réservoir;

- mettre le dispositif de stop à la main du moteur dans une position normale;
- vérifier les tubes d'amenée de carburant, au cas de la fuite, l'éliminer par le resserrage des assemblages ou renouveler les tubes;
- vérifier la soupape en solénoïde du dispositif de stop du moteur au sujet de la conductibilité du câblage électrique et l'arrivée de carburant, ainsi que sa résistance.

Si après avoir vérifié et dépanné les défauts le moteur ne part pas, déposer la pompe à haute tension et la vérifier sur un appareil spécial.

2. Le moteur ne part pas (avec projection de fumée noire):

- si le nombre de rotation de l'arbre vilebrequin est inférieur à 150 t/min, vérifier l'état et le serrage des bornes de la batterie d'accumulateurs (AKB) et du démarreur, la charge de la batterie, la marque et le niveau de l'huile;

- si le nombre de rotation de l'arbre vilebrequin est supérieur à 150 t/min, mettre en marche le moteur sans le filtre à air, si les fumées ont disparu, renouveler un élément de filtre, vérifier la correction de la dépose du corps du filtre à air;

- vérifier la correction du calage d'avance de l'injection, le bon état des injecteurs;
- vérifier le réglage des soupapes, la compression dans les cylindres

Si au dépannage de tous les défauts les fumées restent, déposer la pompe et la vérifier sur un appareil spécial.

3. Le moteur ne part pas (avec la projection de fumée blanche):

- vérifier les bougies à incandescence;
- le système de réchauffage réitératif;
- l'état du joint de la tête du bloc;
- le réglage de l'avance à l'injection

Si après l'exécution de la réparation les fumées restent, déposer la pompe pour la vérification.

4. Le moteur froid est mis en marche avec les difficultés avec la projection de fumée noire:

- vérifier les bougies à incandescence;
- le thermostat de la marche à vide rapide;
- le réglage de l'avance à l'injection;
- l'état des injecteurs;
- les poussoirs hydrauliques et les jeux des soupapes;
- la compression

Si après l'exécution de la réparation les fumées restent, déposer la pompe et la vérifier sur un appareil spécial.

5. Le moteur est mis en marche et cale:

- vérifier le réglage de la marche à vide rapide;

- le type et le niveau de l'huile;
- le système de ventilation;
- le système de d'amenée de carburant;
- l'état de la soupape en solénoïde;
- le système de réchauffage réitératif;
- le système du filtre à air;
- vérifier l'état de la soupape de retour sur la pompe de la s.LUCAS

Si après l'exécution de la réparation le moteur cale, déposer la pompe de carburant.

6. La marche à vide non-stable:

- vérifier les réglages du système restrictif de la prévention de l'arrêt spontané du moteur et de la marche à vide (pour LUCAS);
- le réglage de la marche à vide et de la fuite du reste de carburant (pour BOSCH);
- l'état du ressort du levier de l'accélérateur;
- l'état du système de l'amenée de carburant;
- l'état des injecteurs;
- les jeux des soupapes;
- la tension de la courroie de l'arbre de distribution

Si on n'arrive pas à régler la marche à vide, déposer et vérifier la pompe sur un banc spécial.

Repose / dépose du diesel

Placer le véhicule sur l'ascenseur ou au-dessus de la fosse de visite, déposer les appuis sous les roues avant et suspendre le pont arrière d'un ou de deux côtés.

Déposer le capot, déconnecter les fils de la batterie d'accumulateurs et des organes de l'équipement électrique, installés sur le moteur.

Déposer la batterie d'accumulateurs et la lampe de capot.

Vidanger du liquide du système de refroidissement et de chauffage, pour cela enlever le bouchon du réservoir d'expansion, dévisser le bouchon d'évacuation du radiateur (en bas à gauche) et du bloc des cylindres (du côté gauche).

Déconnecter les tuyaux d'amenée et d'évacuation du moteur (fig.9-17) et déposer le radiateur assemblé du cadre et du capot du ventilateur électrique. Déconnecter les tuyaux du système de refroidissement du thermostat. Déconnecter les tuyaux menant au climatiseur du moteur.

Déconnecter le tuyau de la ventilation du carter du filtre à air (fig.9-18), dévisser 3 écrous de fixation, déposer le couvercle du filtre à air avec un joint et enlever un élément de filtre. Déposer le corps du filtre à air avec un joint, ayant dévissé 4 écrous de sa fixation à la tubulure d'admission.

Déconnecter les tuyaux d'amenée et d'évacuation de la pompe de carburant.

Dévisser les écrous de fixation de la tubulure d'admission des silencieux à l'aide de la clé fermée au collecteur d'échappement.

Déconnecter le câble de commande de l'amenée de carburant de la pompe à haute tension, ayant repoussé l'embout sphérique par un tournevis plat.

Déconnecter le câble du levier du calage de l'angle d'avance à l'injection de carburant (VOBT) ayant dévissé l'écrou de fixation et repoussé l'embout.

Déposer la boîte de vitesses selon la description du chapitre «La boîte de vitesses» du Guide de réparation.

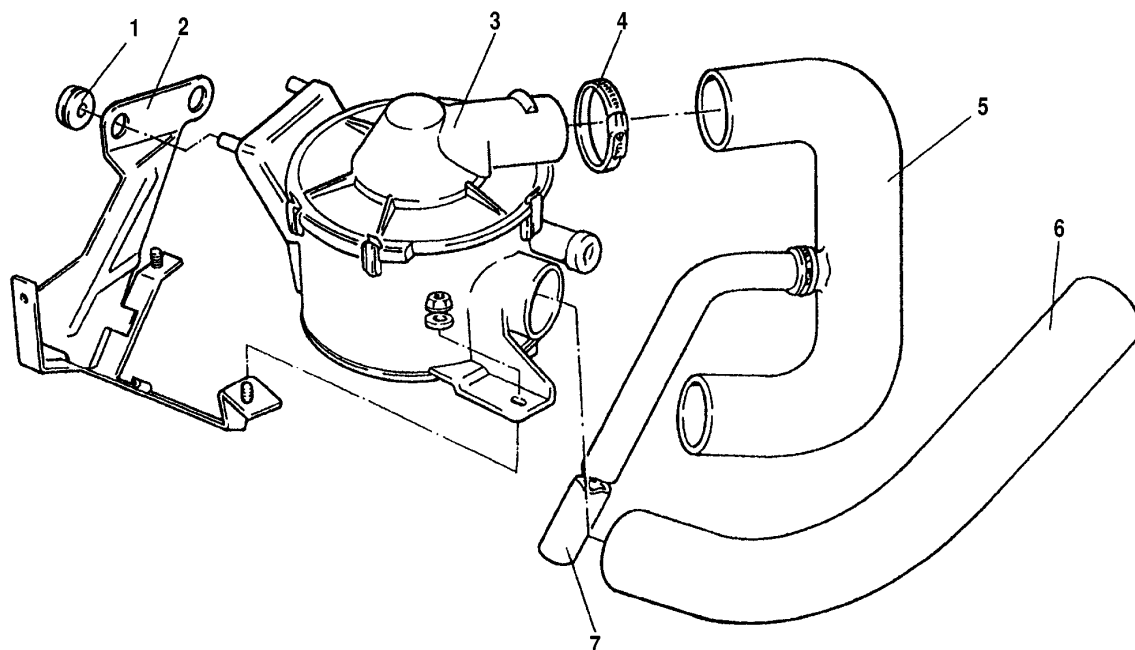


Fig. 9-18. Filtre à air:

1 – appui en caoutchouc; 2 – support de fixation de filtre; 3 – filtre; 4 – collier; 5 – canalisation d'air; 6 - prise d'air; 7 – tuyau de ventilation de carter

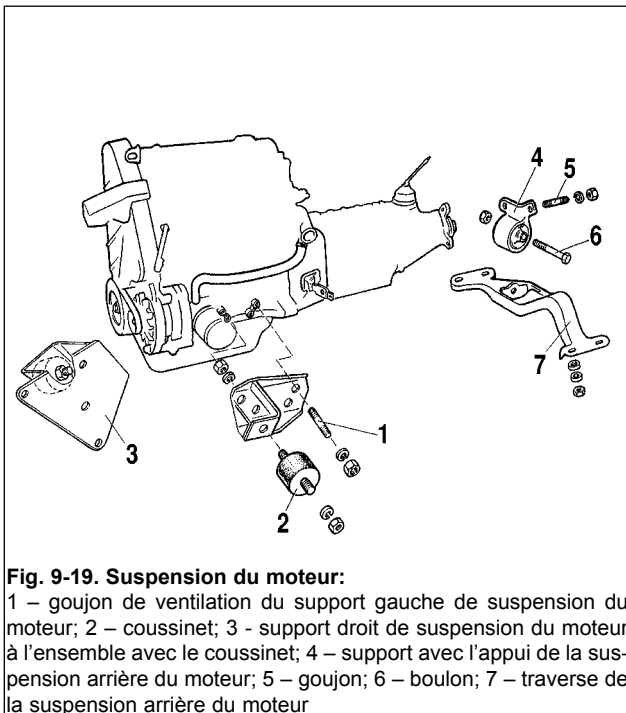


Fig. 9-19. Suspension du moteur:

1 – goujon de ventilation du support gauche de suspension du moteur; 2 – coussinet; 3 – support droit de suspension du moteur à l'ensemble avec le coussinet; 4 – support avec l'appui de la suspension arrière du moteur; 5 – goujon; 6 – boulon; 7 – traverse de la suspension arrière du moteur

Suspendre la traverse TCO-3/379 sur le palan et freiner le moteur du côté droit par l'étrier placé sur un goujon avant de fixation du collecteur d'échappement, du côté gauche par un trou de fixation du couvercle d'embrayage. Tendre légèrement le circuit du palan, dévisser les écrous de fixation des coussins 2 (fig. 9-19) de la suspension avant du moteur vers la traverse de la suspension avant et déposer le moteur du compartiment.

Déposer l'écran calorifuge du démarreur et le démarreur. Dévisser les écrous de fixation d'embrayage et le déposer.

En déposant le moteur effectuer les opérations suivantes:

- mettre en place les tuyaux du système de refroidissement, des connecteurs et des colliers;
- vérifier l'état du radiateur (tartre, fuite, dommages);
- vérifier la capacité de travail du ventilateur de refroidissement du radiateur;
- vérifier le joint d'étanchéité et la soupape du bouchon du radiateur;
- mettre en place des éléments nouveaux des filtres à air et à carburant;
- remplir le moteur d'huile;
- régler les organes de commande;
- remplir le système de refroidissement, ayant relevé des tampons d'air;
- mettre en marche et réchauffer le moteur;
- régler la marche à vide;
- vérifier les systèmes de graissage et de refroidissement sur l'absence des fuites

Faire une attention particulière au raccord du moteur et de la boîte de vitesses: l'arbre primaire doit entrer dans les fentes du disque entraîné d'embrayage d'une façon exacte.

Le système de refroidissement

Les particularités de réalisation

Le système de refroidissement est du type fermé avec la circulation forcée du liquide de refroidissement, avec le réservoir d'expansion (fig. 9-20).

La pompe du liquide de refroidissement du type centrifuge est mise en fonction par une courroie trapézoïdale de la poulie du vilebrequin.

Le système de refroidissement a aussi le radiateur 7 avec le réservoir d'expansion 5, le thermostat 13, le capteur de la température du liquide de refroidissement, la chemise de refroidissement et des flexibles de raccordement.

Le diesel est en marche, le liquide réchauffé dans la chemise de refroidissement entre par la tubulure d'échappement dans le radiateur ou le thermostat selon la position des soupapes du thermostat. Puis le liquide de refroidissement est aspiré par la pompe et rentre dans la chemise de refroidissement du moteur.

Le système de refroidissement a le thermostat encastré de double effet, la température du début de l'ouverture de la soupape est 83°C.

Vérification du niveau et de la densité dans le système de refroidissement

Vérifier la conformité du remplissage du système de refroidissement selon le niveau du liquide dans le réservoir d'expansion qui doit être au moteur froid (15-20°) au-dessus du repère «MIN» mis sur le réservoir d'expansion à 25-30 mm.

Prévention. Il est recommandé de contrôler le niveau du liquide au moteur froid car au réchauffage son volume s'augmente et le niveau du liquide du moteur réchauffé peut monter considérablement.

Au cas de nécessité vérifier par l'aréomètre la densité du liquide de refroidissement qui doit être 1,078-1,085 g/cm³ pour le liquide Тоcon А-40.

Si le niveau du liquide dans le réservoir est inférieur à la norme et la densité est supérieure à la norme, verser de l'eau distillée. A la densité normale verser du liquide de la même marque que celle du système de refroidissement.

Remplacement du liquide de refroidissement du diesel

En remplaçant le liquide effectuer les opérations suivantes:

- mettre le régulateur du climatiseur à la position «Chaud»;
- vidanger le liquide de refroidissement par deux orifices de la vidange, ayant dévissé les soupapes du réservoir inférieur du radiateur et du bloc-cylindres, ayant enlevé la soupape du réservoir d'expansion.

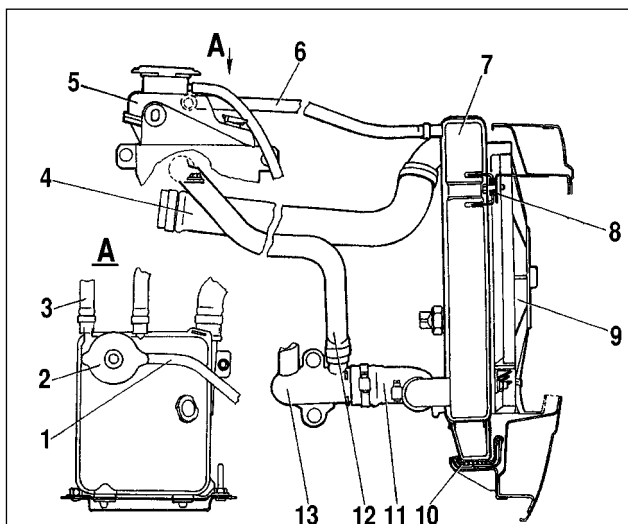


Fig. 9-20. Système de refroidissement:

1 – tube d'évacuation des vapeurs du réservoir d'expansion; 2 – bouchon du réservoir d'expansion; 3 – tuyau de prise des vapeurs du moteur; 4 – durit d'arrivée de radiateur; 5 – réservoir d'expansion; 6 – tube d'évacuation des vapeurs du radiateur; 7 – radiateur; 8 – coussinet supérieur de fixation du radiateur; 9 – ventilateur électrique; 10 – coussinet inférieur; 11 – durit de départ du radiateur; 12 – flexible de remplissage; 13 – thermostat

Evacuer le reste du liquide du réservoir d'expansion ayant déconnecté le réservoir et l'enlevé plus haut que le radiateur;

- pour nettoyer le système de refroidissement remplir le système d'eau propre, mettre en marche le moteur et laisser marcher jusqu'au chauffage du réservoir inférieur du radiateur. Le moteur est en marche à vide, vidanger de l'eau par les orifices de vidange, arrêter le moteur et le refroidir;

- refaire le nettoyage selon les méthodes indiquées ci-dessus;

- après le nettoyage visser les bouchons et remplir le système de liquide de refroidissement frais à 25-30 mm au-dessus du repère «MIN» sur le réservoir d'expansion;

Remplir de liquide par le goulot de remplissage du réservoir d'expansion. Visser le bouchon, mettre en marche le moteur et laisser marcher à vide 1,5-2 min. Arrêter le moteur et verser dans le réservoir d'expansion.

Dépose/repose de la courroie du mécanisme de distribution des gaz

Pour la dépose du MDG il faut:

- déposer les couvercles 3,5,6 (fig. 9-21) de la commande du MDG;
- fixer le volant par un mécanisme OUT0000049;
- desserrer des boulons de fixation de la poulie du vilebrequin;
- déposer la poulie du vilebrequin;
- fixer le volant par un mécanisme OUT0000015;

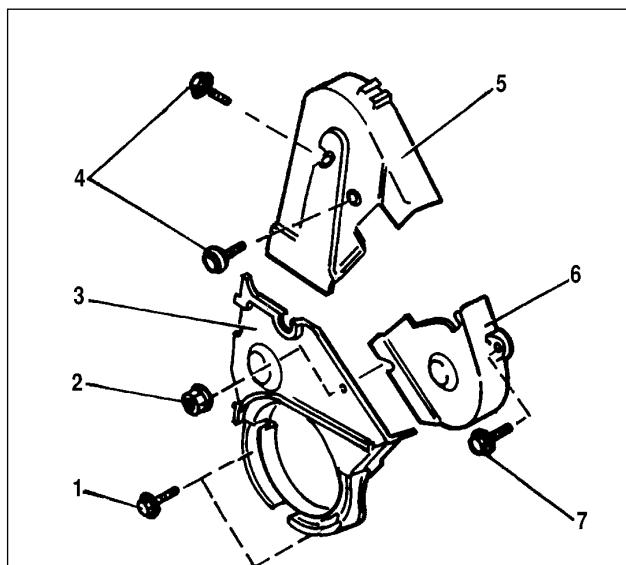


Fig. 9-21. Dépose et repose des couvercles du mécanisme de distribution des gaz:

1 – boulons de fixation de couvercle inférieur; 2 – écrou; 3 – couvercle inférieur; 4 – boulons de fixation de couvercle gauche; 5 – couvercle gauche; 6 – couvercle droit; 7 – boulon

- fixer les poulies du vilebrequin et de la pompe de carburant par les boulons de calage (le serrage des boulons qu'à la main);

- desserrer l'écrou 2 et le boulon 4 (fig. 9-22);
- introduire une clé spéciale (carré 10 mm) dans le trou 5 carré et tourner le support dans le sens des aiguilles d'une montre pour déposer le ressort 6;
- serrer le boulon 4;
- déposer la courroie.

Reposer la courroie du MDG dans l'ordre suivante:

- s'assurer que le volant, les poulies du vilebrequin et de la pompe de carburant sont dans la position de calage et sont fixées, le rouleau immobile 7 (voir la fig. 9-22) et le rouleau tendeur 3 tournent librement, que le plongeur 1 et le ressort 6 sont libres dans le corps du tendeur;

- reposer la courroie en la gardant bien serrée;
- enrouler la courroie autour de poulies et de galets dans l'ordre suivant: le galet immobile 7, la poulie de la pompe de carburant, la poulie du vilebrequin, le tendeur de la courroie, la pompe à eau;
- desserrer le boulon 4 pour la libération du tendeur;
- déposer les boulons de calage et le fixateur du volant;
- serrer le boulon 4 et l'écrou 2;
- effectuer deux tours du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre.

Vérification de tension:

- visser les boulons de calage et déposer le fixateur du volant;

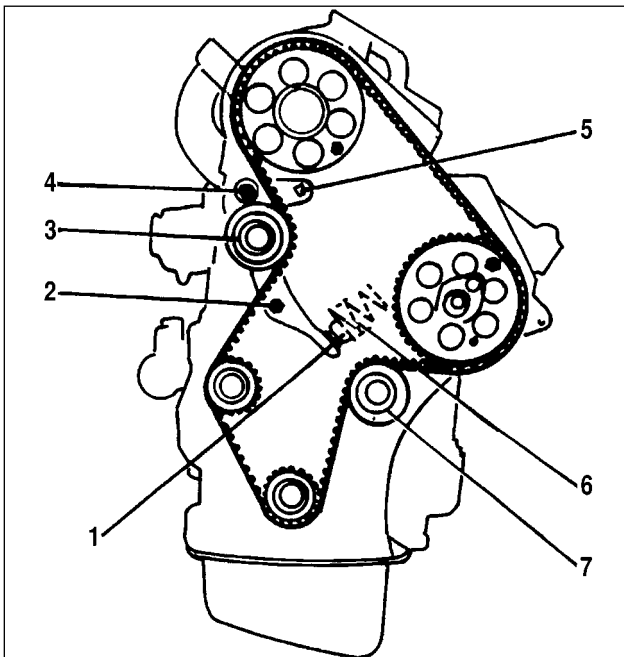


Fig. 9-22. Dépose et repose de la courroie du mécanisme de distribution des gaz:

1 – plongeur; 2 – écrou; 3 – rouleau de tendeur; 4 – boulon;
5 – trou en carré; 6 – ressort; 7 – rouleau immobile

- desserrer le boulon 4 et l'écrou 2 pour la distribution de la tension au cours de toute la courroie;
- serrer le boulon 4 et l'écrou 2 par le couple 18 H•m;
- déposer la poulie du vilebrequin;
- mettre LOCTITE 243 sur le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin;
- fixer le volant par un mécanisme OUT0000049;
- reposer le boulon de fixation de la poulie et le serrer par le couple 40 H•m, puis le visser jusqu'à 60°C;
- déposer le couvercle inférieur 3 (fig. 9-21) et serrer par les boulons par le couple 15 H•m;
- déposer le couvercle 5 et serrer par le boulon 4 par le couple 15 H•m;
- serrer le couvercle droit 6 par le boulon 7 par le couple 10 H•m.

Note. En cas d'impossibilité de reposer même un des boulons de calage ou un fixateur, répéter toute la procédure de repose de la courroie.

Dépose/repose de la courroie de la commande de l'alternateur

Dépose. Desserrer le boulon de fixation du rouleau 2 et le boulon 9 (fig. 9-23). Serrer le boulon 8 jusqu'à ce qu'il s'appuie contre la butée. Déposer la courroie.

Vérification. S'assurer que la poulie 4 tourne librement sans grippages.

Repose. Mettre la courroie sur les poulies et s'assurer que la courroie est posée correctement dans la rainure de chaque poulie.

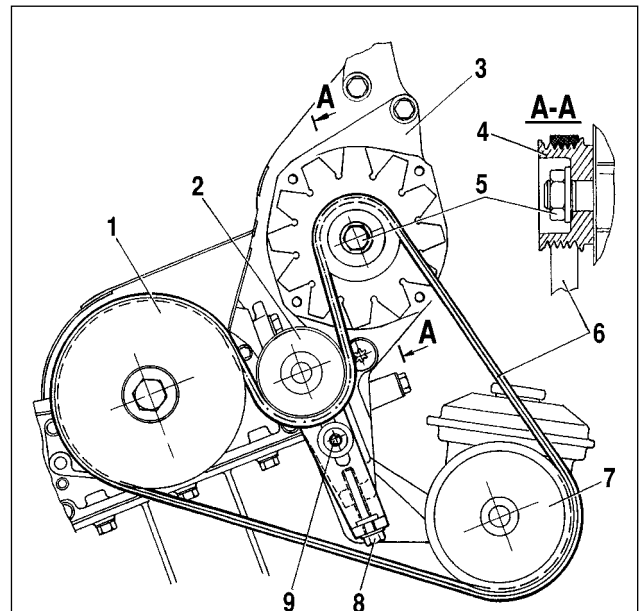


Fig. 9-23. Dépose et repose de la courroie de l'alternateur:

1 – poulie du vilebrequin; 2 – rouleau de tendeur; 3 – alternateur;
4 – poulie de l'alternateur; 5 – écrou; 6 – courroie de l'alternateur;
7 – poulie de la pompe à vide; 8 – boulon tendeur; 9 – boulon tendeur de fixation

Effectuer la **tension de la courroie** dans l'ordre suivant:

- tendre la courroie en desserrant le boulon 8;
- reposer le mécanisme OUT0000049;
- tendre la courroie par le boulon 8 jusqu'à ce que le mécanisme indique 115 ± 10 SEEM;
- déposer le mécanisme, serrer le boulon de fixation de la poulie et le boulon 9;
- tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre à 4 tours;
- reposer le mécanisme OUT0000016, vérifier la tension et, en cas de nécessité, le régler;
- déposer le mécanisme, serrer les boulons par le couple 22 H•m.

Système de graissage

Particularités de réalisation

Le système de graissage est mixte. Les paliers de vilebrequin et de l'arbre de distribution, les paliers de l'arbre et les pignons de commande de la pompe à huile sont graissés sous pression. Le piston, les segments et les axes de piston, les parois des cylindres sont graissés par barbotage.

Remplacement d'huile

Le remplacement d'huile doit se faire moteur chaud. Pour la vidange d'huile complète, attendre 10 minutes minimum après avoir dévissé le bouchon de vidange.

En remplaçant d'huile il est nécessaire de remplacer le filtre à huile qui est enlevé par le dispositif A.60312. Au remontage, le filtre est serré à la main.

Effectuer le remplacement d'huile dans l'ordre suivant:

- après l'arrêt du moteur vidanger l'huile utilisée et, sans démonter le filtre à huile, remplir d'huile de rinçage jusqu'à l'indice «MIN» sur l'indicateur de niveau d'huile. On peut utiliser des huiles du type ВНИИП-ФД, МСП-1 ou МСП-2М comme l'huile de rinçage.
- mettre en marche le moteur et le laisser marcher avec cette huile 10 minutes de la basse fréquence de la rotation du vilebrequin;
- vidanger toute l'huile de rinçage et enlever le filtre à huile usé;
- reposer un nouveau filtre et remplir d'huile conformant à la saison d'exploitation du véh

Particularités de réalisation

Le système d'alimentation comporte le réservoir de carburant, le filtre de carburant, la pompe à carburant à haute tension (PCHT), les injecteurs, la pompe à air, la tubulure d'admission, la tuyauterie de combustible à basse et à haute pression.

La pompe à carburant n'exige aucun service. Pour éviter la rentrée d'air qui peut provoquer l'augmentation du débit d'air, il est nécessaire de contrôler le serrage des tuyaux de carburant.

Injecteurs. A l'apparition des problèmes avec la mise en marche du moteur ou l'apparition de la fumée noire du silencieux il est nécessaire de déposer, contrôler et en cas de nécessité remplacer les injecteurs. En déposant les injecteurs remplacer un joint en cuivre et une rondelle en acier.

Le filtre à carburant est monoétagé à un élément filtrant interchangeable, au séparateur d'eau incorporé et au bouchon pour la vidange du dépôt. Dévisser le boulon central, déposer le corps et le rincer par le carburant de diesel. Remplacer l'élément filtrant et les joints.

Le filtre à air a un élément filtrant interchangeable du carton spécial avec un préfiltre du coton synthétique.

Prévention. Réparer les appareils de carburant (PCHT, les injecteurs, le filtre à carburant) aux entreprises de réparation spécialisées de la société fabriquée ces appareils. Le Guide présent ne décrit pas le démontage, la réparation et le remontage des appareils de carburant.

Réglage de la marche à vide du moteur

Les réglages de l'amenée de carburant maximum et le réglage de la vitesse sont plombés. Ils ne peuvent être déplombés que par des dealers spéciaux.

Ce n'est que la marche à vide qui peut être réglée. Toutes modifications des réglages peuvent amener à l'usage rapide du moteur et amènent automatiquement à la perte de garantie.

Repose de la marche à vide rapide. Au moteur froid le levier 10 (fig. 9-24) doit toucher le joint 9, en

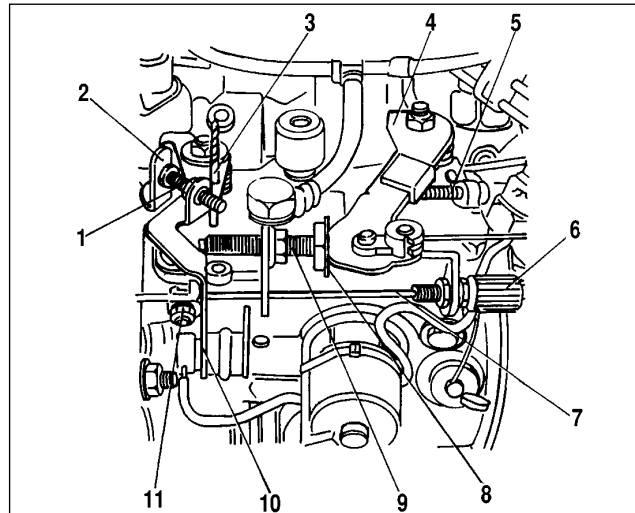


Fig. 9-24. Réglage de marche à vide:

1 – vis de réglage de marche à vide; 2 – levier du dispositif de stop; 3 – broche d'appui; 4 – levier de charge; 5 – joint d'étanchéité; 6 – tendeur de l'enveloppe du câble; 7 – câble d'accélérateur; 8 – joint; 9 – joint d'étanchéité; 10 – levier de marche à vide rapide; 11 – tendeur du câble

cas de nécessité augmenter la tension du câble 7 par le tendeur 11. Le câble doit avancer à 6mm minimum.

Repose de l'accélérateur. Presser la pédale de l'accélérateur jusqu'au fond, le levier 4 doit toucher le joint 5. S'assurer qu'à la marche à vide le levier 4 s'appuie contre le joint 9.

Mettre le moteur à la température, le ventilateur électrique doit se mettre au point.

Repose du système de prévention du dispositif de stop spontané. Déposer le joint 8 de 4mm entre le levier 4 et la butée. Appuyer sur le levier du dispositif de stop 2.

Introduire la broche d'appui 3 de 3mm dans le levier 10. Mettre au point la vitesse de rotation du vilebrequin 900 ± 100 tours/min, en tournant la butée 9.

Déposer le joint 8 et la broche d'appui 3. Régler la marche à vide en tournant le vis 1. La vitesse de rotation de la marche à vide doit être 800-850 tours/min.

La vérification du réallumage du moteur. Prendre la vitesse du moteur 3000 tours/min par le levier de charge 4. Libérer le levier de charge, le réallumage du moteur doit durer 2,5-3,5 s.

Après le retour à la marche à vide la différence de vitesse ne doit pas passer 50 tours/min.

Prévention. Les vis de réglage de l'amenée de carburant maximale et de la vitesse sont plombées à l'usine.

Echappement des gaz brûlés

Des gaz brûlés sont échappés du moteur par la prise de gaz 3 (fig. 9-25), la tubulure d'admission 4, le neutralisateur 9, le silencieux additionnel 13 et le silencieux principal 11.

Mettre l'écran thermique acier au-dessus du neutralisateur. Poser le joint d'étanchéité 1 entre la bride de la canalisation d'admission et le récepteur de gaz.

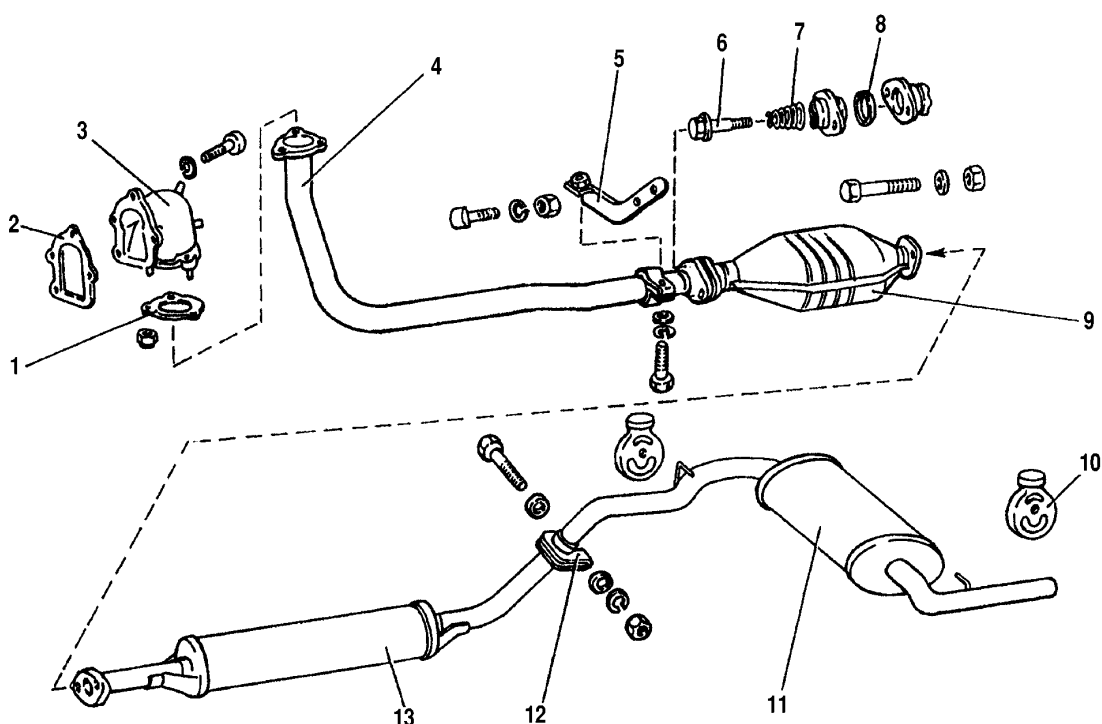


Fig. 9-25. Evacuation des gaz d'échappement:

1 - joint de tubulure d'admission; 2 - joint; 3 - prise de gaz; 4 - tubulure d'admission; 5 - support de fixation de tubulure d'admission; 6 - boulon; 7 - ressort conique; 8 - bague d'étanchéité; 9 - neutralisateur; 10 - bloc de fixation; 11 - silencieux principal; 12 - collier; 13 - silencieux additionnel

La canalisation d'admission est raccordée avec la bride du neutralisateur par un joint mobile. Le segment métallographique 8 à la surface sphérique est mis entre les brides, et la surface sphérique intérieure est faite dans la bride de la canalisation d'admission.

Les tubes du silencieux se sont raccordées par le collier 12. La canalisation d'admission 4 est fixée par trois écrous au récepteur de gaz et au support 5 complémentirement.

Les silencieux et les canalisations ne sont pas démontés ni réparés et ils doivent être renouvelés.

Equipement électrique

Alternateur. L'alternateur fabriqué par la s. Valeo est fourni avec le moteur. On voit le schéma des connexions de l'alternateur sur la fig. 9-26.

La tension d'excitation de l'alternateur à l'allumage est amenée au pôle «B-» de l'alternateur par le témoin 6. Après avoir mis en marche du moteur le courant ne passe pas par le témoin et il ne s'allume pas. Le pôle « W » de l'alternateur est utilisé pour l'émission du signal de la tension sur le tachymètre électronique 4.

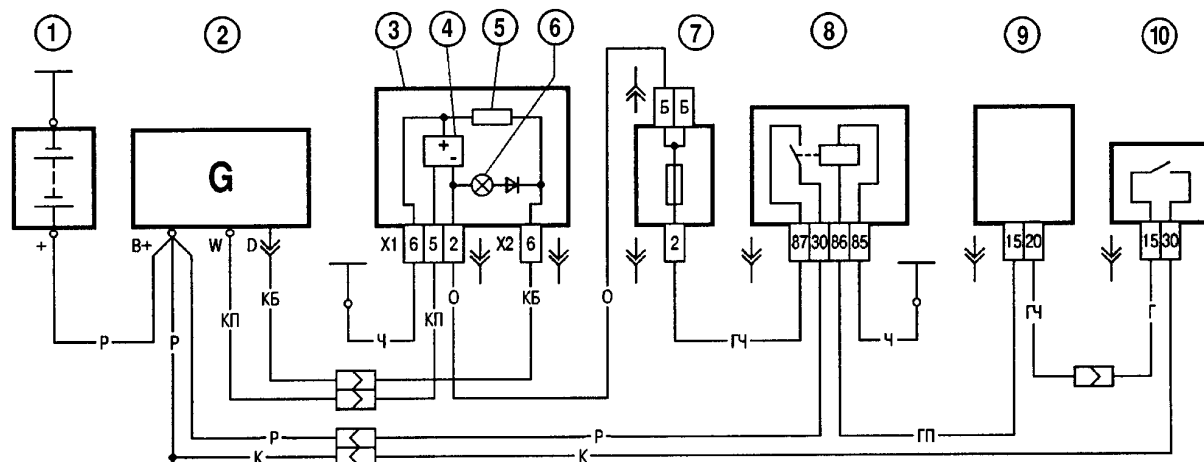
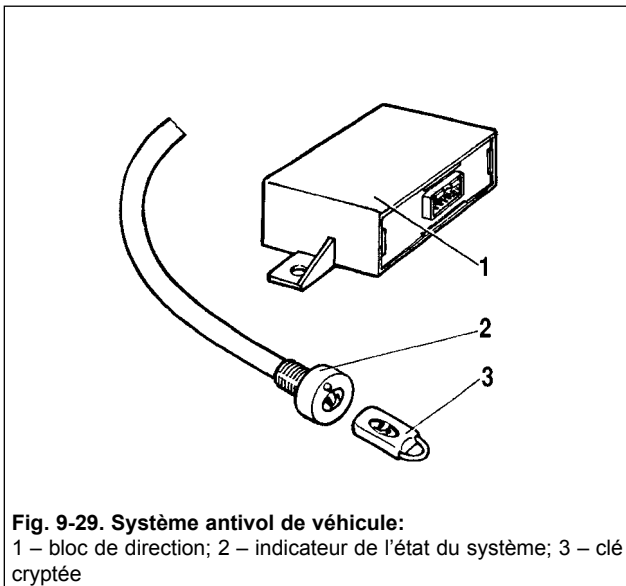


Fig. 9-26. Schéma des connexions de l'alternateur:

1 - batterie d'accumulateurs; 2 - alternateur; 3 - combiné de bord; 4 - tachymètre électronique; 5 - résistance 50 Ohm, 5 W; 6 - témoin de batterie d'accumulateurs; 7 - boîte à fusibles; 8 - relais d'allumage; 9 - bloc de direction du système antivol du véhicule; 10 - interrupteur d'allumage



Système d'antivol de véhicule. Le système d'antivol de véhicule (SAV) du type de relais SAV-2P comportant le bloc de direction 1 (fig. 9-29), l'indicateur de l'état du système 2 et la clé cryptée 3 est mis en place sur le véhicule VAZ-21215-10. Le SAV représente un bloc électronique, permettant en cas de l'accès non-sanctionné de prévenir la mise en marche du moteur par l'ouverture des circuits électriques nécessaires. On voit le schéma des connexions du SAV sur la fig. 9-30. A cause de la dépose du système d'antivol de véhicule les schémas des actions de l'inverseur de l'indicateur de direction et du signal de détresse (voir la fig. 9-31), de l'essuie-glace et du lave-glace (voir la fig. 9-32), de l'essuie-glace, du lave-glace et de l'élément de chauffage arrière (voir la fig. 9-33) sont modifiés.

L'essuie-glace et le lave-glace des phares. Le véhicule VAZ-21215-10 n'est pas complété de lave-glace ni d'essuie-glace des phares.

Les moteurs électriques des ventilateurs du système de refroidissement

Pour la commande des ventilateurs du système de refroidissement du moteur utiliser deux moteurs électriques du courant continu avec l'excitation des aimants permanents du type MP 8019/37. Le schéma des connexions des moteurs électriques est sur la figure 9-34.

Les moteurs électriques sont mis en marche par le capteur 1 à l'aide du relais auxiliaire 3. Le capteur est démonté dans le réservoir droit du radiateur. La température de la fermeture des contacts du capteur est $(99 \pm 3)^\circ\text{C}$ et celle de l'ouverture est $(94 \pm 3)^\circ\text{C}$. Le relais est installé dans le compartiment de moteur est fixé par des boulons à l'amplificateur supérieur du tableau de la partie avant.

Les moteurs électriques n'ont pas besoin d'assistance technique et en cas de panne ils doivent être renouvelés.

Les données pour le contrôle du moteur électrique

Fréquence nominale de la rotation de l'arbre à la charge du moteur électrique par la roue à pales, min^{-1} 2600-2800
 Intensité du courant consommée à la charge et la fréquence de la rotation indiquées, A, max 14

Combiné de bord. Le combiné de bord comporte le compteur de vitesse avec le compteur kilométrique, l'indicateur de température du liquide de refroidissement, l'indicateur de niveau de carburant, le tachymètre et 13 témoins (voir la fig. 9-35). Le schéma des connexions du combiné de bord est sur la figure 9-36. Les adresses des fiches de sortie du combiné de bord sont indiquées dans le tableau 9-3.

Tableau 9-3.

Adresses des fiches de sortie du combiné de bord

N de fiche	Adresse de la fiche
Plaque X1 (couleur rouge ou orange)	
1	—
2	vers la borne «15» du contact d'allumage-démarrage
3	en réserve
4	vers l'interrupteur de l'éclairage du combiné de bord
5	vers la borne «W» de l'alternateur
6	vers le corps
7	vers la borne «50» du contact d'allumage-démarrage
8	vers l'interrupteur du témoin du frein de parage
9	vers le relais de la ceinture de sécurité
10	vers la borne «W» du capteur de niveau de l'huile
11	vers le capteur du blocage du différentiel
12	vers le capteur de la pression dangereuse d'huile
13	vers le capteur de niveau du liquide de carburant
Plaque X2 (toute couleur sauf rouge ou orange)	
1	—
2	vers le relais de l'allumage de l'éclairage des phares de route
3	vers le commutateur de l'éclairage extérieur
4	—
5	vers le relais-interrupteur des indicateurs de direction
6	vers la borne «B-» de l'alternateur
7	—
8	vers l'interrupteur des lanternes arrière antibrouillards
9	vers l'interrupteur du dégivrage de la lunette arrière
10	vers la borne «15» du contact d'allumage-démarrage
11	vers la borne «T» du capteur de niveau de l'huile
12	vers le capteur de la température du liquide de refroidissement
13	vers le capteur de la température du liquide de refroidissement

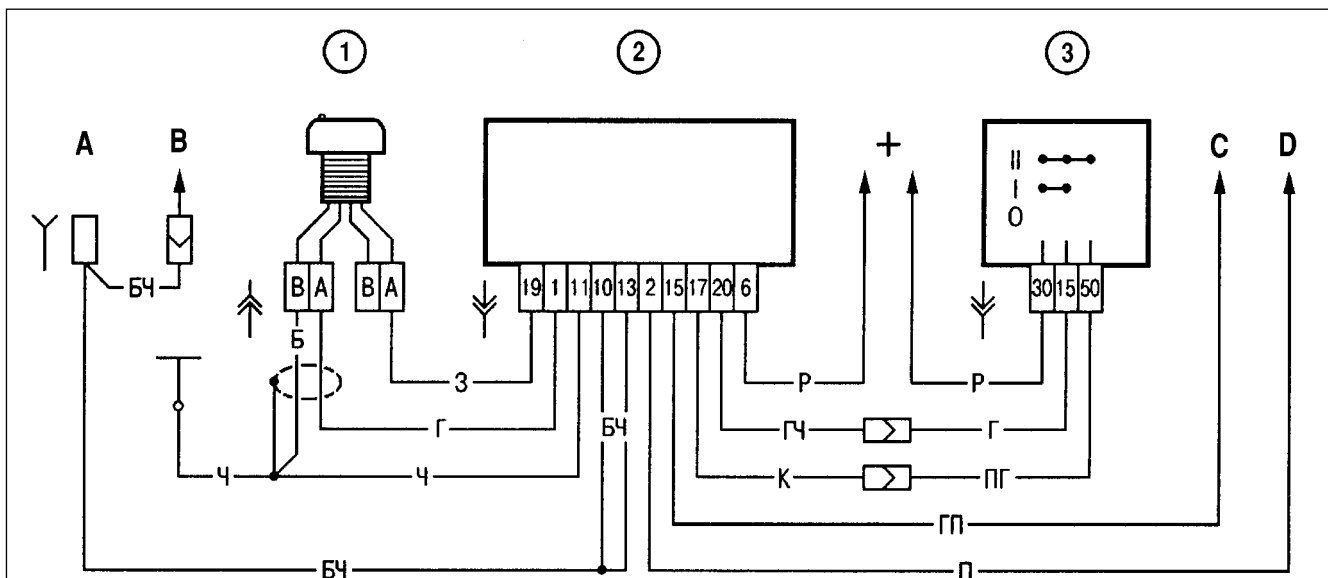


Fig. 9-30. Schéma des connexions du système antivol de véhicule:

1 - indicateur de l'état du système; 2 - bloc de direction du système antivol de véhicule; 3 - interrupteur d'allumage; A - à l'interrupteur du plafonnier de l'éclairage de la porte du conducteur; B - au plafonnier de l'éclairage de l'habitacle; C - au borne « 86 » du relais d'allumage; D - au borne « 86 » du relais du démarreur

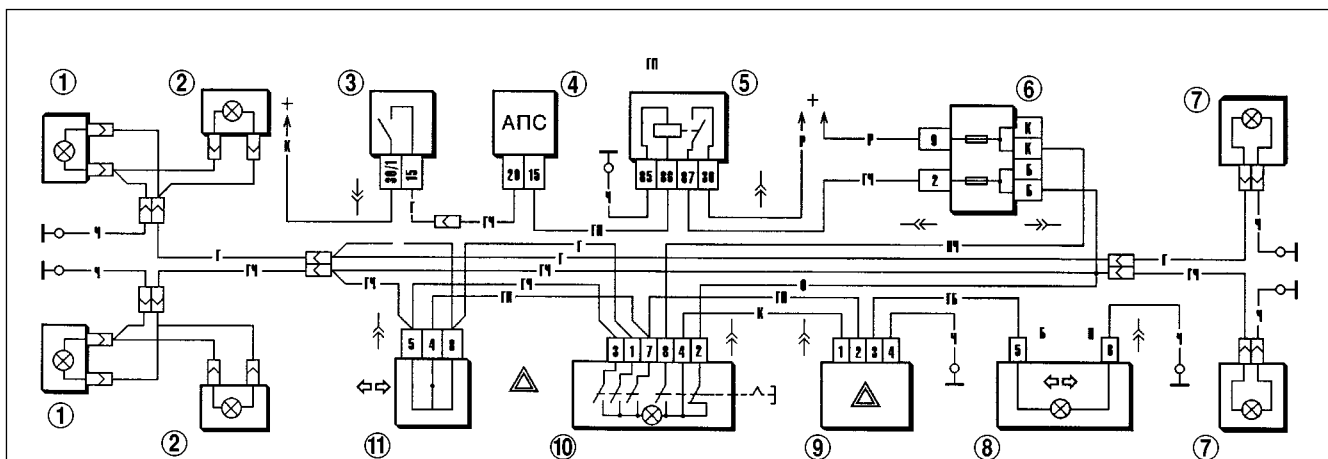


Fig. 9-31. Schéma de branchement des clignotants et du signal de détresse:

1 - clignotants dans les projecteurs avant; 2 - clignotants latéraux; 3 - contact d'allumage-démarrage; 4 - bloc de direction du système antivol du véhicule; 5 - relais d'allumage; 6 - boîte à fusibles; 7 - ampoules des clignotants dans les lanternes arrière; 8 - témoin des clignotants dans le combiné de bord; 9 - relais-interrupteur des clignotants et du signal de détresse; 10 - interrupteur du signal de détresse; 11 - contact des clignotants

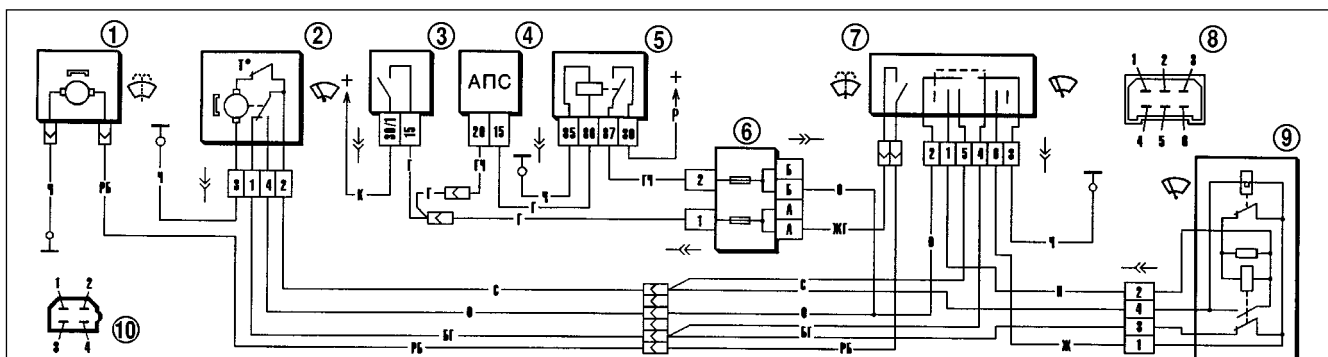


Fig. 9-32. Schéma de branchement de l'essuie-glace de pare-brise et du lave-glace de pare-brise:

1 - moteur électrique du lave -glace de pare-brise; 2 - moteur électrique de l'essuie-glace de pare-brise; 3 - contact d'allumage-démarrage; 4 - bloc de direction du système antivol du véhicule; 5 - relais d'allumage; 6 - boîte à fusibles; 7 - contact de l'essuie-glace de pare-brise et du lave-glace de pare-brise; 8 - ordre de numération conventionnelle des fiches dans le segment de l'interrupteur; 9 - relais de l'essuie-glace de pare-brise; 10 - ordre de numération conventionnelle des fiches dans les segments du relais et du moteur électrique de l'essuie-glace de pare-brise

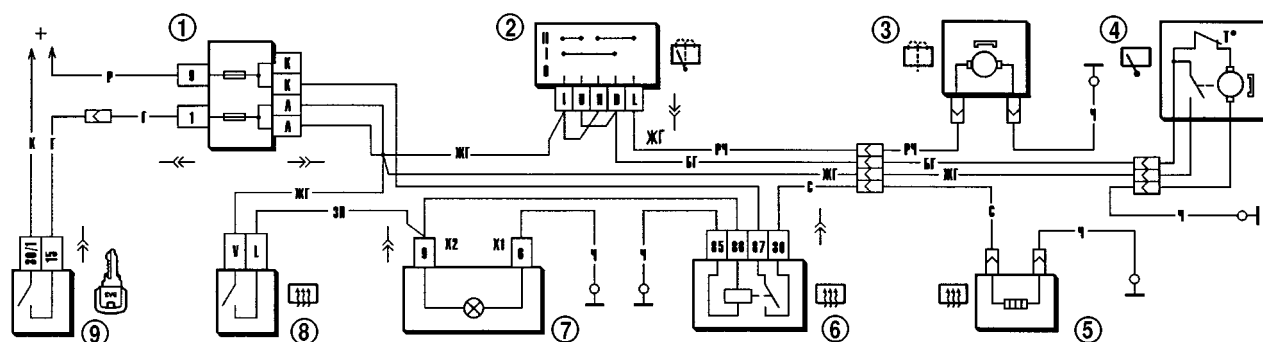


Fig. 9-33. Schéma de branchement de l'essuie-glace, du lave-glace et de l'élément de chauffage de la lunette arrière:

1 - boîte à fusibles; 2 - commutateur de l'essuie-glace, du lave-glace de la lunette arrière; 3 - moteur électrique du lave-glace de la lunette arrière; 4 - moteur électrique de l'essuie-glace de la lunette arrière; 5 - l'élément de chauffage de la lunette arrière; 6 - relais du contact de l'élément de chauffage de la lunette arrière; 7 - témoin de chauffage de la lunette arrière; 8 - interrupteur de chauffage de la lunette arrière; 9 - interrupteur d'allumage

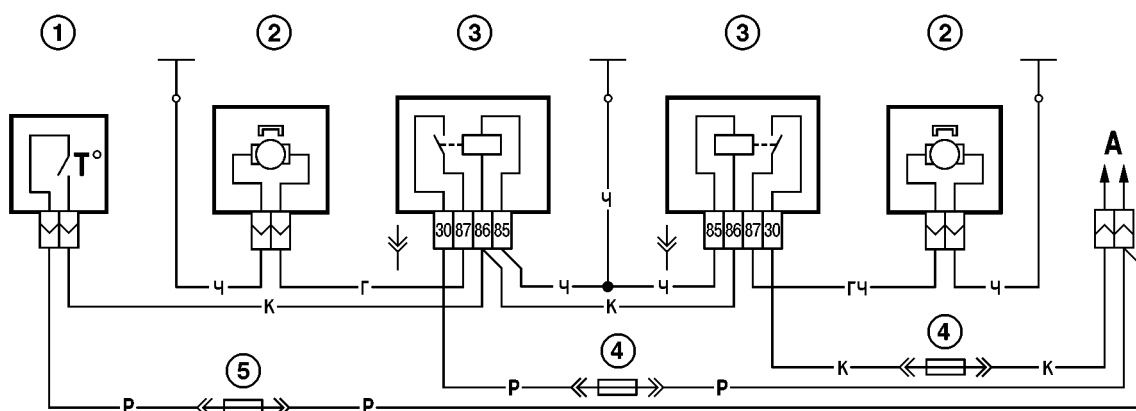


Fig. 9-34. Schéma de branchement des moteurs électriques des ventilateurs du système de refroidissement:

1 - capteur de branchement des moteurs électriques; 2 - moteur électrique du ventilateur; 3 - relais de branchement des moteurs électriques des ventilateurs; 4 - batterie d'accumulateurs; 5 - interrupteur d'allumage; 6 - fusible à 16 A

Vérification de l'indicateur de la température du liquide de refroidissement. L'appareil fonctionne ensemble avec le capteur déposé dans la tête des cylindres. A la résistance du capteur 640...1320 Ohm l'aiguille doit être au début de l'échelle, à la résistance 77...89 Ohm - au début de la zone rouge de l'échelle, à la résistance du capteur 40...50 Ohm elle doit incliner jusqu'au bout de la zone rouge de l'échelle.

Vérification de l'indicateur de niveau du liquide de carburant. L'appareil fonctionne ensemble avec le capteur déposé dans le réservoir de carburant. Le témoin de la réserve du carburant s'allume par le même capteur s'il reste 4,6 l d'essence dans le réservoir. A la résistance du capteur 200...238 Ohm l'aiguille doit être au début de l'échelle, à la résistance 59...71 Ohm - au milieu de l'échelle, à la résistance du capteur 17...23 Ohm elle doit incliner jusqu'au bout de l'échelle (la marque 1).

Vérification du tachymètre. Le principe de fonctionnement est fondé sur la mesure de la fréquence d'impulsions de la tension dans l'enroulement d'excitation de l'alternateur.

Le tachymètre est vérifié sur le banc imitant le système d'allumage du véhicule. Ayant raccordé le tachymètre au schéma du banc à la même manière que sur le véhicule, régler la tension dans le circuit primaire 14V et le jeu dans l'éclateur - 7 mm. Tourner l'arbre du capteur-distributeur de l'allumage avec telle vitesse que l'aiguille du tachymètre touche une des divisions principales de l'échelle. A ce moment-là, vérifier pour que l'écart de la fréquence de la rotation de l'arbre du capteur-distributeur soit aux tolérances (voir le tableau 9-5).

Tableau 9-5.

Données pour la vérification du tachymètre

Indications du tachymètre, min ⁻¹	Fréquences de rotation de l'arbre du capteur-distributeur, min ⁻¹
1000	900 - 1100
2000	1900 - 2250
3000	2950 - 3300
4000	3950 - 4300

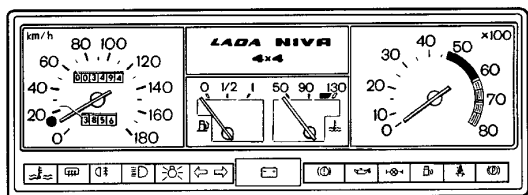


Fig. 9-35. Combiné de bord

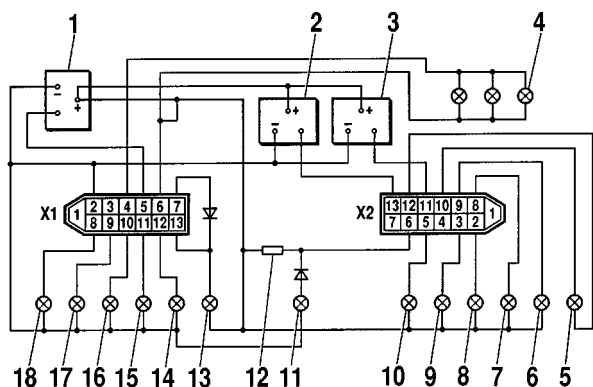


Fig. 9-36. Schéma des connexions du combiné de bord:

1 - tachymètre électronique; 2 - indicateur de la température du liquide de refroidissement; 3 - indicateur du niveau de carburant; 4 - lampe d'éclairage du combiné de bord; 5 - témoin de l'échauffement exagéré du moteur; 6 - témoin de chauffage de la lunette arrière; 7 - témoin des phares de brouillard arrière; 8 - témoin de feux de route; 9 - témoin d'éclairage extérieur; 10 - témoin des clignotants; 11 - témoin de la batterie d'accumulateurs; 12 - résistance 50 Ohm, 5 W; 13 - témoin de panne des freins de service; 14 - - témoin de la pression dangereuse d'huile; 15 - témoin du blocage du différentiel de roues; 16 - témoin du réservoir du carburant; 17 - témoin des ceintures de sécurité non-fermées; 18 - témoin du frein du stationnement. Le segment « X1 » est de la couleur rouge ou orange.

Vérification du capteur du niveau de carburant. Au réservoir vide la résistance du capteur doit être (250 ± 10) Ohm, au réservoir rempli à moitié - (66 ± 6) Ohm, au réservoir plein - (20 ± 2) Ohm.

La direction du véhicule à airbag du conducteur dans le volant de direction «SRS-40» de la s. «BREED»

Particularités de réalisation

Le système SRS-40 est déposé dans le volant de direction en addition à la ceinture de sécurité, destiné à l'assurance de la protection supplémentaire de la tête et de la cage thoracique du conducteur aux collisions frontales.

Le système SRS-40 s'est mis en action aux collisions frontales et aux directions jusqu'à 30° du côté gauche et du côté droit de l'axe central du véhicule. Le système SRS-40 n'assure pas le fonctionnement aux collisions sous l'angle plus de 30° par rapport à l'axe central du véhicule ainsi qu'aux chocs latéral et arrière, au renversement ou aux collisions frontales avec la force de choc insuffisante pour le fonctionnement du système SRS-40.

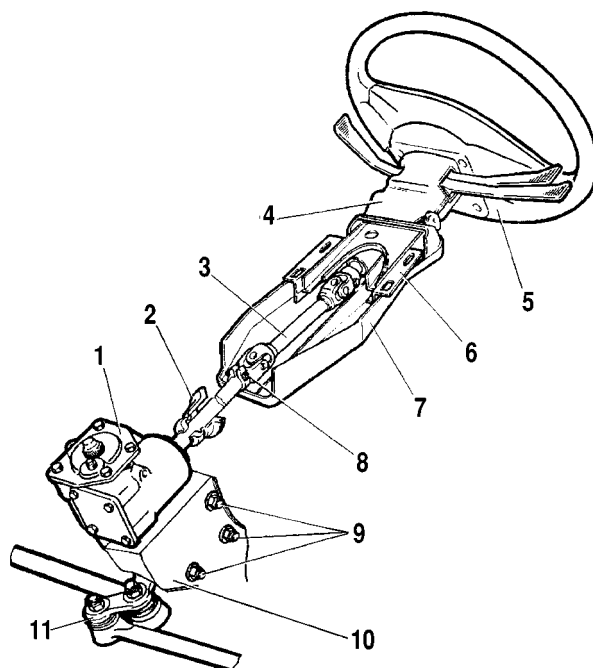


Fig. 9-37. Direction:

1 - mécanisme de direction; 2 - joint d'étanchéité d'arbre de direction; 3 - arbre de direction intermédiaire; 4 - cache supérieure; 5 - volant de direction; 6 - support de fixation d'arbre de direction; 7 - cache inférieure; 8 - boulon de serrage de fourchette d'articulation à cardan; 9 - boulons de fixation du mécanisme de direction; 10 - longeron de carrosserie; 11 - galet

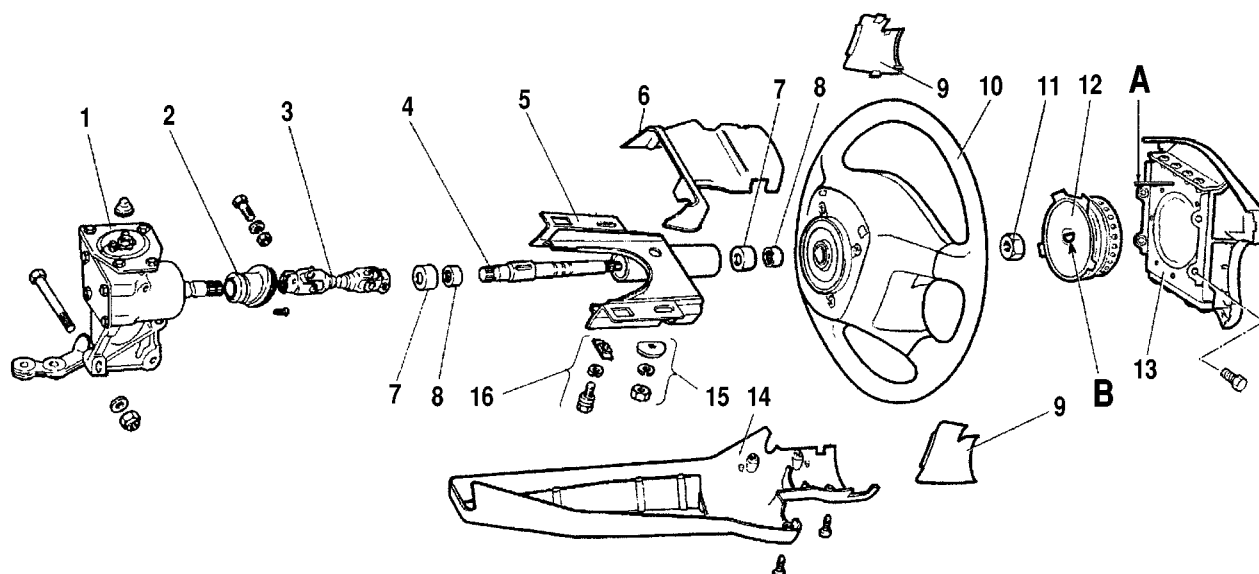


Fig. 9-38. Éléments de direction:

1 - mécanisme de direction; 2 - joint d'étanchéité d'arbre de direction; 3 - arbre de direction intermédiaire; 4 - arbre supérieur; 5 - support; 6 - cache supérieure; 7 - palier à billes; 8 - bague de palier; 9 - obturateur; 10 - volant de direction; 11 - écrou de fixation de volant de direction; 12 - bloc de gazogène raccordé au capteur de choc; 13 - module de coussin pneumatique; 14 - cache inférieure; 15, 16 - pièces de fixation du support de l'arbre de direction; A - goujon de fixation de module; B - trou de dispositif inflammable de bloc de gazogène enD

Le système SRS-40 comporte les composants suivants:

- le bloc du générateur de gaz, réuni au capteur de choc;
- le module de l'airbag;
- le volant de direction avec des éléments de fixation des composants du système.

Le fonctionnement du système s'effectue grâce à l'influence d'inertie de la force de choc sur le capteur mécanique qui accélère une partie pyrotechnique du générateur de gaz (à la différence de l'impulsion électrique), ce qui permet d'éliminer l'utilisation du câblage électrique et de l'alimentation électrique. Comme le système est mécanique, le témoin et le bloc diagnostique ne sont pas nécessaires. Le système est toujours prêt et n'a pas besoin de l'assistance ou du contrôle réguliers, néanmoins il est nécessaire de changer obligatoirement le générateur de gaz dans 7 ans depuis la dépose sur le véhicule.

Prévention. Il est interdit de reposer le volant de direction SRS-40 sur un autre type du véhicule car le capteur du choc réuni avec le générateur de gaz n'est réglé que pour des paramètres et des caractéristiques du véhicule VAZ-21213 et ses modifications.

Vu les diversités existantes des paramètres et des caractéristiques des modèles différents des véhicules ainsi que dans les mêmes modèles des années de fabrication diverses, il est interdit de mettre en place des composants du système SRS-40 dans un autre véhicule. A la contravention du réglage

ou aux détériorations des pièces du système à cause d'une avarie ou au démontage, il est interdit de remettre en place des composants du système SRS-40 dans le véhicule.

A l'accident du véhicule le capteur de choc se trouvant à l'intérieur du bloc du générateur de gaz perçoit l'impulsion de la force de choc et à une certaine intensité de l'impulsion il active le système, avec cela un gaz, l'azote, se dégage du générateur de gaz par des trous sur le corps et remplit l'airbag plié à l'intérieur du module. Au remplissage de l'airbag de gaz il y a une rupture du couvercle avec l'ouverture des moitiés du couvercle de revêtement en haut et en bas sur le couvercle de revêtement du volant de direction le long du joint central. L'airbag gonfle au volume 40 l par le trou obtenu devant le volant de direction.

La fonction de protection du système SRS-40 n'est compté qu'à un fonctionnement c'est pourquoi après un accident il est nécessaire de remplacer le volant de direction avec le générateur de gaz et le module de l'airbag, ainsi que des autres pièces détériorées de la direction.

La direction avec l'airbag se diffère de la direction sans celui-là par un volant de direction original dans laquelle le bloc du générateur de gaz et le module de l'airbag, ainsi que par un support de fixation de la colonne de direction original. Les particularités de la dépose et de la réparation des autres ensembles et pièces de la direction sont décrites dans le titre 5.

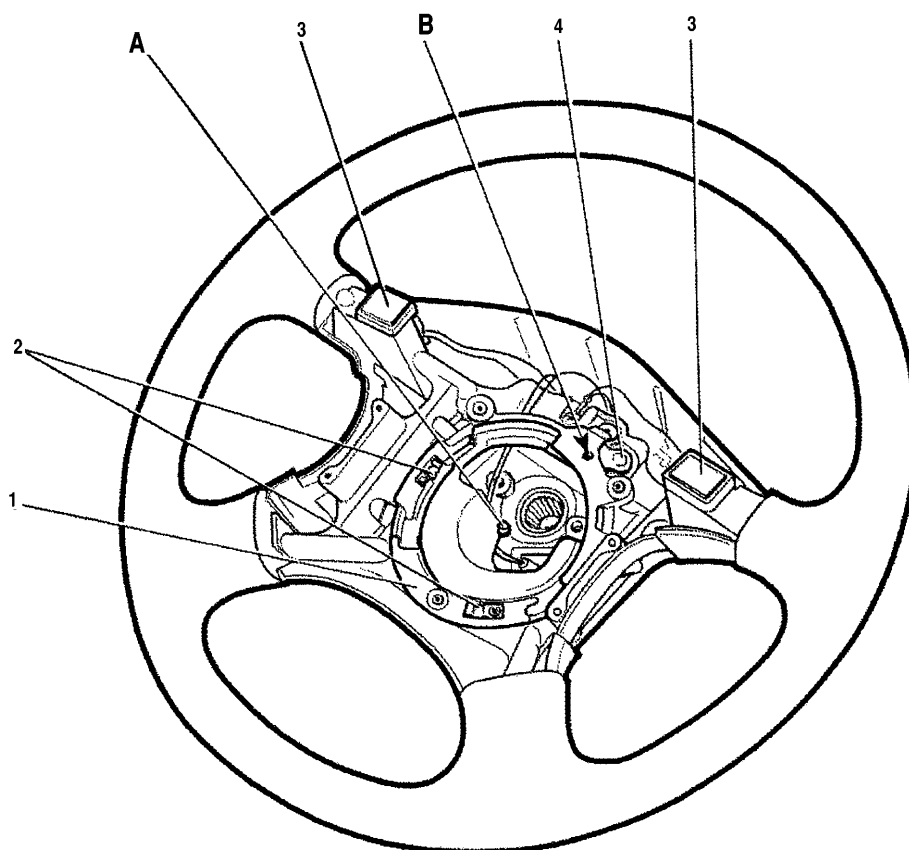


Fig. 9-39. Volant de direction:

1 – adaptateur (dispositif de fixation de bloc de gazogène); 2 – fixation à ressort; 3 – bouton d'avertisseur sonore; 4 – languette de fermeture; A – dispositif pour dépose du système en position prête – saillie en D; B – trou d'adaptateur

Dépose-repose

Prévention.

1. Tous les travaux reliés au générateur de gaz et au module de l'airbag doivent être effectués aux lunettes et aux gants de protection spéciaux.

2. Il faut être toujours à côté du volant de direction en effectuant tous les travaux avec le générateur de gaz et le module de l'airbag. Il est interdit de mettre n'importe quel objet sur le volant ou entre le volant et un exécuter des travaux.

1. Il est interdit d'utiliser le bloc du générateur de gaz après la chute de la hauteur plus d'un mètre ou ayant de certaines détériorations.

2. Il n'est pas recommandé de garder le bloc du générateur de gaz à la température supérieure à 52°C.

3. Au transport tenir le bloc du générateur de gaz par les trous de soi; poser sur n'importe quelle surface à la façon que les trous soient en

haut; ne pas mettre n'importe quel objet sur son corps

6. Il est interdit de déposer le bloc du générateur de gaz dans le volant de direction non-fixé dans le véhicule aussi bien que de percer ou de tourner le dispositif d'allumage par un trou en D situé sur le corps du générateur de gaz.

7. Il est recommandé de garder le bloc du générateur de gaz dans une boîte jusqu'à la mise en place, et le module de l'airbag – dans un sac plastique. Ne pas démonter et sauvegarder le bloc du générateur de gaz des détériorations car dans le corps hermétique il y a des substances chimiques qui sont toxiques, combustibles ou potentiellement dangereuses pour la santé.

8. Pour éviter un fonctionnement faux du système SRS-40 il est interdit d'utiliser des outils de frappe sur les éléments de la direction du véhicule au système déposé SRS-40.

Dépose. Enlever le capot du véhicule et déposer le câble de la borne «—» de la batterie d'accumula-

teurs. Déposer les roues avant rectilignement pour que les barres supérieures du volant de direction 5 (fig. 9-37) soient à la position horizontale et effectuer les opérations suivantes:

- retirer deux obturateurs 9 (fig. 9-38) du revêtement latéral du volant de direction;
- étant à côté du volant de direction dévisser 4 boulons fixant le module 13 de l'airbag; enlever soigneusement le module de l'airbag du volant de direction;
- tirer la languette de fermeture 4 (fig. 9-39) par un tournevis et tourner le bloc gazogène 12 (fig. 9-38) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la coïncidence de son embase et des rainures dans l'adaptateur 1 (fig. 9-39) du volant de direction;

Prévention. Il est interdit de faire tous ses efforts considérables au bloc du générateur de gaz au démontage. Au cas où le bloc ne bouge pas, il faut s'assurer que le crochet de verrouillage sera retiré complètement.

- dégager avec beaucoup de précaution le bloc de gazogène hors de compartiment du volant;
- dévisser l'écrou 11 (fig. 9-38) de fixation du volant et dégager le volant. Le démontage consécutif des unités et des détails de la direction est à exécuter comme c'est indiqué au titre 5 du guide de réparation.

Pour la **repose**, procéder dans l'ordre inverse de la dépose compte tenu du fait suivant:

- avant d'installer le volant, rassurez-vous que le mécanisme « A » (fig. 9-39) soit en veille, c'est-à-dire la saillie en forme « D » au centre du compartiment du volant, ne présente aucun courbure ou cassure. Si c'est le cas, il faut le remplacer.

- mettre le volant sur l'arbre de direction d'une manière que les branches supérieures du volant soient en position horizontale. L'écrou de fixation du volant est à serrer au couple 31,4-51 N•m (3,2- 5,2 kgf•m) et à marquer au pointeau dans un seul point;

- avant d'installer le bloc de gazogène, rassurez-vous que le volant soit exempt de coincement et cliquetis, ainsi qu'il tourne harmonieusement à droite qu'à gauche à refus; en oscillant le volant soyez sûr qu'il sera exempt de jeu axial et radial. Les défauts relevés sont à éliminer.

- l'installation du bloc de gazogène dans le compartiment du volant est à effectuer avec la main droite. Introduire le gazogène dans des entailles du compartiment et le pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre approximativement à 40 degrés, à refus. Un cliquetis particulier se déclenche à ce moment-là. Comme résultat, l'orifice au crochet de verrouillage 4 (fig. 9-39) doit coïncider avec l'orifice « B » se trouvant dans le compartiment 1 du volant. Exactement dans cette position le bloc de gazogène est mis en veille. Le pivotement du bloc de gazogène lors de l'installation n'est procédé qu'à la force des

maines. Au cas de nécessité d'effort important lors de l'installation du bloc, celle-ci est interdite;

- se trouvant hors de véhicule, mettre le module d'airbag sur le bloc de gazogène, compte tenu de la broche de fixation « A » (fig. 9-38) sur le module qui arrive en coïncidence avec l'orifice « B » (fig. 9-39) dans le compartiment du volant;

- serrer les boulons de fixation du module 13 (fig. 9-38) du coussin gonflable au couple 7-11 N•m;

- il est interdit de couper, percer ou forer n'importe quelle partie du système SRS-40.

Annexes

Annexe 1

Couples de serrage des assemblages fileté *

Pièce	Filet	Couple de serrage, N•m (kgf•m)
Moteur		
Boulon de fixation chapeau de roulement principal	M10x1,25	68,31-84,38 (6,97-8,61)
Boulon de fixation pompe à huile	M6	5,10-8,20 (0,52-0,85)
Goujon de fixation couvercle reniflard	M8	12,7-20,6 (1,3-2,1)
Ecrou de fixation couvercle reniflard	M8	12,7-20,6 (1,3-2,1)
Boulon de fixation culasse	M 2x1,25	v. titre «Moteur»
Boulon de fixation culasse	M8	31,36-39,1 (3,2-3,99)
Ecrou de goujon fixant tuyaux conducteur d'amenée et d'écoulement	M8	20,87-25,77 (2,13-2,63)
Ecrou de boulon couvercle bielle	M9x1	43,32-53,51 (4,42-5,46)
Boulon de fixation du volant	M10x1,25	60,96-87,42 (6,22-8,92)
Boulon de fixation patin du tendeur chaîne de distribution	M10x1,25	41,2-51,0 (4,2-5,2)
Boulon de fixation couvre-culasse	M6	1,96-4,60 (0,20-0,47)
Ecrou de fixation boîtier de roulements arbre de distribution	M8	18,33-22,64 (1,87-2,3)
Boulon de fixation de roue à chaîne de l'arbre commande de pompe à huile	M10x1,25	41,2-51,0 (4,2-5,2)
Boulon de fixation roue à chaîne de l'arbre à cames	M10x1,25	41,2-51,0 (4,2-5,2)
Ecrou vis de réglage de soupape	M12x1,25	43,3-53,5 (4,42-5,46)
Douille de vis de réglage de soupape	M18x1,5	83,3-102,9 (8,5-10,5)
Bougie d'allumage	M14x1,25	30,67-39 (3,13-3,99)
Boulon de fixation d'une pompe à liquide de refroidissement	M8	21,66-26,75 (2,21-2,73)
Ecrou de fixation de tubulure d'évacuation chambre de refroidissement	M8	15,97-22,64 (1,63-2,31)
Reniflard du vilebrequin	M20x1,5	101,3-125,64 (10,34-12,8)
Boulon de support générateur	M10x1,25	44,1-64,7 (4,5-6,6)
Boulon de fixation d'une glissière de génératrice	M10x1,25	28,03-45,27 (2,86-4,62)
Ecrou de boulon pour fixation de génératrice en support	M12x1,25	58,3-72,0 (5,95-7,35)
Ecrou de fixation de glissière de réglage de la génératrice	M10x1,25	28,03-45,27 (2,86-4,62)
Ecrou de fixation du support d'un appui avant du moteur	M8	10,4-24,2 (1,1-2,5)
Ecrou de fixation de coussin d'un appui avant en support de la barre transversale	M10x1,25	27,4-34,0 (2,8-3,46)
Ecrou de fixation de la barre transversale de la suspension arrière du moteur	M8	15,0-18,6 (1,53-1,9)
Ecrou de fixation de la suspension arrière du moteur en boîte de vitesses	M8	28,3-28,8 (2,38-2,94)
Ecrou de fixation de la suspension arrière du moteur en barre transversale	M8	15,9-25,7 (1,62-2,62)
Embrayage		
Boulon de fixation d'embrayage	M8	19,1-30,9 (1,95-3,15)
Ecrou de boulon des des pédales d'embrayage et de frein	M12x1,25	12,7-20,6 (1,3-2,1)
Ecrou de fixation des cylindres principaux d'embrayage et de frein et de support des pédales	M8	9,8-15,7 (1,0-1,6)
Ecrou des tubes d'assemblage de commande hydraulique d'embrayage	M12	24,5-31,4 (2,5-3,2)
Ecrou des tubes d'assemblage de commande hydraulique de frein	M10	4,7-18,6 (1,5-1,9)
Boîte de vitesses		
Commutateur de lanterne du marche arrière	M14x1,5	28,4-45,1 (2,9-4,6)
Boulons de fixation du carter d'embrayage en moteur	M12x1,25	53,9-87,2 (5,5-8,9)
Ecrou de fixation du carter d'embrayage en boîte de vitesses	M10x1,25	31,8-51,4 (3,25-5,25)
Boulon de fixation du carter d'embrayage en boîte de vitesses	M8	15,7-25,5 (1,6-2,6)
Boulon de couvercle des verrous des tiges	M8	15,7-25,5 (1,6-2,6)
Ecrou de fixation du couvercle arrière	M8	15,7-25,5 (1,6-2,6)
Ecrou de l'extrémité arrière de l'arbre secondaire	M20x1,0	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Boulon de serrage d'écrou du roulement de l'arbre secondaire	M12x1,25	79,4-98 (8,1-10,0)
Boulon de fixation de chape en tige de changement de vitesses	M6	11,7-18,6 (1,2-1,9)
Boîte de renvoi		
Ecrou de fixation du support de suspension sur l'axe de coussin	M10x1,25	26,5-32,3 (2,7-3,3)
Ecrou de fixation du support de suspension en carrosserie	M8	15,0-18,6 (1,53-1,9)
Ecrou de fixation des couvercle du carter de boîte de renvoi, de carter de commande du pont avant du corps de commande du compteur de vitesse, support du levier de commande	M8	14,7-24,5 (1,5-2,5)
Interrupteur du blocage du différentiel	M16x1,5	28,4-45 (2,9-4,6)
Boulon de fixation des chapes en tiges d'engagement des vitesses	M6	11,8-18,6 (1,2-1,9)
Boulon de fixation de chape en tige de blocage du différentiel	M12x1,25	11,7-18,6 (1,2-1,9)
Boulon de fixation de pignon menée	M10x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)

Pièce	Filet	Couple de serrage, Nom (kgfom)
Ecrou de fixation de roulement arrière de l'arbre primaire et de roulement arrière de l'arbre intermédiaire	M18x1,5	96-117,6 (9,8-12,0)
Ecrous de fixation d'une bride de l'arbre à cardans en l'arbre primaire et en arbres de commande des ponts avant et arrière	M16x1,5	96-117,6 (9,8-12,0)
Transmission par arbre à cardan		
Ecrou des boulons de fixation de manchon élastique en brides de la boîte de vitesses et de boîte de renvoi	M12x1,25	57,8-71,5 (5,9-7,3)
Ecrou de boulon de fixation de bride de l'arbre à cardan en brides du réducteur des ponts avant et arrière et de boîte de renvoi	M8	27,4-34,3 (2,8-3,5)
Pont avant		
Boulon de fixation du pont avant en moteur	M12x1,25	74,5-92 (7,6-9,4)
Ecrou de fixation du pont avant en moteur	M12	60,8-75 (6,2-7,66)
Boulon de fixation du pont avant en moteur	M10x1,25	42,1-52 (4,3-5,3)
Ecrou de fixation du couvercle de roulement du corps de l'articulation interne	M8x1,25	19,6-24,5 (2,0-2,5)
Ecrou de fixation du couvercle de roulement du différentiel	M12x1,25	62,7-75,4 (6,3-7,7)
Boulon de fixation de la plaquette d'arrêt avec une rondelle à ressort	M6x1	3,8-6,2 (0,39-0,63)
Boulon de fixation de pignon menée	M10x1,25	83,3-102,9 (8,5-10,5)
Pont arrière		
Boulon de fixation du carter du réducteur au bâti du pont arrière	M8	35-43,2 (3,57-4,41)
Boulon de fixation du couvercle de roulement du différentiel	M10x1,25	43,3-53,5 (4,42-5,46)
Boulon de fixation de pignon menée	M10x1,25	83,3-102,9 (8,5-10,5)
Ecrou de fixation de bride à la pignon menée	M16x1,5	voir le titre « Pont arrière »
Ecrou de fixation de roulement de demi-arbre et du frein arrière	M10x1,25	41,6-51,4 (4,25-5,25)
Suspension avant		
Ecrou des boulons inférieurs de fixation de la traverse aux longerons de la carrosserie	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Ecrou des boulons supérieurs de fixation de la traverse aux longerons de la carrosserie	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Ecrou de boulon de fixation du support du tampon de détente à la traverse	M8	15,1-18,6 (1,53-1,9)
Ecrou de boulon de fixation de l'axe du bras supérieur	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Ecrou de fixation du bout supérieur de l'amortisseur	M10x1,25	27,4-34 (2,8-3,46)
Ecrou de fixation du bout inférieur de l'amortisseur	M10x1,25	50-61,7 (5,1-6,3)
Ecrou du palier de moyeu de roue avant	M18x1,5	voir le titre « Train de roulement »
Boulon de fixation du support du porte-fusée	M10x1,25	29,1-36 (2,97-3,67)
Ecrou de fixation de la barre stabilisatrice de la stabilité transversale	M8	15-18,6 (1,53-1,9)
Ecrou de fixation des rotules au porte-fusée	M14x1,5	83,3-102,9 (8,5-10,5)
Ecrou de fixation du tirant à la traverse de la suspension	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Ecrou de fixation du tirant à la carrosserie	M16x1,5	104,9-169,5 (10,7-17,3)
Ecrou d'assemblage de l'axe du bras inférieur à la traverse	M16x1,5	114,7-185,2 (11,7-18,9)
Ecrou de fixation des appuis de bille aux bras de la suspension	M8	20,6-25,75 (2,1-2,63)
Ecrou de boulon de fixation de roue	M12x1,25	62,4-77,1 (6,37-7,87)
Ecrou de l'axe du bras supérieur de la suspension	M14x1,5	63,7-102,9 (6,5-10,5)
Ecrou des boulons de fixation du levier d'attaque	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Suspension arrière		
Ecrou de fixation de l'amortisseur	M12x1,25	38,2-61,7 (3,9-6,3)
Ecrou des boulons de fixation des barres transversale et longitudinale	M12x1,25	66,6-82,3 (6,8-8,4)
Direction		
Ecrou de boulon de fixation du carter de direction	M10x1,25	33,3-41,2 (3,4-4,2)
Ecrou de boulon de fixation du support du levier-relais	M10x1,25	33,3-41,2 (3,4-4,2)
Ecrou de rotule des tringles de commande de direction**	M14x1,5	42,1-53 (4,3-5,4)
Ecrou de fixation de l'arbre intermédiaire à l'arbre supérieur et à l'arbre du vis sans fin	M8	22,5-27,4 (2,3-2,8)
Ecrou de fixation du volant de direction	M16x1,5	31,4-51 (3,2-5,2)
Ecrou de fixation du support de l'arbre du volant de direction et de l'interrupteur d'allumage	M8	15-18,6 (1,53-1,9)
Ecrou de fixation de la bielle	M20x1,5	199,9-247 (20,4-25,2)
Ecrou de l'axe du levier-relais	M14x1,5	63,7-102,9 (6,5-10,5)

* Il est admissible, au serrage des boulons et des écrous d'arrondir les couples de serrage jusqu'aux dixièmes des valeurs en kgm.m dans les limites de tolérance

** Effectuer le reserrage (à l'angle inférieur à 60°) au cas de l'incoïncidence de l'encoche de l'écrou et du trou pour la goupille pour l'assurance du goupillage

Outillage spécial pour la réparation et l'entretien *

Référence	Désignation
Moteur	
A.40005	Jeu des extracteurs universels
A.40026	Extracteur de la turbine de la pompe du liquide de refroidissement
A.50088	Clé pour écrous de fixation des conduites d'admission et d'échappement
A.50113	Clé pour bouchon de vidange de l'huile du carter du moteur
A.50121	Clé pour boulon de la poulie du vilebrequin
A.50126	Clé pour contrôle du couple de serrage des boulons de culasse (au vilebrequin déposé)
A.60153/R	Mandrin pour extraction à la presse et emmanchement sous presse des guides des soupapes d'admission et d'échappement
A.60311/R	Dispositif pour dépose et repose des soupapes du moteur
A.60312	Outil pour dépose du filtre à huile
A.60326/R	Mandrin pour emmanchement de la bague du pignon de commande de la pompe à huile et de l'allumeur du bloc -cylindres
A.60330/R	Dispositif d'immobilisation du volant à sa repose sur le vilebrequin du moteur
A.60333/1/2	Mandrin pour extraction à la presse et emmanchement sous presse des douilles de l'arbre d'entraînement de la pompe à huile
A.60334	Dispositif pour essai de la tête des cylindres à d'étanchéité
A.60430	Dispositif pour dépose de la turbine de la pompe du liquide de refroidissement
A.86010	Mandrin pour emmanchement sous presse des obturateurs du vilebrequin
A.90310	Jeu des alésoirs pour traitement des trous dans les moyeux de guidage des soupapes
A.90353	Alésoir pour moyeux de l'arbre de commande de la pompe à huile, de l'allumeur et de la pompe à carburant
A.94003	Fraise (75°) pour usinage des sièges des soupapes d'admission
A.94016	Broche de fraise pour usinage des obturateurs A.94016/10 Fraise pour usinage des logements des obturateurs du vilebrequin
A.94031	Fraise (20°) pour usinage des sièges des soupapes d'étanchéité
A.94058	Broche de fraise pour usinage des sièges des soupapes
A.94059	Jeu des tiges pilotes pour usinage des sièges des soupapes
A.94069	Broche de la meule pour usinage des sièges de soupapes
A.94078	Meule pour usinage des sièges de soupapes d'étanchéité
A.94092	Fraise pour usinage des sièges des soupapes d'étanchéité
A.94100	Meule pour usinage des sièges de soupapes d'admission
A.94101	Fraise (20°) pour usinage des sièges des soupapes d'admission et d'étanchéité
A.95111	Jauge pour contrôle du jeu entre le levier et la came de distribution
02.7812.9500	Clé articulée à 13mm pour dépose et repose du démarreur de la tube d'entrée des silencieux
02.7823.9505	Dispositif pour dépose et repose des soupapes (il peut être utilisé à la place de A.60311/R)
41.7816.4013	Clé articulée (21 mm) pour serrage des boulons de guidage de réglage des bras de commande des soupapes
41.7853.4010	Mandrin pour dépose du couvercle de commande du vilebrequin sur le moteur
41.7853.4011	Mandrin pour dépose du porte-joint (avec joint monté) sur le vilebrequin
41.7853.4016	Mandrin pour dépose des capuchon-défecteurs d'huile des guides de soupapes
67.7812.9513	Dynamomètre pour contrôle de tension de la courroie du ventilateur
67.7812.9514	Clé articulée pour dépose-repose des bougies d'allumage
67.7812.9515	Clé pour contrôle du couple de serrage des bougies d'allumage
67.7812.9519	Tête pour dépose-repose des bougies d'allumage
67.7824.9521	Dispositif pour le contrôle de l'usure (serrage) de la chaîne d'entraînement de l'arbre à cames
67.7834.9506	Dispositif pour mesure de sortie du poussoir de la pompe à carburant
67.7854.9519	Bague réglée pour dépose des pistons normaux et augmentés de diamètre 82mm
67.8125.9502	Bague-étalon pour remise du comparateur d'intérieur à zéro de diamètre 82mm
67.8151.9505	Jauge pour contrôle du niveau du carburant dans le carburateur
TCO-3/379	Traverse pour dépose-repose du moteur
5C-106	Banc pour contrôle des thermostats

Référence	Désignation
Embrayage	
A.70017	Mécanisme pour dépose-repose des ressorts de la pédale de commande d'embrayage
A.70081	Mandrin pour centrage du disque d'embrayage
67.7813.9503	Outillage pour réparation du disque d'embrayage
67.7822.9517	Receveur pour remplacement des garnitures du disque d'embrayage
67.7851.9500	Mandrin pour rivetage des garnitures du disque d'embrayage
Boîte de vitesses	
A.40006	Poussoir du palier avant de l'arbre primaire
A.55035	Clé articulée pour dépose-repose de boîte de vitesses
41.7816.4068	Fixateur de l'arbre primaire de boîte de vitesses
41.7816.4069	Mécanisme pour dépose-repose de la bague d'arrêt sur l'arbre secondaire de boîte de vitesses
41.7853.4028	Mandrin pour repose du palier de l'arbre secondaire
41.7853.4032	Mandrin pour repose du palier de l'arbre intermédiaire
41.7853.4039	Mandrin pour repose de la garniture d'étanchéité de l'arbre secondaire
67.7853.9558	Mandrin pour l'extraction à la presse du palier du différentiel de la boîte de renvoi
Transmission par arbre à cardan	
A.70025	Collier pour dépose-repose du joint élastique
41.8734.4092	Calibre pour le choix des bagues d'arrêt des paliers du croisillon de l'arbre à cardan
67.7823.9522	Serre-joint pour le remplacement des croisillons du joint de cardan
67.7853.9533	Mandrin pour l'emmanchement sous presse de la bague de la garniture d'étanchéité du joint de la commande des roues avant
67.7853.9537	Mandrin pour repose des gaines de protection des joints de la commande des roues avant
Ponts motrices	
A.45008	Dispositif pour extraction de la bague intérieure du roulement arrière du pignon d'attaque du couple conique
A.45028	Butée pour extraction des bagues intérieures des roulements du boîtier du différentiel
A.55085	Clé pour écrous des roulements du différentiel
A.70152	Mandrin pour extraction à la presse de la bague intérieure du roulement arrière du pignon d'attaque du couple conique
A.70157	Mandrin pour dépose du garniture d'étanchéité de demi-arbre
A.70171	Mandrin pour emmanchement sous presse de la bague extérieure du roulement arrière du pignon d'attaque du couple conique
A.70172	Deux flasques pour dépose aux bouts de la poutre du pont arrière à sa vérification (correction)
A.70184	Dispositif pour déterminer l'épaisseur des joints au réglage du jeu dans l'engrènement des pignons d'attaque du couple conique
A.70185	Mandrin pour emmanchement sous presse de la bague extérieure du roulement avant du pignon d'attaque du couple conique
A.70198	Mandrin pour extraction à la presse de la bague extérieure du roulement avant du pignon d'attaque du couple conique
67.7823.9530	Dispositif pour repose de la bague de blocage de demi-arbre
67.7823.9529	Dispositif pour dépose de la bague de blocage de demi-arbre
A.95601/R	Dispositif pour vérification de sûreté de l'emmanchement sous presse de la bague de blocage de demi-arbre
A.95688/R	Dispositif pour réglage du jeu d'engrènement du couple conique et du serrage des écrous des roulements du différentiel
A.95690	Dispositif pour déterminer l'épaisseur de la cale de réglage du pignon d'attaque
A.95697/5	Tête du dynamomètre 02.7812.9501
02.7812.9501	Dynamomètre pour contrôler le moment de résistance à la rotation du pignon d'attaque du réducteur du pont-motrice et de l'arbre de vis sans fin du mécanisme de direction
67.7812.9520	Clé pour le réglage du réducteur du pont avant
02.7834.9504	Dispositif pour mesurer de course libre de demi-arbre
67.7823.9516	Extracteur de demi-arbre du pont arrière
67.7853.9559	Butée pour dépose du pignon du différentiel
67.8701.9508	Support à l'embout au mécanisme A.95688/R pour réglage du réducteur du pont avant
Suspension avant	
A.47045	Dispositif pour extraction à la presse des articulations en caoutchouc et métallique des leviers supérieurs de suspension

Référence	Désignation
A.57034/R A.57070	Clé pour écrou du réservoir d'amortisseur Clé pour dépose-repose des amortisseurs avant A.74177/1 Dispositif pour dépose des articulations en caoutchouc et métallique sur le bras supérieur de suspension avant (est employé depuis 67.7853.9519)
02.8701.9502	Dispositif pour vérification de l'état des articulations de suspension avant
67.7820.9514	Traverse pour soulagement du moteur
67.7820.9520	Mandrin pour sertissage des écrous
67.7820.9521	Bras pour déplacement du moyeu de roue avant à la vérification du jeu dans les roulements
67.7823.9514	Dispositif pour repose du chapeau du moyeu de roue
67.7823.9515	Extracteur de l'axe du bras inférieur de suspension
67.7823.9517	Dispositif pour extraction à la presse et emmanchement sous presse des articulations en caoutchouc et métallique du bras inférieur de suspension
67.7823.9526	Dispositif pour extraction à la presse et emmanchement sous presse des articulations en caoutchouc et métallique du bras inférieur de suspension sur presse
67.7823.9527	Dispositif utilisant à l'extraction à la presse des articulations en caoutchouc et métallique du bras supérieur de suspension sur presse
67.7824.9513	Ensemble des mécanismes pour la réparation des amortisseurs
67.7834.9507	Dispositif pour mesurer le jeu dans les pignons du moyeu de roue avant
67.7853.9519	Dispositif pour emmanchement sous presse de l'articulation en caoutchouc et métallique sur un bras supérieur de suspension (est employé depuis A.74177/1)
67.7853.9528	Mandrin pour repose du chapeau du moyeu de roue
67.7853.9534	Rondelle pour l'extraction à la presse de bague extérieure du roulement intérieur du chapeau du moyeu de roue
67.7853.9535	Poignée aux rondelles pour extraction à la presse de bague extérieure du roulement intérieur du chapeau du moyeu de roue
67.7853.9536	Mandrin pour emmanchement sous presse de bague extérieure du roulement du chapeau du moyeu de roue
67.7853.9540	Rondelle pour emmanchement sous presse de bague intérieure du roulement du chapeau du moyeu de roue et de la garniture d'étanchéité
67.8732.9501	Plongeur pour contrôle des paramètres géométriques de traverse suspension avant
Suspension arrière	
67.7820.9517	Ensemble des dispositifs pour remplacement des articulations des barres de suspension arrière
Direction	
A.47035	Arrache-rotules des bielles de direction des trous de bielle et de levier-relais
A.47043	Extracteur de bielle pendante
A.74076/1	Dispositif pour réparation du carter du mécanisme de direction
A.74076/R	Support pour fixation du carter du mécanisme de direction fixé au dispositif A.74076/1
A.74105	Mandrin pour extraction à la presse et emmanchement sous presse des douilles de l'arbre de bielle du mécanisme de direction
A.74186	Mandrin pour extraction à la presse des bagues extérieures du roulement de l'arbre de la vis sans fin
A.90336	Alésoir pour le traitement des douilles du carter du mécanisme de direction
67.7813.9504	Clé pour manchon de la biellette de direction 67.7824.9516 Arrache-rotules des bielles de timonerie de direction
67.7853.9541	Mandrin pour extraction à la presse et emmanchement sous presse de bague extérieure du roulement supérieur de la vis sans fin
67.8720.9501	Dispositif pour contrôler la course libre du volant de direction
Freins	
A.56124	Clé pour bouchon du régulateur de pression des freins
67.7820.9519	Mécanisme pour repose du régulateur de pression des freins arrière
67.7823.9519	Extracteur du tambour de frein
Equipement électrique	
02.7823.9504	Extracteur de la poulie de l'alternateur
Carrosserie	
A.78034	Extracteur de l'étrier d'arrêt de la manivelle de commande du lève-vitre

* Jeu d'outillage fourni au client est déterminé par des listes particulières

Données principales pour réglage et contrôle

Jeux dans le mécanisme de commande des soupapes entre des cames et des leviers

sur le moteur froid (18-20 °C), mm:

- pour des soupapes d'admission 0,15
- pour des soupapes d'échappement 0,20

Température du liquide dans le système de refroidissement du moteur réchauffé à la

température d'air 20-30 °C, à charge totale et au déplacement à la vitesse 80 km/h, °C ... 95 maxi

Fréquence de rotations minimale du vilebrequin au régime de marche à vide, min-1 750-800

Pression de l'huile dans le système de graissage du moteur à la température

d'huile 85 °C et à la fréquence de rotations du vilebrequin 5400 min⁻¹, MPa (kgf/cm²) 0,35-0,45 (3,5-4,5)

Niveau du liquide de refroidissement dans le réservoir d'expansion, moteur à froid

à 3-4 cm plus haut
de l'indice «MIN»

Flèche de la courroie de commande de l'alternateur à l'effort 98 H (10 kgf), mm 10-15

Jeu entre des électrodes de la bougie d'allumage, mm:

- Moteur à carburateur 0,7-0,8
- Moteur à injection de carburant 1,00-1,13

Angle d'avance d'allumage initial jusqu' à PMH, degrés:

- pour l'essence à l'indice d'octane 91 1±1
- pour l'essence à l'indice d'octane 93, 95 3±1

Course libre de la pédale de débrayage, mm 25-35

Course libre de la pédale de freinage au moteur pas mis en marche, mm 3-5

Course libre du volant de direction au déplacement à la ligne droite, degrés (mm) 5 (18-20) maxi

Pincement des roues avant pour un véhicule rodé sous charge 3140 H (320 kgf), mm ... 2-4

Dévers des roues avant pour un véhicule rodé sous charge 3140 H (320 kgf),

degrés (mm) 0°30'±20' (1-5)

Dévers longitudinal de l'axe du braquage de roue pour un véhicule rodé sous

charge 3140 H (320 kgf), degrés 3°30'±30'

Pression dans les pneus, PMH (kgf/cm²):

- des roues avant 0,21 (2,1)
- des roues arrière 0,19 (1,9)

Jeu axial dans les pneus des moyeux des roues avant, mm:

- au réglage 0,02-0,07
- à l'exploitation 0,02-0,15

Épaisseur des garnitures tolérable au minimum pour des segments

des freins avant et arrière, mm 1,5

Niveau du liquide dans les réservoirs de commande hydraulique des freins

et de l'embrayage jusqu'aux bords inférieurs
des goulots de remplissage

Déclivité maximale sur un sol sec dur où le véhicule à charge total est immobilisé

par frein de parcage pendant du temps illimité, % 25

Marche du levier du frein de parcage, dents:

- au réglage 4-5 (2-4)*
- à l'exploitation 4-7 (2-8)*

* Pour les véhicules ayant double dent du secteur

Carburants et ingrédients utilisés et liquides d'exploitation

Endroit du remplissage ou graissage	Quantité, l	Description des matériaux
Réservoir de carburant des véhicules VAZ-21213, 21214, 21214-20	42	Essence automobile RON 95 mini selon EN 228
Réservoir de carburant du véhicule VAZ-21215-10	45	Combustible diesel selon EN 590
Système de refroidissement du moteur, le système de climatisation de l'habitacle des véhicules VAZ-21213, 21214, 21214-20 y compris	10,7	Liquide de refroidissement à la base de l'éthylène-glycol, correspondant aux exigences ASTM D 3306-86 b
Système de refroidissement du moteur, le système de climatisation de l'habitacle du véhicule VAZ-21215-10 y compris	11	Liquides de refroidissement «PROCOR 3000», «ACO 80», «NAPGEL C 2400», «REVCO CEL 107»
Système de graissage du moteur, le filtre à huile des véhicules VAZ-21213, 21214, 21214-20 y compris	3,75	Huiles à moteur: Classification selon SAE 5W-40 (de moins 30 à plus 30 °C) 10W-40 (de moins 25 à plus 35 °C) 15W-40 (de moins 20 à plus 45 °C) Classification selon API - SG/SH/CD Classification selon ACEA - A2-96
Système de graissage du moteur, le filtre à huile du véhicule VAZ-21215-10 y compris	6	Huiles à moteur: Classification selon SAE 15W-40 (de moins 12 à plus 40 °C) 10W-30 (de moins 20 à plus 30 °C) 5W-30 (de moins 25 à plus 30 °C) 10W-40 (de moins 20 à plus 40 °C) Classification selon API - SG/CF Classification selon ACEA - B2 96 mini Classification selon CCMC - PD2
Carter de la boîte de vitesses Carter du pont arrière Carter du mécanisme de direction Carter de la boîte de renvoi Carter du pont avant	1,35 1,3 0,18 0,75 1,15	Huiles de transmission Classification selon SAE 75W-90 (de moins 40 à plus 25 °C) 80W-90 (de moins 26 à plus 35 °C) 85W-90 (de moins 12 à plus 45 °C) Classification selon API - GL5
Système de commande hydraulique du débrayage Système de commande hydraulique des freins	0,2 0,66	Liquides de frein: Classification selon FM VSS - 571 116 DOT 4 Classification selon SAE - J 1713
Réservoir du lave-glace et des phares Réservoir du laveur de la porte de l'arrière	5,0 2,0	Liquides de lave-glace à la base de l'alcool
Pignons des roues avant Bague d'entraîneur de commande du démarreur	—	Graisse automobile en lithium de plusieurs buts selon NLGI classe 2
Pignons des joins de cardan	—	Graisse automobile en lithium de plusieurs buts selon NLGI classe 2 avec MoS ₂
Articulation de cannelure des arbres de cardan Glissières des sièges Serrures des portes	—	Graisse automobile en lithium de plusieurs buts selon NLGI classe 1
Rotules de suspension avant, articulations de bielle de direction - Graisse KB-521 de «Fiat Lubriplanty» Articulation de commande des roues avant	—	Graisse Molicot VN 2461C de «Molicot»
Articulation de commande de boîte de vitesses à la boîte de renvoi Bornes de batterie d'accumulateurs	—	Graisse Longtern-00 de «Dow corning»
Trous de serrure des portes Régulateur de pression	— —	Graisse hydrocarbure selon NLGI classe 1 ou 2 Graisse Castrol S 058

Автомобили ВАЗ-21213, ВАЗ-21214, ВАЗ-21214-20, ВАЗ-21215
Руководство по ремонту автомобилей
© ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ РАЗВИТИЯ АО АВТОВАЗ
© Авторы-разработчики: Волгин С. Н., Козлов П. Л., Косарев С. Н.

© Перевод Л. Поповой, Ж. Макаевой
© Макет-оригинал изготовлен БКМ УПВР АО АВТОВАЗ. Компьютерная вёрстка и оформление - В. Митрофанов. тел. (8482) 22-54-19.
Изд. № 0221312