

Montage de Pistons et de Segments neufs

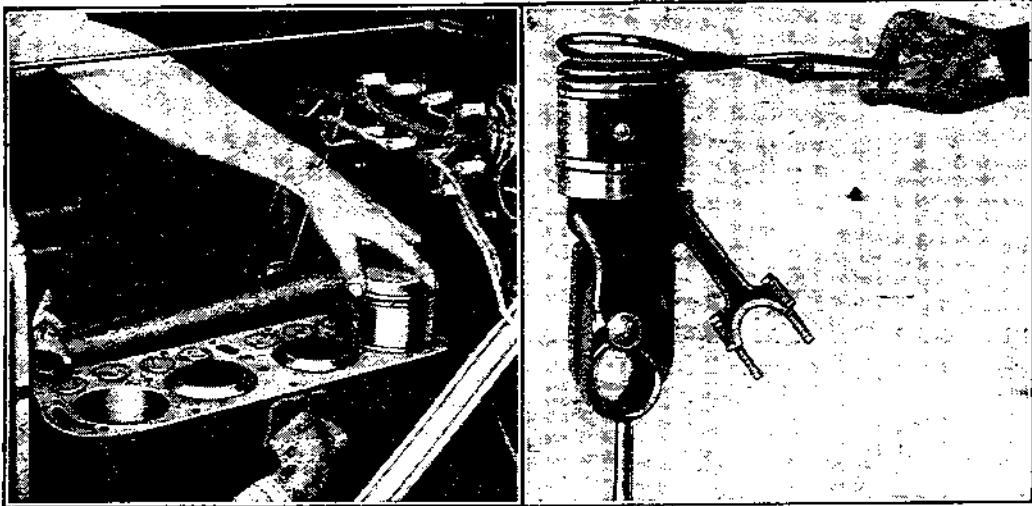


Fig. 238

Fig. 239

397 — Les pistons et les segments d'un moteur d'automobile servent à empêcher les fuites au moment de la compression des gaz et de la transmission de leur énergie au vilebrequin. Il est donc indispensable que les pistons et les segments soient ajustés avec précision aux parois des cylindres.

398 — Cependant, en raison de la chaleur produite par le moteur, les pistons se dilatent, et il faut laisser du jeu entre eux et les cylindres. D'autre part, comme la tête du piston est exposée à une température plus élevée que la partie inférieure ou jupe, il faut laisser plus de jeu à la partie supérieure. Cette conicité est prévue dans la fabrication, le diamètre de la tête du piston étant plus faible de 0 m/m 25 que celui de la jupe.

399 — Pour démonter les pistons du moteur :

- a) Vidanger l'eau du radiateur.
- b) Enlever le capot.
- c) Démonter la culasse des cylindres, de la manière indiquée au paragraphe 365.
- d) Faire tourner le moteur avec la manivelle de mise en marche jusqu'à ce que les pistons N° 2 et N° 3 soient en haut des cylindres. La position des bielles N° 1 et N° 4 permettra maintenant de démonter les chapeaux.
- e) Démonter la trappe mobile du carter et les chapeaux des têtes de bielles, de la façon indiquée aux paragraphes 382 et 383.
- f) Pour faciliter le démontage des écrous de serrage du chapeau de bielle N° 4, pour les moteurs munis du carter ancien modèle, faire tourner le moteur jusqu'à ce que le piston N° 4 arrive à un point environ 25 m/m avant la fin de course descendante;

un des écrous de serrage du chapeau N° 4 sera alors dans la position la plus favorable au démontage. Faire tourner ensuite le moteur jusqu'à ce que le piston soit environ 25 m/m plus loin que la fin de course descendante, et démonter l'autre.

g) Retirer les pistons N° 1 et N° 4 en les faisant monter dans les cylindres jusqu'à ce que le segment inférieur dépasse le haut du cylindre. (Voir fig. 238.)

h) Faire tourner le moteur d'un demi-tour avec la manivelle de mise en marche ; les chapeaux des têtes de bielles N° 2 et N° 3 seront maintenant dans la position favorable au démontage. Les démonter et retirer les pistons des cylindres.

400 — Après avoir retiré les pistons, vérifier que les parois des cylindres ne soient ni rayées, ni coniques, ni ovalisées.

401 — Vérifier qu'il n'y ait ni fuites, ni rayures, ni usure dans les pistons. Il est possible de polir à la lime les pistons pas trop profondément rayés, mais en pratique ce n'est pas à conseiller, à moins que l'ouvrier sache se servir très habilement de la lime. En général, il vaut mieux monter des pistons neufs.

402 — Vérifier les fuites dans les pistons en versant environ 25 m/m d'essence dans l'intérieur du piston, après avoir démonté les segments à l'aide d'une pince à segments, de la façon indiquée dans la figure 239, et essuyé l'huile des rainures. S'il y a une fuite, l'essence suintera à l'extérieur.

403 — Vérifier l'usure des pistons en les passant dans les cylindres et en mesurant le jeu entre le piston et la paroi du cylindre. (Voir A, fig. 240.) Se servir de jauges d'épaisseur (voir fig. 166) pour cette vérification. S'il y a plus de 0 m/m 15 de jeu, les anciens pistons sont à rejeter, après en avoir démonté les axes de pistons et les bielles de la façon indiquée au paragraphe 413. Procéder alors au montage de pistons spéciaux à diamètre renforcé.

404 — Monter les pistons neufs avec un jeu de 0 m/m 075. Pour vérifier les pistons, passer les jauges à différents points de la paroi, surtout autour des deux poches d'huile des pistons. (Voir B, fig. 240.) Vérifier l'ovalisation des pistons en passant la jauge entre le piston et le cylindre et en maintenant la jauge immobile pendant que l'on fait tourner le piston ; vérifier tous les quarts de tours. Si le piston est ovalisé, le retirer et lui donner quelques coups de maillet à la partie de la jupe ayant le plus grand diamètre.

405 — Pour le montage des pistons neufs en choisir quatre de poids sensiblement égaux. A cet effet, les peser sur une balance de la façon indiquée dans la fig. 241.

406 — Avant de monter les anciens axes de pistons et bielles sur des pistons neufs, en vérifier l'usure et l'alignement.

407 — Vérifier l'usure des axes à l'aide d'un palmer. Le diamètre des axes de piston neufs est de 18 m/m 796 à 18 m/m 821. Si l'ancien axe est de 0 m/m 025 ou plus, plus faible que cette limite inférieure, monter un axe neuf.

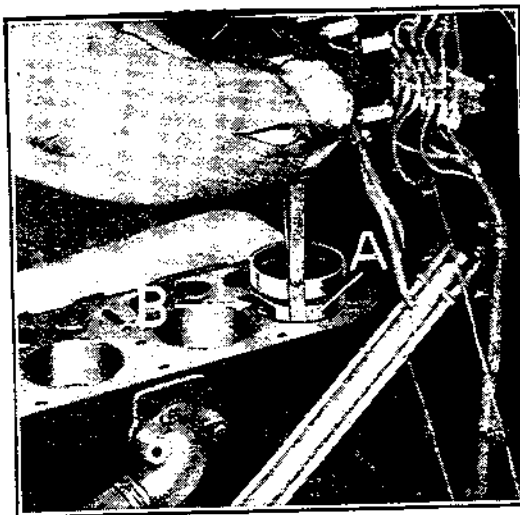


Fig. 240

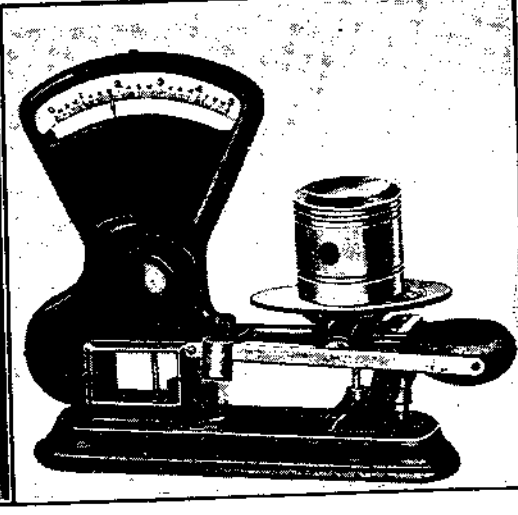


Fig. 241

408 — Le montage et l'ajustage des axes de pistons se fait de la manière indiquée aux paragraphes 415 et 418.

409 — Vérifier l'alignement et la torsion des bielles de la façon indiquée aux paragraphes 391 et 392; vérifier également que l'antifric-tion de la tête et du chapeau ne soit ni fendu ni trop usé. Dans le cas contraire, monter une bielle et un chapeau neufs.

410 — Après avoir vérifié l'usure des pistons, s'assurer qu'il n'y a pas de jeu entre les axes et leurs bagues.

411 — Pour vérifier l'ajustage des axes de pistons et de leurs bagues, tenir le piston et son axe verticalement par rapport à l'établi et imprimer un mouvement de va-et-vient à la bielle de façon à pousser l'axe tantôt contre un côté, tantôt contre l'autre côté de la bague. (Voir fig. 242.)

412 — S'il y a 0 m/m 05 ou davantage, de jeu, monter un axe neuf. Si cela ne suffit pas à supprimer le jeu, monter des bagues neuves.

413 — Pour démonter l'axe de piston desserrer la vis d'arrêt de la bielle (voir A, fig. 243) et chasser l'axe.



Fig. 242

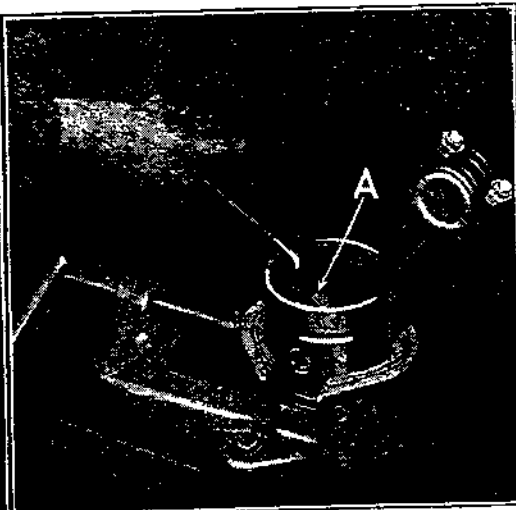


Fig. 243

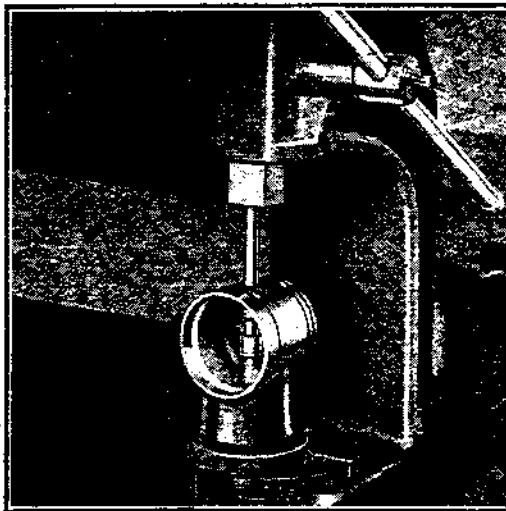


Fig. 244

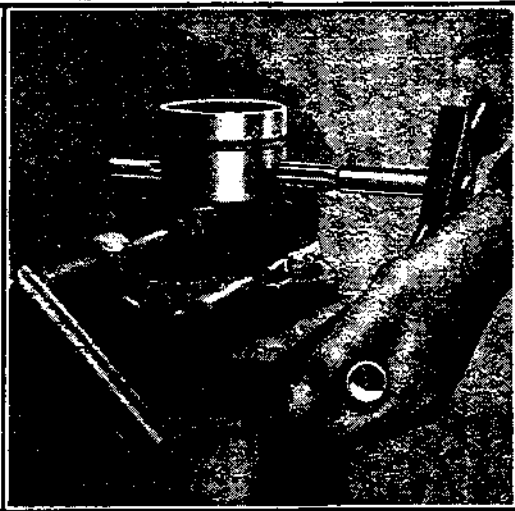


Fig. 245

414 — Tenir le piston dans un étau spécial (voir fig. 243) pendant l'exécution de ce travail, car en tenant la bielle dans l'étau elle ne manque jamais d'être tordue ou faussée.

415 — Les axes de pistons s'ajustent dans leurs bagues par sélection. Essayer un axe dans les bagues. S'il entre librement, essayer un autre axe, jusqu'à ce que l'on en trouve un nécessitant un certain effort pour passer et tourner.

416 — Enlever les bagues à la presse. Avoir soin pendant cette opération de ne pas déformer les pistons. De chasser l'axe à coups de marteau produit l'ovalisation des pistons. Munir la presse d'un montage pour soutenir le piston. Chasser la bague en passant le poussoir de la presse dans le côté du piston et en poussant de l'intérieur de celui-ci. (Voir fig. 244.) Il est important que les bagues neuves soient bien alignées avec les trous des pistons, car la forte pression nécessaire pour faire entrer une bague mal alignée risque de provoquer l'ovalisation du piston.

417 — Faire entrer la bague jusqu'à ce qu'elle dépasse d'environ 1 m/m 5 l'intérieur du piston, ou jusqu'à ce qu'elle soit en retrait de 0 m/m 8 de la paroi extérieure du piston. Lorsque les bagues sont en place faire un alésage d'alignement avec un alésoir de 18 m/m 796. Si l'on ne dispose pas d'une perceuse pour monter l'alésoir, aléser les bagues à la main. (Voir fig. 245.)

418 — Après avoir graissé l'axe de piston et les bagues, mettre la bielle en place dans le piston et passer l'axe dans le piston et la bielle. Faire tourner l'axe jusqu'à ce que la rainure de celui-ci soit en face du trou de la vis d'arrêt de la bielle, et engager la vis (Voir A, fig. 246.) Bloquer la vis avec un vilebrequin. Pousser la bielle d'un côté à l'autre afin de s'assurer que l'axe du piston ne dépasse pas les parois extérieures de celui-ci. (Voir A, fig. 247.) S'il dépasse, démonter la bielle et l'axe, et faire entrer la bague un peu plus loin. Dans le cas contraire, serrer la vis de fixation B avec la clé de serrage de la vis d'arrêt et passer une goupille de la façon montrée à C.

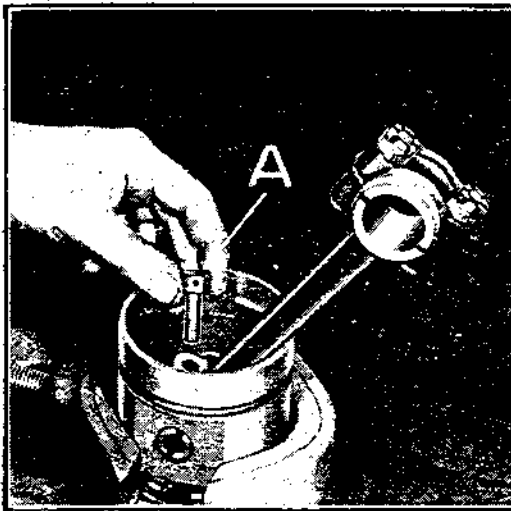


Fig. 246

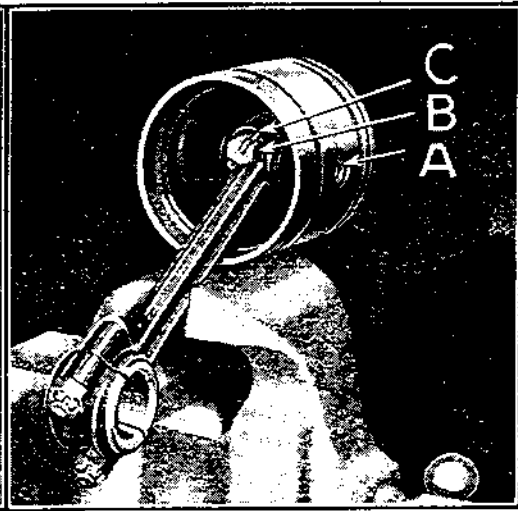


Fig. 247

419 — Vérifier l'ajustage de l'axe de piston dans les bagues de la façon indiquée dans la figure 248. Tenir le piston à deux mains, et le secouer brusquement ; la bielle doit tomber lentement.

420 — Vérifier l'alignement de l'ensemble du piston et de la bielle en les plaçant sur un montage d'alignement. Comme le diamètre du piston est de 0 m/m 25 plus faible à sa partie supérieure qu'à sa partie inférieure, il doit y avoir un jeu de 0 m/m 12 entre la partie supérieure du piston et le montage au point « A », fig. 249. A la partie inférieure du piston, le point « B » doit toucher le montage. Si l'ensemble est légèrement cintré ou tordu, le corriger en redressant la bielle avec un levier de la façon indiquée dans la fig. 235, jusqu'à ce qu'il soit juste aux points « A » et « B » par rapport au montage. (Fig. 249.)

421 — Monter les segments sur les pistons et monter les pistons dans le moteur de la façon indiquée ci-dessous.

Montage des segments de piston

422 — Le segment de piston sert à boucher l'espace entre le piston et la paroi du cylindre, empêchant ainsi les gaz de s'échapper dans le carter, et l'huile de pénétrer dans la chambre d'explosion.

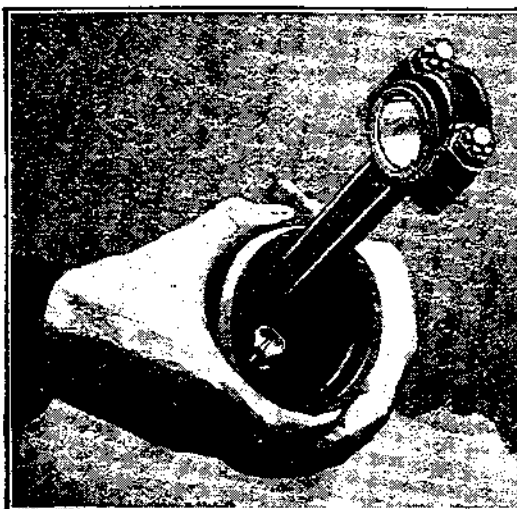


Fig. 248

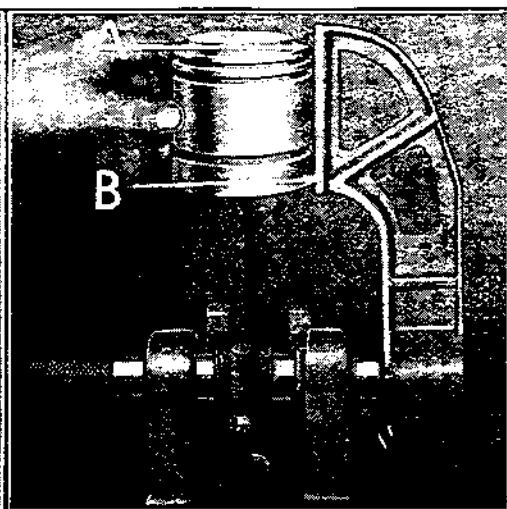


Fig. 249

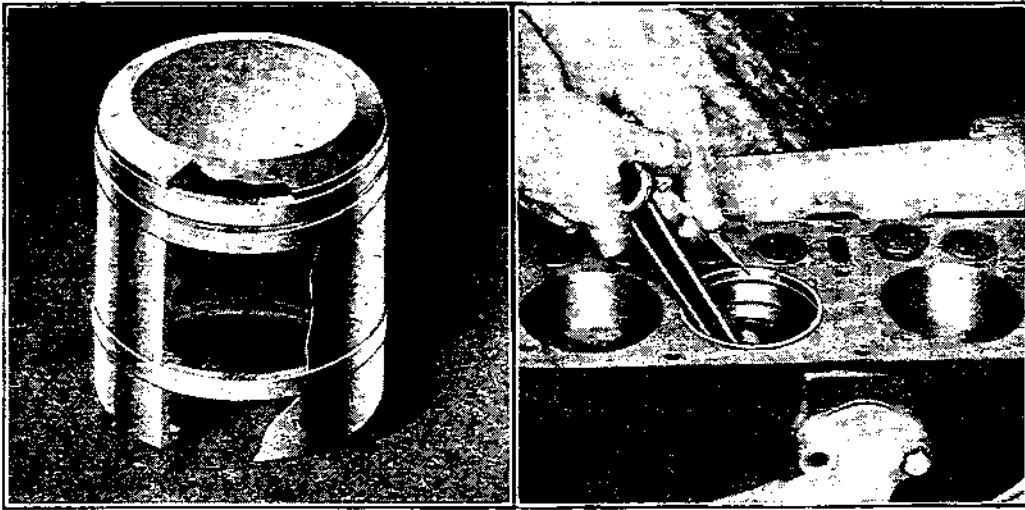


Fig. 250

Fig. 251

423 — Les segments Ford présentent une conicité de 0 m/m 075 à leur surface, qui assure leur adaptation à la paroi du cylindre dans le minimum de temps. Lorsqu'il est monté avec le mot « Ford » tourné vers le haut, de la façon montrée par la fig. 250, le segment présente à la paroi du cylindre une partie tranchante dans sa course descendante, et une partie inclinée dans sa course ascendante ; la partie inclinée glisse sur l'huile, tandis que la partie tranchante repousse l'huile et l'empêche de pénétrer dans la chambre d'explosion.

424 — Puisque les segments sont plus tendres que les parois des cylindres contre lesquelles ils sont fortement appuyés et présentent aussi une surface de frottement plus faible, ils finissent par s'user. Pour avoir une puissance maxima avec une consommation minima d'huile et d'essence, remplacer les segments tous les 16.000 Km.

425 — Lorsqu'un segment est usé ou ne porte pas sur toute la circonférence, il laisse passer l'huile et les gaz, et doit être remplacé. Enlever les segments à l'aide d'une pince à segments, de la façon indiquée par la fig. 239. Enlever le carbone dans les encoches du piston et nettoyer soigneusement celles-ci.

426 — Avant de monter des segments neufs, vérifier l'écartement des extrémités du segment. A cet effet, mettre le segment dans le cylindre dans lequel il doit fonctionner, et mesurer l'espace entre les extrémités à l'aide d'une jauge. (Voir fig. 251.)

Pour s'assurer que le segment soit bien monté d'équerre, passer un piston sans segment dans le cylindre, mettre le segment dans le cylindre et faire monter le piston jusqu'à ce que le segment se place d'aplomb. Vérifier les deux segments supérieurs à la partie supérieure du cylindre. Pour une voiture ayant marché pendant quelque temps, vérifier le segment inférieur à la partie inférieure du cylindre, car les cylindres deviennent quelquefois légèrement coniques. L'espace entre les extrémités des segments est, pour le segment supérieur de 0 m/m 2 à 0 m/m 3 ; pour le segment central, de 0 m/m 15 à 0 m/m 2 et pour le segment inférieur de 0 m/m 1 à 0 m/m 15.

427 — Si l'espace est trop faible, ajuster les extrémités des segments (voir fig. 252) jusqu'à l'obtention de l'écartement nécessaire. En

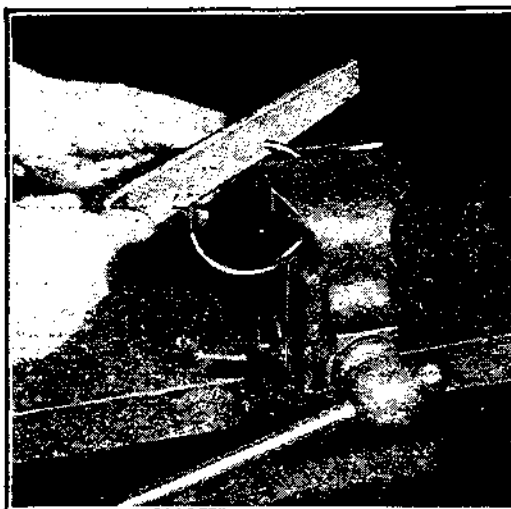


Fig. 252



Fig. 253

ajustant les extrémités, faire très attention de ne pas déformer les segments.

428 — Passer les segments au marbre pour s'assurer qu'ils ne soient pas faussés. (Voir fig. 253.) Si le segment est bien droit, le faire tourner dans l'encoche dans laquelle il doit se monter. (Voir fig. 254.) Il doit s'ajuster dans l'encoche avec un jeu de 0 m/m 025 à 0 m/m 05. S'il est trop serré, l'ajuster en le frottant sur du papier de verre très fin étendu sur le marbre.

429 — L'ajustage du segment dans l'encoche et contre la paroi du cylindre est d'une importance primordiale pour empêcher l'aspiration de l'huile dans la chambre d'explosion, et les fuites des gaz. Lorsqu'un segment a beaucoup de jeu latéral par rapport à son encoche, il agit comme une véritable pompe à huile, c'est-à-dire que lorsque le piston descend, le segment monte vers la partie supérieure de l'encoche. L'huile sur la paroi du cylindre s'accumule dans l'espace laissé vide au dessous et derrière le segment. Lorsque le piston commence sa course ascendante, le segment descend vers la partie inférieure de l'encoche et l'huile au dessous et derrière le segment se trouve repoussée vers la par-

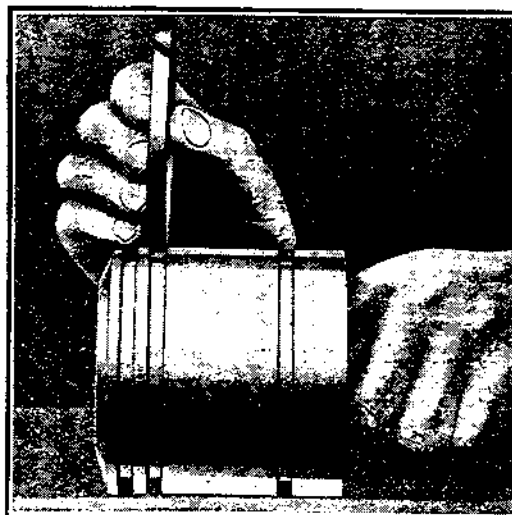


Fig. 254

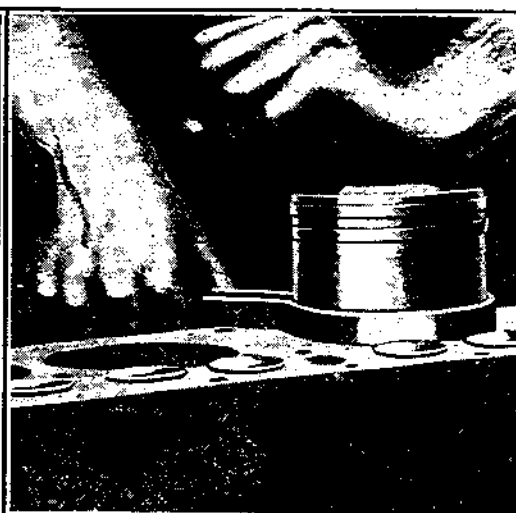


Fig. 255

tie supérieure. Lorsque le piston arrive à fin de course ascendante et commence sa course descendante, le segment monte à nouveau vers la partie supérieure de l'encoche, et l'huile est projetée sur la paroi du cylindre en un point au-dessus du segment supérieur. Elle ne peut donc pas être entraînée par le piston dans sa course descendante. Il est facile à comprendre qu'une quantité considérable d'huile peut être entraînée de cette façon dans la chambre d'explosion.

430 — Après la vérification des pistons et l'ajustage des segments, faire tourner les segments dans les encoches de sorte que les joints ne se trouvent pas l'un sous l'autre. Les joints doivent faire un angle d'environ 120° l'un par rapport à l'autre.

431 — Avant de monter les pistons dans les cylindres, graisser les côtés des pistons, et essuyer les parois des cylindres avec un chiffon propre. Monter les pistons dans les cylindres en serrant les segments dans les encoches à l'aide d'un collier et en donnant des coups de poings sur le dessus du piston (voir fig. 255), jusqu'à ce que la tête de bielle repose sur le vilebrequin.

432 — Graisser les coussinets des chapeaux de bielles et monter les chapeaux en les passant sur les boulons de serrage et en vissant les écrous. (Ajuster les bielles sur le vilebrequin de la façon indiquée au paragraphe 386.) Goupiller les écrous, et monter la trappe du carter de la façon indiquée au paragraphe 388.

433 — Monter le joint de culasse, la culasse et l'avertisseur, de la façon indiquée aux paragraphes 373 à 376.

434 — Monter le capot, fermer le robinet de vidange du radiateur et remplir le radiateur d'eau propre.

435 Etude de Main-d'œuvre

Montage de pistons neufs

(Travail fait par un homme)

	Heures	Min.
1 Vidanger l'eau, monter les housses, démonter capot et culasse des cylindres.....		15
2 Démonter la trappe mobile du carter, les chapeaux de bielles et les pistons		20
3 Ajuster des pistons et des axes neufs, monter les bielles et vérifier l'alignement, ajuster et monter les segments de piston	1	06
4 Monter les pistons et les chapeaux de bielles..		20
5 Monter la trappe du carter, nettoyer et monter la culasse		28
6 Monter le capot, remplir le radiateur d'eau, enlever les housses		8
	<hr/>	<hr/>
	2	37

436 Remplacement des segments de pistons

(Travail fait par un homme)

	Heures	Min.
1 Vidanger l'eau, monter les housses, démonter le capot et la culasse des cylindres		15
2 Démonter la trappe mobile du carter		5
3 Démonter les chapeaux de bielles et les pistons		15
4 Démonter les segments, nettoyer le carbone déposé dans les encoches des segments et au-dessus des pistons		18
5 Vérifier l'alignement des bielles et pistons, redresser si nécessaire		15
6 Ajuster les segments neufs, vérifier les segments dans leurs encoches et sur le marbre. Les monter sur les pistons		20
7 Monter les pistons et les chapeaux de bielles..		20
8 Nettoyer la trappe du carter, remonter le joint ainsi que la trappe, enlever les housses....		10
	1	58

Les temps indiqués ci-dessus sont pour les moteurs munis du carter nouveau modèle. (Voir fig. 256.) Pour les moteurs munis du carter ancien modèle, ajouter 15 minutes au travail.