

sont toujours forgées en fer et en acier de choix et cémentées, puis rectifiées à la meule dans leurs parties frottantes (tourillons).

115. — Paliers. — L'arbre moteur repose sur le bâti par l'intermédiaire des paliers, sortes de boîtes en fonte caudées avec le bâti ou rapportées. Un chapeau, boulonné sur les montants du palier maintient deux demi-coussinets recevant l'arbre moteur (fig. 156). Les coussinets sont en bronze ou en métal blanc, dit antifriction,

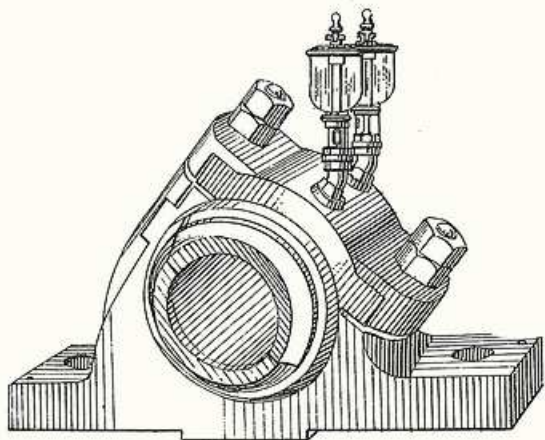


Fig. 156. Palier moteur avec graisseurs.

très doux afin d'atténuer l'usure et éviter les échauffements et les grippages des parties frottantes; on réserve un léger intervalle entre les coussinets et ces parties pour assurer le graissage.

116. — Graissage. — Le graissage ou lubrification des organes de machines a pour but de diminuer les résistances dues au frottement (par glissement ou rotation) des parties métalliques constamment en mouvement. On sépare à cet effet les parties frottantes par une mince couche d'huile. Lorsque, pour une raison quelconque, cette huile n'arrive plus sur ces surfaces, soit parce qu'elles sont trop pressées les unes contre les autres, soit par défaut de lubrifiant, le frottement devient très intense, les pièces s'échauffent souvent assez pour fondre le métal. Il se produit en tous cas des dilatations qui augmentent le serrage et provoquent le grippage⁽¹⁾ et la détérioration des organes.

On voit l'intérêt qui s'attache au bon graissage d'une machine aux points de vue conservation et rendement.

Les lubrifiants employés étaient autrefois des huiles animales (de pied de bœuf) ou végétales (olive, colza, lin, ricin). Ces huiles avaient l'inconvénient de donner avec la poussière d'épais cambouis: crasses noires épaisses gênant le graissage et salissant les machines. Elles se décomposent en outre en vieillissant (elles rancissent) et ne résistent pas à la chaleur des hautes pressions; elles s'altèrent et ne lubrifient plus que très insuffisamment. Enfin, entraînées dans les chaudières par les eaux des condenseurs, elles se déposent sur les tôles, peuvent les corroder ou amener leur

⁽¹⁾ Le grippage consiste en stries ou rayures des surfaces frottantes qui rendent le mouvement impossible au bout de quelques instants.

surchauffe. Toutes ces raisons les ont fait abandonner au profit des huiles minérales, lourdes, provenant de la distillation du pétrole brut. Ces dernières, de prix moindre, sont très lubrifiantes et résistent bien aux hautes températures; elles n'encrassent pas les machines; leur emploi est général sous les noms variés de valvoline, d'oléonaphte, d'oléoline, etc...

Elles doivent être suffisamment visqueuses pour ne pas s'écouler entre les parties frottantes, ne point se décomposer aux températures de la vapeur à haute pression ou même surchauffée (400°), n'être point aisément inflammables, et enfin ne contenir aucun acide ou autre corps susceptible d'attaquer les métaux à lubrifier.

L'huile végétale de ricin est employée comme huile de secours en cas d'échauffement, mais de façon temporaire.

On fait aussi usage de "graisses consistantes", qui sont des mélanges, préparés spécialement, d'huiles minérales et animales. Leur consistance, un peu plus ferme que celle des huiles, en rend l'emploi plus commode; elles sont moins lubrifiantes que les huiles parce que moins fluides. Leur usage est cependant très répandu pour les transmissions par engrenages ou analogues enfermés dans des boîtes ou carters étanches et pleins de ce lubrifiant.

L'huile est amenée sur les parties frottantes par de petits canaux, ou rainures, appelés poiltes d'araignée; ménagés sur les surfaces intérieures des coussinets; elle est contenue dans de petits réservoirs venus de fonte

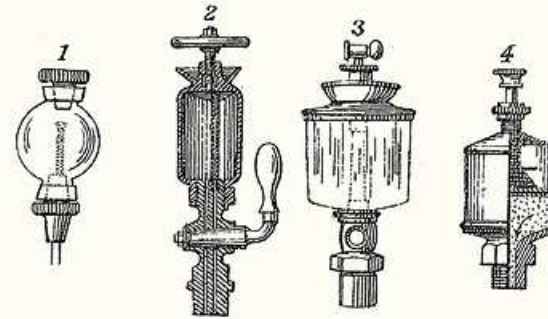


Fig. 157. Godets graisseurs.

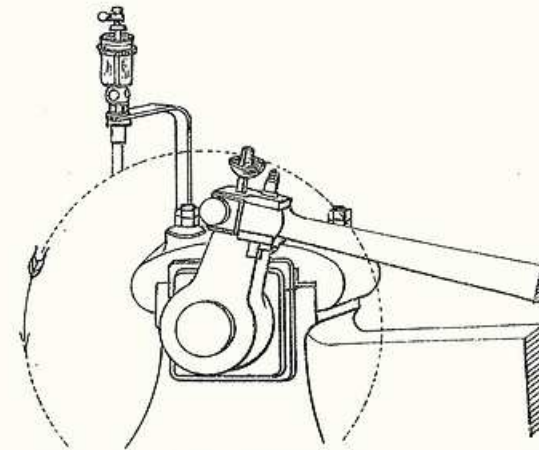


Fig. 158. Lècheur.

avec les chapeaux de papilles ou le plus souvent dans de petits godets graisseurs de formes diverses, métalliques ou en verre. Ces derniers, fermés par un chapeau, déversent goutte à goutte le lubrifiant dans les petits canaux en question en passant dans leur monture, munie souvent d'un pointeau à vis pour régler le débit (fig. 157-1, 2). Celui-ci peut être rendu visible dans certains godets dont la

douille évidée laisse voir les gouttes tomber dans la cuvette inférieure (fig. 157-3).

La graisse constante est contenue dans des graisseurs spéciaux dont le couvercle à vis ou à ressort presse constamment la graisse et l'oblige à s'écouler par les canaux.

On place des godets graisseurs sur toutes les articulations importantes.

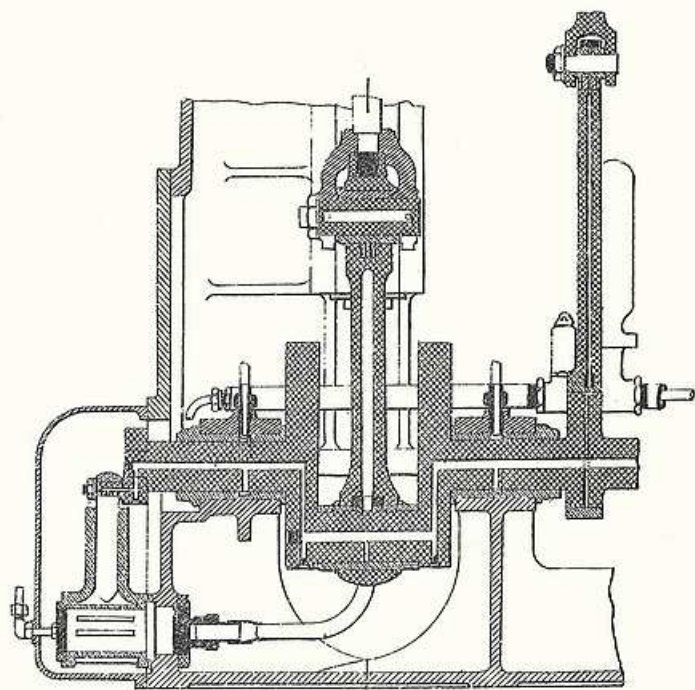
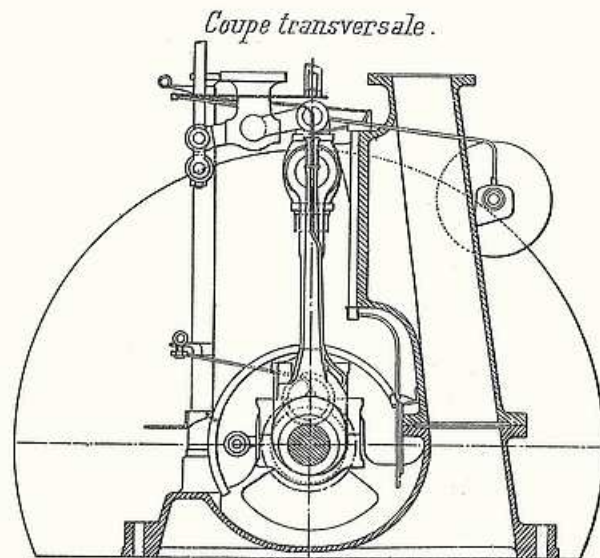


Fig. 153.



Coupe horizontale par la rampe supérieure.

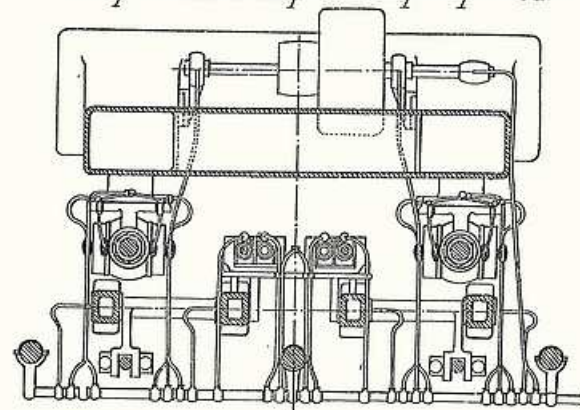


Fig. 160. Graissage d'une machine, verticale pilon.

Certaines pièces mobiles, telles que les têtes de bielles ou de manivelles, reçoivent des lècheurs, petites cuvettes portées par l'organe mobile venant à chaque révolution prendre une goutte d'huile que lui présente un pinceau fixé alimenté par un godet graisseur (fig. 158).

Les pièces importantes de certaines machines sont creuses ou présentent des canaux pour amener l'huile sur les parties frotantes, taraxillons notamment (fig. 159). Le graissage s'effectue alors de façon méthodique; l'huile approvisionnée dans un graisseur central

est répartie, au moyen de rampes ou de distributeurs à débit visible et de petits tuyaux, sur les points où elle est nécessaire (fig. 161).

Ces moteurs verticaux à grande vitesse ont tous leurs organes mobiles enfermés dans une tôle; le sol forme cuvette contenant l'huile dans laquelle viennent barboter les manivelles; l'huile projetée sur les autres pièces mobiles complète la lubrification.

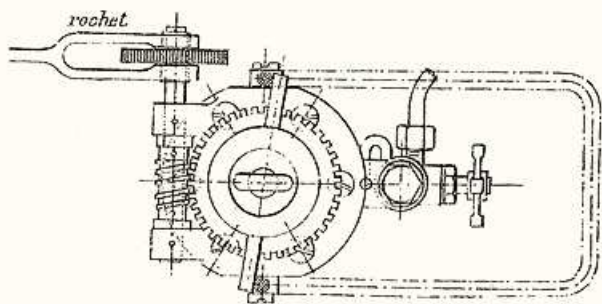
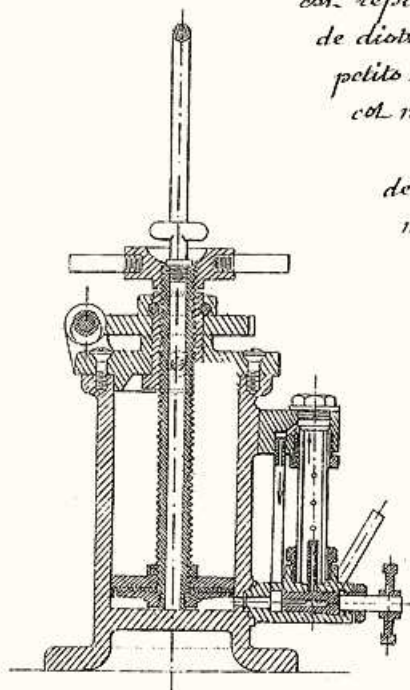


Fig. 161. Graisseur mécanique (Dorian.)

Les graisseurs centraux consistent en de simples réservoirs assez élevés pour que l'huile s'écoule facilement, ou bien en appareils mécaniques à piston (fig. 161), ce dernier recevant du moteur un mouvement de descente très lent et comprimant l'huile dans

le distributeur. Ces appareils sont quelquefois de petites pompes à mouvement continu.

On emploie aussi beaucoup des graisseurs à condensation, notamment pour le graissage des cylindres et des tiroirs (fig. 162). Ces graisseurs comprennent: un petit récipient contenant l'huile; un serpentin avec tuyau prenant la vapeur sur l'arrivée de vapeur, condense celle-ci et amène l'eau en résultant à la base du récipient; l'huile monte chassée et s'écoule par un tube en siphon. Elle sort en gouttes visibles dans le tube en cristal rempli d'eau pour gagner le tuyau de distribution. Le débit est réglé par des pointeaux. Ce graissage sous pression, en amont et en aval, est assuré par le poids de la colonne d'eau de condensation dans le serpentin.

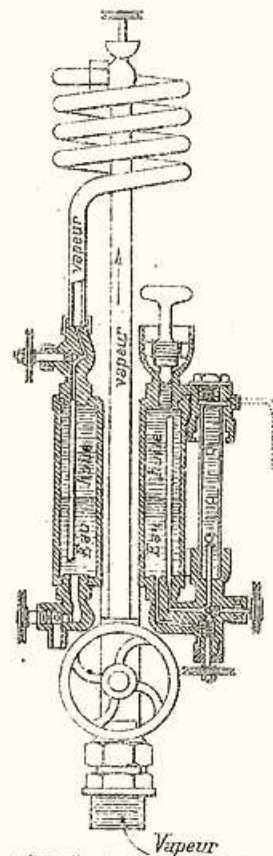


Fig. 162. Graisseur à condensation (Bourdon Hamelle)

La lubrification des cylindres et des tiroirs est particulièrement importante; les surfaces frottantes

y sont développées et à haute température, notamment avec les hautes pressions et la vapeur surchauffée. Les échauffements et grippages sont à craindre et peuvent entraîner l'avarie et la réforme du moteur entier.



Fig. 163.

Le graissage s'effectue dans la vapeur en un point quelconque de son arrivée ou dans les boîtes à tiroir; la vapeur ainsi graissée lubrifie dans son cheminement les autres parties.

Pour les petits cylindres, on fait un graissage intermittent au moyen de graisseurs à double robinet, ménageant entre eux un sas pour écarter l'huile (fig. 163).

Les distributeurs à dépôts multiples (fig. 164) comprennent une boîte métallique recevant l'huile sous pression du graisseur; celle-ci s'écoule en gouttes visibles par une série de tubes compte-gouttes en cristal.

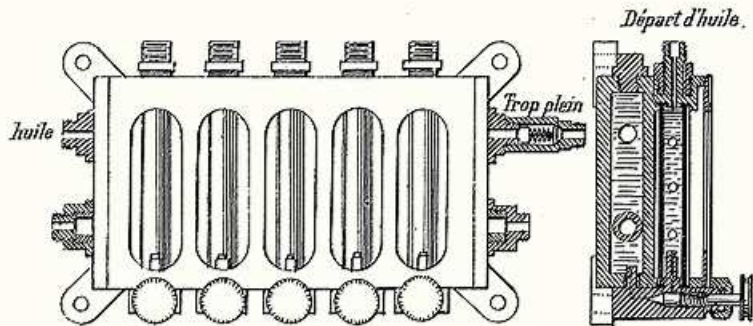


Fig. 164. Rampe de distribution sous pression à dépôts multiples.

remplis d'eau, du sommet desquels partent les petits tuyaux aboutissant aux points à graisser. Des pointeaux de réglage sont disposés au bas de chaque tube; un manomètre sur la boîte indique la pression d'huile.

M. — Matériaux de construction des machines.

Les métaux employés dans la construction des machines sont la fonte, le fer et l'acier, le cuivre et ses alliages.

La fonte adoptée est la fonte grise, douce, qui se laisse travailler, « usiner » aisément. La plupart des pièces moulées : cylindres, bâtis, volants, sont coulés en fonte.

Le fer forgé est aujourd'hui remplacé par l'acier doux forgé. Toutes les pièces de fatigue d'une machine, telles que tiges de piston, bielles, arbres, manivelles, sont en acier forgé, qui résiste également bien aux efforts de traction, de compression, aux vibrations. Les parties frottantes des organes en acier (toupillons) sont cémentées après usinage, à froid à l'état doux, puis rectifiées à froid à la machine à mouler.

Le cuivre rouge s'emploie pour la tuyauterie; il est assez résistant et inoxydable. On s'en sert aussi pour parfaire certains joints secs à cause de sa grande malléabilité.

Le bronze, alliage de cuivre-étain-phosphore, est un métal très doux quoique résistant; il s'emploie beaucoup pour la confection des coussinets ou des organes à fortes étanches: clapets, soupapes, papillons et joints de vapeur, etc...