

NOTES DIVERSES

NOTE

SUR UNE

Pompe d'épuisement sans soupapes

PAR M. N. ORBAN

Ingénieur des Mines, à Liège.

[62254]

Dans le numéro du 1^{er} mai dernier de la revue anglaise *The Iron and Coal Trades Review* a paru une note sur un système de pompe d'épuisement sans soupapes dont je crois intéressant de donner une traduction aux lecteurs des *Annales*. Cette note fait suite à une discussion sur les pompes du système Riedler à soupapes commandées et à grande vitesse.

La raison pour laquelle les pompes Riedler ne sont pas en usage sur une plus large échelle dans le pays, quoique leur supériorité sur les pompes ordinaires à valves libres soit dans maints cas évidente, peut être basée sur le fait que le système de contrôle ne simplifie pas la pompe, au contraire. De telles machines demanderont toujours une attention supplémentaire. D'un autre côté, il y a actuellement un grand nombre de pompes sur le marché — une représentation complète à juste titre nous en a été donnée par l'exposition de Düsseldorf — qui admettent une grande vitesse sans l'intervention du contrôle mécanique pour les valves. Cependant, les difficultés qui

FIG. 1.

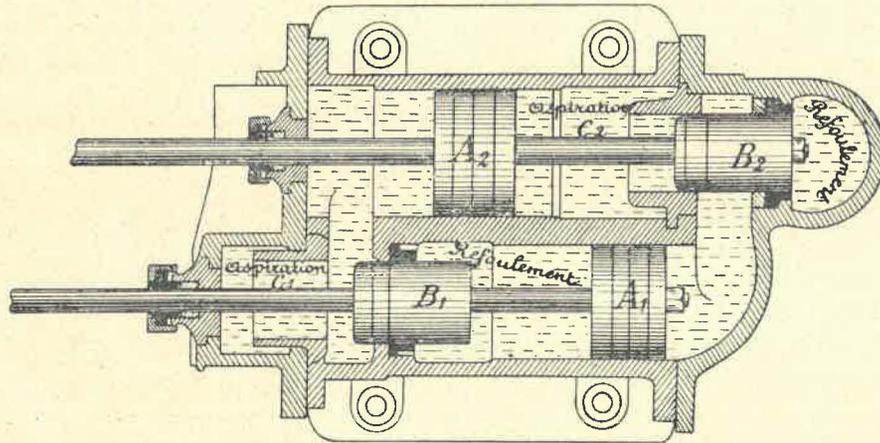
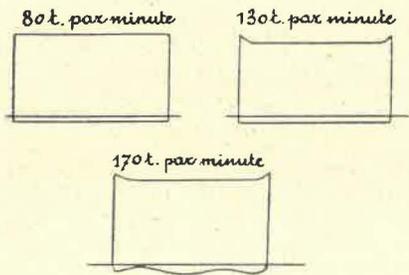


FIG. 2.



quelquefois se présentent aux grandes vitesses, même avec une construction des soupapes très soignée, ne peut être déniée et ces difficultés peuvent seulement être surmontées dans les machines avec contrôle positivement influencé par le courant liquide.

Il peut être intéressant d'établir qu'un tel contrôle positif est obtenu dans une pompe connue sous le nom de pompe ORVO (*Orvo valveless reciprocating pump*) et cela d'une manière ingénieuse et simple comme le montre la figure 1.

La machine est à quatre pistons, deux à deux en tandem, avec deux manivelles à angles droits. Les grands pistons A_1 et A_2 et les pistons différentiels B_1 et B_2 sont calés sur les tiges. Sur le dessin, le grand piston A_1 est montré dans la position du point mort de sa manivelle et le piston différentiel B_2 dans sa position moyenne. A ce moment, l'aspiration par le piston A_1 dans la chapelle d'aspiration C_2 va être établie par la position différentielle de B_2 . La vitesse du piston A_1 dans la position du point mort de sa course est un minimum alors que celle du piston B_2 , correspondant à la position moyenne de sa manivelle, est un maximum. Les diagrammes (fig. 2) montrent le travail correct de cette disposition ainsi que l'action de la pompe pour des vitesses comprises entre 80 et 170 révolutions par minute. Un point important dans cette pompe est que le courant de liquide à travers la chapelle C_2 se fait à vitesse constante et qu'il n'y a pratiquement aucun étranglement de liquide.

Quand le piston A_1 est arrivé au bout de sa course et a par conséquent aspiré un volume correspondant de liquide, la manivelle a effectué une demi révolution. En même temps le piston différentiel B_2 a atteint sa position finale et est revenu à sa position moyenne fermant ainsi la communication entre le piston A_1 et la chapelle d'aspiration.

La communication avec la chapelle de refoulement est établie d'une manière analogue à celle décrite pour la chapelle d'aspiration.

L'effet d'aspiration et de refoulement du piston A_1 est modifié par l'action du piston différentiel B_1 , de telle manière que ce dernier, qui est en même temps celui de distribution du grand piston A_2 , ramène la moitié de la quantité de liquide pendant la période d'aspiration dans la chambre d'aspiration. Durant la période de refoulement, par suite de la différence des surfaces des pistons A_1 et B_2 , la moitié de la quantité de liquide refoulé est tirée de la chambre de refoulement. Chaque côté de la pompe est par conséquent à simple action et

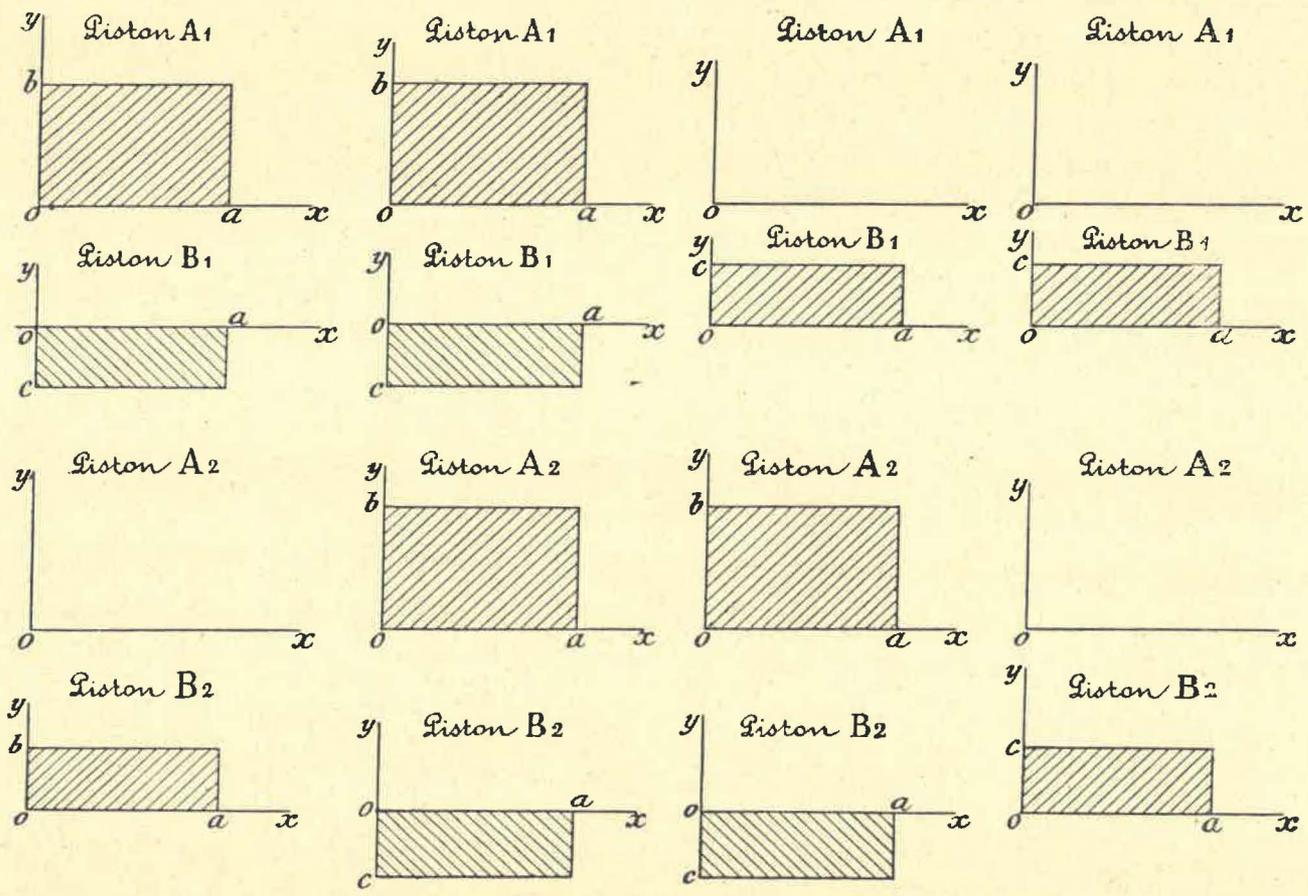


FIG. 3.

comme il y a deux systèmes semblables, la pompe entière est à quadruple action.

Un point essentiel de cette pompe est qu'elle peut être fabriquée horizontale ou verticale et qu'elle peut également bien être actionnée par un moteur électrique ou une machine à vapeur.

Je donne ci-contre (fig. 3) les diagrammes théoriques du travail de refoulement effectué par chacun des pistons successivement pendant les quatre quarts d'une révolution, en supposant partir de la position initiale de la figure 1.

Oa représente la course commune. La hauteur d'aspiration et celle de refoulement restant constantes, les ordonnées sont proportionnelles aux surfaces des pistons correspondants, de sorte que $Ob = O2c$.

Pour chacun des deux groupes de deux pistons en tandem, les diagrammes résultant indiqueraient que la force à développer est constante et égale donc à

$$F = H^m \times S^{m^2} 00 \text{ (surface du petit piston)} \times 1000$$

On voit également que chacun des grands pistons est à simple action et que l'effort de refoulement $= 2F$ pendant un demi-tour, s'annule pendant l'autre demi-tour. Pour les petits pistons, et c'est là une particularité curieuse, l'effort de refoulement $= F$ pendant une demi-révolution, devient négatif et égal à $-F$ pendant l'autre demie.

Liège, le 12 juin 1903.

