

nécessaire de créer soi-même son appareillage propre d'après les besoins définis des recherches;

2° pour remédier dans une certaine mesure à cet état de choses, nous avons engagé certains industriels belges à étudier en commun avec nous la construction d'appareils d'obtention et de mesure des hautes pressions.

C'est ainsi que, dès à présent, nous avons étudié et fait réaliser un certain nombre d'appareils et en particulier les appareils suivants :

a. Une pompe à 2 500 kg : cm² qui est d'un type actuellement courant et sert à des mises sous pression d'appareils divers en essai.

b. Une pompe à 5 000 kg : cm² à piston différentiel, le rapport entre la surface des pistons étant de 1 à 10, ce qui multiplie par 10 la pression exercée sur la surface du grand piston (si l'on ne tient pas compte des pertes dues aux frottements).

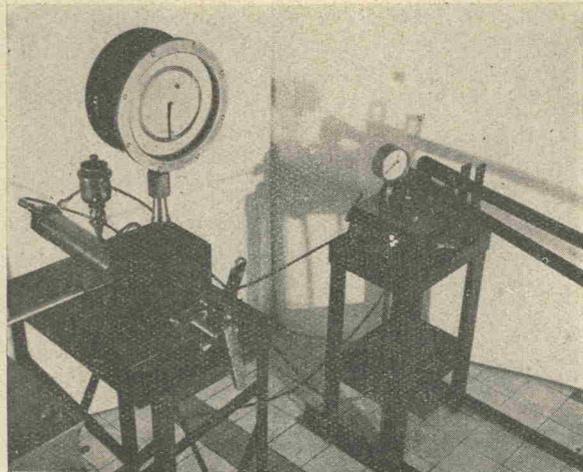


Fig. 1.

Ainsi qu'on peut le voir sur la photographie 1, cette pompe est d'un encombrement fort réduit : cette remarque est d'ailleurs générale pour les appareils à haute et à très haute pression, le volume qu'il est possible de comprimer se réduisant au fur et à mesure que la pression que l'on veut atteindre devient plus élevée.

c. Une pompe à 10 000 kg : cm² basée sur le même principe (le rapport entre la surface des pistons étant ici de 1 à 18); cette pompe est munie d'un manomètre du type Bourdon de grand modèle, gradué jusqu'à 15 000 kg : cm², mais utilisable seulement d'une façon courante jusqu'à 10 000 kg : cm² : on voit sur la photographie 2, de même que sur la photographie précédente de la presse à 5000 kg : cm², le cylindre contenant le piston différentiel et raccordé à la pompe primaire. Cette photographie

montre également les diverses connections des appareils vers le cylindre-laboratoire, qui peut être mis à température constante par immersion dans un thermostat.

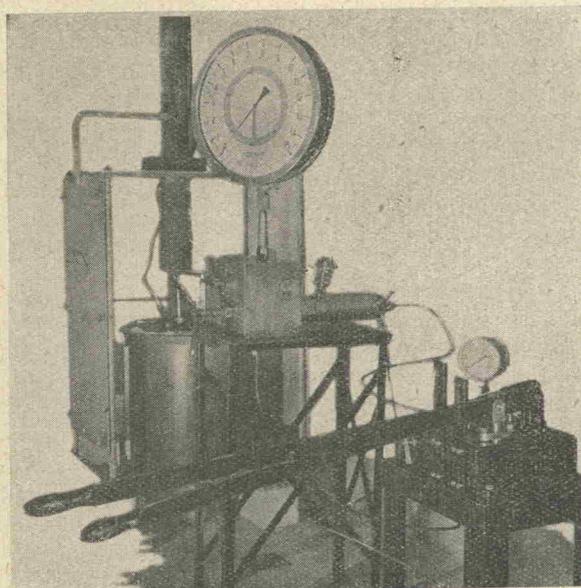


Fig. 2

Ces appareils, ainsi que les manomètres correspondants ont été construits par la Compagnie des Compteurs et Manomètres : cette Société construit actuellement, en collaboration avec notre Institut, une pompe à avancement mécanique du piston qui pourra fonctionner jusqu'à 10 000 kg : cm².

Les pompes à haute pression, à 5 000 et 10 000 kg : cm², en usage dans nos laboratoires, sont d'une réalisation généralement plus compliquée que celles qui sont utilisées par d'autres chercheurs, ceux-ci utilisant des pompes à piston différentiel combinées directement avec le cylindre-laboratoire. Ce système, plus simple à réaliser, ne permet toutefois que d'effectuer des recherches pour lesquelles la température ne doit pas être définie d'une manière très précise, ce qui dans certaines études que nous poursuivons (analyse piézométrique) est d'une importance primordiale.

Je vous signale que les pompes décrites ci-dessus servent à obtenir des pressions en milieu liquide : si l'on veut comprimer un gaz il faut, ou bien utiliser des compresseurs, ce qui est d'un emploi peu commode en laboratoire, ou bien, tout au moins si les volumes envisagés sont faibles, passer par un système permettant de séparer le liquide de compression du gaz à étudier. Nous avons entamé la construction d'appareils de ce type qui consistent en un séparateur entre gaz et liquide par l'intermédiaire

de mercure; ce séparateur est pourvu de contacts électriques, de manière à pouvoir déterminer les hauteurs relatives du gaz, du liquide de compression et du mercure dans l'appareil.

Dans certains cas les recherches nécessitent la mise sous pression brusque des appareils ou de parties d'appareils : ceci se présente, entre autre, dans les études sur la résistance des aciers au choc, que nous avons entamées il y a quelques années. La pression brusque sur les éprouvettes à étudier est obtenue par la combustion d'une poudre plus ou moins vive à l'intérieur d'une solide chambre de compression, la pression agissant sur l'embase d'un piston dans lequel s'engage l'éprouvette à étudier.

En ce qui concerne les appareils de mesure de pression, nous utilisons actuellement principalement des manomètres métalliques du type « Bourdon » de différents modèles, de diverses précisions suivant les besoins : ces manomètres présentent des inconvénients certains sur lesquels nous reviendrons plus loin, mais ils restent malgré tout extrêmement utiles dans la plupart des cas.

Pour la mesure des pressions rapidement variables, nous employons un piézomètre à quartz, de construction classique avec enregistrement photographique par l'intermédiaire d'un tube à rayons cathodiques, et avons à l'étude un manomètre utilisant comme principe la mesure de la variation de grandeurs électriques, en particulier de la résistance.

Tout ceci ne sort donc pas des méthodes habituelles utilisées dans tous les laboratoires à haute pression, et qui emploient les mêmes manomètres « secondaires », appelés ainsi parce que leurs indications doivent être étalonnées à partir d'un manomètre primaire (qu'il ne faut pas confondre avec ce que l'on appelle généralement des manomètres « étalons » et qui, en réalité, ne sont que des manomètres étalonnés à partir d'un manomètre primaire).

Nous possédons un appareil pour l'étalonnage de manomètres tant statiques que dynamiques, appareil qui est constitué par une balance à fléau de grande précision. Cette balance permet d'exercer en un point une force exactement définie : elle est conçue de façon à ce que l'on puisse appliquer ces forces sous différentes vitesses de mise en charge

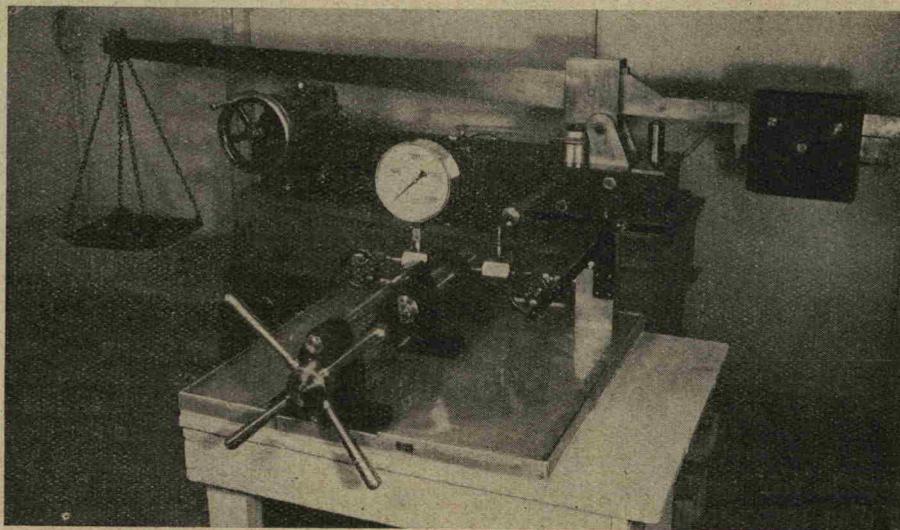


Fig. 3.

parfaitement reproductibles (photographie 3). Cette balance a été combinée de telle sorte qu'on peut l'utiliser pour divers étalonnages :

1° Pour l'étalonnage de manomètres statiques quelconques, la pression étant obtenue au moyen d'un fluide de compression.

Pour cette utilisation, on intercale entre le statif de la balance et le point de réaction, un manomètre à piston libre, c'est-à-dire un manomètre dont le principe consiste à déterminer la force qu'il faut

exercer sur un piston pour le maintenir en équilibre sous la poussée hydrostatique à définir.

La balance à piston libre que nous avons réalisée est d'une conception particulièrement simple, mais se rapprochant le plus possible des conditions théoriques à observer dans ce cas.

Cet appareil, peut être mis sous pression avec une pompe quelconque. Sur la photographie 3, on peut voir qu'il est raccordé à une presse à avancement mécanique du piston, dont je vous ai parlé tout à l'heure. Sur cette photographie, on remar-