

tipo de indicador de nivel, del cual damos á continuación el corte y el modo de instalarlo.

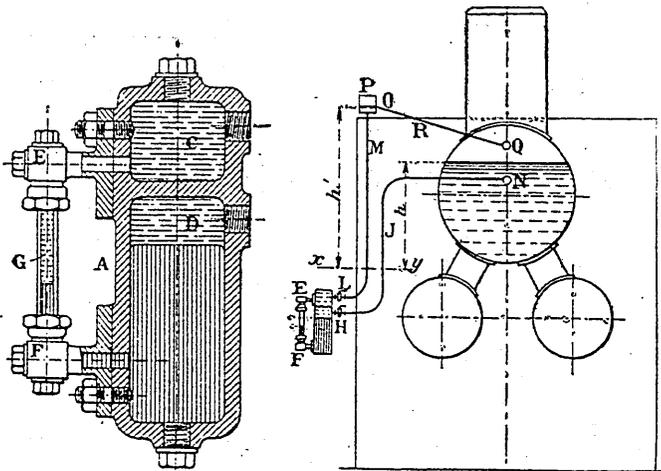
Lo constituye una botella *A*, separada en dos partes, *C* y *D*, por un tabique horizontal lleno; cada una de estas partes va provista de una montura *EF*, sin llave, y un tubo de vidrio *G* enlazado á estas dos monturas.

La capacidad *D*, llena en sus tres cuartos de mercurio, comunica por el grifo *H* y el tubo *J* con un punto *N* de la caldera, situado á 20 centímetros por debajo del nivel de agua mínimo.

La capacidad *C* comunica por la llave *L* y el tubo *M* con la parte inferior de un vaso cilíndrico *P* colocado á 40 centímetros por encima del nivel máximo del agua en la caldera. Además, el vaso *P*, que forma capacidad cerrada, comunica en *O* por un tubo inclinado *R* con el depósito de vapor de la caldera en un punto *Q*, situado á 20 centímetros por encima del nivel de agua máximo.

Los tubos *J* y *M* están siempre llenos de agua y el tubo *R* lleno de vapor.

Si se comparan las presiones en los tubos *J* y *M* sobre un trozo de líquido situado en un mismo plano horizontal *xy*, se ve



que  $h$  permanece constante, en tanto que la presión del vapor no varíe notablemente en la caldera, y que  $h$  varía según el nivel del agua en la caldera. Si se abren las llaves *L* y *H*, la presión en la cavidad *C* siendo más grande que en *D*, el nivel del mercurio baja en el tubo *G* y sus variaciones corresponderán á las del nivel de agua en la caldera.

La densidad elevada del mercurio hace estas variaciones muy débiles, y en vista de esto el inventor ha perfeccionado este primer aparato, inclinando el tubo indicador *G* que enlaza las dos monturas *E* y *F*; la amplitud así obtenida de las variaciones de nivel las hace más fácilmente observables.

### Válvulas para bombas de gran velocidad.

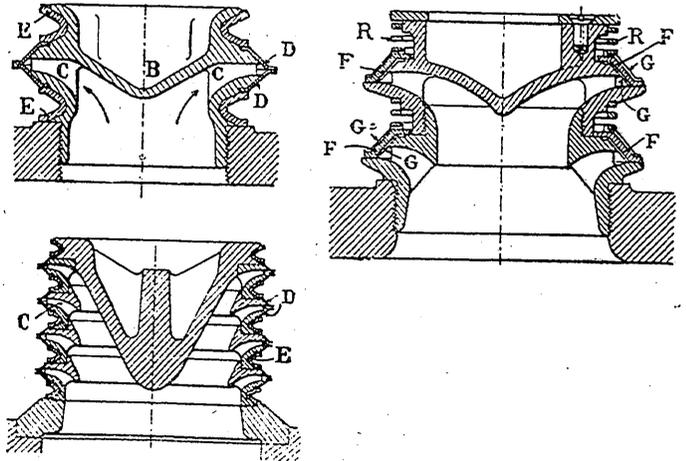
El *Engineering* del 14 de Mayo describe un sistema de válvulas para bombas, construido por M.M. Wittins Brothers, de Londres, con objeto de remediar los inconvenientes causados por la inercia en las bombas de gran velocidad.

El líquido sale por orificios dispuestos en un plano perpendicular al eje de la válvula. La parte móvil de esta última está constituida por dos anillos troncocónicos de cobre. El cierre de los orificios *C*, cuya forma está escogida para reducir lo más posible las pérdidas de carga al paso del líquido, se obtiene por la aplicación de los dos anillos, uno sobre otro; sortijas de caucho *E* facilitan el cierre.

Para los líquidos que pueden alterar el caucho se da la presión por medio de resortes. En este caso la parte que trabaja

está formada de un cuero *F*, apretado entre dos sortijas de latón *G*.

La figura da á conocer muchas válvulas de este sistema, superpuestas para dar una sección de paso más grande. La sustitución de las válvulas ordinarias por estas válvulas ha permitido en un caso dado llevar la velocidad de una bomba de 45



vuelgas por minuto á 100 vuelgas. El agua puesta en circulación estaba á la temperatura de 65 grados centígrados, y los anillos de caucho, en servicio desde hacía once meses, estaban todavía en buen estado. En otros casos se ha hecho marchar á 125 vuelgas una bomba que funcionaba antes á 50 vuelgas, siendo la presión del líquido de 7 kilogramos por centímetro cuadrado.

### Hundimiento del puente de hormigón armado sobre el Illinois, en Peosia, en los Estados Unidos.

El 1.º de Mayo último, dos pilas de un puente construido en Peosia, sobre el Illinois, se han hundido, arrastrando los tres arcos que descansaban sobre ellas.

La obra, que fué abierta á la circulación algunas semanas antes, tiene una longitud de 275 metros, y comprende seis arcos, de los cuales el segundo es de báscula, como en el puente de la Torre de Londres. En planta no es rectilíneo, forma un ángulo, uno de cuyos lados lo constituyen el arco de la orilla derecha y el tramo oscilante y el otro los otros cuatro arcos.

Según el *Engineering News* del 13 de Mayo, que estudia este accidente con detalle, las dos pilas-estribos del tramo móvil han sido las únicas fundadas sobre la misma roca y las demás sobre pilotes hincados á bastante distancia del sitio en donde habían sido practicados sondeos. Se ha sabido también que los pilotes no habían llegado hasta la roca; el encuentro de una delgada capa de pizarra hizo suponer que la roca había sido alcanzada.

El accidente parece debido á la socavación de los cimientos por la corriente; en el proyecto se incluía la protección permanente de los cimientos de las pilas por medio de una ataguía que no ha sido ejecutada. Se quiso, en séguida reparar esta omisión por la colocación de escolleras.

Sin embargo, en Mayo de 1908 se notaron asientos y se manifestaron grietas poco tranquilizadoras en uno de los estribos, haciéndose una reparación que consistió en colocar en las dos extremidades, agua arriba y agua abajo, dos pilares de hormigón que descendían hasta la roca.

Estas medidas tardías fueron insuficientes, y los pilotes de cimentación, insuficientemente hincados, no protegidos contra las socavaciones del terreno que los hacía solidarios, se hundieron, dando lugar al accidente que se temía y que un serio estudio preliminar y una ejecución hecha á conciencia hubieran evitado desde luego.