

tra el fondo de los dos compartimientos I y II de modo que obtura el paso existente entre el disco de *b* y este fondo.

El compartimiento I del anillo *f* está en comunicación directa con el aire exterior, por el juego de 3 ó 4 milímetros existentes entre *c* y *b*, en tanto que el compartimiento II está en relación

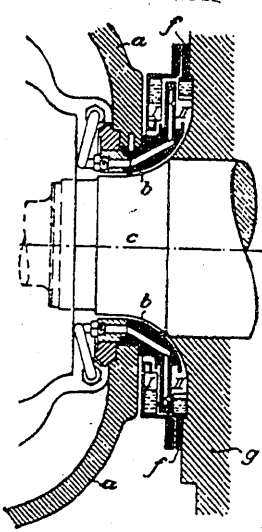


Fig. 1.ª

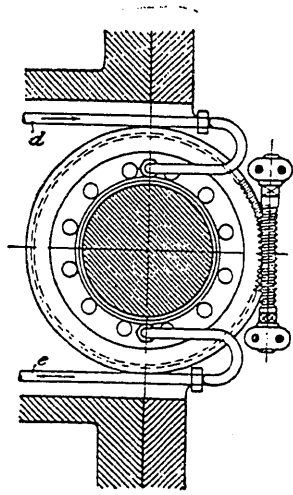


Fig. 2.ª

con el interior de la turbina. El paso obturado por el líquido introducido en el anillo *f* es, pues, la sola comunicación posible entre la atmósfera y el interior de la turbina, en el punto en que el árbol atraviesa la envolvente.

Bajo la acción de la presión ó de la depresión que predomina en el interior de la turbina se produce naturalmente un desnivel del líquido entre los dos compartimientos I y II con relación á su fondo común, pero este desnivel es muy débil para diferencias de presión relativamente considerables; la fuerza centrífuga interviene, en efecto, en un sentido tal que tiende á restablecer la igualdad entre los dos niveles y á contrarrestar la acción de esta diferencia de presión.

El líquido introducido en el anillo *f* es agua generalmente, pero se puede también introducir aceite. El exceso del líquido es eliminado por el tubo de vuelta *e*.

La disminución de la longitud de la turbina debida al empleo de esta junta hidráulica es considerable, en la mayor parte de los casos; se evalúa en 1<sup>m</sup>,20 para una turbina de 1.000 caballos. Esta junta tiene además la ventaja de mejorar las condiciones en las cuales se hace el enfriamiento del árbol.—O.

## EQUILIBRIO DE APARATOS FLOTANTES Ó SUMERGIDOS

### CONTENIENDO AIRE COMPRIMIDO

El *Génie Civil* de 25 de Mayo último publica un artículo muy interesante acerca de las condiciones especiales en que se hallan ciertos aparatos flotantes ó sumergidos, por el hecho de introducir aire comprimido en ciertas partes de ellos, para expulsar el agua y modificar su emplazamiento. Tal es el caso de la campana de los buzos y de los cajones empleados en la ejecución de las cimentaciones al aire comprimido.

Si en un flotador cuyo plano medio *ZZ'* es vertical se admite una carga líquida de nivel horizontal *AB* paralela á la línea de flotación *FL*, el centro de gravedad es *g<sub>0</sub>* (fig. 2.ª); inclinándose el flotador un pequeño ángulo  $\alpha$ , el nivel vendrá á ser *A'B'* paralelo á la nueva línea de flotación *F'L'*, y el centro de gravedad pasará á *g<sub>1</sub>*. Se sabe que si el ángulo  $\alpha$  es pequeño, la vertical de *g<sub>1</sub>* enconorará al eje *ZZ'* á una altura *g<sub>0</sub>m*, cuyo va-

lor es igual á  $\frac{I}{V}$  que representa el cociente del momento de inercia con relación al eje proyectado en *O* medio de *AB*, de la superficie superior de la carga líquida, por el volumen de ésta. Resulta que desde el punto de vista de la determinación del centro de gravedad general de los pesos, la carga líquida obra como si su centro de gravedad se encontrase en *m* en lugar de estar en *g<sub>0</sub>*, del mismo modo que la vertical del centro de empuje del

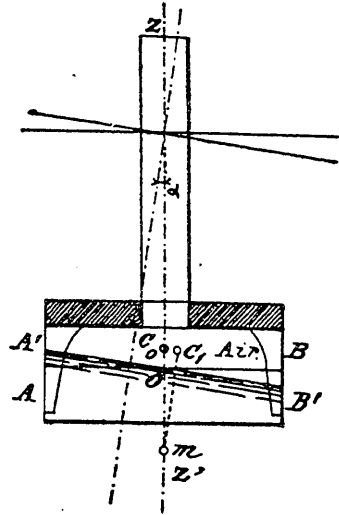


Fig. 1.ª

flotador, primero en *C<sub>0</sub>* puede considerarse como pasando al metacentro *M*, sobre la vertical de *g<sub>1</sub>*.

Del mismo modo, en cuanto á la campana de la figura 1.ª; la superficie *AB*, que limita primero el volumen de aire cuando *ZZ'* es vertical, vendrá á ser *A'B'* cuando el aparato haya tomado la inclinación  $\alpha$  y el centro de empuje de este volumen, primeramente en *C<sub>0</sub>* pasará á *C<sub>1</sub>*. Si se traza la vertical de este último punto hasta su encuentro en *m* con el plano medio *ZZ'*, es en

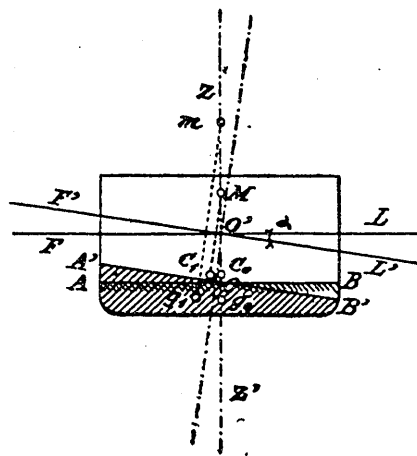


Fig. 2.ª

este punto donde deberá considerarse situado el centro de desplazamiento y no en *C<sub>0</sub>*, centro de gravedad real del volumen de aire, para componerse con las otras porciones del desplazamiento del conjunto. Esta consideración modificará las posiciones relativas del centro de gravedad y del centro de desplazamiento, centro de carena, desde el punto de vista de las condiciones de estabilidad.

Para obtener el punto *m*, se hallará el cociente  $\frac{I}{V}$  del momento de inercia de la superficie *AB* con relación al eje *O*, por el volumen de aire encerrado en el recipiente.

El artículo suministra algunos ejemplos como aplicación de

esta consideración tan sencilla y llega á resultados muy interesantes. Nos limitaremos á enumerar los casos siguientes:

*Cajón de cimentación.*—Se quiere levantar un cajón de cimentación por encima de su posición natural de flotación, para disminuir su calado enviando aire comprimido á su cámara de trabajo; encontrándose este cajón, por ejemplo, sobre una cala de subida inclinada, que abandonaría con dificultad con la altura á que puede llegar el agua en la marea.

*Campana de aire comprimido.*—Una campana establecida para examinar una profundidad está suspendida á una grúa durante el trabajo; el problema en este caso es determinar el lastre necesario para la estabilidad del aparato cuando la cámara está llena de aire. Se concibe, en efecto, que aun siendo el peso del conjunto superior á su desplazamiento total, es decir, aun soportando la grúa una parte del peso, podría todavía, á consecuencia de la presencia del aire, producirse un balanceo fuera de la vertical, por un efecto análogo al que se observa cuando se hace entrar un vaso en un líquido con la boca hacia abajo; hay tendencia al balanceo.

*Campana para limpieza.*—Este aparato ha sido empleado por M. Hersent en los trabajos de limpieza en los puertos de Brest, Cherburgo, etc. Consiste, en su parte esencial, en una caja rectangular de 10<sup>m</sup> × 8<sup>m</sup> × 7<sup>m</sup>, dividida en el sentido de su altura por un techo en dos compartimientos que constituyen, el uno la cámara de trabajo inferior de 2 metros de altura, el otro una cámara superior desempeñando el papel de flotador para levantar el aparato. En el centro hay una chimenea con escalera y doble depósito para el aire; otras dos pequeñas chimeneas sirven para la extracción de los residuos.

En este último caso, el autor estudia detalladamente las condiciones que hay que llenar para varar la campana á 12 metros de profundidad. Demuestra, principalmente, la utilidad que se encuentra dividiendo el lastre líquido entre varios compartimientos independientes.—O.

## TELEGRAFIA SIN HILOS

Se están practicando actualmente estudios en Lorient, para el establecimiento de una estación de telegrafía sin hilos en las alturas de Penmarch.

Las torres antenas tendrán una altura de 70 metros. El puerto de Lorient podrá así comunicarse con Brest y Rochefort.

La Compañía Marconi acaba de inaugurar un servicio radiotelegráfico á través del Océano Atlántico. Los despachos se transmiten entre Clifton (Irlanda) y Cap Bretón (Canadá), con la tarifa de 0,50 francos por palabra.

Según *The Review of the River Plate*, el Gobierno de la República Argentina acaba de realizar una serie de experimentos comparativos con los sistemas de la Compañía Marconi y de la Sociedad Telefunken.

Las estaciones radiotelegráficas se establecieron á bordo de los acorazados *San Martín* y *Belgrano*, que por otra parte estaban en comunicación con Montevideo, Bernal y el faro de Recalada. El informe de la comisión nombrada por el Ministro no se ha publicado todavía.

Se dice que el Gobierno español tiene el propósito de establecer una estación de telegrafía sin hilos en la costa del Estrecho de Gibraltar, frente á Tánger.

El sistema Slaby-Arco se ha desarrollado rápidamente en estos últimos años, y el número de estaciones equipadas con los aparatos de este sistema es de 641, ó sea el 41 por 100 del total de las existentes.

Estas estaciones están distribuidas en la siguiente forma:

### I.—Estaciones en tierra firme.

Alemania, 369.  
Estados Unidos, 20.  
Rusia, 17.  
Austria-Hungría, 10.  
Isla de Cuba, 8.  
Dinamarca, 7.  
España, 7.  
Holanda, 6.  
Brasil, 6.  
Méjico, 6.  
China, 5.  
República Argentina, 4.  
Filipinas, 2.  
Islas Sandwich, 1, etc., etc.

La mayor parte de estas estaciones son de la propiedad de los Gobiernos respectivos, y están bajo la inmediata inspección de las Administraciones de Correos y Telégrafos ó de los servicios de faros.

Á las ya citadas es preciso añadir unas 50 estaciones militares, correspondientes particularmente á los siguientes Estados:

Alemania, 14.  
Estados Unidos, 8.  
China, 5.  
Inglaterra, 4.  
Austria-Hungría, 4, etc., etc.

### II.—Estaciones á bordo de barcos.

Los buques provistos del sistema Slaby-Arco se distribuyen como sigue:

Alemania, 140.  
Rusia, 126.  
Estados Unidos, 43.  
Suecia, 19.  
Austria-Hungría, 17.  
Holanda, 10.  
Noruega, 8.  
República Argentina, 6.  
Dinamarca, 5.  
Brasil, 5.  
España, 5.  
Grecia, 3.  
Indias inglesas, 3, etc., etc.—H.

## DISPOSICIÓN PARA LA PARADA Y PUESTA EN MARCHA AUTOMATICAMENTE DE LAS VAGONETAS

Varias minas del país de Gales emplean un mecanismo especial, accionado por el aire comprimido, para detener y volver á poner en movimiento automáticamente y sin choque las vagonetas cargadas. Este mecanismo, que se instala más especialmente cerca de las básculas y de los pozos de extracción, ha sido descrito en las *Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers*; las figuras que acompañan esta descripción le representan adaptado á una báscula.