

2.° Las secciones planas conservan esta forma después de las flexiones.

3.° El coeficiente de elasticidad del hormigón por compresión es constante cuando los coeficientes de trabajo no salen de los límites corrientes. Por lo tanto, la repartición de las compresiones en las vigas sigue una ley lineal.

4.° Al calcular los momentos flectores de las vigas se considerará como nula la resistencia del hormigón a la tracción.

5.° La adherencia entre el hormigón y la armadura metálica es perfecta. Cuando los esfuerzos que producen las cargas son compresiones, los trabajos de los dos materiales son respectivamente proporcionales a sus coeficientes de elasticidad.

6.° La relación entre el coeficiente de elasticidad del acero y el del hormigón es 15.

7.° Se despreciarán los esfuerzos que se desarrollan en las armaduras metálicas por efecto de las contracciones y dilataciones del hormigón.

Hay que reconocer que las hipótesis anteriores no tienen la confirmación completa de la experiencia, pero conviene admitirlas porque facilitan y dan uniformidad a los cálculos de estabilidad y tienen en cuenta la falta de exactitud de las fórmulas en los límites de trabajos que se adopten.

En los cálculos que se refieren a las deformaciones hay que contar con la resistencia del hormigón a la tracción, y en ellos se adaptará para relación entre el coeficiente de elasticidad del acero y el del hormigón un número comprendido entre 8 y 12.

Ω.

(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Globe dirigible, sistema Clouth.

El globo dirigible, sistema Clouth, que ha realizado algunas ascensiones durante la Exposición Internacional Aeronáutica de Francfort-sur-le-Main (Alemania) y respecto al cual tomamos los datos siguientes de la *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.*, es un modelo especial intermedio entre los tipos semirígido y flexible.

La envoltente (figuras 1.ª y 2.ª) es de forma alargada, terminando en un casquete elíptico en la parte anterior y en un cono en la posterior; está reforzada a lo largo de la cintura de

de seguridad p y p_1 , que se abren bajo una presión inferior a la que produce la apertura de las precedentes, sirven para poner en comunicación con la atmósfera los dos compartimientos del globito.

La barquilla n del globo Clouth es una viga en celosía de 7,50 metros, enteramente construida con tubos de bicicleta y suspendida a la envoltente por un sistema de cables y de hilos que se corren todos al enrejado de madera b reforzando la cintura a del globo. El motor i , de cuatro cilindros enfriados por el agua desarrollando 40 caballos a la velocidad de 1.200 vuel-

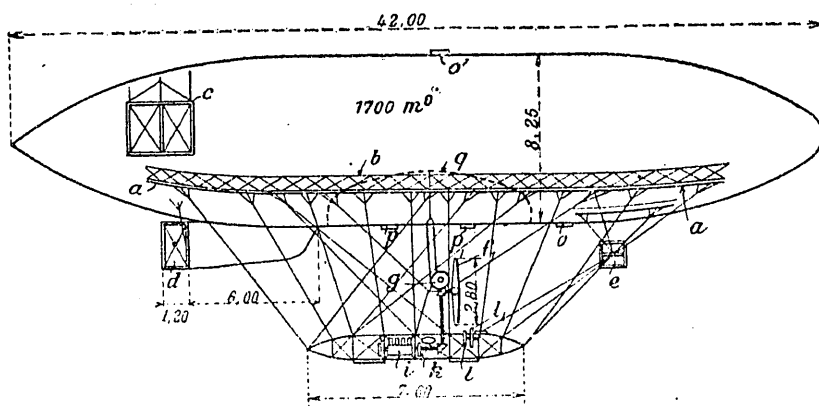


Fig. 1.ª

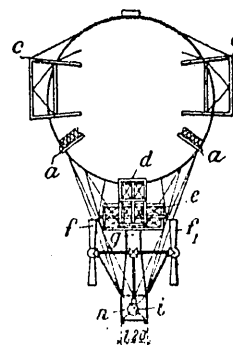


Fig. 2.ª

suspensión de la barquilla de una especie de enrejado de madera que le comunica una rigidez longitudinal suficiente para evitar que se deforme en el caso de un descenso rápido. Tiene una longitud de 42 metros, un diámetro en la unión de la parte anterior con la posterior de 8,25 metros y una capacidad de 1.700 metros cúbicos. El globito g , de 350 metros cúbicos, dispuesto en el medio de su longitud, está a su vez dividido en dos compartimientos por una pared transversal de tela taladrada por pequeñas aberturas y destinada a impedir los desplazamientos bruscos de la masa de aire que contiene en caso de una inclinación longitudinal del globo.

Esta envoltente está provista de dos válvulas de seguridad, que se pueden manejar a mano, para dejar escapar el gas, y de las cuales, una de ellas, la o está colocada en la parte inferior y se abre en primer lugar, para dejar salir primero el gas más pesado que se acumula en el fondo del globo, en tanto que la otra o' se encuentra en el punto culminante. Otras dos válvulas

tas por minuto, acciona, por engranajes cónicos k , dos hélices de madera de 2,80 metros que giran a razón de 600 vueltas colocadas en f y f' , a la mitad de altura próximamente entre la barquilla y la envoltente. Encima del árbol horizontal superior de esta transmisión se halla, además, un ventilador g , destinado a inflar el globito.

Para asegurar su estabilidad en marcha, el globo está provisto de cuatro planos, a molo de plumas, c , constituidos cada uno por un cuadro de tubos de acero revestido de tela, que se fijan por pares en cada lado de la parte posterior de la envoltente. Esta lleva, además, en su parte inferior, un quinto plano, semejante en construcción a los otros cuatro, pero mayor (6 metros de longitud), formando quilla y sirviendo de soporte al eje vertical del timón de dirección d . Este último es doble, y sus dos planos verticales paralelos tienen 2,30 metros de altura por 1,20 metros de longitud.

Finalmente, el timón de profundidad e se compone de tres

planos paralelos movibles alrededor de su eje horizontal solidario con el plano medio y suspendidos directamente de la envolvente tan cerca como es posible de su casquete anterior, para aumentar su eficacia. Los dos timones de profundidad y de dirección se gobiernan, desde delante de la barquilla, por dos volantes *l* y *l'* que accionan dos árboles empalmados uno en otro, para facilitar su manejo.

El peso de la envolvente del globo Clouth es de 440 kilogramos y el de la barquilla de 850; los planos de estabilidad y los timones pesan 40 kilogramos y el enrejado de madera y la cintura del globo 85. Su carga útil puede llegar á 450 kilogramos, de modo que además de las provisiones de agua, de esencia y de lastre, necesarias para un viaje de corta duración, puede llevar hasta cuatro personas de peso medio cuando acaba de inflarse con gas nuevo. La velocidad máxima obtenida durante las ascensiones de ensayo de este globo ha sido próximamente de 11 metros por segundo.

Diremos, para concluir, que el globo de que tratamos ha hecho unas quince ascensiones en Francfort, elevando hasta cuatro personas con 200 kilogramos de lastre y evolucionando con una velocidad de 30 á 40 kilómetros por hora.

Empleo de los combustibles pulverizados en los hornos industriales.

El empleo de combustibles pulverizados, arrastrados por una corriente de aire que debe quemarlos, presenta grandes ventajas y adquiere cada vez más desarrollo para la calefacción de ciertos hornos industriales. Casi todo el cemento Portland que se produce en los Estados Unidos se cuece actualmente en hornos rotativos calentados con carbón pulverizado.

La *Industria* ha publicado acerca de este asunto una nota que reproduce en parte las ideas emitidas por M. Richard K. Meade en la reunión de químicos americanos verificada en Pittsburg en Diciembre último.

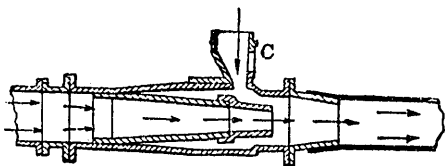


Fig. 1.ª

La combustión del carbón pulverizado puede efectuarse en mejores condiciones que la del carbón en pedazos, porque se puede regular exactamente la cantidad de aire necesaria para la combustión y alcanzar así elevadas temperaturas. El carbón pulverizado tiene, sobre el empleo del gas, la ventaja de evitar la pérdida de calor que se produce en el gasógeno durante la transformación del carbón en óxido de carbono. El empleo del carbón pulverizado permite, finalmente, obtener llamas muy largas que pueden recorrer, por tanto, la longitud de un horno rotativo de 18 metros de longitud, en el cual la transmisión del calor se hace á la vez por conducción y por radiación.

La introducción del carbón en el horno se realiza por medio de un inyector especial de forma muy sencilla. La figura 1.ª representa una sección de un inyector para débil presión de aire; la figura 2.ª muestra á su vez la sección de otro para fuerte presión y gran gasto. El empleo á baja presión es el más económico. En estos aparatos el carbón pulverizado se conduce en general por un transportador encima de los orificios C, sobre los cuales cae; á medida que esto sucede, el carbón es arrastrado por el aire comprimido, llegando á A, donde es aspirado por el aire que le hacen entrar por los orificios B.

Los combustibles que mejor se prestan á este modo de combustión son los que contienen gran cantidad de materias volátiles, como los lignitos; se pueden también emplear combustibles grasos que no pueden servir en los gasógenos ordinarios. En fin,

y esta es una de las grandes ventajas de este procedimiento, se pueden utilizar de este modo polvos cualesquiera de carbón que no podrían emplearse directamente de otra manera.

La objeción más importante que puede hacerse á este sistema es el peligro de una explosión; puede, en efecto, producirse accidentalmente una mezcla explosiva de aire y de polvo en ciertos locales; pueden, sin embargo, evitarse con facilidad las

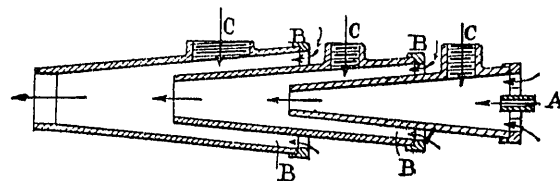


Fig. 2.ª

condiciones favorables á la formación de semejante mezcla por medio de la ventilación de los locales, el lavado de las paredes, y, en fin, humedeciendo todo valiéndose de corrientes de agua ó de vapor.

Las cenizas de los combustibles rara vez son perjudiciales, porque en general son, en su mayor parte, arrastradas al exterior de los hornos por los gases de la combustión.

Las guarniciones hidráulicas por la fuerza centrífuga.

Estas guarniciones, en las cuales la impermeabilidad se obtiene por medio de un anillo líquido que gira alrededor de su eje, se emplean en el paso de los árboles de las turbinas de vapor, en las bombas centrífugas, en los ventiladores, etc., colocándolas á través en el armazón de las máquinas.

La primera guarnición de este género fué imaginada y construida en 1878 por Otto Braun. La figura 1.ª representa el corte de la guarnición hidráulica por fuerza centrífuga de Braun. Al árbol se sujeta la caja B en dos piezas, en la cual penetra el disco A fijado al armazón de la máquina, y, por lo tanto, también fijo. Se introduce en la caja B agua hasta el nivel e, por ejemplo, y cuando el árbol gira, el agua toma la forma de un anillo bajo la acción de la fuerza centrífuga y da origen á una

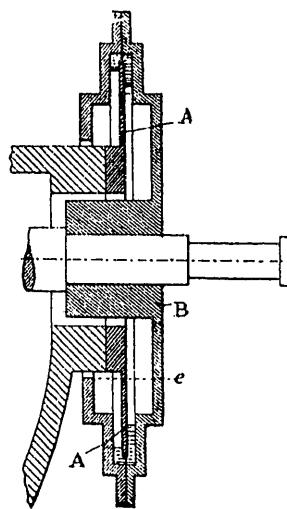


Fig. 1.ª

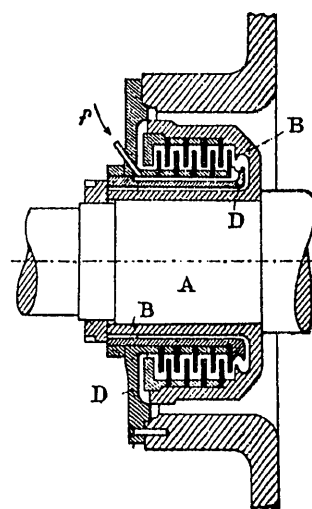


Fig. 2.ª

unión hidráulica alrededor del disco. El agua se halla bajo una presión centrífuga, lo que la permite resistir á la presión ó á la aspiración. Braun dedicaba especialmente la aplicación de estas guarniciones á las bombas centrífugas y á los ventiladores aspirantes.

La idea de Braun fué reproducida por Kolb, de Carlsruhe, quien conservó la disposición del disco fijo colocándolo en una cavidad circular móvil; pero multiplicando esta disposición como la representa la figura 2.ª El árbol A lleva una cámara