

Se demuestra que la línea obtenida, tomando para abscisas las distancias mínimas entre sombreretes próximos y para ordenadas las tensiones que producen la descarga, es una recta que pasa próximamente por el eje de coordenadas: por lo tanto, la

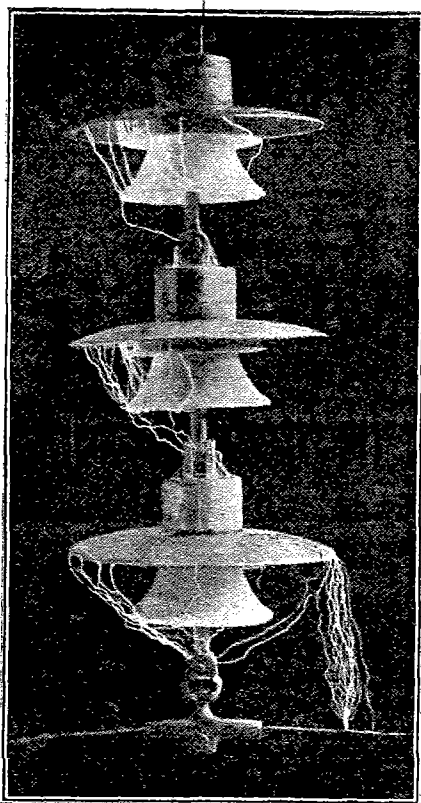
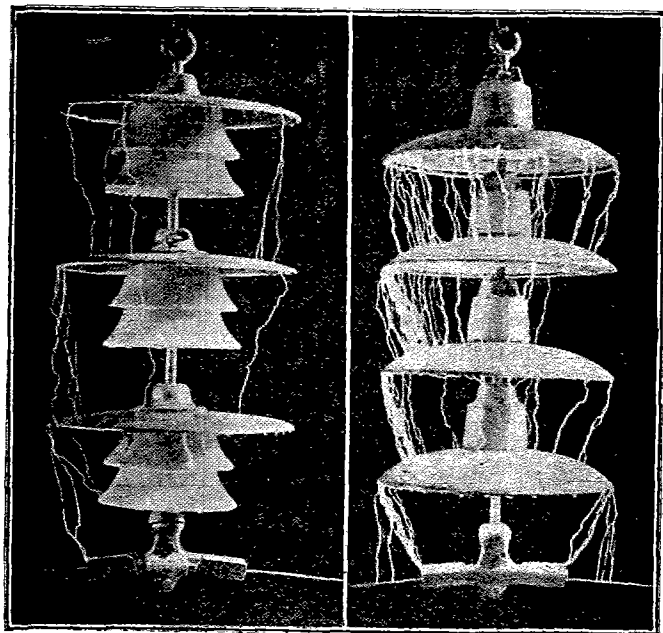


Fig. 4.ª

tensión de descarga es proporcional al número de los elementos del aislador. Además, la línea obtenida en tiempo seco difiere poco de la obtenida en tiempo húmedo, á causa de la protección de las porcelanas; mientras que con aisladores sin anillos de protección, la diferencia entre las curvas «en tiempo seco» y «en tiempo húmedo» es muy notable, siendo, por otra parte, la primera muy irregular.



Figs. 5.ª y 6.ª

Según el autor, las ventajas de este tipo de aisladores de rosario, de sombreretes metálicos, se resumen así: tensión de descarga sensiblemente la misma para tiempo seco ó húmedo, y proporcional al número de los elementos del rosario: protección de las porcelanas contra los choques y contra las descargas, y diversas ventajas menos importantes que se derivan de las precedentes.

Conservación de los caminos por la aplicación en caliente de un enlucido bituminoso.

En el *Engineering Record*, del 18 de Noviembre, expone M. H. Tipper un procedimiento económico para la conservación de los caminos, que consiste en la aplicación en caliente, sobre el afirmado de la calzada, de un enlucido bituminoso. Este enlucido forma una capa que actúa como un amortiguador entre la rueda y el piso del camino é impide las deformaciones del afirmado por los esfuerzos debidos al paso de las ruedas.

Se extiende sobre el afirmado una capa de betún caliente, sobre la cual se arroja la grava y se asegura la incorporación íntima de la grava al betún por medio de rodillos compresores. El enlucido formado penetra ligeramente en las rodadas del camino y forma así cuerpo con él. Su espesor no debe ser inferior á 13 milímetros.

La grava debe contener la cantidad menor posible de arena fina ó de polvo, si no se forma en la superficie una costra que perjudica á la absorción de la grava por el betún.

La composición del enlucido y la temperatura de colocación varían con las condiciones locales. La duración varía también con la intensidad del movimiento por el camino; para las calzadas sobre las cuales pasan vehículos pesados con ruedas de bandas metálicas, es necesario volver á extender el enlucido todos los años.

Á pesar de su corta duración, este sistema de conservación se justifica, principalmente, para los caminos que tienen afectos créditos insuficientes para permitir su reconstrucción ó un mejor entretenimiento.

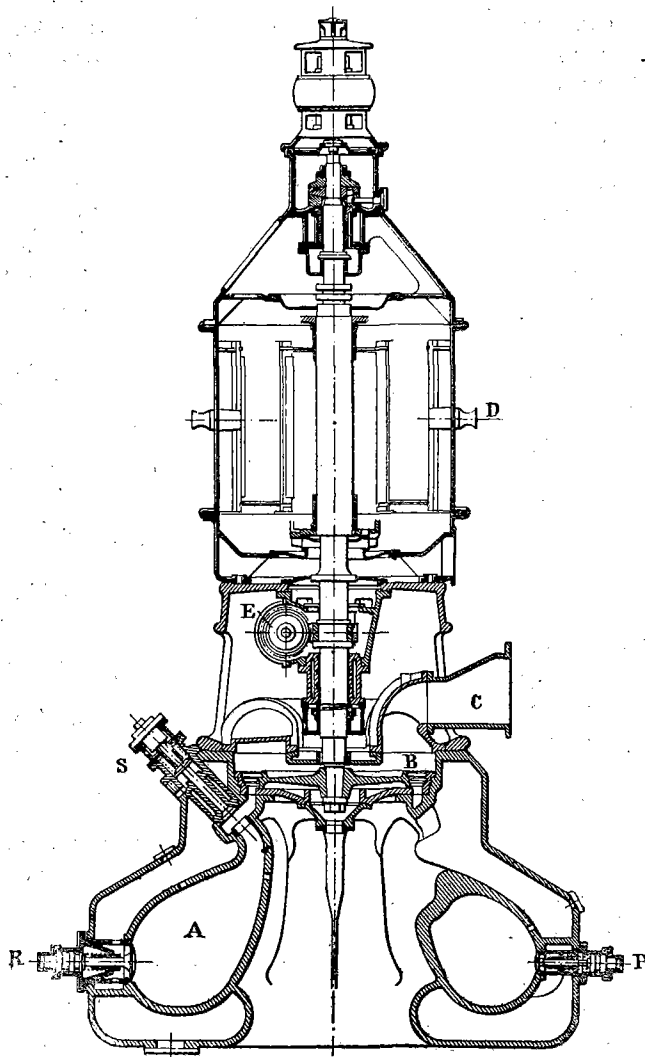
Turbina de gas, sistema Holzwarth.

En una Memoria dirigida á la Schiffbantechnische Gesellschaft, describe M. Holzwarth una turbina de gas ideada por él y que ha sido construída por los establecimientos Brown, Boveri, de Mannheim.

Esta turbina, representada en corte en la figura, tiene las dimensiones convenientes para desarrollar, á 3.000 vueltas por minuto, una potencia de 1.000 caballos próximamente, cuando está abastecida con gas pobre de 1.000 á 1.200 calorías por metro cúbico; se compone de una ó de varias cámaras de explosión *A*, en las cuales se impulsa separadamente, por las válvulas *R* y *P*, aire ó gas débilmente comprimido (á 1,5 kilogramos por centímetro cuadrado, por término medio), valiéndose de una bomba especial que utiliza los calores perdidos de los gases de escape de la turbina. Cuando la cámara *A* está llena de la mezcla detonante, ésta se inflama y se quema, produciendo una presión más elevada (de 7 á 8 kilogramos por centímetro cuadrado), que eleva una válvula de salida *S* de la cámara de explosión, provista de un freno de aceite destinado á retardar su cierre ulterior y que abre á los gases el acceso á los tubos adicionales de inflamación de una turbina *B*. Esta es de construcción análoga á una rueda de turbina de vapor de alta presión, y los gases que la abandonan se escapan por la cañería *C*, en la cual se mantiene una cierta depresión. *D* es una dinamo acunada sobre el árbol de la turbina y *E* un árbol horizontal, movido por un tornillo sin fin y que gobierna al regulador principal, á un regulador auxiliar que corta la inflamación, á un taquímetro, á la bomba de engrasación y al aparato de inflamación.

El ciclo, según el cual funciona esta turbina, es el siguiente: cuando la carga explosiva se quema, los gases de alta presión contenidos en la cámara *A* abren la válvula *E* y se escapan á través del tubo adicional de admisión y de los álabes fijos y móviles de la turbina *B*, al mismo tiempo que su presión en *A* disminuye progresivamente; después, cuando esta presión ha venido á ser prácticamente igual á la presión atmosférica, la válvula de admisión *R* se abre y la bomba envía á la cámara *A* un cierto volumen de aire que la enfría y expulsa de ella los residuos quemados á través de la turbina, lo que viene á ser posible gracias á la disposición de enfrenamiento por catarata de aceite.

de la válvula *S*, intercalada entre esta cámara y la turbina, que retarda su cierre. Después, la válvula de admisión *P*, deja paso a una nueva carga de gas y las operaciones sucesivas del ciclo vuelven a comenzar en el mismo orden.



La *Engineering*, del 24 de Noviembre último, que describe esta turbina, hace notar, que desde el punto de vista del rendimiento térmico, esta máquina es todavía poco ventajosa, puesto que las cifras dadas por el inventor parecen indicar que este rendimiento no excede del 11,2 por 100 del calor total desprendido por la combustión, mientras que ciertos motores alternos modernos dan rendimientos que llegan hasta el 35 por 100.

La intermitencia de las explosiones en la cámara *A* y la inflamación progresiva de los gases calientes en esta última, que es su corolario, bajan considerablemente la presión media útil a la entrada de la turbina para una presión máxima determinada en esta cámara. En cuanto a la presión inicial poco elevada en la cámara de explosión no tiene, para la turbina, los mismos inconvenientes que para un motor alterno, puesto que nada se opone, en esta turbina, a que se baje la presión final de inflamación al nivel de la presión inicial.

Refrigerante de agua intensivo, de la Power Speciality C., de Nueva York.

Este refrigerante de agua, que puede también emplearse para enfriar aire, se destina principalmente a las instalaciones que tienen motores de gas u otros aparatos enfriados por circulación de agua, y reemplaza a los depósitos y a las instalaciones actuales, muy voluminosas, en las cuales se hace permanecer el agua esperando que su temperatura sea suficientemente baja para que se pueda volver a utilizar.

El aparato, descrito en la *Iron Age*, del 9 de Diciembre último, se compone esencialmente de una cuba cilíndrica cerrada que contiene una serie de palastros cilíndricos móviles, concén-

tricos y abiertos por sus dos extremos. Las mitades superiores de los dos fondos de la cuba exterior tienen cada una una abertura, en una de las cuales está empotrado un ventilador soplador; mientras que la otra está unida a una chimenea de partida para el aire húmedo. Una misma transmisión mueve al ventilador y a la serie de palastros cilíndricos móviles de la cuba.

Cuanto está en servicio, la cuba exterior contiene, hasta una cierta altura, agua, en la cual se sumergen, en parte, los palastros móviles que arrastran constantemente, adhiriéndola a su superficie, una capa delgada de esta agua. Entre estos palastros, circula el aire impulsado por el ventilador, que absorbe el calor de esta delgada capa de agua y asegura su enfriamiento por cambio de calórico y por evaporación parcial.

Cuando el refrigerante debe emplearse para enfriar el aire, se abastece con agua fría o una solución frigorífica, según el caso, y el ventilador impulsa hacia ella el aire que hay que enfriar. En este último caso, el enfriamiento de este aire se verifica únicamente por conductibilidad porque su temperatura de salida, muy poco elevada, previene automáticamente toda absorción de vapor en cantidad apreciable. Hay entonces, a menudo, ventaja en disponer en serie dos de estos refrigerantes, uno abastecido con agua fría, otro con una solución refrigerante por debajo de cero grados, y el aire así enfriado puede utilizarse para bajar la temperatura de las cámaras frías que sirven para conservar las sustancias alimenticias.

Locomotoras eléctricas para la tracción en el canal de Panamá.

Las *Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France*, de Enero, publican una nota acerca de los estudios que se hacen en la actualidad relativos a las locomotoras que deberán emplearse para la tracción en el canal de Panamá. Se necesitarán para remolcar un buque de dimensiones medias, dos en cada orilla, de las cuales una estará delante del buque y otra detrás; estas últimas tendrán por función mantener el barco en el medio de la esclusa y detenerlo cuando haya penetrado en el depósito de la misma.

Estas locomotoras serán llevadas sobre dos bogías y el cuerpo contendrá un torno de motor, sobre el cual pasará el cable remolcador y una disposición de gran velocidad para arrollar el cable cuando no se use. El tambor del torno estará provisto de un aparato de fricción para limitar el esfuerzo de los cables a 12.000 kilogramos próximamente.

Las dos bogías serán semejantes, llevando cada una los motores para el avance. En remolque o para salvar las rampas que separan las esclusas, la locomotora actuará sobre una cremallera, en la cual engranarán unos piñones movidos por los motores por el intermedio de transmisiones de engranajes. La velocidad de remolque será de 3.200 metros por hora. Los motores tendrán frenos capaces de producir la parada al cabo de 15 revoluciones a la marcha de gran velocidad.

La vía sobre la cual marcharán las locomotoras tendrá una separación de 1,525 metro; las pendientes entre las esclusas serán de 1 a 20 y los enlaces se harán por curvas de un radio de 30,50 metros. Las curvas en terreno horizontal tendrán un radio de 61 metros.

Los motores para la tracción deberán producir un par de 1.250 kilogramos tangencialmente a una circunferencia de 1 metro de radio a 470 revoluciones por minuto, y este esfuerzo podrá excederse en un 75 por 100 durante 1 minuto. Estos valores para los motores de los tornos serán de 175 kilogramos con 50 por 100 de aumento a la velocidad de 600 revoluciones por minuto.

Los motores para arrollar los cables serán de mucho menor potencia. Todos los motores serán de corriente trifásica de 25 períodos y 220 voltios. La corriente se tomará de dos conductores contenidos en una canal central: la tercera fase se tomará de los carriles.