

le presenta y que está constituido por el frotador, el carril de contacto T (fig. 1.^a), el relé R , la resistencia R , de la vía que reemplaza en el circuito a la de la locomotora, el carril común D , y, en fin, el bastidor de la máquina, cerrando así el circuito.

Es fácil observar que, en estas condiciones, la menor anomalía que sobrevenga en la vía, en una sección considerada, pondrá en corto-circuito los dos carriles principales en esta sección, de modo que el relé R descargado suprimirá el contacto que de él depende y pondrá obstáculo al paso de la corriente por este camino.

Desde entonces, estando definitivamente cortada la corriente de excitación de la dinamo, la corriente exterior, a su vez, va bajando rápidamente hasta anularse y producir las señales de alarma; y después la parada del tren, si el maquinista no ha podido ó no ha creído que debía impedirlo.

El sistema se completa con una instalación telefónica que permite a los empleados de la vía comunicarse con el maquinista de un tren, ó á éste ponerse en comunicación con el jefe de tal ó cual estación de la red, ó aun á un viajero hablar con una persona cualquiera ó con otro viajero de otro tren en marcha.

A principios del año pasado se hicieron nuevos ensayos con este sistema en la importante red de la Staten Island Rapid Transit, entre Amandale y Pleasant Plains (Nueva Jersey). Estos ensayos tenían un doble objeto.

En primer lugar poner á prueba las modificaciones llevadas á cabo, á consecuencia de los experimentos precedentes, en los tres órganos principales del sistema, es decir, en la caja de registro, en la válvula que gobierna la cañería de aire comprimido y en el disyuntor; después, verificar el funcionamiento del conjunto y la concordancia de los efectos que habían de obtenerse.

A consecuencia de estos ensayos, que recibieron la alta aprobación del Comité Nacional del Comercio y de la Comisión Superior de los Ferrocarriles (de los Estados Unidos), se decidió, en Julio del mismo año, equipar una nueva línea de vía única, la del Erie Railroad, entre Newark y Paterson (Nueva Jersey), en un recorrido de unos 30 kilómetros: los resultados obtenidos confirmaron todos los precedentes.

El costo de la instalación del sistema Lacroix es de 600 á 1.250 francos por kilómetro, y el del equipo de la locomotora viene á ser de 1.200 francos próximamente.

La presa del Mohne (Westfalia).

La presa del Mühne (figuras 1.^a y 2.^a), inaugurada el 15 de Julio del año pasado, forma un lago artificial cuyo volumen, de 130 millones de metros cúbicos, no es sobrepajado, en Alemania, más que por los 200 millones de metros cúbicos del depósito del Eder.

Esta nueva obra, construida en la confluencia del Heve y del Mühne, cerca de la confluencia de este último río con el Ruhr, sirve para la regularización de este afluente del Rhin: aneja á la misma hay una estación central (fig. 1.^a).

Las cuencas del Mühne y del Heve tienen una superficie total de 400 kilómetros cuadrados y reciben anualmente unos 95 centímetros de agua; estos dos ríos tienen en conjunto un caudal medio de 8 metros cúbicos por segundo. El lago tiene una longitud de 10 kilómetros en el valle del Mühne, de 5 en el del Heve, y una anchura de 2,5 kilómetros en la confluencia de estos dos ríos.

Inmediatamente agua abajo de la gran presa existe una más pequeña, que embalsa 400.000 metros cúbicos, y compensa agua abajo las fluctuaciones de caudal de las cañerías de la presa mayor, las cuales, como no abastecen á las turbinas de la estación central más que algunas horas por día, tienen un caudal muy irregular.

La presa, cuya descripción tomamos del *Zentralbl. der Bau-*

vern., tiene un desarrollo de 650 metros; su trazado, que permite á la obra sufrir las dilataciones correspondientes á las variaciones de temperatura, corresponde á la cuerda de la parábola $y^2 = 1.000 x$.

Tiene una altura de 32 metros y sus cimientos penetran en la roca 8 metros. El cálculo de la obra se ha hecho sin tener en cuenta el suplemento de resistencia debido á su forma curva, y suponiendo que por su solo peso debe resistir á la presión inferior, en el caso en que se filtrase en los cimientos.

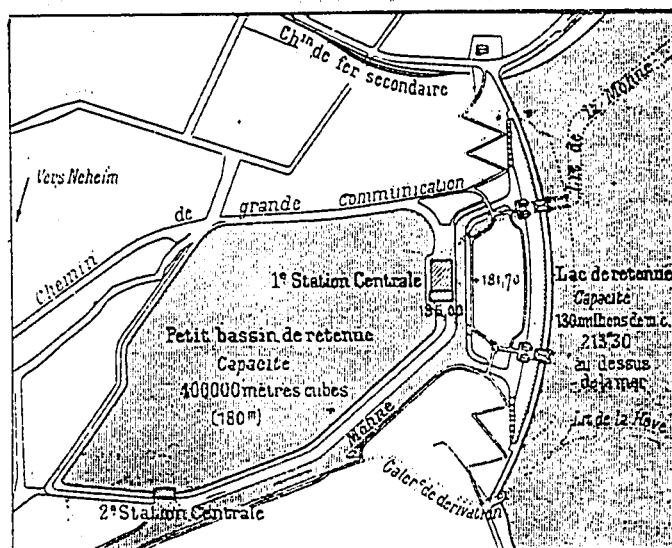


Fig. 1.^a

En las condiciones más desfavorables, el esfuerzo de compresión máximo en la mampostería es de 8 kilogramos por centímetro cuadrado y no se produce ningún esfuerzo de extensión.

La obra, de un volumen de 265.000 metros cúbicos, se ha construido con mampuestos calcáreos y de gres; para la capa de impermeabilidad, agua arriba, se ha aumentado la riqueza del mortero, que además se ha aumentado con una solución de asfalto; numerosos drenes se han dispuesto en el espesor de la

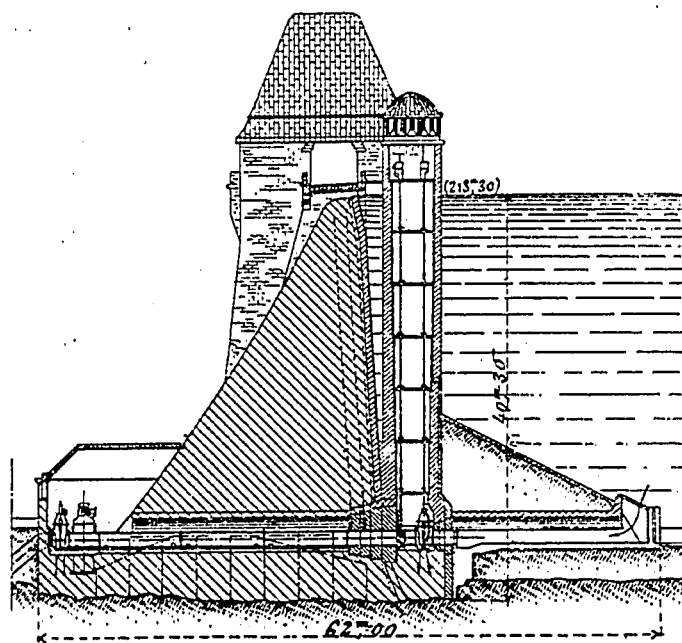


Fig. 2.^a

mampostería. Se ha hecho constar, por otra parte, que llenando el lago hasta la mitad de su altura, el caudal de las fugas era inferior á un cuarto de litro por segundo.

En la galería establecida para la derivación de las aguas, se pusieron tres cañerías de 1,40 metros: cuatro canalizaciones de la misma dimensión se han alojado en el cuerpo mismo de la

presa: se dispone en conjunto de una sección de evacuación de 11 metros cuadrados, lo que es sobrado suficiente para el caudal que corresponde á las grandes crecidas; así es que no ha sido necesario vertedero.

Para utilizar la energía hidráulica del pantano, se ha construido, agua abajo de la presa, una estación central explotada por la Sociedad westfaliana de distribución de electricidad, en Dortmund; esta fábrica comprende cuatro alternadores de 1.200 kilovatios, que suministran corriente trifásica, transformada á 25.000 voltios y no funciona más que algunas horas por día; acoplada en paralelo con la fábrica de Kruckel, cerca de Dortmund. Debe construirse, agua abajo, otra pequeña fábrica, que será abastecida por el depósito de embalse.

La construcción de la presa ha llevado consigo un gasto de 7 millones de marcos; si se añade á esto los gastos que se han ocasionado por la compra del terreno y por las expropiaciones, las obras inherentes á la creación del embalse, se llega á una inmovilización de 21 millones y medio de marcos (sin comprender la estación eléctrica). El metro cúbico de agua embalsada viene así á costar 17 pfennigs (21 céntimos de franco).

Indicador de marcha de las calderas de vapor.

Como las condiciones de funcionamiento y el rendimiento térmico de las calderas de vapor están íntimamente unidas á las presiones que reinan en el hogar y en los tubos de humos, se concibe que sea posible, midiendo y comparando las presiones en ciertos puntos de estas calderas, formarse una idea exacta de la marcha de éstas y del reparto del carbón sobre la rejilla. Si, en efecto, para un tiro dado, la diferencia entre las presiones en el interior del hogar y á la entrada de la chimenea aumenta, puede deducirse que no pasa bastante aire á través de la rejilla y que, por consecuencia, esta está demasiado cargada; si, por el contrario, esta diferencia de presión disminuye, es un síntoma de que la rejilla está insuficientemente cargada.

Si, por otra parte, es necesario, para mantener la presión en la caldera, aumentar el tiro, se produce en el interior del hogar y de los tubos una depresión mayor en todo el recorrido de los gases, que indica entonces un incremento de la carga de la caldera, mientras que una disminución de esta depresión en el conjunto de las tuberías de la caldera corresponde á una disminución de la carga.

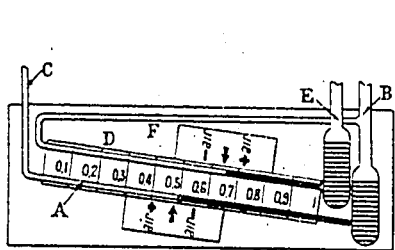


Fig. 1.ª

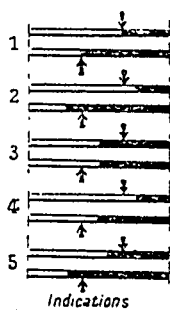


Fig. 2.ª

Para poder darse cuenta de la naturaleza de las variaciones de las presiones en los tubos de humos de las calderas, los Establecimientos Blonck and C.ª, de Chicago (Estados Unidos), han construido el aparato representado en la figura 1.ª que tomamos de las *Engineering News*.

Sobre una plancheta se han fijado dos manómetros de líquido *A* y *D* dispuestos uno encima del otro. El de abajo, *A*, está unido por *B* al hogar, en tanto que su otro tubo está en comunicación con la atmósfera por *C*; el manómetro superior *D* se conecta por *E*, al registro de tiro, y, por su otra rama y el tubo *F*, al tubo *B* que va al hogar. El manómetro superior *D* indica, pues, las variaciones de la diferencia de presión entre el hogar, encima de la rejilla, y la entrada del tubo que termina en la chimenea, mientras que el manómetro *AB* da las presiones en la misma caja de fuego.

Por las posiciones relativas de las columnas líquidas en las ramas *A* y *D* de estos manómetros es como se puede juzgar de las condiciones de funcionamiento del hogar y de la caldera. Los cinco diagramas de la figura 2.ª indican algunas de las posiciones que estas columnas ocupan en los principales casos que se dan en la práctica.

El diagrama 1 corresponde á la marcha normal de la caldera; las columnas líquidas llegan ambas á la derecha de las flechas.

En el diagrama 2, la diferencia de las presiones entre el hogar y la chimenea ha aumentado, mientras que la depresión en el hogar mismo ha disminuido; esto significa que pasa demasiado aire á través de la rejilla y que es necesario recargar ésta.

El diagrama 3 es el opuesto al diagrama anterior e indica que la rejilla está demasiado cargada, lo que hace disminuir la diferencia de presión entre el hogar y la chimenea y aumentar la depresión efectiva en el hogar con relación á la atmósfera.

En el caso del diagrama 4, hay aumento á la vez de la diferencia de presión entre el hogar y la chimenea y de la depresión en el hogar: la caldera está muy recargada, tanto, que para mantener la presión ha sido preciso aumentar á la vez el tiro y el espesor de la capa de combustible sobre la rejilla.

En fin, el diagrama 5, que indica una disminución simultánea de la diferencia de las presiones entre el hogar y la chimenea y de la depresión en el hogar, manifiesta que la caldera funciona por bajo de su carga normal, por lo tanto, con un tiro reducido.

La regulación del aparato se hace en el mismo lugar, poniendo la caldera en marcha normal y llevando las flechas de las dos escalas enfrente de las extremidades de las columnas líquidas *A* y *D*.

Las fuerzas hidráulicas de Suiza.

M. J. Guye, profesor de la Universidad de Ginebra, al examinar, en la *Revue Polytechnique* (de Ginebra), la cuestión de la venta de energía hidráulica al extranjero, publica los datos siguientes:

La potencia hidráulica total en Europa es de 400 millones de caballos; á Suiza corresponden 3 millones, es decir, próximamente un 0,8 por 100; como la población de este país (3.750.000 habitantes) representa un 0,83 por 100 de la de Europa, se ve que este país no resulta tan favorecido como se cree generalmente.

La potencia suministrada por Suiza al extranjero es en la actualidad de 45 000 caballos próximamente, y las concesiones terminarán de 1916 á 1926.

M. Guye termina diciendo que Suiza tendrá más tarde necesidad de toda su energía hidráulica, y que si quiere venderla actualmente á los extranjeros, es necesario, por lo menos, reducir considerablemente la duración de las concesiones.

