

EL TUNEL DE BOSRUCK

Este túnel se encuentra en la línea de Pyhrn (Austria), recientemente puesta en servicio parcial; tiene una longitud de 4.765 metros y es de una sola vía. Su dirección general es de Norte á Sur, su pendiente de 0,3 por 100 en la vertiente Norte y de 1,3 por 100 en la Sur, y la cumbre más elevada que atraviesa es de 1.280 metros por encima del suelo de este túnel.

Son verdaderamente curiosas las dificultades que ha habido que vencer para la perforación de este túnel.

Los terrenos atravesados forman parte del cretáceo superior y del Trias, y los constituyen calizas, esquistos pizarrosos y margas, de los que la mayoría son muy permeables al agua y algunas desprenden igualmente gases deletéreos.

En cuanto se llegó á cierta profundidad, las galerías de avance se empezaron á invadir con el agua que salía por las grietas de la roca, y lo peor del caso fué que esta agua procedía casi exclusivamente del arroyo que alimentaba las turbinas de la estación que proporcionaba al taller de perforación el aire comprimido necesario á las perforadoras, y como á medida que se avanzaba disminuía el caudal disponible para las máquinas, hubo que reemplazar las turbinas por máquinas de vapor.

Para achicar el agua se ensayó llevar galerías laterales hasta una capa permeable, en donde aquélla se perdiese filtrándose en su masa; pero esta operación no dió resultado, y hubo necesidad de abrir una galería paralela á la galería principal, por la cual fuera el agua conducida hasta el exterior.

Esta misma abundancia de agua obligó, igualmente, á los contratistas á dar á la bóveda espesores exagerados, y dejar por encima de ella un vacío que se rellenó después con piedras, en los lugares en que el terreno era más particularmente permeable.

Otro peligro de esta agua, y que se reveló con una catástrofe que costó la vida á quince obreros, fué que esta agua contenía en disolución metana en gran cantidad, que se acumulaba en la parte superior de la galería, sin que nadie pudiese advertir su presencia. Una explosión que se produjo cuando una brigada de trece obreros llegó al fondo de la galería después de una interrupción de algunos días en los trabajos, fué quien reveló la presencia de este gas á los Ingenieros. Á consecuencia de esta explosión se reforzaron los ventiladores, y se evacuó el gas por una renovación rápida del aire.

Todas estas dificultades fueron al cabo vencidas después de grandes gastos, como lo explica M. Dlodnig en la *Zeits des. Oesterr. Ing. Vereines*; del 22 de Junio, y el túnel fué completamente perforado, pero entonces se advirtió que la bóveda de mampostería amenazaba ruína en los puntos donde atravesaba margas impregnadas de sal, y hubo necesidad de destruirla en estos puntos y reconstruirla enteramente con granito.—O.

Se ha instalado recientemente en Noblesville, Indiana, una fábrica de luz eléctrica movida por el viento, la cual, según el *Engineering News*, de Nueva York, está dando resultados altamente satisfactorios. La disposición de la instalación es completamente nueva, y consiste en una combinación del motor de viento y de un acumulador hidráulico. El primero está constituido por una rueda de 4.27 metros de diámetro montada sobre una torre de 15,25 metros de altura. Esta rueda pone en movimiento una bomba que impele el agua en un acumulador, en el que se mantiene el agua á una presión constante de 75 libras por pulgada cuadrada, por medio de pesos montados sobre un émbolo en la forma corriente. Este agua en presión pone en movimiento una turbina de medio caballo de fuerza, la cual se conecta directamente á una dinamo de $\frac{1}{4}$ de caballo y 25 voltios, para cargar una batería de acumuladores.

La batería consta de once elementos, y puede encender 20 lámparas de 8 bujías durante tres horas. En las condiciones corrientes, basta que un motor de viento funcione cinco horas para

las necesidades durante el verano. Esto no obstante, se trata de disponer algún aparato automático, para ayudar á la bomba, á fin de aumentar algo la energía que produce el molino de viento. La instalación fué proyectada y ejecutada por la Windmill Electric Company, de Noblesville. Hubo, por supuesto, razones especiales para ejecutar esta instalación, pues parece un método muy indirecto para obtener medio caballo de potencia, particularmente donde el aceite mineral está barato y los motores de petróleo no son desconocidos.—H.

ATAQUE DE LOS METALES

POR EL GAS DE ESCAPE DE LOS MOTORES DE GAS

En el uso de los motores de gas, uso muy generalizado en nuestros días, no sólo para producir pequeña fuerza motriz, sino también en grandes fábricas de electricidad, se tiene la idea de que el gas de escape, por estar compuesto de fluidos completamente quemados, su acción no es perjudicial sobre los objetos próximos, y particularmente sobre los metales. Esta opinión es algo teórica y conduce á que no se tomen siempre los cuidados suficientes para evacuar estos gases de escape lo más lejos posible de toda instalación en la que haya objetos metálicos, dando lugar á verdaderos peligros cuando se trata sobre todo de centrales eléctricas, cuyos aparatos son muy delicados. No está, por tanto, falto de interés el consignar aquí los resultados de los experimentos realizados por la Gazmotoren Tecknick en la sección de gasógenos de la fábrica Julius Pintonh, de Berlín. Se han tomado placas metálicas de 20 X 20 centímetros y de 2 á 4 milímetros de espesor, placas constituidas ya de metal puro, ya de una aleación, y se las ha colocado en el escape de un motor de gas, de manera que estén completamente en contacto con la corriente gaseosa.

El motor se puso en movimiento por medio del gas procedente de un gasógeno que tenía una capacidad calorífica de 800 á 900 calorías por metro cúbico; la temperatura del escape fué de 370° c.

El ensayo por placa ha durado cinco meses con una marcha diaria de once horas, exceptuando los domingos y días festivos.

Resulta de estos ensayos, que el bronce de estaño es el más fuertemente atacado, y el cobre lo es en gran medida. El níquel y la niquelina resisten mejor; esta última aleación ha presentado una resistencia tanto mayor cuanto más rica es su zinc. El níquel es menos atacado que la fundición.

Un buen enfriamiento del motor, y por consecuencia de los gases de escape, no da lugar á una temperatura tan elevada como la indicada más arriba; pero es necesario contar con que las turbinas de gas habrán de producirla quizás más considerable. Resulta, pues, que en este caso particular, es al níquel á quien se habrá de acudir si se quiere tener un material resistente.

Según los ensayos practicados, he aquí la pérdida sufrida en cada metal, expresada en superficie perdida por las placas:

Placa de latón (60 de cobre y 40 de zinc).....	2,9 dm ² .
Idem de cobre.....	20,8
Idem de níquel.....	2,8
Acero de níquel (26 por 100 de níquel).....	4,6
Idem (6 por 100 de níquel).....	5,9
Hierro colado (hierro Martin-Siemens, dulce).....	6,9
Bronce fundido.....	116,7
Placa de niquelina (72 cobre, 28 zinc).....	3,4

En la elección de metal para las partes en contacto con los gases de escape no hay que contar más que con el níquel; las aleaciones de zinc y de cobre pierden su resistencia mecánica á medida que la temperatura se eleva, en proporción mucho mayor que las aleaciones de hierro y de níquel. Se deben evitar las aleaciones de estaño á causa de su rápido deterioro.—O.