

den toda deformacion y se consolidan las dos piezas mutuamente.

(*Revue Industrielle.*)

Mr. Samson Fox, Director de la Compañía de las forjas de Leeds, acaba de inventar un nuevo hogar para calderas, que ofrece una grande resistencia y que da muy buenos resultados. Este hogar está formado en un cilindro de palastro de 0^m,90 á 1^m,20 de diámetro, soldado con recubrimiento, y despues acanalado ú ondulado transversalmente de un modo análogo á los tubos de algunos manómetros.

Se ha hecho un ensayo con dos modelos de tubos de cobre de 0^m,075 de diámetro; el uno liso y otro acanalado en una profundidad de $\frac{1}{16}$ de su diámetro, con ondas de 0^m,004. El tubo liso reventó á la presion de 2,50 kilogramos por centímetro cuadrado: el tubo acanalado ha resistido á una presion de 28 kilogramos por centímetro cuadrado. La relacion de las dos resistencias ha sido por lo tanto de 1 á 11.

Un ensayo en grande ha dado los resultados siguientes: dos tubos, teniendo 2^m,10 de longitud, 0^m,925 de diámetro y 9 milímetros de espesor, el el uno liso y el otro acanalado, se sometieron á la prensa hidráulica.

El tubo liso empezó á resentirse á la presion de 10 kilogramos por c. m² y se quebró á 15,75 kilogramos. El tubo acanalado empezó á rasgarse bajo la presion de 71,70 kilogramos; despues de una grieta de 0^m,150, se ha quitado la presion y volvió á empezarse la experiencia; la fractura no se declaró hasta que la nueva presion fué de 51,64 kilogramos.

Bajo el punto de vista de la union con las placas tubulares de la caldera, los tubos ondulados presentan la ventaja de ser perfectamente elásticos y prestarse por lo tanto á todos los movimientos de dilatacion que se producen. Son tambien convenientes para utilizar la superficie de calefaccion, porque las ondas sucesivas contribuyen á retardar el movimiento de los gases cálidos, y para impedir que las cenizas se acumulen en los pliegues inferiores, se coloca sobre la parrilla una plancha lisa de palastro.

La circulacion del agua es muy enérgica é impide que los depósitos adquieran una grande adherencia sobre las paredes, lo que facilita la limpieza de la caldera.

La máquina para hacer estas ondas es muy sen-

cilla. Dos rodillos con iguales acanaladuras están frente uno á otro; el superior se eleva para poner el tubo liso que se va á acanalar; una vez colocado éste, se repone el rodillo en su sitio, fijándole sólidamente. El rodillo inferior se aproxima y se comprime á aquél por medio de un sistema de palancas que hace funcionar un émbolo de vapor.

Al finalizar la operacion, se verifica que la longitud del tubo no ha aumentado, lo que demuestra que para formar las ondulaciones el metal ha debido adelgazarse. Las superficies de las ondulaciones, tanto al interior como al exterior del tubo, conservan el mayor espesor, lo que es ventajoso, porque la disminucion de espesor sobre las caras laterales de la ondulation es conveniente para la calefaccion, y el mayor espesor facilita el roblonado de los tubos en los dos extremos. Para resistir á la ondulation, los palastros deben ser muy homogéneos y de excelente calidad.

La colocacion de trenes articulados para apoyo de las locomotoras, se va generalizado en Europa. Este sistema, adoptado en los Estados-Unidos, tal cual allí se emplea, tiene algunos inconvenientes; desde luego no puede contarse con la adherencia de las cuatro ruedas que forman el avan-tren, y como el peso de la locomotora descansa directamente sobre él por el intermedio de una clavija maestra, resulta que si la separacion de esta clavija y del eje medio de los dos pares de ruedas matrices (que generalmente no son en mayor número), es algo considerable, el paso de las curvas, en vez de facilitarse se dificulta notablemente. No están en iguales condiciones que los wagones, pues éstos descansan sobre dos trucks, y las dos clavijas maestras recorren la curva media de la via sin inconveniente alguno, y los ejes de las ruedas toman la direccion del radio de la curva. Para obviar aquel inconveniente, se adoptó el tren Bissel; en éste la clavija ya no está fijada directamente á la locomotora sino por el intermedio de una biela, oscilando al rededor de un punto fijo sobre el eje longitudinal de la máquina; y así al propio tiempo que el avan-tren, girando al rededor de la clavija maestra, toma la posicion radial, la clavija por sí misma gira al rededor de la articulacion de la biela, y conduce el punto medio de los ejes sobre la curva media. Este sistema, adoptado en las máquinas Waessen, construidas para el ferro-carril de Alar á Santander, ha dado buenos resultados para

el paso de las curvas de 250 metros; pero el movimiento de lazo producido por esta flexibilidad del avan-tren, destruía mucho la vía. También se han construido locomotoras con tren Bissel, de un solo eje, en Austria y California para vía ancha, y en Noruega para la vía estrecha; y últimamente se han puesto en circulación en las líneas de Londres al Noroeste de Inglaterra, unas máquinas-tenders, construidas en los talleres de la Compañía de Crewe, bajo la dirección de Mr. Webb, que tienen también libre el primer par de ruedas, y que están dando buenos resultados. Tienen cuatro ruedas acopladas de 1^m,575 de diámetro; las libres son de mucho menor diámetro. Los cilindros son interiores y tienen 0^m,432 de diámetro; la carrera de los émbolos es de 0^m,508. La caldera es de palastro de acero, con hogar de cobre; la superficie total de calefacción es de 90^m,10, de los que 7^m,80 es directa y 82^m,50 por radiación en los tubos. La superficie de la parrilla es de 152 decímetros cúbicos. Los bastidores son también de acero unidos por travesaños, y por una viga cuadrada colocada debajo de la plataforma del maquinista, que sirve para comunicar entre sí los dos depósitos de agua situados a uno y otro lado de la caldera; en esta viga se halla la llave para desaguar.

La disposición adoptada para la condensación del vapor, es parecida a la adoptada en las locomotoras del metropolitano de Londres. El empleo del condensador permite servirse de las máquinas para la tracción en las líneas subterráneas, y también cuando no hay necesidad de activar el tiro por medio del escape de vapor, se utiliza en recalentar el agua de alimentación.

La máquina está provista de un freno hidráulico, dispuesto de modo que, en caso necesario, se manobra con palanca ordinaria.

Los depósitos de agua tienen una capacidad de 4.000 litros.

El peso de la locomotora en vapor, bien cargado el hogar, con 15 centímetros de agua sobre la caja de fuego, 2.500 litros de agua en los depósitos y 500 kilogramos de carbón, y la caja de arena a mitad llena, es de 56.500 kilogramos; este peso está distribuido en esta forma: 9.600 que cargan sobre las ruedas delanteras, 15.500 sobre las motrices, y 15.200 sobre las traseras. Cuando la locomotora está vacía, pesa 51.550 kilogramos.

Estas locomotoras hacen el servicio de los trenes de viajeros en la línea de Buxton, bastante

accidentada, con un total desnivel de 870 metros en 41 kilómetros, y en que una sola rampa de 0^m,17 tiene 10.450 metros de longitud: el consumo medio de carbón en los trenes rápidos ha sido sólo de 7,50 kilogramos por kilómetro. La primera locomotora de este tipo que empezó a funcionar con regularidad el 28 de Setiembre de 1876, y que había recorrido 46.585 kilómetros hasta el 8 de Noviembre de 1877, no ha exigido reparación alguna, y sólo las ruedas motrices se llevaron al torno para alisar sus superficies de rodadura, pero quedando intacto el reborde.

C. C.

TELÉFONO.

Este aparato está hoy, por decirlo así, a la orden del día; por tanto, cuantas noticias encontremos sobre él, que nos parezcan de alguna novedad, las publicaremos para conocimiento de nuestros suscritores.

Se han hecho recientemente unas experiencias en Clermont, entre la Escuela de Artillería de esta villa y el campo de tiro de la *Fontaine du Berger*, distantes 14 kilómetros, y entre el Observatorio de la villa y el de Puy-de-Dôme, distantes 15 kilómetros.

Los dos hilos, en una longitud de 10 kilómetros, estaban sobre los mismos postes y a una distancia media de 0^m,85 y en una longitud de 500 metros, sobre los postes del telégrafo.

Esta disposición especial permitió observar lo siguiente:

El paso de los despachos ordinarios por los hilos del telégrafo no altera, como se ha dicho, la transmisión telefónica; pero todos los despachos que pasan por los hilos próximos al del teléfono pueden ser fácilmente leídos al sonido por un empleado práctico. Se pueden aún entender los que pasan por otro hilo que diste del del teléfono hasta 0^m,90.

Pero el resultado más asombroso aún es el siguiente: los despachos de Puy-de-Dôme se entendían fácilmente en la Escuela de Artillería, y las dos estaciones pudieron cambiar despachos, a pesar de que sus hilos estaban separados 0^m,85.

Esto demuestra la prodigiosa sensibilidad del aparato de M. Graham Bell. La corriente casi insensible que produce el teléfono de Puy-de-Dôme da lugar en un hilo colocado a una distancia de