

los trata fundadamente de reemplazar por otros cables ó simples hilos eléctricos, y en las experiencias y ensayos últimos en Munich y París, se ha conseguido ya hacerlo con un rendimiento industrial de 30 á 40 por 100.

En otro orden de ideas y aplicaciones útiles deberíamos también citar perfeccionamientos de las máquinas y generadores de vapor, y principalmente los estudios y experimentos sobre el ciclo de vapor de Mr. Testad de Beauregard, de París; así como los esfuerzos hechos y nuevas disposiciones ideadas en las máquinas Corliss y Compound, para que no se desperdicie, como hasta aquí, en las máquinas de vapor, un 10 por 100 ó más de la energía calórica del combustible.

*Aparato automático para surtir de carbon los ténders de las locomotoras.*—M. Cullin, ingeniero jefe de tracción en el ferrocarril de Pensilvania (Estados Unidos), ha inventado un aparato, cuyo principio es el utilizar la potencia de tracción de la locomotora para elevar el combustible á una cierta altura, suficiente para permitir hacer la descarga en el ténder.

El combustible se carga directamente de los vagones en una vagoneta que puede circular por los carriles. Una vez cargada la vagoneta se la lleva debajo de un entramado ó estacada, que contiene un torno puesto en movimiento por la misma locomotora; por lo tanto, se eleva la vagoneta. Si se trae el ténder debajo del ascensor, se comprende fácilmente que bajando el costado móvil de descarga de la vagoneta, el combustible resbalará hasta el ténder.

Se hace retroceder á la locomotora para permitir descender á la vagoneta vacía. Existen ya instalaciones de esta

clase en *Lewistown, Alleghany, City, Coal Port*, cerca de Treuton, y en *Camden*.

*Nuevo aparato automático para dar la señal de partida á los trenes.*—En Boston se ha puesto un aparato automático, que tiene por objeto dar la señal de partida á los trenes.

Este aparato está compuesto de dos discos atravesados por 1.449 agujeros dispuestos en espiral de 24 vueltas con 60 agujeros para cada día.

Hay unas clavijas colocadas en los agujeros correspondientes á una determinada hora; se comprende fácilmente que por medio de la rotación de los discos, cuando una clavija venga á ponerse en contacto con un conductor, se puede por medio de una corriente hacer funcionar la campana de señales.

*Frenos continuos en los caminos de hierro prusianos.*—Diversos sistemas de frenos continuos han sido ensayados estos últimos años en los caminos de hierro del Estado prusiano. Las primeras experiencias se hicieron en *Guntershausen*, en 1877, sin haber dado resultados satisfactorios. Desde entonces acá, se han hecho una serie de ensayos, con objeto de elegir entre todos los aparatos propuestos. A consecuencia de estos ensayos, se eliminaron varios sistemas, no conservando para el concurso más que los siguientes: 1.º, freno automático de fricción de *Herberten*; 2.º, freno de aire comprimido de *Westinghouse*; 3.º, freno de aire comprimido de *Carpeuter*; 4.º, freno de aire comprimido de *Steel*; 5.º, freno de *Sauers*; 6.º, freno de *Smith-Hardy*; 7.º, freno ordinario de mano.

Las experiencias tuvieron lugar cerca de Berlin, desde Octubre de 1884, hasta Abril de 1882. Despues de estos ensayos, los representantes de las diversas líneas del Estado propusieron se adoptase el freno de aire comprimido, sistema *Car-*