

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 traccion en el ferrocarril de Pensilvania (Estados- Unidos), ha inventado un aparato, cuyo principio es el utilizar la potencia de traccion 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 dia.

Hay unas clavijas colocadas en los agujeros correspondientes á una determinada hora; se comprende fácilmente que por medio de la rotacion 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 entónces acá, se han hecho una série 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 friccion de *Herrbertin*; 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-*

peuter, por su sencillez y fácil manejo. El ministro sancionó esta conclusion, y los caminos de hierro del Estado van á ser provistos de frenos de este sistema. Las líneas secundarias tendrán frenos de *Herberlein*.

Alumbrado eléctrico de la estacion del Este en París.—El camino de hierro del Este tiene en la actualidad la luz eléctrica para alumbrar las vías comprendidas entre la estacion de París y la *Villette*; los focos son sistema *Brush*, colocados en globos de vidrio pulimentado.

Sobre la vía hay colocadas 40 lámparas, 3 en los muelles de expedición y 2 en las estaciones inmediatas.

La máquina empleada es del sistema *Brush*, del tipo de 16 focos, y de 840 vueltas por minuto. La máquina motriz ha sido construida por MM. *Weyher* y *Richemont*. La instalación la llevó á cabo la Sociedad lionesa de Aguas y Alumbrado.

Camino de hierro de vía estrecha en Virginia.—El *Railroad Gazette* trae la descripción de un camino de hierro de vía de 3,008 establecido recientemente en Virginia, para unir *Norfolk* con *Chesapeake*, cerca de la fortaleza de *Monroe*.

Los carriles pesan 45 kilogramos el metro lineal.

El material de traccion se compone de dos máquinas de doble ténder, que pueden marchar en las dos direcciones.

Estas máquinas, construidas en los talleres de *Goodwin* y *C.*, de *Norfolk*, pesan 3.000 kilogramos y pueden arrastrar un peso de 9 toneladas; el diámetro de las ruedas es de 0,945. Los cilindros tienen 0,202 de diámetro y 0,405 de carrera.

En verano, este ferro-carril transporta multitud de personas; el recorrido total efectuado en 1882 fué de 4.125 kilómetros cada máquina.

Los gastos de traccion por kilómetro, son 0,435 francos.

Los trenes se componen generalmente de cuatro coches cargados.

Ventilacion del túnel de Saint-Louis.—El túnel de *Saint-Louis*, de 4.527 metros de longitud, se ventila mecánicamente por medio de un ventilador de fuerza centrífuga de palastro de acero de 4.570 de diámetro y 2.750 de ancho.

Las alas, en número de 32, tienen 0,400 de altura.

Este ventilador, movido por una máquina *Compound*, sin condensacion de *Herreshoff*, pudiendo desarrollar una fuerza de 190 caballos, aspira, en un poco que comunica con el túnel, é impele á una gran chimenea de palastro de 44,20 de diámetro en la base, 4,250 en la parte superior y 39,260 de altura.

Cada 110 vueltas el ventilador gasta una fuerza de 56 caballos; con esta velocidad son necesarios 4 $\frac{1}{2}$ minutos para quitar todo el humo del túnel, y 3 $\frac{1}{2}$ minutos si el tren circula en el otro sentido.

Se ha calculado que la extraccion del humo producido por un tren, representa la extraccion de 77.000 metros cúbicos de aire.

Por el túnel pasan 272 trenes diarios.

Se anuncia la construccion de doble vía en los ferro-carriles de Barcelona á Mataró y Granollers y de Tarragona á Francia, desde Vendrell á Tarragona, por exigirle así el creciente tráfico de ambos en estos trayectos.

La Compañía de los ferro-carriles de Tarragona, Barcelona y Francia, trata de alumbrar su estacion por medio de la electricidad. El distinguido Ingeniero señor *Aramburu*, que dirigirá la instalacion, se propone hacerla con sofocos de arco voltaico, empleando las lámparas de *Grancme* y las máquinas de este inventor.

Los trabajos preliminares de construccion del ferro-carril cantábrico se están ejecutando con actividad.

Se asegura que dentro de dos ó tres años podrá viajarse en el nuevo ferro-carril, que unirá á Santander con San Sebastian.