

REVISTA EXTRANJERA

Estación generadora de Brunots Island (Estados Unidos).

M. Uhlenhaut publica en *The Electrical World* la descripción de una importante estación generadora instalada por la Duquesne Light C.^o de Pittsburgh, que comprende un equipo ya antiguo formado de cinco grupos de 1.500 kilovoltioamperios y de dos turboalternadores de 3.000 y 5.000 kilovoltioamperios y de un equipo nuevo constituido por cuatro turboalternadores de 18.000 kilovoltioamperios. Los primeros grupos serán ulteriormente reemplazados por otros seis turboalternadores de la misma potencia.

Estos alternadores son de corriente trifásica a una tensión de 12.000 voltios y 60 períodos por segundo.

Protección de las líneas de alta tensión contra los pájaros.

Estudio publicado por M. Von Erhardt en la *Elektrotechnische Zeitschrift* acerca de los accidentes á que pueden dar lugar los pájaros en las líneas de alta tensión: acción del desplazamiento del aire, cortocircuito entre dos líneas y, en fin, puesta á tierra por colocación del pájaro sobre el aislador y el poste. Este último punto es el más importante en general y por esta razón las nuevas líneas de alta tensión están provistas de círculos puestos á tierra que rodean á los aisladores y constituyen una percha cómoda.

Acompañan al citado estudio un gran número de figuras representando formas especiales de aisladores que son otras tantas perchas.

Calefacción con polvo de turba de una locomotora de mercancías del Estado sueco.

Desde hace unos doce años hace Suecia esfuerzos extraordinarios para atenuar el pesado tributo que tiene que pagar á los países productores de hulla y, en este sentido, la hulla blanca ha procurado ya á su industria y á la explotación de ferrocarriles resultados considerables que se desarrollan todos los años. En una esfera más modesta, las extensas turberas de ciertas provincias ha atraído la atención de los técnicos suecos que vislumbraban la posibilidad de preparar la turba de manera de concentrar en ella el poder calorífico.

Hoy día, que se ha puesto en servicio una locomotora calentada con polvo de turba, se ha demostrado que este abundante combustible, en defecto de la hulla que la Naturaleza ha negado á la Escandinavia, podrá algún día, en una medida apreciable, contribuir á enriquecer al país procurando á su industria y á sus Empresas de transporte una fuente de energía que se ha desdeñado hasta la fecha.

A principios del año de 1890 se remontan los primeros ensayos del Teniente Ekelund con objeto de obtener, por medio de la turba, secada y calentada moderadamente, un combustible pulverulento de un poder calorífico apreciable.

Se fundó una Sociedad por acciones, la Sociedad Sueca de la Turba, y la fabricación en gran escala del polvo de turba ha comenzado en 1907 en Bäck, donde se disponía de 125 hectáreas de terrenos de turba; la desecación por el calor reducía de 40 á 15 por 100 la proporción de agua contenida en la turba, y, según las evaluaciones de los Ingenieros Nyström y Odelstjerna, el costo medio por tonelada de polvo resultará á 8,25 kronor (francos 10,92).

El aumento continuo del precio de la hulla debía hacer com-

prender que era posible la concurrencia del polvo de turba, á pesar de la inferioridad de su poder calorífico.

En la presente nota resumimos un artículo publicado por M. A. G. en *Le Génie Civil*, en el cual describe, según el *Teknisk Tidskrift*, los interesantes ensayos hechos con una locomotora de mercancías del Estado sueco dispuesta para quemar polvo de turba.

Esta locomotora no se distingue exteriormente de las máquinas calentadas con hulla más que por la disposición del tender. Este está caracterizado por unos pañoles de polvo de turba establecidos debajo de la caja de agua y completamente cerrados, estando provisto el techo de dos compuertas herméticamente cerradas para llenar aquéllos. El fondo está dispuesto en forma de tolva cuyas paredes están revestidas de palastros estañados que facilitan el deslizamiento del polvo; del fondo parte una tubería cuyo principal elemento, llamado *tubo regulador*, se termina en forma cónica y penetra en una cañería de circulación que va del fondo hasta el vértice.

Para la marcha del polvo hasta el hogar, el sistema Porat es la disposición más particularmente empleada en los ferrocarriles suecos. El elemento esencial de este sistema es una conexión entre el mecanismo de distribución de la locomotora y la reserva de combustible, conexión que regulariza la acción de una pequeña máquina insufladora, movida por la locomotora, que envía por la tubería el aire que arrastra el polvo del pañol hacia el hogar. Se ha estudiado el sistema de manera que el combustible no se proyecte más que por una cierta presión de aire.

La aplicación de este sistema se ha hecho con una locomotora del Estado sueco, estudiada por el inventor en colaboración con la Sociedad de los Talleres de Motola.

Las principales características de esta locomotora son las siguientes:

Diámetro de los cilindros, milímetros.....	500
Longitud de recorrido.....	640
Diámetro de las ruedas motoras.....	1,386
Presión, kilogramos.....	12
Superficie de calefacción, metros.....	10,7
Idem tubular.....	92,6
Idem de recalentamiento.....	28,0
Número de tubos, diámetro $\frac{50}{44}$ milímetros.....	118
Idem id. id., $\frac{171}{132}$ idem.....	18
Longitud entre placas tubulares, metros.....	4.000
Esfuerzo de tracción $\frac{0,65 p d^2 l}{D}$, kilogramos.....	9.000
Peso adherente, toneladas.....	51
Peso de la locomotora en servicio.....	51
Peso del tender en servicio.....	36
Agua en el tender.....	14
Combustible (polvo de turba).....	4

Las figuras 1.^a y 2.^a indican la colocación de la caja de fuego y de la disposición para el abastecimiento de combustible.

El combustible pasa de *a*, parte inferior del pañol, hasta el hogar corriendo por el tubo *c* (fig. 1.^a). La parte anterior del hogar está cerrada por la puerta *e* en la cual se encuentra un paso para el aire de la combustión, provisto de una válvula reguladora *z*.

El hogar tiene también, á la desembocadura del tubo de llegada, una pequeña rejilla distinta *n*, que permite mantener aparte hulla encendida para la inflamación del polvo. El consumo de aquel carbón es, por término medio, de 3 á 4 kilogramos por cada 100 kilogramos de polvo. El pañol reservado en el tender contiene, próximamente, 300 kilogramos. El tubo *c*, que desemboca en la pared alta del hogar, tiene su extremo inferior vuelto verticalmente y terminado por un embudo *f*. El aire se introdu-

ce en el tubo *c*, gracias á la abertura *g* que hay detrás del embudo.

La válvula deslizante *h* cierra la abertura para vaciar el pañol de polvo y está unida á la varilla *h*, de un émbolo *h* (fig. 2.^a) móvil en un cilindro abastecido por el vapor de la caldera. El émbolo está mantenido por un resorte en la posición correspondiente al cierre de la válvula y lleva unos topes móviles *h*, que

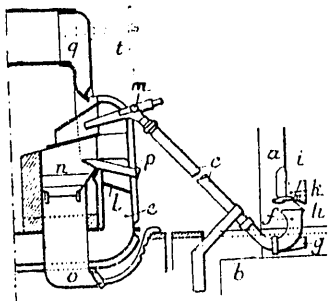


Fig. 1.^a

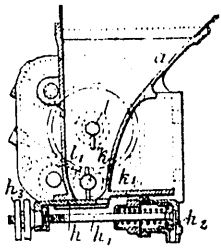


Fig. 2.^a

sirven para ajustar la abertura de la válvula y regular convenientemente la corriente del polvo.

La varilla reguladora *g* que gobierna la válvula para el acceso del vapor al cilindro, está provista de una empuñadura *t* colocada encima de la puerta del hogar (fig. 1.^a).

Un compartimiento de mampostería y de baldosas refractarias subdivide el hogar del modo siguiente:

- 1.º Una cámara de inflamación.
- 2.º Dos cañerías laterales.
- 3.º Una cámara superior donde los gases de la combustión se queman antes de pasar á los tubos. Unas aberturas para la limpieza permiten recoger las cenizas depositadas sobre los suelos de los compartimientos y evacuarlas por el fondo del hogar.

La locomotora está provista de un soplete; como la disposición adaptada á la máquina y representada en la figura 3.^a no dió buenos resultados con el polvo, se ha adoptado la de la figura 4.^a, que se ha experimentado con feliz éxito en los ferrocarriles de Finlandia.

La máquina no ha sido provista de parachispas, porque las

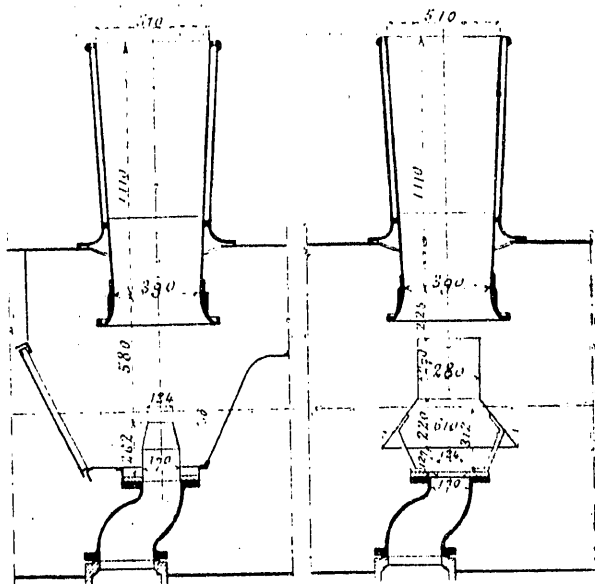


Fig. 3.^a

Fig. 4.^a

chispas proyectadas por la chimenea son muy pequeñas, perezosas y se apagan en el interior de la plataforma.

En resumen, la disposición necesaria para quemar el polvo es muy sencilla y puede realizarse sin modificaciones importantes, en las locomotoras construídas para quemar la hulla.

Durante todo el otoño de 1915 la locomotora descrita ha hecho el servicio de la línea Hallsberg-Mjölby (96 kilómetros); antes de

esto había circulado en las líneas de Alvesta á Hässleholm y de Tomtebodá Upsal, y, en el verano de 1915, había estado en los talleres de Motola donde se le hicieron algunas mejoras que se habían juzgado oportunas.

En Noviembre de 1915 se hicieron unas pruebas comparativas en el recorrido Hallsberg-Mjölby ó inversamente, con un tren de 700 toneladas á la velocidad media de 35 kilómetros, y luego con un tren de 300 toneladas formado con material de bogías, á la velocidad de 35 kilómetros.

El análisis hecho en el laboratorio de los ferrocarriles del Estado ha dado la composición comparativa siguiente del polvo de turba (4.400 calorías) y de la hulla (7.240 calorías):

	Polvo de turba. Por 100.	Hulla. Por 100.
Carbón	47,0	73,5
Hidrógeno	4,5	4,4
Oxígeno	29,5	8,6
Azufre	0,5	1,5
Nitrógeno	1,1	1,2
Cenizas	3,2	6,2
Agua	14,2	4,6
	100	100

El peso de agua evaporada por kilogramo de combustible resulta, por término medio, de 4,33 kilogramos para el polvo de turba contra 6,84 kilogramos para la hulla. Pero el cálculo de las temperaturas obtenidas en el hogar dan para el polvo 1.670 grados contra 1.510 grados para la hulla.

El objeto principal de los ensayos era determinar los consumos respectivos de polvo y de hulla necesarios para producir una misma cantidad de vapor y realizar el mismo trabajo de tracción. Los resultados obtenidos mostraron que 1,45 kilogramos de polvo equivalía á un kilogramo de hulla, admitiendo que los poderes caloríficos respectivos fuesen de 4.300 y 7.000 calorías.

La depresión en la caja de humos es sensiblemente más elevada con el polvo que con la hulla.

La provisión de polvo que puede contenerse en el tender, 4.000 kilogramos, puede asegurar un recorrido de 100 kilómetros á un tren de mercancías de 650 toneladas y de 130 á un tren de viajeros de 300 toneladas.

Estos resultados parece que justifican, según la revista citada, la extensión del empleo como combustible, en los ferrocarriles suecos, del polvo de turba que debe estimularse como producto indígena.

Hasta ahora no se ha entregado más que en sacos por las fábricas, pero para el uso al por mayor para el servicio de tracción se tiene la idea de hacer el abastecimiento por medio de vagones-cisternas especiales, de donde será cómodamente transportado á los pañoles por presión de aire.

La elevación de las tarifas en los ferrocarriles australianos.

El alza general de los precios ha dado lugar en Australia, como en otros muchos países, á un movimiento que tiende á la elevación de las tarifas de los ferrocarriles. El año de 1914, según dice la *Railway Age Gazette*, de quien tomamos esta nota, los ferrocarriles del Estado de la Nueva Gales del Sur han entrado francamente por este camino decidiéndose á elevar uniformemente en un 10 por 100 sus tarifas de mercancías, y á proceder á elevaciones que varían de 5 á 50 por 100 en las tarifas de viajeros. La última Memoria anual de estos ferrocarriles atribuye principalmente esta medida al aumento de los salarios y al alza de los precios de los materiales.

El aumento de los ingresos resultante de la elevación del 10 por 100 en las tarifas de las mercancías se evaluaba en 4.576.000 francos.

En cuanto á la subida de las tarifas de viajeros, se ha llevado