

Para la fabricación del ozono y sus aplicaciones.

Para el alumbrado, bajo todas sus formas y por todos los sistemas de lámparas, de arco y de incandescencia, por mercurio, alumbrado al neón, etc., etc.

Para las aplicaciones del alumbrado por los rayos ultravioleta.

Para las enseñanzas luminosas, decoración y fuentes luminosas.

Para el mueblaje y decoración, combinados con el alumbrado eléctrico.

Para los aparatos y candelabros de alumbrado.

Para la telegrafía y telefonía sin hilos, señales y timbres eléctricos, en fin, para todas las aplicaciones de la electricidad, exceptuando las generadoras de corriente, que se colocarán en la

galería de máquinas, próxima al Palacio de las luces, y que por la noche se iluminará igualmente.

Después de largas discusiones sobre las disposiciones que debían tomarse y sobre los primeros proyectos de instalación presentados en vista de la organización y decoración del Palacio de las luces, que será al mismo tiempo de aplicaciones de la electricidad, las principales firmas belgas en materia de electricidad, igualmente que los constructores electricistas de mayor importancia en Bélgica, han prestado su concurso en principio, indicando, aproximadamente, el espacio que necesitan les sea reservado.

No cabe duda que con tales elementos y el concurso prometido por la Sociedad de la Exposición de Gante, se llegará á la brillante realización del Palacio de las luces.

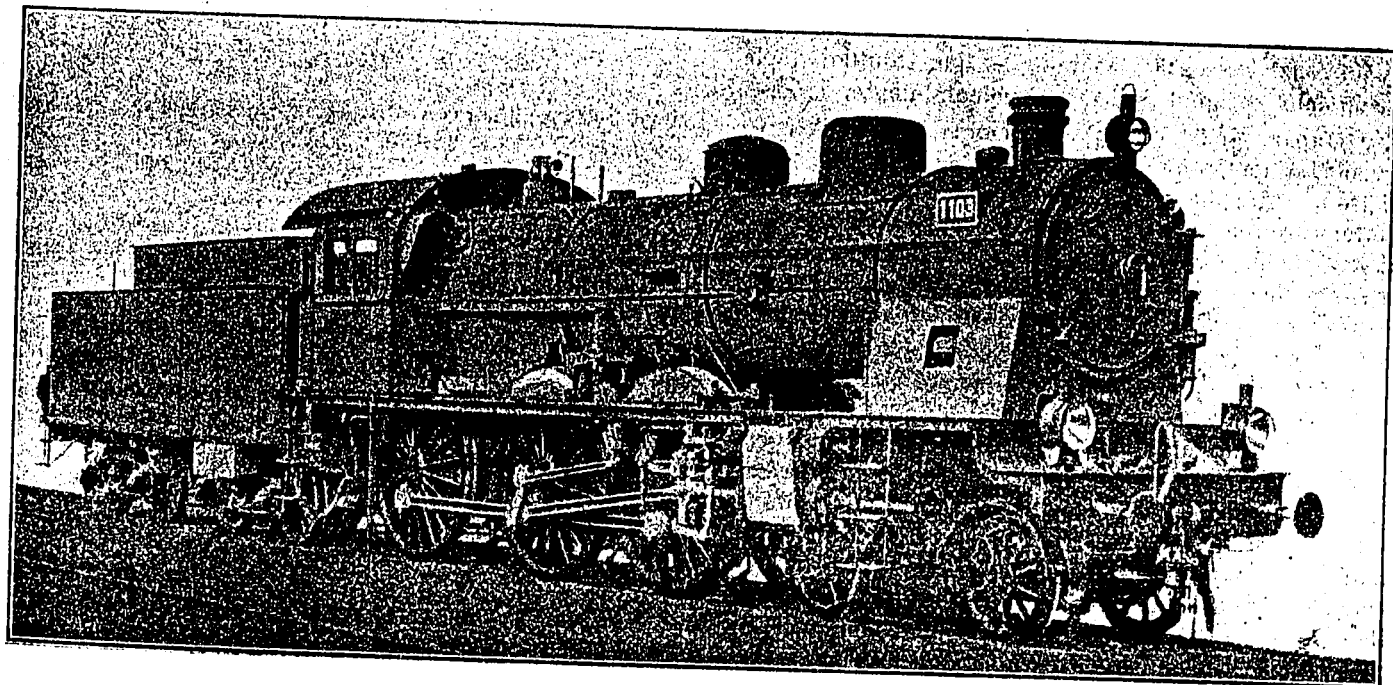
H.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Nuevas locomotoras para trenes expresos de los ferrocarriles del Estado prusiano.

El 15 de Octubre del año pasado los ferrocarriles del Estado prusiano han puesto en servicio la primera locomotora de la clase S. 10, serie 1.101-1.200, construida por los Establecimientos Henschel & Sohn, de Cassel, y á este acontecimiento dedica un artículo la *Rivista tecnica delle ferrovie italiane*, reproducido

Se sabe que á consecuencia de los experimentos comparativos efectuados en 1902 en la línea de Berlín á Hannover, von Borries se declaró abiertamente en favor de la adopción simultánea, en las locomotoras de los expresos, del recalentamiento y del compoundage. Esta opinión de un especialista eminente fué compartida por los ferrocarriles badense y bávaro, después, algo más tarde, por la Alsacia-Lorena, el Wurtemberg, la Sajonia y el Estado austriaco, en una palabra, por casi todas las grandes



por el *Bulletin de l'Association du Congrès international des chemins de fer*, del mes de Junio.

Parece, en efecto, digno de mención, porque se trata de un tipo destinado á despertar cierto interés en el mundo técnico, teniendo en cuenta que el Estado prusiano había siempre sido el más ferviente partidario del empleo del recalentamiento con la simple expansión. Por consecuencia, la introducción de este nuevo tipo de cuatro cilindros, parece indicar que los ferrocarriles prusianos empiezan, á su vez, á reconocer la superioridad que ofrece la combinación de las ventajas del recalentamiento con las del sistema compound.

administraciones que forman parte del *Verein* de los ferrocarriles alemanes, excepto por la de Prusia. Esta última administración ha mantenido, hasta una época muy reciente, el principio establecido por Garbe, cuando las primeras aplicaciones del recalentamiento á las locomotoras, á saber, que conviene aprovechar las ventajas del vapor recalentado para volver á llevar la construcción y el funcionamiento de las locomotoras á la admirable sencillez de otros tiempos suprimiendo las complicaciones inherentes á la doble expansión.

En las locomotoras de dos cilindros, de potencia media, este principio ha encontrado una aplicación extensa y verdadera-

mente racional. Pero cuando las necesidades de la explotación han hecho preciso, para el remolque de trenes expresos, el empleo de locomotoras cada vez más potentes, los experimentos realizados en los ferrocarriles prusianos con la clase P 8, probaron que el uso de dos grandes cilindros solamente no podía dar resultados satisfactorios. Por esta razón, fué construida en 1910 y expuesta en Bruselas la primera locomotora de cuatro cilindros, de simple expansión y de recalentador, y por el mismo motivo fué también expuesta en Turín el año pasado una locomotora de este tipo (clase S 10, serie 1.001-1.100). Es evidente, que estas locomotoras de simple expansión, con cuatro cilindros y cuatro mecanismos de distribución, no presentan, desde el punto de vista de la construcción, ninguna simplificación si se las compara con las compounds de cuatro cilindros. Por otra parte, sea debido á una elección más juiciosa de los materiales empleados y á un estudio más atento de los detalles de construcción, sea por la reducción de 16 á 15 y aun á 14 kilogramos de la presión en la caldera de las nuevas locomotoras de vapor recalentado, se pueden mejorar las condiciones de entretenimiento de las calderas mismas, aplicándolas la doble expansión en condiciones de rendimiento que no cesan de ser favorables. Después de haber remediado así, con el fin de realizar un aumento de la potencia y un mejor rendimiento, los dos principales inconvenientes de la locomotora compound de cuatro cilindros, que son una mayor complicación de los órganos y unos gastos más elevados del entretenimiento de la caldera, la administración de los ferrocarriles del Estado prusiano decidió construir esta nueva serie, similar á la precedente (la que había sido expuesta en Bruselas y en Turín), con la sola diferencia de que á la simple expansión se la sustituyó por la marcha compound. Los primeros resultados obtenidos con las nuevas locomotoras, confirmaron en todos los puntos, no solamente las previsiones del Estado prusiano relativas al aumento de la potencia y á la mejora del rendimiento, sino también las conclusiones á que habían llegado los experimentos análogos hechos en Francia, en Austria y en Suiza acerca de las ventajas que resultan de la combinación del compoundage con el recalentamiento.

En efecto, aparte de las ventajas termodinámicas universalmente conocidas que presenta la expansión múltiple, no es menester cierto que su aplicación á las locomotoras abastecidas de vapor fuertemente recalentado elimina un inconveniente de bastante importancia que existe en las locomotoras de simple expansión; puede suceder, en ciertas condiciones de tiro, que el vapor, escapándose á la atmósfera, posea todavía una temperatura de recalentamiento, con gran detrimento de la economía.

Conviene añadir que, á pesar de los esfuerzos continuos realizados en los diferentes ferrocarriles con el objeto de crear un tipo de distribuidor cilíndrico capaz de un funcionamiento perfecto, se está todavía muy lejos de haber alcanzado esta perfección, sobre todo desde el punto de la impermeabilidad absoluta. Es evidente que en lo que á esto se refiere, las locomotoras, cuyos cuatro cilindros y cuatro distribuidores son de alta presión, se encuentran en estado de inferioridad, en tanto que el empleo de la doble expansión puede sensiblemente mejorar estas condiciones, ya porque las fugas eventuales de vapor en los distribuidores de alta presión se recuperan en los distribuidores de baja presión, ya porque las pérdidas eventuales en los distribuidores de baja presión tienen, naturalmente, menos importancia.

Las consideraciones que preceden dan la explicación de los resultados económicos realmente notables obtenidos por los ferrocarriles del Estado prusiano con este tipo de locomotora.

Sobre la línea horizontal de Berlín Stendal-Hannover, se han hecho ensayos con trenes de 593 toneladas remolcadas por una de estas locomotoras, á la velocidad de 95 kilómetros por hora. El consumo de vapor registrado en la sección de Stendal-Hannover, (150 kilómetros) se ha elevado á 8,08 kilogramos por caballo-hora, desarrollado en el enganche.

En la línea de Grunewald-Mausfeld, que es muy quebrada,

un tren de 470 toneladas fué remolcado en pendiente continua de 10 milímetros por metro á una velocidad de 55 á 60 kilómetros por hora, permaneciendo la evaporación siempre abundante. La potencia indicada, alcanzada en el transcurso de estos ensayos y mantenida en recorridos de una cierta longitud, fué de 1.850 caballos.

En los ensayos anteriormente efectuados en los mismos recorridos con locomotoras de la clase precedente, es decir, de cuatro cilindros y de simple expansión, el consumo de vapor por caballo-hora desarrollado en el enganche se elevó á 10,16 kilogramos, siendo la carga remolcada de 514 toneladas. La diferencia á favor de la locomotora compound es, pues, importante, y puede considerarse como probable que á las diez primeras locomotoras ya construidas de esta nueva serie seguirán, en los ferrocarriles prusianos, otros numerosos ejemplares del mismo tipo.

DIMENSIONES PRINCIPALES

Caldera.

Timbre	15	Kg.
Superficie de la rejilla (R)	2,05	m ² .
Número de tubos gruesos	24	
» de tubos ordinarios	140	
Diámetros interior y exterior de los tubos gruesos	¹²⁵ / ₁₃₅	mm.
Diámetros interior y exterior de los tubos ordinarios	⁴⁵ / ₅₀	
Longitud entre las placas tubulares	4,9	m.
Diámetro medio del cuerpo cilíndrico	1,6	
Altura del eje de la caldera sobre el carril	2,9	
Superficie de calefacción del hogar	16,4	m ² .
» » tubular	149,1	
» » total (H)	165,5	
» del recalentador (H')	52,14	
Relación H : R	58,1	
» H : H'	3,2	

Mecanismo.

Diámetro de los cilindros A. P.	400	mm.
» » B. P.	610	
Recorrido de los émbolos	680	
Diámetro de las ruedas motoras	1,980	m.
Característica (fórmula de Garbe) (1)	24,25	
Esfuerzo de tracción	9,790	Kg.
Diámetro de las ruedas portadoras	1	m.
Superficie de apoyo total	9,100	
» » rígido	4,700	
Peso en vacío	72,666	ton.
» adherente	50,960	
» total en carga	79,620	

Ténder (de ocho ruedas).

Capacidad: agua	31,5	m ³ .
» carbón	7	ton.
Peso en vacío	25,170	
» en carga	63,700	
Velocidad máxima prescrita	120	Km. por h.

Regadoras eléctricas de servicio en Berlín.

Los resultados obtenidos en Alemania con los carruajes de riego eléctricos son tan concluyentes que en Berlín estos carruajes han reemplazado casi completamente á los de tracción animal. La *Lumière électrique*, del 18 de Mayo, extracta de un artículo de M. K. Perlewitz los datos siguientes relativos á estos carruajes.

(1) Esta fórmula es $C = \frac{d^2 l}{DR}$, siendo d el diámetro del cilindro (aquí del cilindro de baja presión) en centímetros, l el recorrido del émbolo en centímetros, D el diámetro de las ruedas motoras en centímetros, R el peso adherente en toneladas.