

En los ensayos hechos en San Luis se ha encontrado que, para locomotoras de viajeros que queman 500 kilogramos de combustible por metro cuadrado de superficie de parrilla y por hora, la proporción de óxido de carbono en el gas que llega á la caja de humos no pasa de $\frac{1}{4}$, por 100 y de $\frac{1}{2}$, por 100 para una combustión de 700 kilogramos. Éstas se han obtenido, es verdad, en experimentos, pero se aproximan muy sensiblemente á las de la práctica. Ensayos hechos más recientemente en el laboratorio de Altoona con una locomotora «Atlantic» del Pensilvania R. R. han demostrado que para diversas dosis de combustible hasta 700 kilogramos por hora y por metro cuadrado de parrilla, y consumiendo cantidades desde 900 á 2.500 kilogramos en la hora, la proporción de óxido de carbono aumentaba con la actividad de la combustión en la relación de 0,4 á 2,4 por 100. La pérdida por arrastre del carbón no quemado se elevaba de 10 á 28 por 100 y el rendimiento de la caldera descendía de 68 á 52 por 100. La producción máxima de vapor obtenida en estos ensayos ha llegado á 90 kilogramos por metro cuadrado de superficie de caldeo y por hora con un rendimiento del 51 por 100 próximamente en la caldera. Esta vaporización es probablemente la más elevada que se ha alcanzado en condiciones análogas á las del ensayo.

La pérdida por la producción del óxido de carbono es tan débil en las locomotoras que funcionan en condiciones favorables, que no parece sea posible obtener alguna ventaja en la sustitución de un ventilador por el escape; al contrario, la necesidad de regular el ventilador para darle la velocidad la más conveniente, conducirá más bien á un aumento de pérdida. El punto más importante es el arrastre del carbón no quemado por los gases de la combustión, pues del lugar á una pérdida que se puede evaluar en un 10 por 100 por término medio, pero parece que hay más peligro en reducir esta pérdida por una regulación del escape que por el empleo de un ventilador. Si éste está establecido para gastar un volumen de aire dado á una cierta presión, cuando la resistencia varíe, el volumen de aire variará igualmente, y es necesario entonces emplear medios de regular la marcha del ventilador según las condiciones de la combustión, en lo que hay una seria dificultad. Hay otras: un ventilador de dimensiones suficientes para soplar en el cenicero cerrado de una locomotora moderna exigirá un espacio que se puede estimar en un cubo de 1,25 metros de lado. El sistema de calefacción automática de Barnum tiene una tobera enlazada á dos ventiladores tipo Sirocco, que suministran un gran volumen de aire; es probablemente la forma más compacta que se ha empleado hasta aquí en una locomotora, pero es todavía bastante voluminosa, y es necesario añadir que esta combinación de soplador y de calefacción mecánica no dispensa del tiro por el escape.

Hay la impresión general de que el escape de las locomotoras inglesas es más dulce que el de las locomotoras americanas, y, sin embargo, en las primeras se encuentran vacíos en la caja de humos que llegan hasta 0,25 y 0,30 metros de agua, con una media de 0,15 á 0,20 metros, en tanto que en las segundas la media no es más que de 0,125 á 0,15 metros.

Hay varias razones que explican esta diferencia. Desde luego las barras de la parrilla están más próximas entre sí en Inglaterra, los huecos son apenas el 29 por 100 de la superficie total de la parrilla, en tanto que en la práctica americana se llega al 40 y aun al 50 por 100, y claro es, cuando más reducido es el paso del aire, mayor debe ser el tiro. Además, los tubos de las locomotoras inglesas no tienen ordinariamente más que 25,4 milímetros de diámetro interior, y los de las locomotoras de los Estados Unidos tienen 50,8 y 63,5 milímetros de diámetro igualmente interior, y sabido es que con los pequeños tubos hay más resistencia al paso de los gases, resistencia que es preciso vencer con una diferencia de presión más elevada, de donde un mayor vacío en la caja de humos.

Generalmente, las locomotoras americanas tienen la puerta del hogar cerrada, y no existen disposiciones para regular la abertura parcial; por el contrario, en las locomotoras inglesas,

la puerta que gira alrededor de una charnela horizontal es maniobrada por una palanca cuya posición puede ser regulada por un arco dentado, lo que permite variar la abertura por la cual se admite un suplemento de aire fresco en el hogar.

Se puede de este modo modificar el vacío en la caja de humos y evitar la producción de un tiro demasiado fuerte. Se obtiene en las locomotoras francesas el mismo efecto por el empleo del escape variable que se emplea en ellas de un modo general para regular la intensidad del tiro, y por consecuencia la llegada del aire bajo la parrilla.

Cada uno de estos métodos ha sido ensayado en los Estados Unidos, y el hecho de que sean empleados de una manera corriente en países donde se presta una extrema atención á la economía del combustible y á la supresión del humo nos enseña que si deseamos mejorar las condiciones de la combustión en nuestras locomotoras es necesario introducir en ellas algún medio de regular la presión del escape.

El tiro en una caldera de locomotora es también influido por la abertura que permite la llegada del aire al cenicero; pero tan poca atención se ha prestado á esta cuestión, que se ha reconocido en algunas locomotoras expuestas en San Luis pasos absolutamente insuficientes, menores del 12 por 100 de la superficie de la parrilla, lo que produce una influencia muy desfavorable en el tiro. Aun con una depresión de 0,150 metros de agua en la caja de humos, el vacío en el cenicero es reducido á 0,012 metros de agua, presión insuficiente para hacer entrar el aire bajo la parrilla con una velocidad suficiente. En estas condiciones, una ligera abertura de la puerta del hogar es muy útil para admitir el suplemento de aire necesario.

El principio del tiro por el escape del vapor que ha actuado en los émbolos se considera, después de una larga práctica, á la altura de todas las necesidades del servicio el más duro, y es muy dudoso que se pueda encontrar otro mejor.

La manera como la intensidad del escape se adapta, por decirlo así, automáticamente á las condiciones del trabajo del vapor en los cilindros no parece pueda ser obtenida por el empleo de un ventilador sopla bajo la parrilla. La acción del escape, variable según el consumo de vapor, es realmente una combinación singularmente feliz que constituye una solución muy elegante de un problema delicado de mecánica. Es poco probable que se reemplace esta solución tan sencilla por el empleo de aparatos mecánicos, tales como los ventiladores, pero puede mejorarse regulando la presión del escape por los medios conocidos á fin de evitar una pérdida inútil de combustible por el arrastre.—O.

DINAMO DE GASTO CONSTANTE CON VELOCIDADES VARIABLES SISTEMA IGLESIS REGNER

La dinamo Iglesias Regner, estudiada para el encendido de los motores de los automóviles al mismo tiempo que para el alumbrado de estos coches, se aplica también al alumbrado de los trenes; es autorregulatriz, gracias á la disposición de su carcasa móvil con relación á las escobillas, y montada sobre dos gorriones, cuyo eje está indicado en O en la figura 1.^a

Cuando el inducido gira á una cierta velocidad, suministrando corriente á un circuito, la carcasa es arrastrada por inducción, en el mismo sentido, y el equilibrio se produce automáticamente cuando el par resistente, producido por el peso de esta carcasa, cuyo centro de gravedad está bastante alejado de O, es igual (y de signo contrario) al par electromagnético de arrastre. La posición de equi-

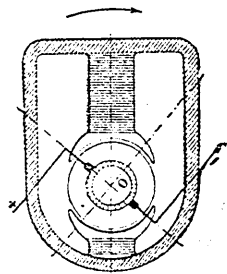


Fig. 1.^a

libro depende, pues, de la velocidad angular del inducido á cada instante.

Prácticamente, la intensidad de la corriente gastada permanece constante con un 10 por 100 de variación para velocidades variables de 1 á 3.

Esta dinamo puede ser instalada sobre un automóvil en sustitución del magneto para recargar una batería de acumuladores de reserva, para iluminar, por último, las lámparas del coche y del faro; accionada por el motor da el avance al encendido automáticamente. Además, el desplazamiento de la carcasa, á medida que la velocidad del inducido aumenta, es utilizado para producir automáticamente la puesta ó no en circuito de una resistencia entre las escobillas en las pequeñas velocidades, y reemplazada en las velocidades de régimen (por medio de un taco fijado en la carcasa y actuando sobre un conmutador) por la batería de acumuladores y el resto de los circuitos de alumbrado y encendido.

La aplicación de esta dinamo en el alumbrado de los trenes impone ciertas condiciones suplementarias: funcionamiento idéntico en los dos sentidos de la rotación; puesta en circuito de la dinamo á partir de un voltaje determinado; puesta fuera de circuito cuando el voltaje descende por debajo del de la tubería; puesta fuera de circuito de la batería cuando está bastante cargada; constancia del voltaje en el circuito del alumbrado.

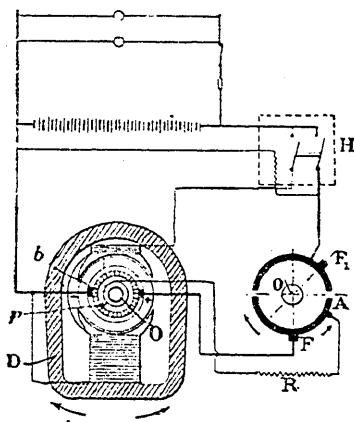


Fig. 2.ª

sortija *b*, sobre la cual se apoya un frotador; se recoge, pues, entre este frotador y una cualquiera de las escobillas una fuerza electromotriz variable que, dirigida en una resistencia *R*, produce una corriente que sirve en el encendido, es decir, en la orientación de la carcasa por arrastre electromagnético.

Para esto el frotador *F*, conectado á una de las escobillas, es solidario de la carcasa, y se desplaza al mismo tiempo que ella alrededor del eje *O* de la dinamo, apoyándose sobre la semisortija *A*, enlazada á la resistencia *R*. La regulación es tal que, cuando la velocidad del inducido rebasa el valor correspondiente á un voltaje en los terminales suficiente para poder poner la dinamo en circuito, *F* se separa de la semisortija *A* y pasa (en *F*₁) de la semisortija *B*, que pone así la escobilla, y por consecuencia la dinamo, en circuito con la batería y las lámparas del tren. Se puede emplear, por otra parte, cualquier otro sistema de conmutador de dos direcciones para conectar la escobilla, ya con el circuito de *R*, ya con el circuito del alumbrado.

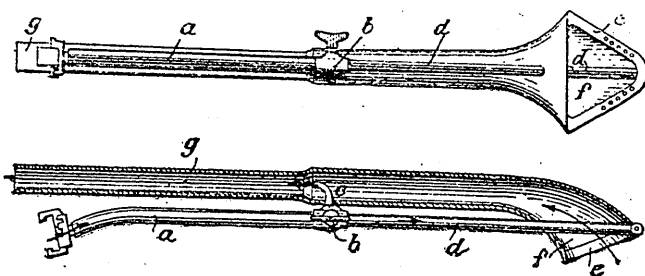
La carga de la batería tiene lugar á intensidad constante, y por consecuencia bajo un voltaje creciente con el estado de carga de esta batería. Un disyuntor *H* pone la dinamo fuera de circuito cuando el voltaje máximo (2.65 volts por elemento) es alcanzado. La compensación de las desigualdades del voltaje en el circuito del alumbrado es hecha por la regulación del número de elementos de la batería puesta en circuito, mediante una manecilla solidaria á la carcasa de la dinamo.—O.

EXTRACTOR DE AIRE COMPRIMIDO PARA LA LIMPIEZA DE LOS VAGONES

El aparato representado en las figuras 1.ª y 2.ª, del que vamos á dar una descripción según el *Zentralblatt der Bauern* del 2 de Mayo, ha sido construido por los establecimientos Borsig para la limpieza de vagones por aspiración realizada únicamente por medio del aire bajo presión.

Este aire es conducido por un conducto *a*, y se divide por medio de la llave de tres vías *b* en dos corrientes. Una primera parte de este aire, la menos considerable, se dirige por el tubo *d* á un tubo perforado *e* que bordea la trompa de aspiración *f*; se escapa por los agujeros de este tubo *e* y sirve para elevar el polvo acumulado en puntos difícilmente accesibles. La mayor cantidad de aire se vierte, por su parte, por un tubo adicional *e* dirigido hacia la parte posterior del tubo *g* y produce en este tubo una llamada enérgica del aire cargado de polvo por la bocina *f*. La extremidad posterior de este tubo *g* está unida á un colector de polvo.

Las ventajas de este aparato son, en el caso particular de limpieza de los vagones; por una parte, permitir concentrar en



un solo punto de la estación la instalación de producción del aire comprimido, en tanto que el empleo del vacío limita á 200 metros próximamente la longitud útil de los conductos, y, por otra parte, hacer siempre posible la obtención, en el conducto que se dirige al colector de polvo, de la velocidad necesaria para arrastrar este polvo é impedir que se deposite y se acumule en él.

Existe por otra parte ya, en ciertas grandes estaciones, canalizaciones de aire comprimido que dispensan de toda instalación nueva para poner en servicio este sistema de limpieza.—O.

LLAVES ESPECIALES PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

Las figuras 1.ª á 3.ª representan dos modelos de llaves especiales para líquidos corrosivos ejecutados por los establecimientos Renling hermanos, de Mannheim (Alemania). Las llaves en cuestión se distinguen de los aparatos similares por la adición, á la periferia de la mariposa *B*, de dos nervios *N*, paralelos al eje de éste y alisados al mismo diámetro.

Estos nervios están dispuestos de tal suerte que, en las posiciones de apertura y cierre de la llave, sustraen enteramente

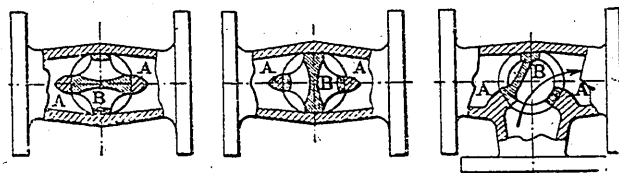


Fig. 1.ª

Fig. 2.ª

Fig. 3.ª

á la acción del líquido corrosivo, que circula en los conductos, las superficies torneadas exteriores de *B*, que deben asegurar la obturación perfecta del paso por su contacto con las superficies alisadas del cuerpo de la llave.

Las figuras 1.ª y 2.ª son el corte, en las dos posiciones en cuestión, de una llave intercalada en una tubería rectilínea; la representada en la figura 3.ª, se encuentra, por el contrario, dispuesta en la unión de dos tubos perpendiculares y forma una llave de tres vías.—O.