

Un voltímetro indicador de precisión «Siemens», 0-15, 0-30 voltios.

Un voltímetro indicador de precisión «Siemens»; 0,75, 0-150 voltios.

Este último tiene resistencias adicionales para 300, 750 y 1.500 voltios.

Las diferencias de potencial comprendidas entre 50 y 150 voltios se obtienen del generador II ó de la red de la Compañía general Madrileña; las inferiores de un transformador que rebaja aquella diferencia en la mitad ó en la cuarta parte, y las superiores con otros dos que la multiplican por diez y por veinte respectivamente. Hay otro transformador con el que se pueden obtener hasta 40.000 voltios, el cual se dedica exclusivamente á los ensayos de aisladores.

Comprobación de vatímetros y contadores.

I.—Corriente continua.

La operación se hace con dos baterías, una que alimenta el circuito serie y otra el derivado; las medidas de la intensidad de la corriente y de la diferencia de potencial correspondientes se hace en la forma explicada anteriormente.

II—Corriente alterna.

En este caso se hace la comprobación por comparación

con otros vatímetros previamente tarados con corriente continua.

El Laboratorio cuenta actualmente con los siguientes aparatos para esta clase de ensayos:

Un vatímetro de torsión «Siemens» para 3 y para 6 amperios hasta 150 voltios.

Un vatímetro indicador «Siemens» para 3,5 y para 5 amperios hasta 30-150-300 voltios.

Un vatímetro indicador «Siemens» para 25 amperios hasta 750 voltios.

Un vatímetro indicador «Sumpner» para 45 y para 90 kilovatios, con tres transformadores de tensión, 220-6.600 voltios y tres de intensidad hasta 10 amperios.

Dos balanzas «Kelvin».

Fotometría.

Para medir la intensidad luminosa de las lámparas candentes dispone el Laboratorio de un banco fotométrico de tres metros de longitud, de una lámpara patrón «Hofner» de una bujía, de otra «Harcourt» de diez y de varias candentes de diez y seis.

El consumo de energía se mide con los aparatos apropiados para cada caso particular, sirviendo para el tal objeto varios de los descritos anteriormente.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Regulador de tiro para locomotoras, sistema Liechty.

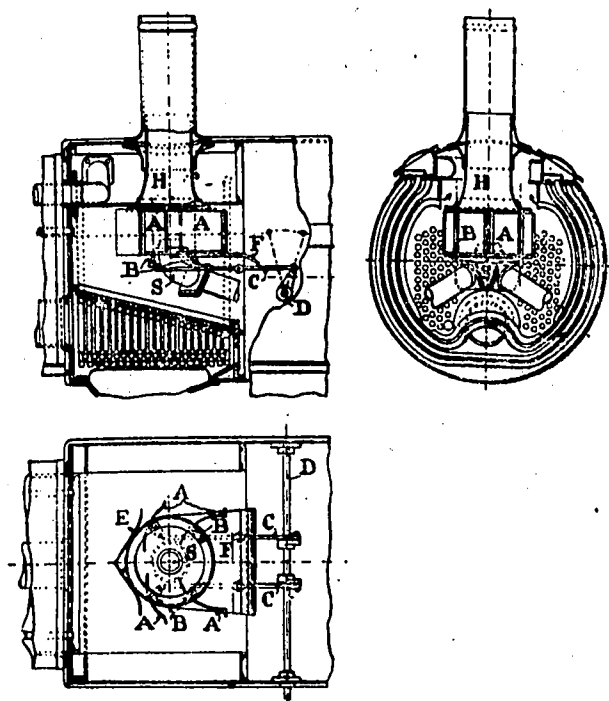
Para regular la producción del vapor en la caldera, según el consumo, en todas las condiciones de marcha, es indispensable poner á disposición del maquinista un aparato que le permita modificar á voluntad la intensidad del fuego, obrando, por ejemplo, sobre la depresión creada, en la caja de humos, por el aspirador colocado en la base de la chimenea. Por otra parte, cuando una locomotora funciona á plena carga, la intensidad del tiro es á menudo de tal naturaleza que se producen por los tubos de humos y la chimenea, arrastres de carboncillos inflamados, que pueden constituir un grave peligro para las inmediaciones, de manera que es necesario también proveer á las locomotoras de para-chispas que impidan á estos carboncillos franquear la caja de humos.

En la disposición Liechty, representada en las figuras 1 á 3, tomadas de los *Annalen für Gewerbe*, del 15 de Mayo, están combinados estos dos aparatos, el regulador de tiro y el para-chispas. Una especie de tambor colocado encima del tubo S, fijado á la base la chimenea, tiene su pared cilíndrica formada por trampillas curvas A, móviles alrededor de ejes verticales B y gobernados por pequeñas manivelas solidarias con estos ejes. Estas últimas se ponen en movimiento por dos bielas C, articuladas sobre dos manivelas solidarias con el árbol D, que el maquinista puede hacer girar en el sentido conveniente por medio de un volante. Del lado de los tubos de humos, está protegido el tambor por una plancha E, cuya arista mediana vertical obliga á los gases de la combustión á separarse á derecha ó izquierda y la entrada directa en el tambor de los gases calientes que llegan por debajo se impide por un palastro F que forma el fondo del tambor y se prolonga hacia delante formando una pantalla.

Para permitir el deshollinamiento de los tubos de humos, la conexión entre la chimenea y el tambor se establece por medio de un tubo H que se desliza en esta chimenea y hace posible la ele-

vación del tambor por encima del nivel de los tubos que hay que limpiar.

Las formas de la plancha E, de las trampillas A y de la pantalla F son tales que los gases calientes que vienen del haz tubular trayendo en suspensión partículas en ignición están obligados á



Figs. 1.ª á 3.ª

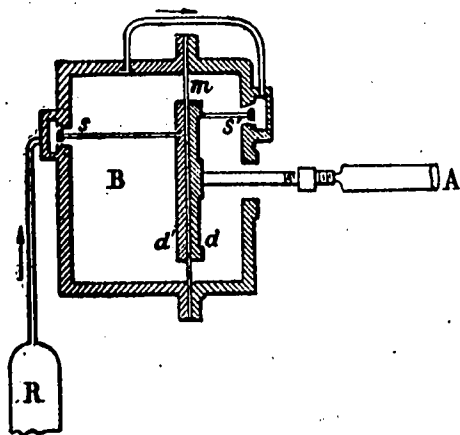
recorrer, en la caja de humos, un camino bastante largo para dar á los carboncillos el tiempo suficiente para que vuelvan á caer en el fondo de esta caja. Las que llegan á ponerse en contacto con

estas piezas son, por otra parte, rechazadas por el choque fuera del trayecto de los gases y vuelven á caer también en el fondo de la caja de humos. Por otra parte, la posición de las trampillas A, regula la resistencia opuesta por ellas al paso de los humos aspirados por el tubo S que está alojado en el centro y en el interior del tambor y, por consecuencia, la intensidad del tiro. El aparato tiene poca eficacia como para-chispas cuando las trampillas están completamente abiertas, pero esta posición no se verifica más que durante el período de poner en presión, en el interior del depósito, de manera que este inconveniente no tiene importancia.

Desde que la máquina está en presión, se cierran parcialmente las trampillas A y se regula enseguida su posición, según el consumo del vapor, de modo de mantener constante la presión en la caldera. Se puede aún cerrar por completo aquéllas, durante los períodos en que el consumo es nulo, en las pendientes de gran longitud, por ejemplo, y entonces el aparato desempeña el papel de la tapa móvil de la chimenea de las locomotoras ordinarias.

Carruaje automóvil para ensayar las hélices de los aeroplanos.

M. Chauviere expone, en la segunda Exposición de locomoción aérea celebrada en París, un interesante carruaje automóvil, destinado al ensayo de las hélices en marcha. En la parte posterior se halla una sólida bancada, bastante alta para que se pueda establecer en ella una hélice de un diámetro que llegue á 3,60 metros. Una transmisión de cadenas permite conectar el motor de 70 caballos, ya con el eje motor del vehículo, ya con la hélice, ya con ambos simultáneamente. Cuando la hélice sujeta al experimento es de gran diámetro, su acción sobre el aire basta para poner al carruaje en movimiento y á imprimirle una velocidad conveniente que puede, por otra parte, acelerarse colocándole sobre un camino en pendiente. Para las hélices más pequeñas, incapaces de absorber toda la potencia desarrollada por el motor, puede ser necesario emplear una parte directamente sobre las ruedas motoras, para determinar la marcha del vehículo.



Se trata entonces de registrar simultáneamente, por medio de un odógrafo la velocidad del carruaje y después, por medio de otros aparatos, el número de vueltas del árbol de la hélice, la impulsión de ésta en el sentido del eje y, en fin, el valor del par de rotación; estas últimas medidas son las que son más difíciles de realizar.

Para obtener la impulsión, el árbol de la hélice (figura), cuyos cojinetes están mantenidos por bielas que les permiten pequeños movimientos, se regula en reposo de modo que se apoye sobre la membrana flexible de un aparato análogo á los reguladores de presión usados principalmente en la calefacción por vapor. Este diafragma, cogido entre dos discos que forman la cabeza del árbol, cierra una caja que sirve de cámara de aire y gobierna por sus deformaciones en un sentido ó en otro, dos válvulas que permiten: la una, la admisión de aire comprimido; la otra, su escape.

Cuando la hélice está en marcha, la impulsión que determina

rechaza la membrana hacia el interior de la cámara de aire, ésta se llena de aire comprimido, cuya presión hace bien pronto equilibrio á la impulsión y empuja al árbol hacia su primera posición; tan pronto como se rebasa esta posición, la admisión cesa y la válvula de escape se levanta un poco.

Se ve, pues, que el árbol oscilará separándose muy poco de su posición media. Además, como á cada instante la presión del aire en la cámara equilibra á la impulsión, bastará registrar esta presión por medio de un manómetro para deducir de ella la impulsión de la hélice.

Se concibe, por otra parte, que será posible organizar una disposición del mismo género para registrar también el par de rotación que tiende á arrastrar el sistema de los cojinetes y de la envolvente en sentido inverso de la hélice.

Como todo este sistema puede así oscilar en todos los sentidos, importa dar una gran flexibilidad á la ligazón de toma de movimiento.

El árbol de la hélice se mueve por un mecanismo de engranajes de ángulo y el ángulo transversal está provisto de un cardan; pero como la segunda parte de este árbol está necesariamente afectada por las perturbaciones del otro trozo, no se podría fijar en él directamente la rueda sobre la cual engrana la cadena de transmisión.

Esta rueda, por tanto, está acunada sobre un árbol tubular, independiente y giratorio en cojinetes fijos; el árbol de cardan pasa en este tubo con un juego suficiente para permitir sus oscilaciones, y es arrastrado en la rotación por una rótula esférica fijada á la extremidad del manguito.

Se ha previsto también que las variaciones de velocidad del carruaje y las sacudidas producidas por las desigualdades del suelo, determinarían choques de la cabeza del árbol de la hélice sobre la membrana, de suerte que las indicaciones del manómetro sufrirían perturbaciones continuas que las falsearían constantemente. Para hacer desaparecer este inconveniente se ha dispuesto un contrapeso de masa equivalente á la de la hélice y demás partes que ésta arrastra; este contrapeso, unido al sistema por bielas articuladas, se mueve en sentido inverso de este sistema, lo que equilibra los efectos de la inercia.

Tal es el conjunto de la disposición, muy cuidadosamente estudiada, de este carruaje, que servirá para varios experimentos tan pronto como se cierre la Exposición y cuya descripción extractamos de un artículo que M. G. Espitalier publica en *Le Génie Civil* del 29 de Octubre.

Nueva turbina de fluidos elásticos, sistema Konrad Baetz.

En el *Prakt. Maschinen-Konstr.* (números 15, 16, 20 y 21 de 1910) expone M. Baetz la teoría de un nuevo tipo de turbina de fluidos compresibles, de una concepción completamente diferente á la de las turbinas actuales.

El modo de funcionar de esta máquina está basado en el retroceso que se produce cuando un gas, encerrado en una célula abierta por un extremo tan sólo, se dilata, y sobre la impulsión que comunica este gas á otra célula abierta también por una de sus caras solamente, al penetrar en ellas. La maquinaria se compone de dos series de células abiertas todas del mismo lado en cada serie, cuyas aberturas están unas enfrente de otras en las dos series y cuya entrada está desviada en sentido inverso de su movimiento, que forman dos ruedas que giran en sentido inverso la una delante de la otra. El gas comprimido, contenido en las células de una rueda, pasa sucesivamente de la una á la otra de las ruedas, dilatándose progresivamente en sus células. Esta dilatación produce sucesivamente en cada célula un retroceso á la salida y una impulsión á la entrada, que se ajustan de tal modo que se conserva el movimiento de las dos ruedas, desarrollando éstas una cantidad considerable de energía motriz.

En la práctica, el autor intercala entre las ruedas móviles una corona de células fijas, abiertas por sus dos extremos frente las