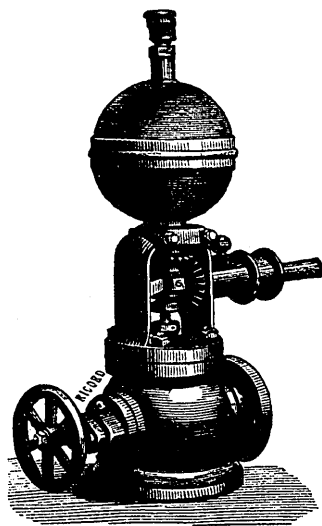


man la posicion indicada de puntos (fig. 2), y las chapas de estos brazos empujan hácia la derecha la traviesa vertical, y por lo tanto, la varilla de la corredera comprime el resorte, que cuando la máquina está parada, sirve para llevar los brazos á la posicion que deben ocupar para dejar la corredera completamente abierta.

Con ligeras modificaciones, este regulador puede montarse verticalmente y colocarse sobre cualquier motor de vapor.

Fig. 3.^a

Vista exterior de un regulador vertical montado sobre una llave de toma de vapor

(*Annales Industrielles*).

EXPOSICION DE MILÁN EN 1881.

RESEÑA SOBRE OBRAS PÚBLICAS.

Ni los medios, ni el escaso tiempo de que hemos podido disponer, constituyen ciertamente las más favorables condiciones para desempeñar, con la extension necesaria y que por su importancia merece, la tarea de narrador de las evidentes pruebas que Italia acaba de dar á cuantos han visitado la Exposicion de Milán, del floreciente estado de su civilizacion en general, y consiguientemente del de sus progresos y adelantos materiales.

Sin embargo, trataremos de suplir, ó mejor, de compensar la deficien-

cia que por lo indicado habrá de resultar en la parte descriptiva de estos apuntes, con algunas observaciones de carácter general y con aclaraciones que dejen siquiera impresa en el ánimo del lector la idea elevada y digna que corresponde á los brillantes resultados obtenidos en todas las esferas y en todos los ramos del saber humano, en los veinte años que cuenta la unidad italiana, cuyo magnífico epílogo ha venido á ser, por decirlo así, la Exposicion nacional celebrada en Milán.

Aunque esta observacion parezca rebasar los límites de nuestro trabajo, oportuno será tenerla en cuenta, porque sin ella, no habiendo formado las obras públicas el objeto preferente de la Exposicion, se daría lugar á un concepto pobre y realmente equivocado del asunto, y sobre todo, de las condiciones verdaderamente grandiosas con que Italia ha mostrado los adelantos que debe á la segura y prudente marcha con que sigue el camino del progreso moral y material.

Tomados algunos apuntes directamente en nuestra rápida visita á la Exposicion de Milán, debemos hacer constar que otros los debemos á la bondad del distinguido ingeniero Dall' Ara, que con singular esmero, se mostró dispuesto á facilitar cuantos correspondían á la seccion inspeccionada por él, muchos de los cuales no podremos utilizar por no tener en este trabajo oportuna cabida.

El Ministerio de Trabajos públicos tenía una instalacion relativamente pequeña para lo que su importancia requiere; pero suficiente para dar á conocer las obras en proyecto y las ejecutadas en que interviene, figurando entre las de una y otra clase, las siguientes: La rectificacion de las obras del cáuce del Tíber, en Roma, obra de interés sumo para esta capital, no solamente por los terrenos que deja del lado de la vía Flaminia, sino por las importantes mejoras que introduce en sus condiciones de salubridad. La rectificacion se reduce á sustituir una gran vuelta en forma de C, que dá el rio, internándose en Roma y dirigiéndose hácia la plaza del Pueblo por una recta que une los extremos de la C. Está representada en la instalacion de que nos ocupamos por el gran *Piano generale della sistemazione del Tevere in Roma*, y por otros, representando los perfiles transversales del rio ó longitudinales de los puentes, compuestos de tres arcos de fábrica de 15 metros próximamente y de medio punto, así como las casas adyacentes, donde puede observarse la conveniente disposicion de aceras, desagües, rampas de acceso y alcantarillas, llevando por epigrafe: *Sezione trasversale del alveo sistemato*.

El puerto de Génova, de los ingenieros Merli y Rubini, agregados al departamento central de ingenieros civiles, constituye tambien un trabajo digno de estudio, no siéndolo ménos el puente sobre el rio Volturno, con un arco carpanel de 55 metros de luz; notabilísimo por este gran tramo de

fábrica, que es uno de los mayores, al ménos de los que nosotros conocemos.

Tambien merece especial mencion el canal de Cavour, en el que no nos detenemos, porque conocido es de todos, así como el gran número de canales que fertilizan con sus aguas la alta Italia, y el gran desarrollo y estado de adelanto de esta clase de obras públicas en la referida nacion, donde tan preferente atencion se dá al estudio de la hidráulica y sus aplicaciones.

En otro departamento hemos tenido ocasion de observar algunos modelos de puentes metálicos construidos; notables todos por sus grandes luces y por la sencilla disposicion de las piezas que forman sus vigas ó arcos, segun los casos; entre ellos recordamos el puente de un arco metálico sobre el torrente Cellina, en Montereale, cuya luz es de 83 metros y cuyos tímpanos están formados solamente por pendolones y tornapuntas, constituyendo así un sistema triangular perfectamente rígido, con un número de piezas relativamente pequeño.

La *Empresa industrial italiana* de construcciones metálicas, ha expuesto el modelo del viaducto sobre el Olona, que mide 190 metros de largo, y está dividido en tres tramos: el central, de 75 metros, y los laterales, 57,^m50, separados por dos pilas metálicas de 38,^m00 de altura y que contrastan con el tipo generalmente adoptado para estos apoyos, formados en este caso con hierros especiales, los cuales, á su grande elegancia, reúnen la mayor resistencia á los diversos esfuerzos á que están sometidos en la práctica. En cuanto al material de ferro-carriles y tranvías, la trasformacion industrial que se observa en Italia es evidente, no sólo por la bondad del material expuesto, sino por su abundancia. Empezaremos por las locomotoras y carruajes, para terminar con los coches de tranvías.

La administracion de ferro-carriles del Alta Italia, tiene una red de 3.543 kilómetros. La estadística del año 1879 demuestra que la media de su producto bruto kilométrico fué de 29.039 pesetas, mientras que diez años ántes, la red era sólo de 2.636 kilómetros, y su rendimiento kilométrico de 24.608 pesetas; lo cual prueba, á más del incremento de estos ferro-carriles, el aumento, siempre creciente, del comercio é industria del citado país. La locomotora expuesta por esta administracion y destinada al servicio de los trenes de gran velocidad que recorre trazados con curvas de pequeño radio, como los de Bologna á Porretta y otros, tiene cuatro ruedas acopladas de 1,^m820 de diámetro y un carretón móvil de dos ejes, cuyas ruedas tienen 0,^m960 de diámetro. Dicho carretón es susceptible de girar en derredor de un eje vertical. La longitud de la máquina es de 7,^m00; la del tender de 6,^m60, y el peso de este último de 12.200 kilogramos, y el adherente de 25.400 kilogramos. La superficie directa de calefaccion es de 9,^m210, y la de los tubos de 87,^m260. La presión del vapor puede llegar en

la caldera á 10 atmósferas efectivas. Estos son los más principales elementos de esta locomotora, cuyas partes parecen ajustarse perfectamente al servicio á que se la destina. El tiempo que se ha empleado en su construcción no ha excedido de seis meses.

La empresa de los ferro-carriles del Alta Italia, deseando introducir algunos sistemas de frenos continuos, presentó en su locomotora y en los otros vehículos construidos en sus talleres, el freno del sistema Smith-Hardy, cuyo fundamento, en esencia, es el siguiente: Si se practica el vacío en un cilindro provisto de un émbolo, es claro que la presión atmosférica, obrando sobre aquél, le imprimirá un movimiento rectilíneo, y este movimiento por medio del vástago del émbolo y una simple palanca, ó la transmisión que se quiera suponer, podrá ser comunicado á los calzos que obran directamente sobre las ruedas. Para realizar esto, existen varios aparatos auxiliares, como válvulas de vapor, de aire, automáticos, indicadores del vacío y otros, cuya descripción detallada puede verse en los prospectos ó relaciones de la referida empresa, y que no indicaremos aquí por no ser necesarios para comprender el verdadero fundamento del aparato; pero sí haremos observar que son tan ingeniosos como los que describimos á continuación, y cuyos autores son italianos.

La locomotora construida, de carretón móvil, en los talleres de Torino, tiene dos aparatos especiales de alimentación: la locomotora-inyector del sistema Chiazzeri, y el inyector del sistema Mazza. La primera fué premiada en la Exposición de París de 1878 con medalla de oro. El objeto que el autor se propuso fué utilizar el vapor del escape en calentar el agua de la caldera. La disposición del aparato es sencillísima, y funciona ya, no sólo en las locomotoras, sino en las máquinas fijas, con verdadero éxito. El aprovechamiento de esta bomba en economía de combustibles, por el calor utilizado por ella, es de 15 por 100 al ménos; teniendo, además, la ventaja de conservar mejor que otra alguna la caldera, porque la alimentación se hace con agua caliente. Lo mismo de este aparato que de los que se describen después, sólo se manifiestan sus más especiales caracteres y la apreciación de su conjunto, que es lo que creemos pertinente á este trabajo, refiriéndonos á lo que ántes se dijo, si se desean conocer los detalles de su construcción.

El aparato especial de alimentación hemos dicho que era el inyector del sistema Mazza, inyector especial de los ferro-carriles del Alta Italia, y que se ocupó del modo de utilizar el vapor para aumentar la temperatura del agua que ha de introducirse en la caldera. Presentó primero un inyector en la Exposición de París en 1878, que mereció una medalla de bronce; pero su aplicación á la práctica, un poco complicada y costosa, le indujo á modificarlo más tarde, tal como hoy existe, aplicado á la locomotora.

tora de carretón móvil. Este inyector tiene un tubo de toma de vapor de la caldera, como los inyectores ordinarios. El vapor pasa primero por un cono convergente, que penetra en la cámara donde se introduce el agua del ténder. En la misma cámara arranca un tubo de comunicación con el de escape. La sección de este tubo puede variar hasta reducirse á cero, por medio de un tornillo y una válvula. Hacia la parte anterior de la cámara, que se llama de condensación, se encuentran tres series de conos, llamados también de condensación. Del primero, el vapor pasa mezclado con el agua de alimentación á otro cono que, mediante un excéntrico, puede alejarse ó separarse del primero, con el cual tiene el eje común. En prolongación al segundo hay otro cono, convergente primero y después divergente, tallado en ranuras, según generatrices, tanto en un lado como en otro. El aparato está también provisto de dos válvulas indicadoras. El inyector funciona por medio de la válvula de introducción del vapor en la caldera y del excéntrico, que mueve al segundo cono de que se ha hablado, y que está al alcance del maquinista. El inyector funciona también sin que se pierda mucho tiempo en regular la introducción del agua, aún cuando la presión del vapor descienda en la caldera de cinco á siete atmósferas. Con estas modificaciones, la economía de combustibles, según resulta de la experiencia practicada en París, es de 5 á 6 por 100.

Resultan de lo expuesto las siguientes ventajas, consignadas en la descripción del aparato que tenemos á la vista, y que no deben de omitirse: facilidad de aplicación; seguridad en el modo de funcionar; posibilidad de alimentar hasta la temperatura de 65°; disminución de la cantidad de vapor tomada directamente de la caldera; economía; alimentación con agua caliente, conservándose mejor la caldera, y por último, que no es necesario regular el aparato al variar la presión de la caldera, á la cual llaman *lunga vita*, ventaja importante.

(Se continuará).

LUIS PAGE.

FAROS.

SERVICIO METEOROLÓGICO.

El servicio de faros, instalado en España hace más de 30 años, ha llegado hoy en día á una regularidad y perfección que nada deja de desear, comparado con el de otras naciones.

El Depósito Central hace tiempo que viene estudiando una mejora importante, y que parece está en vías de realizarse; nos referimos al servicio meteorológico.