

LA SEMANA INDUSTRIAL

MADRID, 25 DE AGOSTO DE 1882

ÍNDICE DEL NÚM. 34

Sección general. — El alumbrado eléctrico en Londres y París, por G. Vicuña. — Nuevo electro-motor. — Escuela industrial del municipio de París. — Tapón fusible de seguridad. — Riqueza ó pobreza del suelo de España (continuación). — Procedimiento por el ferrocianuro de potasio aplicado á la reproducción de dibujos industriales. — Hidromotores, por Dynos.

Sección bibliográfica. — El Catecismo de los Maquinistas y Fogoneros.

Sección económica. — El nuevo arancel de Aduanas. — Renta de Aduanas.

Sección oficial. — Reglamento de subsidio industrial (continuación.)

Guía del inventor.

Precios corrientes.

SECCIÓN GENERAL

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO
EN LONDRES Y PARIS

Uno de los problemas industriales cuya solución se persigue con mayor empeño en nuestros días, es el del alumbrado intenso, higiénico y económico. Unos inventores exponen de buena fé sus trabajos; algunas empresas tratan de colocar sus acciones, prefiriendo el aspecto financiero al industrial; crúzanse los reclamos en la prensa con las investigaciones serias de los laboratorios, de suerte que es difícil separar el oro del oropel en cuestion tan compleja y tan dada al engaño.

Por otra parte, las Compañías de gas del alumbrado, poderosas todas, manejan á las mil maravillas (sobre todo en Francia) lo que en nuestro país se llaman bombos y contra-bombos, gastando en semejante tarea algún dinero para contener la opinión que tiende á pronunciarse en favor del alumbrado eléctrico. Si hay desgracias, como la reciente de dos imprudentes en el jardín de las Tullerías, las pregonan; si hay tropiezos, los abultan.

Mirada la cuestión en conjunto, el alumbrado eléctrico es ménos peligroso que el del gas; mejor dicho, no hay nada tan dado á percances como el alumbrado del gas en todas las industrias modernas de aplicación general. Recientemente ha habido una gran explosión en París, y puede decirse que casi todos los incendios de teatros se deben á este flúido, tan propenso á estallar si se mezcla con aire en un local cerrado, no bién se ponga en contacto con una luz, y más propenso aún á arder con fuerza y vigor en los escapes. Además, se han hecho pruebas por las cuales se ve que la electricidad puede adquirir mucha fuerza de *corriente*, que es la utilizada en el alumbrado, y poquísima de *tensión*, que es la peligrosa para las personas, de tal suerte que éstas pueden tocar impunemente los alambres que llevan la luz á los aparatos. Lo de las Tullerías estaba tan mal dispuesto, como una cañería de gas que tuviera escapes á habitaciones cerradas.

Las ventajas del alumbrado eléctrico, bajo el aspecto higiénico, son indiscutibles: no vicia el aire ni da el calor que hace imposible la permanencia

en nuestros salones y teatros al cabo de unas cuantas horas de noche: puede disponerse del tono que se quiera, ya con lámparas incandescentes, ya auxiliándose de bombas de vidrio especial.

El aspecto económico es el más debatido. No hace mucho que pidió un fabricante inglés precios para iluminar sus talleres por la electricidad, y encontró que le salía más caro que el sistema planteado ya por el gas: un periódico industrial probó que, teniendo en cuenta el interés y amortización del capital necesario, era equivocada la apreciación del fabricante. Á igualdad de intensidad luminosa es más económica la eléctrica; pero el caso es que casi nunca hace falta tanta, y sale en este caso á veces más barato el gas. En cada caso debe hacerse el cálculo: aquí está hoy la dificultad, sobre todo para nuestra España.

Por esto, para las habitaciones ordinarias resulta muy caro el alumbrado eléctrico, aunque es muy higiénico, pues no vicia el aire. Para estaciones de ferrocarriles, talleres que exigen mucha claridad, salones de lujo, etc., está ya probado que es más barato y mejor el sistema eléctrico. El célebre Museo de Kensington en Londres, ha hecho experimentos durante un año seguido con la luz eléctrica, y ha encontrado una grandísima economía respecto del alumbrado con gas que se usaba allí desde hacía años: verdad es que éste consistía en hileras ó grupos de luces colocadas á bastante altura y sin tubos. Las estaciones de ferrocarriles se alumbran casi todas en Londres, y aún en París, con la nueva luz: hay teatros (pocos aún) en que se usa esta sola, y en otros se combina con la ordinaria.

No se crea por esto que las fábricas de gas languidecen. Por lo ménos en Londres éstas aumentan en importancia: hemos visto establecer nuevos gasómetros de un diámetro colosal, y cuya altura fuera del terreno viene á ser como una de las mayores casas de Madrid: verdad es que aquella inmensa ciudad há menester para sus calles y casas de una cantidad exorbitante de gas, no sólo por su población de casi cinco millones de habitantes, sino porque desde Octubre puede decirse que no hay día, y ya por lo corto de éstos, ya por las nieblas, arde el gas á veces sin interrupción en muchos sitios durante varios días consecutivos.

Enlázase este problema con el del motor, pues puede disponerse de un salto de agua que haga baratísimo el alumbrado eléctrico, ó puede utilizarse el gas citado como agente dinámico.

Respecto de la iluminación de las calles, el problema está dudoso, y hasta ahora no hay opinión decidida. Citaré lo que he visto en las de Londres, prescindiendo de las de París, por ser ménos conocido.

En la calle de Holborn se encuentra primero un alumbrado con gas por medio de farolas de corriente, del sistema Siemens, después viene el sistema de alumbrado eléctrico con lámparas incandescentes del sistema Edison: en cada farol del gas hay dos lámparas, y en los centrales, cuatro y aún más, colocadas con cierta inclinación, pero dentro siempre del farol. Ambos sistemas luchan sin gran detrimento uno de otro, en cuanto á la intensidad luminosa. Viene luégo un gran trozo de calles suce-

sivas con faroles ordinarios de gas, que parecen estar á oscuras; después se entra en la de Cheapside, alumbrada con lámparas de arco voltaico, sistema Brush, que se hallan á una distancia tal que comprenden exactamente tres faroles de gas (aunque éstos se hallan apagados), y á la verdad la calle resulta algo oscura. La inmediata de Queen Victoria está mejor iluminada, también por lámparas de arco, pero más próximas y más fuertes. En algunas estaciones hay el sistema Brockie.

Nos falta examinar los adelantos hechos en el punto más importante del problema en cuestión. Mientras la claridad ú oscuridad de un teatro esté pendiente de una máquina de vapor, que puede sufrir un percance por la rotura de una pieza, no hay seguridades para su empleo. En vano se hacen hoy en Inglaterra máquinas motrices de gran velocidad para disminuir las transmisiones intermedias, pues las máquinas dinamoeléctricas dan muchísimas vueltas por minuto; en vano se perfeccionan y acoplan; siempre se está á merced de un percance inevitable ó de la torpeza de un fogonero. De aquí el haber pensado en los aparatos *acumuladores*, ó sea, en los que se almacena energía eléctrica, y que no tengan piezas movibles ni nada que pueda descomponerse.

Un francés, Mr. Faure, ideó un aparato de esta especie, compuesto de láminas de plomo y de otras sustancias; su ayudante, el alemán Volkmar, asociado al inglés Sellon, han perfeccionado mucho el aparato, haciéndolo más ligero y susceptible de almacenar mayor suma de energía: consta de una caja, en la que todo es fijo y no cabe descomposición ni percance. El acumulador Sellon-Volkmar puede contener hasta cinco caballos de fuerza motriz, y es hoy la última palabra de este ramo, por más que está llamado á perfeccionarse más y más de día en día.

Se anuncia para el 15 de Octubre próximo otra exposición de electricidad en el Palacio de Cristal, inmediato á Lóndres, y he podido ver algunos de los aparatos que funcionaron en la última celebrada en el mismo local. A decir verdad, más que exposición, ha sido la anterior, y supongo que será la próxima, una lucha de las empresas de alumbrado eléctrico y una exhibición mercantil del asunto. Sin embargo, en ella han de verse los adelantos que de día en día se hacen en este ramo, y quizás los lectores de LA SEMANA INDUSTRIAL podrán enterarse de ellos por una persona competentísima que reside en Lóndres, y la cual se halla muy al corriente de estos asuntos, siendo además un distinguidísimo Ingeniero español.

G. VICUÑA.

Lóndres, 15 de Agosto de 1882.

NUEVO ELECTRO-MOTOR

El Sr. Iturriaga se impuso hace algún tiempo el problema de inventar un aparato esencialmente eléctrico que, si bien obedeciese, en cuanto á los signos, al sistema de Morse, estuviese exento de todo mecanismo que no fuese destello fiel de la influencia misteriosa de aquel maravilloso agente, y use además puramente automático con el objeto

de que el funcionario no tenga que ocuparse de él en la recepción ni en la trasmisión; y finalmente, imprimiese á las comunicaciones toda la velocidad posible.

El problema dió por resultado la invención del expresado electro-motor, el cual consta de cuatro partes esenciales: primera, un motor destinado á regular el movimiento de trasmisión y recepción de los telegramas; segunda, una plancha automática sencilla y precisa, fundada en el principio de inducción de las corrientes; tercera, un tintero automático subordinado á las leyes que rigen á la capilaridad y presión atmosférica; y cuarta, un juego de impresión regida por la influencia de las corrientes eléctricas sobre los imanes fijos.

Distínguese el referido electro-motor, de los que ya se conocen, en la propiedad que posee de destruir el magnetismo, remanente de los electro-ímanes que le constituyen, y que además es esencialmente regulador é isócrono mediante la intervención de un condensador y un reóstato que se interpongan en el circuito de las corrientes inductoras.

Prescindiendo de la combinación necesaria para la comunicación telegráfica, y acomodando el aparato á un volante ó á un escéntrico, se utiliza con ventaja para el torno y las máquinas de coser, evitándose así las funestas consecuencias que sobrevienen á los operarios; iniciándose el movimiento automático que invita á una velocidad proporcional á la tensión del manantial electro-químico ó dinámico-eléctrico, que se constituye como agente.

Su aplicación á la luz eléctrica es inmediata y económica, y hoy día será mayor su importancia cuando se halle relacionado con las lámparas incandescentes de cada uno de los sistemas que ya son del dominio público.

ESCUELA INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE PARIS

No contento el Ayuntamiento de la capital de Francia con las escuelas industriales del Estado y de las asociaciones privadas, acaba de decidir la creación de una especial bajo su patronato. Hé aquí sus principales bases:

La enseñanza durará tres años. Se exigen más de catorce años y menos de diez y ocho para ingresar: entrarán, por ahora, 30 discípulos escogidos en un concurso, que comprenderá tres pruebas escritas sobre elementos de Matemáticas, de Física y de Química.

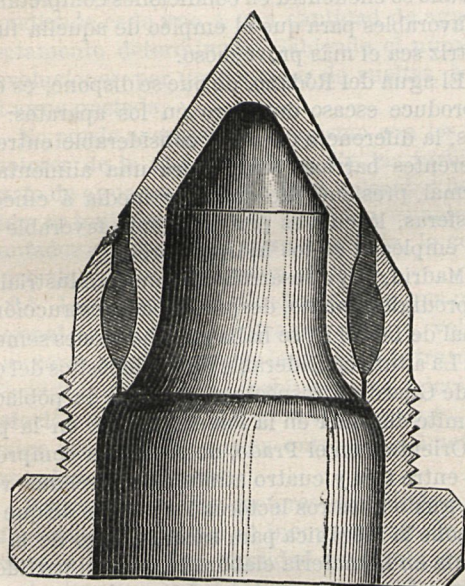
Habrá tres catedráticos de Química, tres de Física y dos de Matemáticas: el Director será de los tres primeros: habrá seis ayudantes, un administrador, un contador, un conserje y seis mozos. Los sueldos son: para el Director, 9.000 francos; los profesores de Física ó Química, 6.000; los de Matemáticas, 4.000; los ayudantes, 4.000. Al frente de la escuela habrá un consejo de administración y perfeccionamiento, compuesto del Director, los Profesores y otras nueve personas nombradas por el prefecto, como si dijéramos, por el Alcalde Corregidor; de ellos habrá cuatro Concejales.

Hay ya local, que era un colegio: las clases se

abrirán en 1.º de Enero de 1883, para cuya fecha estarán terminadas las obras; algunas comenzarán en 1.º de Octubre próximo en otro local. El concurso para la admisión de los alumnos se realizará en Setiembre.

TAPÓN FUSIBLE DE SEGURIDAD

Con objeto de adoptar el mayor número posible de medidas para precaver los riesgos de explosión de las calderas de vapor, suele colocarse en éstas, además de las válvulas, una chapa formada con una aleación que se funde á la temperatura correspondiente á la presión que empieza á ser peligrosa.



Pero es el caso que el depósito que se forma por las impurezas del agua suele cubrir el agujero de la chapa é impide la salida del vapor, inutilizando así sus buenos efectos.

Para evitar este inconveniente, ha ideado el Ingeniero inglés, M. Adams, dar la forma que representa la figura adjunta á dicha pieza fusible, pues en la superficie cónica del interior no queda ningún depósito.

También se evita con ella el inconveniente de colocar la pieza expuesta á la acción de los gases del hogar, que destruyen poco á poco el metal fusible, pues con la forma citada la unión entre el cono fusible y su base se halla reducida á una cantidad pequeña de modo que quede aquélla muy protegida.

El dibujo representa en tamaño natural el tapón que se emplea generalmente en las calderas iuglesas de hogar interior, y se han obtenido con él buenos resultados.

RIQUEZA Ó POBREZA
DEL SUELO DE ESPAÑA

II

Veamos ahora el segundo punto: la altura media de nuestro suelo, la sequedad y lo destempla-

do de nuestro clima, la disposición desfavorable de nuestras cordilleras, causas todas, según el señor Mallada, de la pobreza de nuestro suelo.

Que nuestra Península ocupe el primero ó segundo lugar en Europa con respecto á su relieve orográfico, es hecho seguramente curioso, pero que, á mi ver, no tiene gran importancia bajo el punto de vista que nos ocupa, puesto que no pudiendo derribarse las montañas, para extenderlas sobre las llanuras, ese término medio no varía en modo alguno las condiciones de nuestra Península; lo que sí tiene á su vez mucha y determinada influencia, pero en sentido favorable, es la multiplicidad y disposición de los macizos montañosos que, rompiendo la uniformidad de nuestro suelo, lo divide en otros tantos territorios agrupados sí, pero distintos por sus condiciones climatológicas, diversidad, que, dada nuestra situación geográfica, los hace aptos para que todos los cultivos y todas las vegetaciones, desde la caña de azúcar, hasta el pino alpestre, se desarrollen lozanas, formando á veces, al presentarse simultáneamente á la vista, líneas bién marcadas de admirable contraste.

Cargo más grave, es seguramente, el de la sequedad de nuestro suelo, y aquí entra como principal elemento la gran cordillera galo-cantábrica que mantiene casi perpétuo manto de nubes sobre las provincias septentrionales y occidentales, y la otra gran divisoria interoceánica mediterránea que divide en dos partes de desigual amplitud toda la Península.

Por lo demás, al Occidente y al Oriente no oponen nuestros montes barreras tan infranqueables á las influencias de los mares que nos rodean: los boquetes que existen entre las sierras de Estrella y de Cabreira, los más extensos que se abren hacia el Sur y llegan hasta sierra de Monchique, permiten que los vientos del tercer cuadrante penetren hasta el fondo de las cuencas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, y por rumbo opuesto, á pesar de los montes Laletanos que alcanzan poco más de 1.000 metros, los del primero y segundo cuadrante entran en la cuenca del Ebro y bañan libremente las que riegan el Turia, el Júcar y el Segura.

Como dato importante bajo el concepto del clima, del cultivo y de la vegetación, puede adelantarse aquí que en nuestra Península los terrenos

hasta los 500 m. de altitud ocupan	218.000 kms.
de 500 á 1.000..	270.000
1.000 en adelante..	96.000

Y si bién la cantidad de lluvias es escasa, ó más bién, desigualmente repartida, sabe muy bién el Sr. Mallada, y me complazco en reconocerlo, que una repoblación inteligente y en grande escala de nuestros montes había de variar notablemente nuestras condiciones meteorológicas.

Asimismo la disposición y el enlace de nuestras principales cordilleras, las considerables alturas que alcanzan y que las mantienen cubiertas de nieve durante gran parte del año, su constitución geológica y las inclinaciones de sus capas, son otras tantas preciosísimas circunstancias que, á la par que ofrecen esperanzas muy fundadas sobre el éxito del alumbramiento de aguas artesianas en

nuestras principales cuencas hidrográficas, se prestan admirablemente á la construcción de multiplicadas presas, de numerosos pantanos escalonados, que bién y sabiamente estudiados habían de llevar el riego y la fertilidad hasta alturas increíbles.

Hoy dejamos que vayan á perderse en los mares inmensos caudales de agua que en las tormentas ó al derretir de las nieves discurren tumultuosamente por los profundos cáuces de nuestros rios, con utilidad escasa, y áun frecuentemente con efectos desastrosos; pero día vendrá, quizás no esté lejano, pues ya moviéndose la opinión en tal sentido, en que mejor avenido con nuestros propios intereses, cuidaremos y aprovecharemos con esmero esos primeros elementos de toda riqueza agrícola. Entonces, esté seguro el Sr. Mallada que, corregida la sequedad de nuestro clima, obrando de consuno el agua que habremos aprovechado con el sol que nos favorece, responderá cumplidamente nuestro suelo á todo lo que queramos pedirle; y si no, recuerde las vegas de Valencia, de Murcia, de Granada, de Sevilla, los eriales de Almería, que ya van mudando de forma, y considere, sin ir más lejos, nuestra misma corte tan profundamente transformada desde la venida de las aguas del Lozoya.

(Se continuará.)

PROCEDIMIENTO

POR EL FERROCIANURO DE POTASIO
APLICADO Á LA REPRODUCCIÓN DE DIBUJOS
INDUSTRIALES

El procedimiento está basado sobre la cualidad del percloruro de hierro de reducirse bajo la acción de la luz y en presencia del reductor á cloruro de hierro, y en segundo lugar en la propiedad de la misma sal de formar con el ferrocianuro de potasa, ferrirocianuro de potasa (azul de Prusia). Los rasgos negros de un dibujo se obtienen de color azul en la reproducción.

Manipulación del procedimiento.

La preparación del papel se hace con una solución de

10	gramos	percloruro de hierro.
5	»	ácido oxálico.
100	»	agua.

En un bastidor positivo ordinario se expone el papel bién seco debajo del dibujo que se ha de reproducir y que se habrá hecho sobre papel para calcar. Después de la exposición, que varía con la intensidad de la luz de 1 á 15 minutos, se hace flotar la hoja sobre un baño saturado de ferrocianuro de potasa hasta que los rasgos azules estén bién acentuados. Una reducción incompleta se percibe por la apariencia de un fondo azulado, una reducción demasiado avanzada por la desaparición completa del dibujo. Se lava y se pasa la hoja por un baño que contenga de 8 á 10 por 100 de ácido clorhídrico, durante tres á cinco minutos, y se lava de nuevo cuidadosamente con ayuda de un cepillo y se seca

HIDROMOTORES

La aplicación del agua canalizada, como transmisión de fuerza motriz es conocida hace tiempo, pero data sólo de una decena de años su empleo para la pequeña industria.

La ciudad de Génova ha sido de las primeras que han penetrado por esta nueva vía, y el desarrollo que allí ha adquirido el uso de los hidromotores, en todo género de industrias, prueba mejor que ninguna otra demostración la ventaja y comodidad de este medió de trasmisión.

Es necesario reconocer que la antigua ciudad de Jano se encuentra en condiciones completamente favorables para que el empleo de aquella fuerza motriz sea el más provechoso.

El agua del Ródano, de que se dispone, es clara y produce escaso deterioro én los aparatos: además, la diferencia de nivel considerable entre sus diferentes barrios, exige para una alimentación normal, presiones de cuatro y media á cinco atmósferas, lo cual es perfectamente favorable para ser empleada en los hidromotores.

Madrid, cuyo desarrollo urbano é industrial crece prodigiosamente, después de la construcción del canal de Isabel II, se halla en condiciones semejantes. La altura considerable de los depósitos del campo de Guardias, respecto al casco de la población, permite disponer en la Puerta del Sol, en la plaza de Oriente ó en el Prado, de presiones comprendidas entre tres y cuatro atmósferas. Creemos verán con gusto nuestros lectores los medios de que hoy dispone la mecánica para sacar, en pro de la economía en la materia elaborada, todo el partido posible del agua de que hoy afortunadamente disponemos en la capital de España.

El canal de Lozoya cede el agua á razón de 3,12 pesetas anuales por cada hectólitro diario. El ayuntamiento de Génova, comprendiendo los grandes beneficios que puede reportar á la ciudad la nueva aplicación, vende el *agua industrial* á mitad de precio que la destinada al uso doméstico. El precio industrial varía entre cinco y ocho céntimos el metro cúbico, según la importancia del consumo anual.

Al precio de cinco céntimos el metro cúbico y á la presión efectiva de cuatro atmósferas y media en los tubos de conducción, el coste de un caballo de fuerza es de 35 céntimos por hora.

Los sistemas mecánicos, destinados á transformar en fuerza motriz el gasto de agua á cierta presión, son numerosos. Hablaremos sólo de los que parecen haber dado resultados prácticos más tangibles, sea bajo el punto de vista del rendimiento, sea bajo el aspecto de la sencillez, resistencia y del poco gasto de conservación y reparación.

Los hidromotores destinados á pequeñas industrias pueden dividirse en dos clases:

1.º Los aparatos llamados de columna de agua, fundados en el principio de uno ó varios émbolos, moviéndose dentro de uno ó varios cilindros: bajo la influencia de la presión del agua, el émbolo actúa con un movimiento de vaivén sobre una mani-

vela, y ésta comunica al árbol un movimiento de rotación.

2.ª Los aparatos basados en el principio de la turbina y de la rueda tangencial, donde la fuerza viva del agua se trasforma en trabajo motor. al destruirse contra las paletas de una rueda cuyo eje sirve de árbol principal.

El primer sistema presenta sobre el segundo las ventajas siguientes:

1.ª El efecto útil es superior al 10 ó al 15 por 100, y puede llegar hasta el 35.

2.ª Como el agua se vende generalmente por metro cúbico gastado, y por lo tanto es necesario poder apreciar la cantidad de agua invertida en la marcha del aparato, el sistema de cilindro ofrece la ventaja de servir por sí mismo de contador, correspondiendo cada uno á una cantidad de agua perfectamente determinada. Sabiendo el número de revoluciones, por un contador de vueltas, se sabe el agua gastada.

No puede averiguarse lo mismo con los hidromotores de la segunda clase. En las turbinas el gasto de agua no depende de la velocidad de rotación; es indispensable, por lo mismo, establecer un contador especial en la misma cañería, lo cual reduce algún tanto la presión efectiva.

3.ª Los motores de cilindro ofrecen una marcha normal de 100 á 150 vueltas por minuto, velocidad que corresponde con la de los árboles de trasmisión. No sucede esto con las turbinas cuya velocidad de rotación llega hasta mil vueltas por minuto, lo cual exige grandes diferencias entre los diámetros de las poleas trasmisoras.

Por otra parte, los motores de cilindros, en los tipos usuales, ofrecen el inconveniente de gastar en cada vuelta una cantidad constante de agua, cualquiera que sea el trabajo producido, es decir, que el gasto no es proporcional al trabajo. Para salvar este defecto ha sido necesario reunir una disposición mecánica que proporcione automáticamente la cantidad de agua indispensable.

A MM. Hastie y Compañía se debe la solución de este problema, como veremos más adelante.

La seguridad rotatoria de los hidromotores es necesaria para aquellos casos en que el trabajo producido no es perfectamente constante. Considerable es el número de reguladores adoptados, en cuya descripción no podemos entrar por falta de espacio; bástenos saber que el problema se ha resuelto de una manera sencilla y que cada sistema puede ser aplicado á todo género de motores hidráulicos. Sólo nos ocuparemos, como ya se ha dicho, de describir rápidamente los diferentes hidromotores usuales.

1.ª *Motor Schmid*.—Compónese de una armazón en que se hallan distribuidos los conductos de entrada y salida del agua, de un cilindro oscilante, sostenido en la mesa de distribución por dos palancas articuladas, que sirven de apoyo á los muñones de oscilación del cilindro y relacionadas por sus extremos al armazón por dos vástagos fileteados, de un árbol acodado con volante y de un pistón con su vástago, sirviendo de biela motriz.

El agua llega por uno de los lados de la armazón al orificio central de la masa distribuidora, pe-

netrando en el cilindro, ya de un lado del émbolo, ya del otro, según la posición del cilindro, que durante su oscilación actúa como una corredera ordinaria de una máquina de vapor: la salida del líquido se verifica por la parte posterior de la armadura.

Un recipiente de aire situado en el acceso del agua, amortigua los golpes de ariete, dotando á la máquina de una marcha tan suave, que puede adquirir velocidad de 200 á 250 vueltas por minuto.

Las palancas sobre las que asienta el cilindro están articuladas á la armadura cerca de la meseta del árbol, y las varillas fileteadas que las unen al otro extremo, permiten dar al cilindro la adherencia necesaria sobre la placa de la corredera, para reducir en lo posible el rozamiento.

La conservación y reparación de este motor es casi nula; tal es la solidez de los órganos de que se compone y la sencillez de su conjunto. Se instala simplemente sobre un zócalo de piedra ó de hormigón, construido sobre el piso.

El efecto útil del motor Schmid, según los ensayos oficiales, verificados por el profesor Zeuner en el Polytechnicum de Zurich, llega á 80 ó 90 por 100 de la potencia bruta del agua. Su duración es grande, siempre que el líquido no contenga arena, pudiendo también emplearse como bomba. Este hidromotor es uno de los más extendidos; más de cien aparatos funcionan actualmente en Génova.

2.ª El *motor Hastie*, debido á MM. John Hastie y Compañía, de Glasgow, tiene sobre el anterior la ventaja de modificar el gasto de agua con la potencia desarrollada.

El motor Hastie se compone de un esqueleto de fundición; de un par de cilindros con sólidos muñones, sobre que oscilan; de un platillo manivela con un botón de corrida variable, al cual se hallan unidos los dos vástagos del pistón, y de un aparato regulador, cuyas funciones consisten en modificar la corrida de éstos, según la resistencia que debe vencer el líquido. El aparato de regularización se halla encerrado en un tambor, el cual sirve al mismo tiempo de polea motriz.

Su marcha es la siguiente: cuando el motor está en reposo, el botón de la manivela ocupa una posición extrema, la más próxima posible al árbol motor, correspondiendo poco más ó menos al tercio de la corrida del émbolo. Cuando el motor marcha de vacío, no se gasta más que la tercera parte del volumen de agua necesario para su marcha al máximo. A medida que crece la resistencia, la tensión que se produce en la correa, al trasmitirse á la polea, comprime un resorte interior, y aumentando el radio del botón-manivela, hace más larga la corrida del émbolo. Cuando la resistencia disminuye, se produce un efecto inverso. El resorte ha de estar dispuesto para la presión máxima correspondiente á la localidad donde funciona el motor.

La disposición es, como se ve, de las más ingeniosas; pero complica notablemente la construcción del motor, cuyo precio es doble del de Schmid.

3.ª *Turbina ó rueda tangencial*.—Describiremos el modelo construido por MM. Escher, Wyss y Compañía, de Zurich. La turbina puede aplicarse á las alturas de caída más variadas. El gasto de agua es susceptible de modificarse á mano ó automática-

mente, por medio de una especie de registro circular que abre ó cierra más ó menos el orificio por el cual accede el líquido.

A uno de los extremos del eje horizontal de la turbina se halla unido un disco de fricción que actúa sobre un regulador centrífugo. Cuando su velocidad es excesiva, las bolas del regulador se separan, haciendo mover de abajo para arriba diversas articulaciones que abren el orificio de un pequeño cilindro.

Este, que se halla en relación, por un tubo, con la entrada del agua en la turbina, se llena, y su émbolo, empujado hacia adelante, actúa por el intermedio de una palanca sobre el registro de aquella, la cual, cerrando el orificio de alimentación, disminuye el gasto y reduce la velocidad. El efecto inverso se produce si disminuye ésta.

La turbina necesita un contador especial para graduar su gasto de agua, como ya dijimos.

Resulta de la rápida descripción de los tres tipos de hidromotores, que, si bien al lado de perfeccionamientos incuestionables ofrecen aún algunos defectos, está fuera de duda que los tres sistemas tienen la ventaja de una marcha inmediata, de un precio de instalación relativamente pequeño, de un fácil manejo y de una conservación económica.

Pequeñas industrias, es decir, aquellas que no necesitan para el movimiento de sus útiles más que tres ó cuatro caballos, y cuyo taller se halla dentro de una población en que las ordenanzas de policía urbana no consientan calderas, y por consiguiente máquinas de vapor, pueden sacar gran partido económico de los hidromotores.

Madrid se encuentra en este caso, apreciándose la especial posición en que ha colocado á la villa el canal de Isabel II, sin más que observar los ascensores hidráulicos, de que ya gozan algunos edificios, con gran ventaja para la salud pública.

DYNOS.

(El País.)

SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA

EL CATECISMO

DE LOS MAQUINISTAS Y FOGONEROS

Para dar una idea del estilo y claridad de este librito, eminentemente práctico, copiamos á continuación la parte relativa á *dirección del fuego*.—Dice así:

1. Pregunta.—*Cuando la hulla está encendida, ¿qué se debe hacer?*

Respuesta.—Hay que dejar propagarse el calor en la masa y tratar de conservarle. Al efecto, el combustible debe introducirse por pequeñas porciones á la vez.

2. P.—*¿Por qué dice usted por pequeñas porciones?*

R.—Porque si se carga sobre un fuego apenas encendido una gran masa de carbón, resulta que los nuevos pedazos introducidos, absorben el poco calor de los existentes, y puede resultar, si la nueva masa introducida es bastante grande, que dicho calor no sea suficiente para ayudar la acción del aire; en tal caso, ésta no se efectuará sobre el carbón últimamente introducido, ni se continuará en

el existente; por consiguiente, en lugar de entretejer el fuego, se apagará; de modo que hay que empezar de nuevo la operación, de lo cual resulta una pérdida de tiempo y del primer combustible. Para evitar este inconveniente, se debe, pues, cargar el carbón por pequeñas cantidades á la vez.

3. P.—*De todos los productos gaseosos procedentes de la combustión, ¿cuáles son los que le interesan á usted más?*

R.—En primer lugar, el *ácido carbónico*, que es el que más calor da al formarse, y que corresponde á la combustión más completa que se puede desear.

En seguida el *óxido de carbono*; su formación despidiendo menos calor y corresponde á una combustión imperfecta.

4. P.—*¿Se pueden reconocer esos dos productos?*

R.—Sí. El *ácido carbónico*, procedente de una combustión completa, es un gas invisible; pero su temperatura elevada hace que las partículas sólidas que consigo lleva, adquieran brillo. Resulta que la llama es clara y brillante, mientras que el *óxido de carbono*, que proviene de una combustión imperfecta, da llamas azules cuando se abre la puerta del hogar.

5. P.—*¿Se debe evitar la presencia de esas llamas azules?*

R.—Sí, y con el mayor esmero; se debe tratar siempre de conseguir llamas claras, uniformemente esparcidas por toda la superficie del fuego, y evitar la presencia de manchas negras.

6. P.—*¿Qué son esas manchas negras?*

R.—Son trozos de hulla que destilan y producen un humo negro, porque el aire no llega á ellos. Las escorias y las cenizas que no dan ya calor, absorben, por el contrario, una cierta cantidad, é impiden muchas veces el paso del aire.

7. P.—*¿Qué hará usted para evitar las llamas azules?*

R.—Siendo la combustión imperfecta, resultado de la insuficiente cantidad de aire que pasa á través de la rejilla, aumentaré, como es debido, dicha cantidad de aire sin enfriar el hogar.

Para conseguir este resultado, arreglaré el tiro, es decir, la masa de aire aspirada por la chimenea; haré todos los esfuerzos posibles para repartir este aire uniformemente sobre el hogar, haciendo desaparecer las cenizas y las escorias.

8. P.—*¿Y el humo negro?*

R.—Cuando se percibe el humo negro, espeso y abundante es señal que la combustión está casi paralizada, al menos en ciertos puntos. El carbón que la corriente de aire lleva así consigo, ó que no hace más que destilar, es una causa de enfriamiento.

9. P.—*¿Se puede evitar esto?*

R.—Sí, al menos en gran parte; en primer lugar, esparciendo el carbón negro sobre el rojo, y también disminuyendo la carga que se acostumbra introducir, á fin de no enfriar tanto el hogar; en fin, haciendo todo lo posible para que la cantidad de aire sea la necesaria, porque si esa cantidad es excesiva suele producir su enfriamiento. (Véase número 14.)

10. P.—*¿Esto es posible?*

R.—Con un hornillo bien proporcionado, el fogonero puede hacer de modo que la cantidad de aire introducida en el hogar sea exactamente la nece-