

los de gas, empleados en algunos faros de Escocia é Irlanda.

En los de aceites minerales se ha logrado aumentar mucho la intensidad intrínseca de su llama, estudiando mejor su disposición para llegar á este resultado y quitando el quemador ó disco superior. Se ha visto además, que mientras la intensidad total de un mechero de 5 mechas (36 carcelas) era 18 veces la de un mechero de una mecha (1,50), la intensidad ó brillantéz intrínseca solo era dos veces la de éste; y como el gasto aumenta rápidamente (de 33 á 317 gramos) era ruinoso el uso de mecheros de más de 6 mechas, y preferible el empleo de dos luces de una sola mecha en aparato biforme, al de un solo aparato con lámpara de 5 mechas, si solo se tuviera en cuenta el consumo de aceite mineral. (1)

En cuanto á los mecheros de gas, se ha aumentado su potencia considerablemente, bien aumentando su presión ó bien dando otros gases ó vapores que contengan gran cantidad de carbono cuya incandescencia dé gran brillo á la llama.

El gas Pintsch, obtenido por la descomposición á 750° de los petróleos y grasas, tiene mucha mayor intensidad que el ordinario de alumbrado por el gran exceso de carbono que contiene sobre éste, y los mecheros regeneradores de Mr. Wigham también están basados en esta cualidad de la mezcla gaseosa obtenida.

Consisten en esencia en un mechero con 108 á 148 salidas, en el que se quema el gas ordinario del alumbrado á una gran temperatura y mezclado con vapores de naftalina, lo que produce una gran intensidad (8.000 bugías inglesas).

VI.—Aparatos catadióptricos.

Los aparatos usados en los faros se han ido perfeccionando en sus detalles de construcción, pero su forma esencial permanece la misma, á pesar de las modificaciones propuestas y aun usadas en algunos faros ingleses.

Las lentes plano-convexas de Fresnel, además de ser más fáciles de construir que las esféricas y equiangulares, presentan ventajas sobre éstas y el cálculo demuestra que no es motivo para renunciar á su empleo. Sin entrar en detalles que más interesan al constructor que al Ingeniero, haremos aquí el resumen de sus principales diferencias.

Las lentes equiangulares, en las que el ángulo del rayo incidente con la normal, es igual al del rayo emergente con la normal correspondiente, dan la desviación mínima á todos los que parten del foco luminoso. Su divergencia real decrece á partir del centro y hace muy variable la intensidad de los diferentes rayos del haz luminoso en un destello. En las lentes de superficie interior esférica, á partir de un ángulo de 15°, dan divergencias mayores de 5° que aumentan rápidamente; á 37° hay reflexión total en el interior del aparato. Las plano-convexas dan divergencias muy poco variables, presentando el maximum á 35°; pero la variación es tan insignificante (4 por 100) que se pueden suponer constantes.

Las pérdidas por dispersión tienen poca importancia en las lentes esféricas hasta llegar á 25°; luego crecen rá-

pidamente. En las de Fresnel y equiangulares son casi equivalentes, aunque algo mayores que en las esféricas.

En cuanto á los prismas catadióptricos, cuya divergencia real es siempre igual al ángulo bajo el cual se ve el foco luminoso, no tienen dispersión porque se compensan los efectos de las refracciones á la entrada y á la salida del prisma. A una distancia angular de 30° la desviación es la misma en uno de éstos y en la lente y parece que en la práctica conviene que en el plano vertical sea el ángulo de la lente próximo á este valor. Más cerrada sería poco conveniente, porque la precisión con que se fabrican ambos elementos y su ajuste no es nunca igual.

Vemos, por lo tanto, que en sección vertical, los aparatos modernos no difieren en general tanto de los antiguos como en la horizontal. En ésta, las diferencias son marcadísimas, y para los destellos simples se emplean con preferencia 2 ó 4 elementos en vez de los numerosos que antes existían en cada aparato.

Por último diremos, que para los faros eléctricos se siguen empleando en general los aparatos bi-focales, de tal modo, que correspondan los focos á los puntos en donde la incandescencia es un máximo en los carbonos. Uno de ellos está dispuesto de modo que coincide con el extremo del carbón inferior y corresponde á las lentes; el otro corresponde á los prismas y al carbón superior. Los dos haces luminosos superponen sus efectos en el límite del alcance.

JOSÉ ALBELDA.

(Se continuará.)

EXPOSICIÓN DE INDUSTRIAS MODERNAS (1)

COMPAÑÍA DE ASTURIAS

La Felguera.

Tiene su instalación contigua á las del Ministerio de la Guerra.

Llama desde luego la atención una colección de tubos para conducciones de agua ó gas, con diámetros interiores que varían desde 50 milímetros á 650. Aunque éstos están pintados tal como se expenden, hay otros sin recubrir, en los cuales se puede apreciar la calidad del hierro y su fractura.

Están probados á 15 atmósferas.

La Compañía ha comprendido que había una gran laguna en la industria nacional al ser tributarios del extranjero en la tubería de fundición de hierro, y ha dado y continúa dando extraordinario impulso á esta clase de fabricación, pudiendo considerarla en condiciones de poder competir en breve plazo con los establecimientos más afortunados de esta clase. El número de baterías establecidas para diversos diámetros que permiten la fundición vertical directa aumenta, según noticias, continuamente, y podrán satisfacer los pedidos que se hagan sin desatender los grandes suministros que hace la Compañía para las conducciones de agua de San Sebastián, Zaragoza, etc.

Creemos de utilidad los datos siguientes sobre dimen-

(1) En el próximo número figurará el corte del mechero actualmente usado en Francia y otras naciones.

(1) Nos ocupamos de las instalaciones referentes á Obras públicas, sin que el orden en que lo hagamos constituya preferencia alguna.

siones y peso de los tubos de enchufe y cordón, que construye:

UNIDADES MILÍMETROS Y KILOGRAMOS

DIAMETRO interior.	LONGITUD útil.	ENTRADA del enchufe.	ESPESOR	PESO	
				POR METRO	POR TUBO
50	2.500	80	8	12	30
60	2.500	80	9	15	38
70	2.500	90	9	17	43
80	3.000	90	9,5	20	60
90	3.000	90	9,5	22	66
100	3.000	100	10	25	75
120	3.000	100	10,5	30	90
135	3.000	100	10,5	35	108
150	3.000	100	10,5	40	120
175	3.000	100	11	50	150
200	3.000	100	11,5	58	175
250	3.000	100	12	78	234
300	4.000	115	13	97	388
350	4.000	115	14	118	472
400	4.000	115	15	140	560
450	4.000	115	15,5	170	680
500	4.000	115	16	195	780
550	4.000	115	17	223	892
600	4.000	115	18	250	1.000
650	4.000	115	19	280	1.120

En cuanto á piezas especiales, se construyen codos de brida, enchufe y cordón para $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{16}$ de circunferencia y radios de 300 milímetros á 1.500 y cruces y piezas en T de varias dimensiones.

La producción diaria de tubos de varios diámetros es de un centenar y un peso de 12 toneladas.

Ha montado en gran escala las fundiciones de bronce y otros metales, habiendo adquirido privilegios para procedimientos modernos, entre los cuales figuran las fundiciones de repetición.

Además presenta:

Unos ejemplares de cajas de grasa de acero al crisol, moldeados mecánicamente, lo que da extraordinaria rapidez en su fabricación.

Dos vagones de acero, basculadores, de la capacidad de 4.500 y 3.500 kilos de mineral de hierro como carga normal y 2.200 y 1.600 respectivamente, si es de carbón; se basculan por dos hombres. Dichos dos modelos están cargados con cok de la Unión Hullera y carbón hulla superior de las minas de Santa Ana, de los Sres. Herrero hermanos.

Un freno rápido de palanca con patente de invención, lo mismo que los vagones. Está en servicio desde hace tres años en las vías y fábricas de los Sres. Duro y Compañía, de la Compañía de Asturias, de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias, minas de la Encarnada, etc.

Ruedas de acero de sodio extrapuro al crisol. Es un material sin maleabilidad, de gran resistencia y dureza. Esas ruedas se emplean en los trenes de servicio de escorias y carbones, de los Sres. Duro y Compañía.

Cambios, cruzamiento y vía para la Compañía del Sur de España. El cruzamiento es de acero Bessemer laminado y está colocado sobre una plancha Martín Siemens. Evita la desigualdad de los corazones fundidos, siendo mayor su duración y la facilidad de cambio de las piezas gastadas. El cambio está sobre coginetes y plancha de acero Martín; los gastos de conservación resultan pequeños

La estantería donde están colocados los tubos es de acero Martín Siemens extradulce; da una idea del trabajo de calderería y forja.

La Compañía de Asturias, de que nos estamos ocupando, ha establecido sus fábricas y talleres en La Felguera, cerca de los Sres. Duro y Compañía, de antiguo conocidos en España. La extensión de terreno de su propiedad es de 200.000 metros cuadrados y la superficie cubierta 10.000. Tiene 92 máquinas funcionando, 17 kilómetros en explotación, cuatro locomotoras y 200 vagones y ocupa á unos 500 operarios. La fuerza motriz que aprovecha es de 300 caballos. Surte de luz eléctrica á la fábrica y las poblaciones de Sama y La Felguera.

La producción, que en el año 1894 fueron de 100 toneladas, ha aumentado en los sucesivos á 200, 500 y 1.300; para 1898 tiene un pedido de 4.700 toneladas.

Por la proximidad de los minerales de hierro y carbones estaba en condiciones de fabricar lingotes y primeras materias ó dedicarse á la elaboración de los hierros y otros metales, que ha sido la solución que definitivamente ha adoptado.

Ha emprendido la construcción de puentes metálicos, como los tres del Nalón, de 70 metros de luz, el de Gallur sobre el Ebro, el Guadiela en la provincia de Guadalajara, etcétera, material móvil y fijo de ferrocarriles; de éste construye tipos especiales, como los cambios dobles y triples generalizados en los ferrocarriles mineros.

Construye también máquinas hidráulicas de moldear y hornos oscilantes para crisoles, privilegio C. D. A. Se funden piezas hasta de 15 toneladas.

INSTRUMENTOS DE TOPOGRAFÍA Y GEODESIA

Bastos y Laguna, sucesor, Amado Laguna, Ingeniero. Zaragoza.

Está colocada su instalación en la galería del primer piso; la primera que se encuentra al subir por la escalera de la derecha.

Años hace que la razón social de *Bastos y Laguna* es conocida de los lectores de esta REVISTA, y su fama en la precisión de la fabricación de sus instrumentos ha ido creciendo de día en día, pues con tenaz perseverancia ha estado siempre modificando aquellos detalles que lo requiriesen para su mejora, atendiendo siempre las observaciones que se le hacían para estudiarlas detenidamente ó implantarlas si las consideraba útiles, llegando así, al cabo de diez y siete años de trabajo constante, á poder presentar al público instrumentos que pueden competir con los de las más acreditadas marcas extranjeras.

Con la detención que requiere examinamos varios de los expuestos, fijándonos principalmente en el **Taquímetro** (modelo grande).

Predispone desde luego en su favor el aspecto de su factura robusta, sin ser pesada, que anuncia su gran estabilidad y completa inmovilidad del instrumento en conjunto, una vez colocado en estación; las cabezas de los tornillos grandes, que permiten con poco esfuerzo ejecutar los movimientos de sus piezas con gran sensibilidad y se encuentran enseguida sin *perdersé* en la mano, y los colores de los metales empleados y proporciones de sus piezas bien escogidos.

Al manejarlo se nota el especial cuidado puesto en todas sus partes para que sea verdaderamente práctico.

Las patas del trípode, de movimiento amplio, quedan