

en la construcción cuando la importancia de ésta es grande, como se ha demostrado de un modo patente en las magníficas y recientes obras del puerto de Amberes, que con tanto éxito como acierto han llevado á cabo los ingenieros *Hersent y Couvreux*.

Superficies de dársenas y muelles.

Es igualmente notable, y llamo sobre esto la atención de la Junta, la gran desproporción existente entre las superficies ó extensiones líquidas y las destinadas á los muelles y sus accesorios, sobre todo si las comparamos á las de nuestros puertos. En Inglaterra, y con excelente criterio, en mi concepto, se reducen las dimensiones de las dársenas á lo estrictamente indispensable para poder verificar el atraque de los buques, y siempre de costado; pues cuando se requiere la posición normal al muelle, de popa ó proa, como en la descarga de largas piezas de madera, no falta alguna dársena especial con este objeto determinado. Y se lleva á tal punto la exageración de este criterio, que en la mayor parte de los casos los barcos no pueden girar dentro de las dársenas interiores, debiendo habilitarse otras llamadas *de distribución*, en que se practican dichas maniobras, disponiendo los buques en posición adecuada para su salida del puerto ó su entrada á los atracaderos. En cambio, el desarrollo de tinglados, almacenes y vías exige por regla general un área considerablemente mayor, y sólo así pueden realizarse con comodidad y holgura todas las operaciones del tráfico. En España, ó mejor dicho, en los centros facultativos oficiales, domina, por el contrario, la teoría de las grandes extensiones líquidas, convirtiendo así las dársenas interiores de los puertos en verdaderas radas, en que un buque puede con sus propios medios practicar todo género de evoluciones, con lo que es posible se gane algún tiempo en sus entradas ó salidas, pero á costa de reducir á límites mezquinos el espacio harto más necesario de los muelles. Y buena prueba de ello tiene esa ilustre Junta en la reciente disposición superior sobre el proyecto del llamado *Muelle de Cataluña*, rebajando su anchura del límite aun bastante escaso de 60 metros que se proponía, al completamente insuficiente de 50 metros que se le asignaba en el anteproyecto de distribución.

(Se continuará.)

FARO DE SANTA CATALINA

(ISLA DE WIGHT) (1).

Marchando, como siempre, en primera línea en lo que se refiere al alumbrado marítimo, Inglaterra posee, desde 1.º de Mayo del corriente año, el

(1) Extractado del periódico inglés *The Engineer* y de *Le Génie Civil*.

faro eléctrico más intenso del mundo entero, y del cual dan ligera idea las presentes líneas.

Dedicando al estudio de los faros la atención que merece servicio tan importante, se verificaron completas experiencias en South-Foreland durante los años 1885 y 1886, para determinar el valor relativo de los diferentes sistemas de iluminación. El resultado obtenido en estas experiencias fué, como en las hechas anteriormente en Inglaterra, la demostración de la superioridad de la luz eléctrica, como potencia de penetración, sobre todos los demás procedimientos de alumbrado, tanto para los tiempos brumosos como para los claros; y en su consecuencia, la corporación de «Trinity House» determinó inmediatamente la aplicación del alumbrado eléctrico á uno de los puntos más importantes del litoral inglés de la Mancha.

Sabido es que las costas de Inglaterra quedan con frecuencia sumidas en nieblas de densidad tan grande, que los faros y luces ordinarias son á veces completamente invisibles, y es particularmente peligrosa por este concepto la costa que rodea á la isla de Wight. A pesar de la magnífica cadena de faros de que se halla dotada, se señalan allí todos los años numerosos siniestros, debidos á la insuficiencia del alcance óptico de las luces, cuyas intensidades no pueden dominar á las brumas espesas que reinan casi constantemente en aquella costa.

El faro de Santa Catalina, situado en la punta meridional de la isla, sobre una meseta de rocas que se eleva unos 25 metros sobre el nivel del mar, no ha prestado los servicios que de él se esperaban, á pesar de las mejoras sucesivas de que ha sido objeto. Fué construido primitivamente en 1785 en la parte más alta de la meseta; pero por la altura á que se hallaba, su luz, frecuentemente rodeada de nieblas, no era visible más que raras veces. En consecuencia de ello fué reconstruido, situándolo sobre la vertiente de la meseta á una altura menor, siendo inaugurado el alumbrado de la nueva torre en 25 de Marzo de 1840. Todavía no era esto suficiente, y encontrándose la linterna siempre por encima de la línea de las nieblas, la corporación de «Trinity House» se vió obligada á reducir en 12 metros la altura de la torre; aprovechándose esta circunstancia para instalar en ella aparatos de iluminación más potentes. La luz se hallaba entonces á una altitud de 40 metros próximamente sobre el nivel de la pleamar, y el aparato consistía en una lámpara de aceite mineral provista de seis mechas concéntricas de una intensidad luminosa de 740 bujías (candles), ó sean unas 78 unidades cárcel. La luz era refractada por un sistema de lentes dióptricas fijas, que la dirigían, formando un haz que ocupaba las dos terceras partes de un círculo, constituyendo así un faro de primer orden de luz fija.

La situación excepcional de este faro exigía aun más, y convencida de ello la corporación de «Trinity House» determinó instalar un alumbrado

eléctrico de una intensidad superior á todo lo hecho hasta entonces, y en un aviso dirigido á la marina hace un año, anunciaba que á partir de 1.º de Mayo de 1888 se introduciría una modificación importante en la luz y en la señal de niebla existentes en la punta de Santa Catalina. La luz sería reemplazada por un foco eléctrico, que cada medio minuto daría un destello de cinco segundos de duración; y la señal de nieblas quedaría representada por dos sonidos, agudo y grave, en sucesión rápida, cada minuto.

La ceremonia de inauguración tuvo lugar en la fecha fijada, y con el éxito más completo.

El faro es una construcción prismática de base octogonal, de aspecto macizo, hecho aun más pesado con la reducción de 12 metros que ha sufrido en su altura, que en la actualidad no excede de 15 metros. Considerado estéticamente carece por completo de valor, y esta torre no puede en manera alguna sostener la comparación con el elegante faro recientemente establecido en Eddystore.

Una escalera de caracol conduce á la linterna, y de aquí, por una escala de hierro, se llega á una pequeña galería que da la vuelta al aparato poligonal, que se mueve con rotación lenta y que refracta la luz que produce la lámpara eléctrica en diez y seis haces intensos, comparables á los rayos de una rueda gigantesca girando majestuosamente alrededor del horizonte.

Solamente á través de dos espesores de vidrio ahumado puede intentarse dirigir una mirada rápida hacia el foco luminoso ó arco eléctrico, que con un silbido ruidoso y una intensidad de 60.000 bujías (6.312 mechas cárcel), forma un puente de unos 12 milímetros entre las puntas de los carbones incandescentes. Para dar una idea de la intensidad de esta luz, bastará recordar que el espesor de los carbones de las lámparas de arco empleadas en el alumbrado de las calles es habitualmente de 10 milímetros, mientras que los de la lámpara del faro de Santa Catalina tienen un diámetro de 60 milímetros.

La lámpara es del tipo Serrín-Berjot modificado, y los carbones, cuyo desgaste está compensado á la vez por un resorte y por la misma corriente eléctrica, no tienen la sección circular usual, sino que tienen acanaladuras, lo que da por efecto conservar la centralidad del arco, mantener más fríos los carbones y asegurar á la lámpara una mejor alimentación de aire.

El movimiento de rotación del aparato dióptrico no es producido por un movimiento de relojería, como se ha hecho siempre hasta aquí, sino por una pequeña máquina vertical de aire comprimido, alimentada por los compresores de la cámara de las máquinas. Para obtener la exactitud matemática de la duración de los destellos y eclipses, la máquina de aire comprimido se halla provista de un regulador, que disminuye la velocidad, por

la aplicación automática de un freno, en el momento mismo que el movimiento tiende á acelerarse.

Las calderas, máquinas de vapor, dinamos y compresores de aire están instalados en edificio establecido á la derecha de la torre. Las máquinas son tres en número, del sistema Compound, de una fuerza nominal de 12 caballos cada una, pero que pueden producir en caso de necesidad un total de 48 caballos. En las calderas se emplea el carbón de cok.

El día de la inauguración las tres calderas se hallaban en presión, aun cuando no se utilizara más que una sola máquina para hacer funcionar una de las grandes dinamos que engendran la intensa corriente eléctrica que necesita el faro. Preparada para un uso inmediato, con fuego cubierto y con vapor á 150 libras de presión (10,548 kilogramos por centímetro cuadrado), la segunda máquina se hallaba enlazada á una dinamo de repuesto, no faltando más que el movimiento de una palanca para funcionar enseguida, en caso de accidente en el primer grupo de máquinas.

La tercera máquina sirve principalmente para comprimir el aire que hace funcionar la sirena en los tiempos de niebla. Además de esto hay compresores de aire especiales, enlazados á cada una de las tres máquinas, con objeto de servirse de ellos en caso de urgencia, y unos inmensos depósitos contienen aire comprimido á una presión de 200 libras por pulgada cuadrada (14,064 kilogramos por centímetro cuadrado); de manera que las notas de alarma pueden darse á toda hora del día ó de la noche, en el momento mismo que el torrero de guardia lo crea necesario.

Las dos máquinas dinamo-eléctricas proceden de los talleres de Méritens, de París. Su fuerza es tal, que si las dos funcionaran al mismo tiempo, la luz concentrada en la linterna equivaldría á seis millones de bujías (631.200 mechas cárcel). El aparato de inducción de cada máquina se compone de sesenta imanes permanentes, formado cada uno por ocho placas de acero. La armadura, que tiene 0,762 metros de diámetro, se compone de cinco anillos, cada uno de los cuales contiene 24 carretes, dispuestos en grupos de cuatro en tensión y de seis en cantidad.

En la instalación todo se halla duplicado, y algunos elementos por triplicado, para prevenir cualquier interrupción momentánea en la luz, aun cuando sea de corta duración.

Dado el éxito grande obtenido en esta instalación, debe esperarse que los servicios que seguramente ha de prestar el faro de Santa Catalina, inducirá á la corporación de «Trinity-House» á multiplicar las aplicaciones del nuevo sistema de alumbrado, estableciéndolo en otros puntos no menos importantes de las costas de Inglaterra.

MADRID: 1888.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE GREGORIO JUSTE.

Calle de Pizarro, número 15, bajo.