

las diferencias de nivel que se observan. Las exteriores se unen entre sí por medio de tirantes de hierro empotrados con cemento. Los bloques están contruidos con hormigón, en el que se emplea un volumen de una mezcla de cal y puzzolana y de un material especial volcánico llamado *ferrugine*. El dique está presupuestado en poco más de 3.000.000 de liras, que da un precio medio de 6.000 por metro.

Están también en construcción dos diques de carena, uno de 210 metros de largo por 35 de ancho y 10,50 metros de calado, que podrá recibir los mayores buques de comercio y de guerra, y otro de 117 metros de largo, 21,44 de ancho y 7,00 metros de calado, para los de porte ordinario y que podrán utilizar los 5/6 de los buques que frecuentan el puerto de Nápoles. Primero se subastó sólo el dique grande, en el cual, merced á rebajos dejados en los costados, se puede colocar el barco puerta de modo que resulten las longitudes siguientes: 140, 160, 200 y 210. Pero como sucede siempre que una obra ha de satisfacer á usos múltiples, presenta grandes inconvenientes en varios de ellos, resultando que para la mayoría de los buques que no llegan ó exceden poco de 100 metros, la longitud de 140 metros es grande y como además la manga y el calado son excesivos, da un gran volumen de agua para achicar y es además muy difícil colocar los contretes, para acodalar los buques pequeños.

Por estas razones se decidió hacer el segundo dique de las dimensiones citadas.

Además se hace una grada para construcción de buques y un varadero, con lo cual queda dotado el puerto de Nápoles de cuantos elementos necesita para la numerosa flota que le frecuenta.

Para la construcción de estas importantes obras se hace uso del aire comprimido, empleando tres cajones suspendidos en grandes pontones. El mayor de 39 m. $\times$ 10 m., se destina al zameado del dique grande, otro de 25,60 m. $\times$ 5,80 m. para el dique pequeño y un tercero de 15 m. $\times$ 5,40 m. para los muros de recinto. Además, para la extracción de bloques que se han encontrado al abrir el canal que comunica los diques con la dársena, se han empleado dos grúas flotantes, y una draga para las excavaciones en arena que ha sido preciso llevar hasta la profundidad de 16 metros.

Para el achique se instalarán dos grandes bombas centrifugas que pueden evacuar 5.000 metros cúbicos por hora cada una, accionadas por motores eléctricos de 250 caballos. Para el agua que pueda entrar por filtración se instalará una pequeña bomba de 25 caballos. En el contrato se supone que las filtraciones no excederán de 2 céntimos de metro cúbico por día y metro cuadrado de superficie interior de los diques. Éstos, como se ha indicado, son de gran necesidad por el gran movimiento de buques que hay en el puerto de Nápoles, donde, como siempre que hay mucho número de pasajeros, hay desproporción entre el tonelaje de los buques y las mercancías transportadas; así resulta que en 1903, para un efectivo de 1.205.366 toneladas de 1.000 kilos, la entrada y salida fué de 12.011 buques con 9.186.779 toneladas de arqueo.

El número de pasajeros embarcados y desembarcados llegó en 1903 á 747.452, cifra que es seguramente una de las mayores que se registran en los puertos de Europa. Este gran movimiento se hace con bastante dificultad, pues los buques de líneas postales sólo disponen del muelle Trapezoidal, del todo insuficiente, por cuyo motivo se está construyendo su prolongación y ensanche.

Además, hay aprobado el proyecto de los nuevos muelles llamado de Granili, que van marcados de trazos en el plano; para abrigrarlos es preciso construir, en sentido casi paralelo á la costa, un nuevo trozo de dique que formará ángulo recto con el Antemurale.

Para realizar este proyecto autorizó el Gobierno un gasto de 12.500.000 liras, que seguramente no bastarán para terminar las obras. De todos modos, una vez contruidas, representan una considerable mejora que colocará al puerto de Nápoles entre los primeros del Mediterráneo.

La breve descripción que se ha hecho de los tres principales puertos de Italia, demuestra que tanto por las obras ejecutadas como las en construcción y en proyecto, el Gobierno procura colocarlos al nivel de los mejor dotados de Europa, por eso en todos ellos se aumenta el calado al pie de los muelles llegando á 12 metros en Génova y á 10 y 11 en Venecia y Nápoles. Al propio tiempo se les dota de aparatos perfeccionados de transbordo de mercancías, de amplios almacenes y de medios de reparación de buques, complemento indispensable en estaciones marítimas de primer orden. Merced á estos elementos, el tráfico encuentra facilidades para su desarrollo y el aumento anual de tonelaje es grande en todos ellos. Lo mismo sucede en general, como lo prueba el haber pasado el efectivo de mercancías, en todo el Reino, de 12.730.000 toneladas en 1894 á 19.419.876 en 1903.

Estas cifras, sin embargo, no dan idea exacta del movimiento marítimo de los puertos italianos, porque la circunstancia de ser grande el número de viajeros, que en 1903 llegó á 1.222.956 embarcados y desembarcados, hace que los trasatlánticos apenas tomen mercancías, y además existe una gran diferencia entre la importación y la exportación, de modo que muchos buques salen en lastre. Combinadas estas dos causas resulta que el tonelaje de arqueo en 1903 llegó á 72.948.847 toneladas, y como en el trienio de 1861 á 1863 fué de 12.639.449, casi ha sextuplicado en cuarenta años. En igual período se han gastado en obras nuevas y de conservación 444.208.290 liras, lo cual demuestra el interés con que el Gobierno atiende á la mejora de los numerosos puertos que comprende la dilatada costa de la Península é Islas adyacentes. De los datos expuestos se deduce que el X Congreso Internacional de Navegación ha sido muy interesante, tanto por los informes en él presentados y discutidos, cuanto por las visitas realizadas á los principales puertos de Italia.

No cabe dentro de esta noticia examinar los primeros, ni describir detalladamente los segundos, pero lo dicho de unos y otros podrá dar idea aproximada de la importancia que ha tenido el Congreso de Milán.

FERNANDO GARCÍA ARENAL.

EL VAPOR DE AGUA RECALENTADO

En una comunicación presentada en la Asociación de Ingenieros de Lieja y que reproduce la *Revue Universelle des Mines*, M. H. Pouleur expone los métodos que ha seguido y que propone para hacer el examen y comparación entre las máquinas que funcionan con vapor saturado y las de vapor recalentado.

El autor empieza manifestando que entre los procedimientos preconizados para mejorar el rendimiento térmico de la máquina de vapor, el fundado en el empleo del vapor recalentado es el más discutido. No niega que dicho procedimiento permite algunas veces aumentar la economía de una instalación existente, y que su aplicación es lógica en ciertos casos especiales; pero, no obstante, entiende que si la finalidad es *crear* una instalación de fuerza motriz, que la proporcione al mejor precio de coste, no es siempre el empleo del vapor recalentado el que resuelva el problema.

Después de hacer presente cómo se debe leer un ensayo, el autor pasa sucesivamente revista al calor específico del vapor de agua, al rendimiento de los recalentadores y el valor técnico del recalentamiento; manifiesta en seguida las modificaciones profundas que sufren los resultados de los ensayos publicados cuando se les analiza por medio de los procedimientos que él propone, y termina su estudio haciendo relación de algunos inconvenientes accesorios del recalentamiento.

M. Pouleur dice, finalmente, que el objeto de su trabajo no es para no aconsejar ó desacreditar el empleo del recalentamiento, sino más bien para manifestar cuán inciertos son los resul-

tados obtenidos y publicados sobre este punto. Con demasiada frecuencia, añade, los observadores son muy partidarios de hacer aseveraciones y demostraciones en tal ó cual sentido, en lugar de limitarse á registrar resultados.—O.

LOS INGENIEROS DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA

Cuando la inauguración oficial de las obras del sifón del Sosa, llevada á cabo con tanto entusiasmo como éxito, bajo los auspicios de S. M. el Rey, los Diputados y Senadores de la región interesada concibieron el proyecto de dar forma á su satisfacción y á su aplauso á los constructores de aquella notable obra con un banquete á los Ingenieros Sres. Ribera y Luiña, Director el primero de la casa encargada de las mismas y encargado directamente de su ejecución el segundo. El Sr. Ribera manifestó desde el primer momento que no podría aceptar tan agradecido obsequio si no se asociaban á los constructores los Ingenieros del Estado que tanto le habían animado en su penosa lucha para llegar á vencer todas las dificultades, y en especial los Sres. Inchaurrendieta, Director de las obras del canal, y López Sandino, Ingeniero encargado actualmente de las mismas.

El Sr. Cervantes indicó en esta forma el objeto y sentido del almuerzo que tuvo lugar el último domingo en el restaurant de Fornos, precisando en oportunas frases la participación que correspondía en el éxito que se celebraba á cada uno de los que debían comprenderse en él; señaló como prueba del entusiasmo con que había sido acogida la idea la presencia de ex Ministros, Senadores, Diputados, Ingenieros, Arquitectos y amigos y admiradores de los festejados, á más del numeroso grupo de adheridos al acto, unos por imposibilidad de asistir y otros por no haber sido posible aumentar el número de tarjetas. Terminó nuestro distinguido compañero con un respetuoso recuerdo á la discreta frase de nuestro Soberano en el acto de la inauguración del sifón del Sosa, en la que hizo constar que aquellas obras constituían la rehabilitación del cemento armado.

Terminado el almuerzo, en el que reinó la mayor cordialidad y se prodigaron justos elogios á los obsequiados, leyó el Sr. Ribera unas sentidas cuartillas en que condensó sus sentimientos de gratitud á todos los asistentes y adheridos, á los técnicos todos y muy en especial á sus competidores que con tanta nobleza se habían puesto á su lado en los momentos de amargura producidos por la desgracia que había puesto á prueba su ánimo, á los Ingenieros del canal y en especial á su digno Director y á la prensa periódica, en fin, que aparte de ataques debidos á la impresionabilidad de los primeros momentos, le había favorecido siempre con su importante concurso. El Sr. Ribera tuvo levantadas frases de consideración y agradecimiento para el distinguido Ingeniero comisionado por el Municipio de Viena para estudiar las obras del canal, quien correspondió á sus saludos con palabras muy aplaudidas de afecto á los constructores españoles y de elogio para sus obras.

Brindó á continuación, con verdadera elocuencia, nuestro eminente compañero el Director del Canal, Sr. Inchaurrendieta; elogió con calor la obra de los Sres. Ribera y Luiña, estimando la deferencia de que se les había hecho objeto al invitarles al acto, y haciendo constar que no había llegado el momento aún de que los Ingenieros del Estado tuviesen su fiesta ni celebrasen su triunfo, por el que hacía votos, pero que supondría la realización completa del plan de las obras y el dejar vencida la larga serie de dificultades que aún habrán de vencerse para asegurar el riego de toda la comarca interesada en aquella grandiosa y fecunda empresa.

El Sr. Aura Boronat, en nombre de los representantes en Cortes de la provincia, elogió la obra de los Ingenieros y expresó sus deseos de verla coronada cuanto antes; los Sres. Marqués

de Alonso Martínez, en representación del Instituto de Ingenieros civiles y de los Ingenieros agrónomos; el Sr. Ávila, en el de los de Montes; el Sr. Repullés, en el de los Arquitectos, y el señor Prast, en el de los Ingenieros de Minas, pronunciaron asimismo sentidas frases de felicitación para los obsequiados y aplauso para su obra, haciendo el último de ellos constar su satisfacción por ver unidos en tan hermosos pensamientos á todos los técnicos de la construcción española, de cuyo acuerdo esperaba que habían de resultar consecuencias beneficiosas para todos.

LA REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS felicita á sus queridos compañeros y une su modesto aplauso á los autorizados que tan gratos le han sido, expresando su deseo de que sucedan, al que ha motivado este justo homenaje, nuevos triunfos de los técnicos españoles que les mantengan en el puesto que de derecho les corresponde.

OPINIONES DE LOS ELECTRICISTAS

SOBRE EL ALUMBRADO POR GAS

En la segunda reunión de la sección de Londres del *Electrical Contractors Association*, M. Alger se condujo del modo poco escrupuloso que emplean los gasificadores en sus ataques contra el alumbrado eléctrico, ataques que es necesario rechazar como se merecen.

La ciudad de Londres, dice el orador, ha hecho un mal servicio á la electricidad, pero para ello tenía razones especiales, que se ignoran cuáles fueran, dondetodo el mundo cree que el gas ha vencido á la electricidad (M. Alger se refiere indudablemente á la preferencia que por los mecheros Auer se tiene en Londres, en detrimento de los arcos eléctricos). El alumbrado por gas, añade, tiene el gran inconveniente de producir calor, gastar oxígeno y desprender productos de combustión perniciosos.

Al desarrollar detalladamente estos puntos, M. Alger presenta un dato importantísimo: después del cambio del alumbrado, sustituyendo el gas por la electricidad en las oficinas de Correos, el número de días de enfermedad de los empleados ha disminuido en un 75 por 100.

Alega, además, que el alumbrado eléctrico se presta mucho más fácilmente á los efectos decorativos que el gas, y es más seguro, más sencillo y más cómodo.

En cuanto á la brillantez, no es exacto comparar un mechero Auer de 75 bujías con una lámpara incandescente de 16 bujías. El objeto de un alumbrado no es mostrar un foco brillante, sino una luz difusa, dulce y agradable, y esto se puede fácilmente obtener con las lámparas eléctricas. Pero si se quiere un foco brillante, ¿qué más brillantez que la que hace el arco ó la lámpara Nernst?

Por lo que se refiere al precio, M. Alger manifiesta que las comparaciones que establecen los fabricantes de gas están basadas generalmente en ensayos de laboratorio hechos con el mechero á incandescencia por el gas. El poder iluminante del mechero Auer disminuye rápidamente, en tanto que el de una lámpara eléctrica de 16 bujías no desciende por debajo de 13 bujías en un año, ó después de seiscientas horas de alumbrado.—O.

SISTEMAS DE BLOQUE DE VÍA ABIERTA Y DE VÍA CERRADA

Mr. Platt, ponente de la séptima sesión del Congreso de ferrocarriles de Washington en la cuestión del sistema de bloque automático, ha establecido un interesante paralelo entre los dos