

jante estado de cosas como en el Havre, por las exigencias de la navegación en gran escala, que es el elemento esencial de su tráfico, y las ventajas de su situación geográfica y actividad de su mercado comercial.

De nueve dársenas, solamente dos, las del Eure y Bellot, merecen por su utillaje figurar como de puerto de primer orden. Las otras están anticuadas y apartadas de su primitivo destino, por la sustitución de los vapores á los veleros y el empleo, casi exclusivo, de los grandes tonelajes en la navegación de altura.

Á esta anulación, más ó menos completa de gastos de primera instalación y entretenimiento de una gran parte del puerto, deben añadirse en cantidades negativas los gastos de demolición.

Los trabajos sucesivos de ampliación del antepuerto han hecho desaparecer desde 1872 el muelle curvo, la esclusa de la Florida, el famoso rompeolas del Norte y el del Sur.

Las obras sustituidas ó supuestas en los nuevos programas no responden á ningún plan de conjunto ni á las previsiones del porvenir. Tardamente acordadas, ejecutadas con lentitud, no llenarán, cuando se terminen, las actuales necesidades.

El efecto financiero de estos métodos viciosos, pesa de un modo más desfavorable en los puertos que en el Estado mismo, á causa del sistema económico adoptado en los trabajos marítimos.

El Estado exige de las Cámaras de Comercio y otras entidades interesadas en concepto de subvención á pura pérdida, la mitad por lo menos de los gastos. Además limita los programas al esfuerzo pecuniario que se puede hacer; *à priori* se desecha toda empresa que no encuentra lugar adecuado en este estrecho marco.

De aquí resulta que los presupuestos de las Cámaras de Comercio, agobiados por pesados empréstitos, soportan su parte de pérdidas de interés y se ven alcanzados más todavía por los gastos diarios y aun por la disminución de la materia imponible, consecuencia del alejamiento de los barcos y las vicisitudes del tráfico en provecho de los puertos competidores.

Los dos grandes puertos del Norte de Francia, el Havre y Dunkerque, sufren principalmente la competencia de sus rivales del Norte del Continente. Amberes, el más próximo y el más notable. Algunas comparaciones referentes á los gastos hechos para los puertos en Francia, en Bélgica y en Alemania comprobarían suficientemente las precedentes consideraciones.

Francia ha invertido en sus puertos por gastos de primera instalación: de 1876 á 1899, 640.681.000 francos; de 1900 á 1905, 132.570.000.

## LOS COMPRESORES DE AIRE COMPOUND

El rendimiento de un compresor, depende, todas las cosas iguales por otra parte, de la proporción de calor de compresión, que ha sido sustraído tan pronto como ha sido producido.

Dos mitades se emplean para la absorción de este calor: la circulación de agua en una envolvente, y la compresión escalonada, con enfriamiento de aire en cada escalón ó fracción de compresión.

Estudiando esta cuestión desde el punto de vista práctico en la *American Machinist*, M. Lucius J. Wightman, demuestra que la envolvente da resultados imperfectos, toda vez que la superficie enfriante es mínima al fin de la compresión, es decir, cuando la temperatura es máxima.

La compresión escalonada constituye el método que permite aproximarse más á la isoterma; sin embargo, la complicación más grande que resulta de la presencia de varios cilindros, hace que no resulte ventaja en emplear el sistema Compound más que

para presiones superiores á un cierto límite, que es fijado en la práctica á 5 kilogramos próximamente.

El refrigerante entre los cilindros, está constituido por un haz de tubos, que atraviesa una corriente de agua fría, por el exterior del cual circula el aire á enfriar.

Las ventajas que resultan de la compresión escalonada son:

1.<sup>a</sup> Un mejor rendimiento (el autor publica una tabla de pérdidas técnicas, en función de la presión, en el caso de la compresión simple, doble y cuádruple).

2.<sup>a</sup> Una reducción de los esfuerzos en las máquinas, puesto que las diferencias entre la presión inicial y la presión final, en cada cilindro son más débiles que en el caso de la compresión simple.

3.<sup>a</sup> Una economía de vapor, en el caso de los compresores directos, puesto que la introducción puede ser menor.

4.<sup>a</sup> Un mejor rendimiento en volumen, é igualdad de espacios perjudiciales.

5.<sup>a</sup> Una mayor seguridad del aire; los refrigerantes están provistos de purgas; y

6.<sup>a</sup> Mejor engrase.

El autor discute en detalle estos diversos puntos, y acompaña su exposición de un cierto número de diagramas y de resultados de ensayos de compresores.—O.

## TRAZADO CONTINUO DE LOS FONDOS

EN LAS OPERACIONES HIDROGRAFICAS

La revista *Scientific American* da cuenta de un ingenioso aparato para obtener un perfil continuo de los fondos submarinos, y asegura que los hidrógrafos de los Estados Unidos han recibido con aplauso esta invención, debida á M. Swepson-Earle, de Washington.

Las operaciones correspondientes á los trazados hidrográficos consisten principalmente en medir la profundidad del mar en un punto dado, y en determinar igualmente con precisión la posición de dicho punto. Esta última operación puede obtenerse con toda la exactitud deseable, pero no puede decirse lo mismo de la primera, cuyos resultados no son más que aproximados; porque es evidente que se cometen inexactitudes en el sondeo, efecto de que cualquiera que sea el número de veces que se verifique, el relieve del suelo submarino no puede obtenerse de un modo continuo, quedando numerosas lagunas de intervalo entre los puntos sondeados.

Por medio del aparato inventado por M. Swepson Earle, se puede, en cambio, registrar de una manera continua los accidentes del subsuelo marítimo, y reproducir con precisión todos los contornos.

Además de su utilidad puede prestar muy buenos servicios cuando sea necesario pilotear un gran buque para pasar por sitios de poca profundidad, haciéndole preceder de un bote de vapor ó de un remolcador, provisto de la sonda Swepson Earle.

El aparato consiste en una varilla inclinada, conectada por su parte inferior al costado del buque en sentido de proa á popa, y terminada en su otro extremo por un disco giratorio que rueda sobre el fondo. Otra varilla conectada á la misma rueda parte de ella y sube hasta el costado del buque, donde resbala sobre un patín-guía giratorio, que por un procedimiento muy sencillo registra así automáticamente sobre una tira de papel, la medida de la profundidad, conforme la rueda va recorriendo el fondo.