

red por pulsaciones, cuyo periodo activo corresponde casi enteramente á la fase de escape, que es aquella en la cual el calor no se transforma en trabajo: la suma de los calores perdidos en el escape y en la pared, es, por lo tanto, más constante.

Insiste nuevamente sobre la importancia de la fórmula que presentó en el Congreso de mecánica de 1900:

$$\rho = 1 - \frac{n}{n'}$$

en la cual n es la relación del volumen del cilindro al de la cámara de compresión.

Por último, declara que el ciclo, el más perfecto, es el ciclo con compresión tan elevada como sea posible, con explosión á volumen constante y expansión completa.

Mr. Herbais ha tomado como asunto de su comunicación las dimensiones de los motores y su modo de clasificación. Para esto ha definido dos coeficientes que llama módulos de potencia y de velocidad. El módulo de potencia absoluta, es la potencia que podría ser teóricamente desarrollada por el émbolo, suponiendo que el motor diese una vuelta por minuto, bajo la acción de una presión media de un kilogramo por centímetro cuadrado y admitiendo un rendimiento igual á la unidad.

Para calcularle observaremos que la potencia de una máquina de gas á cuatro tiempos, está dada por la fórmula:

$$F = \frac{1}{9.000} K. S. C. N. P. \rho$$

en la cual,

K = número de acciones motoras.

S = sección del émbolo.

C = carrera.

N = número de vueltas por minuto.

P = presión media

ρ = rendimiento orgánico de la máquina.

Si en esta fórmula hacemos K , N , P , y ρ iguales á la unidad, tendremos:

Módulo de potencia

$$= \frac{S. C}{9.000} = A$$

y, por lo tanto,

$$F = K N P \rho A$$

ó bien

$$\frac{K N P \rho}{F} = 1.$$

El factor $\frac{K N}{F} = n$, es lo que llama Herbais módulo de velocidad; es el número de vueltas que debe desarrollar el motor por minuto para desarrollar una potencia de un caballo efectivo.

Se tiene, pues,

$$n A P \rho = 1.$$

Como en general P varía desde 4 á 6,5 kilogramos y ρ desde 0,70 á 0,85, se puede escribir:

$$2,80 n A = 1$$

$$5,52 n A = 1.$$

Fórmulas en las que tomando á n y A como variables, nos representan dos hipérbolas equiláteras que se pueden trazar y que permiten determinar los módulos para un motor dado.

M. de Herbais ha formado un cuadro con un gran número de ensayos, tomando como punto de partida los módulos de potencia y clasificándolos según sus valores decrecientes. Se ve que los módulos de velocidad correspondientes crecen gradualmente. Es un cuadro muy instructivo que se debe consultar.

M. Mathot ha presentado al Congreso copiosos datos acompañados de consideraciones de carácter industrial, referentes á la instrucción de esta clase de motores, y de su regulación. Considera importantísimo insistir en perfeccionar los motores desde el punto de vista funcional; es partidario de la evacuación automática de los productos de la combustión y del exceso de aceite de engrase en los cilindros; su experiencia le permite preconizar las inyecciones de agua en el cilindro para atenuar los efectos destructores de las explosiones prematuras, y considera, por último, muy importante el estudio de disposiciones á libre dilatación de las masas en contacto con los gases calientes, á fin de hacerles trabajar á más altas temperaturas, y aumentar de este modo el rendimiento térmico de los motores.—O.

(Se continuará.)

LA NAVEGACIÓN EN LA DESEMBOCADURA DE LOS RÍOS EN LOS MARES SIN MAREAS

En el Congreso de Navegación Interior de 1892 se estudió con todo detenimiento el problema de profundizar la desembocadura de los ríos en los mares sin mareas y se sentó como única solución para el caso en que el uso de los dragados no fuese aplicable, la prolongación por medio de diques paralelos hasta salvar la barra de uno de los brazos más pequeños del delta á fin de que la corriente prolongada, concentrada á través de la barra pudiese abrir una canal más profunda y transportar los depósitos á puntos de mayor sonda. Se escogía uno de los brazos pequeños porque el avance del delta por ellos es más lento y su distancia á la barra menor y se imponía la condición de que la marcha de la corriente no fuese perturbada por los otros brazos, porque en caso contrario se aumentaría el volumen de los acarreos, se aceleraría el avance del delta y se haría bien pronto indispensable la prolongación de los diques.

El éxito de este sistema depende de un rápido aumento de profundidad del mar, frente á la embocadura, de la pequeñez y ligereza de los acarreos y de la existencia de una corriente litoral de velocidad y alcance suficientes á lo largo del contorno del delta.

Á falta de aquellas circunstancias, el sistema de los diques paralelos puede llegar á ser impracticable, siendo necesario recurrir á un canal lateral que había de separarse del río á alguna distancia agua arriba de su desembocadura y penetrar en el mar más adentro que la influencia de los aluviones fluviales.

Pero aquél Congreso no pudo menos de reconocer que aun en circunstancias favorables el sistema de diques no constituye una mejora permanente, sino que, más ó menos tarde, según las condiciones locales, se forma una barra más lejos y se necesita prolongar los diques.

El Profesor Mr. de Timonoff, Director de las vías de comunicación de la región de San Petersburgo, en una interesante Memoria presentada al Congreso de Navegación de Milán, parte de las anteriores conclusiones y hace notar que los progresos de la ciencia y las enseñanzas de la práctica han producido una reacción en la opinión de los técnicos motivada por la reconocida impotencia del sistema de diques paralelos para obtener los canales que exige la navegación moderna y la facilidad con que las dragas de nuevos modelos han conseguido abrir al tráfico marítimo embocaduras completamente obstruidas por los depósitos fluviales como ha ocurrido en el caso del Dnieper.

El autor consigna á continuación, que la barra que se forma en el mar delante de los ríos no es sino el último de la larga serie de obstáculos que se presentan bajo la forma de umbrales á lo largo de su curso, y la analogía que con ellos presenta, aunque de origen y naturaleza distintos, que inducen á aplicarles remedios también análogos, teniendo en cuenta que los aluviones fluviales en su marcha hacia el mar, transportan incesantemente la barra en dirección al largo, y el sitio que ocupan vie-

ue á formar más tarde parte del cauce del propio río. Pues bien, el Congreso Internacional de 1900 afirmó concluyentemente que la aplicación, para combatir los efectos de aquellos obstáculos, de obras fijas, diques sumergibles ó espigones, supone gastos que crecen de tal modo, á medida que son mayores la sección del cauce y el caudal del río y menor la pendiente, que convierten su empleo en un absurdo económico, y como, por otra parte, los sistemas de dragados han recibido perfeccionamientos que se traducen en grandes progresos respecto á la potencia y baratura, puede asegurarse que en los ríos caudalosos, cuyo tráfico lo justifique, el único medio práctico de mejorar la navegación es el dragado, aun cuando haya necesidad de reiterarlo periódicamente, sin perjuicio de combinarlo con la defensa de las márgenes si procede y de aumentar la importancia de las obras fijas y de regularización en razón inversa de la importancia de los ríos cuya navegación se desea favorecer.

Mr. Timonoff generaliza estas conclusiones, aplicándolas á las diversas secciones de un mismo río, y fijándose en que generalmente la desembocadura es el sitio en que el caudal es máximo, en que la sección es más extensa, en que la pendiente es mínima y en que las exigencias de la navegación son más intensas, concluye que, en la boca de los grandes ríos, el único sistema aplicable es el de los dragados.

En apoyo de su tesis va después examinando las obras realizadas y resultados obtenidos con el fin de mejorar la navegación en la desembocadura del Neva, del Volga, del Dnieper y del Bórg, del Danubio y Mississipi, de cuyo estudio cree poder deducir las siguientes importantes conclusiones:

1.^a El único método seguro, rápido y económico de crear y conservar expedita en la barra de un río que desagua en un mar sin mareas una canal bastante profunda y amplia para llenar las necesidades de la navegación marítima actual es el empleo de los dragados.

2.^a Aun cuando la elección del brazo que se dedique á la navegación marítima no tiene en este sistema tanta importancia como en el de diques paralelos, debe hacerse preceder de un estudio profundo de todo el delta, no sólo en su situación actual, sino en un periodo posterior de tiempo, tan largo como sea posible, que permitir prever las modificaciones probables de los diversos brazos y elegir aquel que presente mayores facilidades á la navegación por sus condiciones naturales, tales como buenas profundidades entre el vértice del delta y la barra, grandes radios de curvatura en el canal interior y anchura suficiente en esta vía fluvial.

Cumplidas estas condiciones fundamentales, habrá de procurarse, en lo posible, que el brazo elegido reúna las siguientes cualidades: que la sección mojada y el caudal no excedan mucho de las necesarias para los buques de mayor calado que hayan de utilizar el paso, para que el volumen de los acarreo sea el menor posible; que la salida del mar sea por el sitio del delta en que el avance de los acarreo sea lento; que la barra sea lo más estrecha posible para que la canal que hay que abrir y conservar se reduzca al minimum de longitud; y por último, que ésta tenga una dirección tal, que permita su prolongación ulterior á medida que el delta avance sin curvaturas incómodas para la navegación ó incompatibles con la naturaleza del brazo mejorado.

3.^a Las dragas preferibles para este plan son las de sección de gran potencia, con objeto de que su número se reduzca todo lo posible y el precio por unidad de volumen extraído sea menor. En caso que lo exija la naturaleza del fondo, irán provistas de aparatos disgregadores, y si las marejadas son intensas y frecuentes llevará cada draga su pozo, mientras que en aguas tranquilas se puede hacer el transporte de los productos por las tuberías de impulsión.

4.^a Con el fin de que al profundizar el trazo escogido para la navegación no se produzca una atracción del caudal de los otros brazos que aumente el gasto y los acarreo del primero, y en ocasiones para disminuir prudencialmente el caudal natural de

éste, pueden realizarse con gran parsimonia algunas obras fijas de regularización de los diversos cauces, bien sea en el vértice del delta, bien en la bifurcación de los brazos secundarios.

5.^a Las obras fijas, rechazables en principio porque combinadas con la acción de las olas y de las corrientes marítimas aumentan la cantidad de acarreo que se acumulan en la barra, son, sin embargo, admisibles por excepción cuando se produzcan enarenamientos rápidos laterales, los cuales pueden y deben evitarse mediante la construcción de diques en uno ó en ambos lados del canal. Tales diques, aceptados como un mal menor, perturbarán siempre la marcha general de los aluviones, y para que el daño disminuya, deben estudiarse cuidadosamente su situación y su perfil, entendiéndose que no han de estrechar el cauce ni elevarse sobre las bajas aguas y que para reducir su coste conviene emplear los productos dragados, consolidándolos con elementos sencillos y si es posible con plantaciones.

Concluye la notable Memoria de Mr. Timonoff con juiciosos consejos acerca del programa de los trabajos, que entiende no deben inaugurarse sin tener estudiado en todos sus detalles el plan y desarrollo de las obras, ni sin disponer de todo el material y recursos financieros, debiendo proseguirse con toda actividad y sin interrupción, con el cuádruple objeto de limitar á lo indispensable el cubo del dragado, disminuir el período de transición, ahorrar intereses del capital empleado, y que el público y los interesados vean compensados, cuanto antes sus sacrificios y no desmayen en su importante concurso.—L.

RELACIONES ENTRE LOS EMPLEADOS TÉCNICOS Y SUS PATRONOS

RESPECTO Á LA PROPIEDAD DE LAS INVENCIONES

En el mes de Noviembre último se celebró en Berlín una gran reunión de inventores y técnicos, para discutir las relaciones que han de subsistir entre los operarios inventores y sus patronos, y las modificaciones que desde este punto de vista convendría introducir en la ley de patentes, de la que da cuenta nuestro colega *Industria é Inventiones*.

La opinión general de la Asamblea fué que los empleados ó operarios técnicos que trabajan por cuenta de un patrono, ejecutando un trabajo intelectual para obtener invenciones ó descubrimientos, son los únicos inventores que se hallan actualmente sin garantía por parte de la ley para gozar el fruto de su invención; que con esta circunstancia dichos empleados no tienen estímulo para impulsarles en su trabajo, lo que perjudica á la industria alemana; y que al contrario, si se concediese derechos exclusivos á esta clase de inventores, resultaría un gran estímulo para hacer progresar la industria nacional.

Después de las discusiones correspondientes, la asamblea adoptó los siguientes acuerdos:

Que los empleados y obreros técnicos son los propietarios de sus invenciones.

Que el patrono tiene derecho á la utilización industrial de las invenciones hechas por sus empleados, si entran en el cuadro de sus negocios; pero que en compensación se ha de comprometer, como primer poseedor de una licencia, á pagar los gastos necesarios para la obtención de la patente y su conservación.

Como indemnización para la explotación de la invención abandonada al patrono, el inventor tiene derecho á una parte proporcional de los beneficios que esta explotación proporcione al primero durante la vida de la patente. La parte proporcional se tendrá que elevar, por lo menos, á la tercera parte de los beneficios, á no ser que se presenten circunstancias excepcionales.

Las disposiciones de los contratos que se opongan á estos acuerdos, deben considerarse como nulas y de ningún valor.

La asamblea acordó también dirigir al Gobierno una demanda de revisión de la ley de patentes en el sentido de los acuerdos tomados.