

DIQUE FLOTANTE EN TRINIDAD (CUBA)

El *Engineering* del 26 de Julio de 1097 describe, con figuras y fotografías para mayor claridad, el dique flotante construido en los talleres de Wallsend-on-Tyne, por cuenta de «Trinidad Dock and Engineering Company»; esta máquina se establecerá en Chaguaramas Bay, cerca de Puerto España.

Está formado de tres partes de igual longitud, reunidas por medio de juntas, con pernos bajo el nivel del agua y con roblo-nes por encima de este nivel. Estas juntas casan exactamente el perfil transversal del dique y dan la misma resistencia que su perfil normal.

La longitud del dique, medida sobre los pontones del fondo, es de 103^m,70; pero los suelos para el trabajo que prolongan estos pontones en cada uno de sus extremos, hacen que la longitud total del fondo sea 111^m,32. La anchura es de 18^m,91 entre las pasarelas que bordean el dique; á causa del saliente de 0^m,915 que forman estas pasarelas sobre las paredes, la anchura utilizable para la circulación alrededor del buque se aumenta en otro tanto. En agua dulce, el dique puede elevar 4.000 toneladas; se le destina normalmente á levantar buques de 4^m,88 de calado, sobre caballetes de 1^m,22 de altura; en caso de necesidad, la profundidad puede aumentarse en dos pies (0^m,61).

Para operar con el dique, después que las tres partes del mismo se separan, se hacen girar las dos partes exteriores 90 grados, de modo que se dirijan sus extremos, que están en forma de punta, hacia la sección central.

Para levantar ésta, después de haber deslizado debajo de ella las partes exteriores lastradas, basta expulsar el agua que contienen. Las fotografías hacen ver que bajo la parte levantada puede un hombre estar de pie muy cómodamente. Hay que advertir que la revista inglesa no nos dice cómo se hacen las operaciones para las partes exteriores del dique.

Los aparatos de agotamiento comprenden tres instalaciones distintas que pueden funcionar simultánea ó separadamente. Las calderas y las máquinas están alojadas en la parte superior de las murallas, en tanto que las bombas se colocan tan abajo como es posible. Según el contrato, la elevación de un buque de 4.000 toneladas debe efectuarse en dos horas y media. El ensayo se ha efectuado con un barco de 3.000 toneladas, el cual ha sido levantado en setenta minutos.—O.

LA GRUA ELECTRICA DE 120 TONELADAS

DEL ARSENAL DE SIDI-ABDALLAH, EN BISERTA (TÚNEZ)

Esta grúa, según dice *L'Industrie électrique*, puede levantar una carga de 120 toneladas á 30 metros por encima del muelle, estando además esta carga á 20 metros del eje de rotación. Es del tipo Titan y comprende esencialmente un brazo giratorio horizontal de 50 metros de longitud, sostenido en su punto medio por un fuste vertical que descansa por su parte inferior en un tejuelo.

Sobre una de las mitades del brazo circula un carretón que lleva dos tornos eléctricos completamente independientes que sirven, uno de ellos para manejar á gran velocidad cargas inferiores á 20 toneladas, el otro para maniobrar á pequeña velocidad fardos muy pesados.

Un contrapeso de 100 toneladas, próximamente, se encuentra instalado en el extremo de la otra mitad del balancín.

La traslación del carretón se realiza por un electro-motor especial. Otro motor, colocado en un abrigo sobre el macizo de la circulación y unido por engranajes á la parte inferior del fuste, permite efectuar la orientación del balancín.

Las características principales de la grúa son las siguientes:

Alcance á partir del eje del tejuelo, 20 metros.

Idem id. de la arista del muelle, 14 idem.

Carrera horizontal de los ganchos, 12 idem.

Altura libre bajo ganchos contada desde el nivel del muelle, 30 idem.

Torno principal:

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 120 á 70 toneladas, 0,6 metros.

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 70 á 30 toneladas, 0,8 idem.

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 30 á 0 toneladas, 1,2 idem.

Torno auxiliar:

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 20 á 12 toneladas, 3,6 metros.

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 12 á 5 toneladas, 4,85 idem.

Velocidad de elevación por minuto para cargas de 5 á 0 toneladas, 6,75 idem.

Velocidad de traslación del carretón, por minuto, 8 á 12 idem.

Ángulo de rotación, 300 grados.

Velocidad de rotación por minuto, 15 metros.

Duración de una rotación completa, ocho minutos.

Los tornos están montados sobre un carretón constituido por una armadura metálica muy rígida que descansa por cuatro rodillos sobre cuatro carriles planos. La traslación de los tornos se efectúa con la ayuda de un motor dispuesto lateralmente al extremo del carretón y cuya potencia se transmite á los dos ejes delanteros por el intermedio de un tornillo sin fin reversible de diversos engranajes. El motor está establecido para una potencia de 9 kilovatios y una velocidad de 500 toneladas-minuto.

El motor del torno principal, de una potencia normal de 45 kilovatios á la velocidad de 480 revoluciones-minuto, engrana por un tornillo sin fin no reversible de acero templado y de una rueda helizoidal de bronce fosforoso un primer árbol terminado por dos piñones dentados de acero forjado.

Los piñones accionan á su vez un árbol intermediario que transmite, por una doble combinación de engranajes rectos, el movimiento al árbol principal que lleva el piñón de arrastre de la cadena Gall. Para obtener una seguridad absoluta se han duplicado todos los engranajes y se ha adoptado un tornillo sin fin no reversible. Se han tomado precauciones especiales para que, á pesar de la mucha duración de las maniobras y de los frotamientos considerables que provienen de la irreversibilidad del tornillo sin fin, éste no pueda calentarse de una manera excesiva.

El ramal muerto de la cadena se arrolla sobre un tambor de gran diámetro que recibe su movimiento del torno mismo por mediación de engranajes y de cadenas. Un contrapeso asegura al ramal mencionado una tensión suficiente para que su paso del tambor al piñón se opere convenientemente.

El torno auxiliar lleva un motor idéntico al del torno principal y su acción se transmite á la cadena por una reducción única formada de un tornillo sin fin reversible bañado en aceite, la rueda helizoidal lleva directamente sobre su árbol el piñón que acciona dicha cadena, cuyo ramal muerto se arrolla también sobre un tambor de gran diámetro. Un freno electromagnético, obrando sobre el árbol del motor, basta para inmovilizar con rapidez la carga en una posición cualquiera.

Este freno, lo mismo que el del torno principal, son aparatos normalmente ajustados con contrapesos que constituyen los núcleos de dos electroimanes que se encuentran excitados desde que la corriente es enviada á sus motores respectivos.

Todos los árboles giran en cojinetes de bronce fosforoso y todas las ruedas de engranaje están formadas por centros de fundición con coronas de acero forjado, en las cuales se han tallado los dientes. Los ganchos, lo mismo que los apoyos de los tornillos sin fin, están montados sobre bolas.

El movimiento de orientación de la grúa se realiza por un motor de una potencia de 11 kilovatios á la velocidad de 500 revoluciones-minuto, que acciona con el auxilio de una reducción de velocidad por tornillo sin fin reversible y diversas combinaciones de engranajes, una gran rueda dentada de 4 metros de diámetro, que forma cuerpo con la parte inferior del fuste. Un freno electro-magnético amortigua los efectos de la inercia y procura paradas relativamente rápidas, oponiéndose cuando la grúa está en reposo á que el balancín se mueva por la acción del viento.

Todos los movimientos se ordenan desde una caseta fija en el balancín, la cual contiene todos los aparatos de maniobra, de medida y de seguridad necesarios, entre ellos tres comprobadores, uno por motor, del mismo género que los empleados en los tranvías.—O.

COMPARACIÓN ENTRE LOS ÓRGANOS DE TOMA DE CORRIENTE

POR AROS Ó POR RUEDA

El *Electrotechnik und Maschinenbau* publica un estudio comparativo sobre el empleo de aros ó de perchas con ruedas como órganos de toma de corriente.

En tanto que en Alemania los aros se emplean casi universalmente, el empleo de la percha con rueda es mucho más extendido en América, Inglaterra y Bélgica.

Las ventajas que presentan los aros son las siguientes:

- 1.º Pequeño gasto del hilo de contacto.
- 2.º Seguridad contra las salidas de la percha.
- 3.º Disposición sencilla de los hilos de tensión en las curvas, las agujas y los cruces.

Los inconvenientes correspondientes á su empleo son:

- 1.º Límite poco elevado de la intensidad de corriente que puede recogerse con los aros.
- 2.º Su utilidad dura poco tiempo. Los aros de aluminio se gastan con bastante rapidez, á pesar del artificio consistente en proveerle de una ranura llena de grasa ó de metal blanco.
- 3.º Á velocidades elevadas, la presión de los aros (3 á 5 kilogramos) no es suficiente; he aquí por qué en las instalaciones de corrientes monofásicas se emplean órganos de toma de corriente por paralelogramo articulado del tipo pantógrafo.—O.

SINCRONOSCOPO DE REFLEXIONES MÚLTIPLES

M. Violle ha presentado á la *Académie des Sciences*, el 16 de Julio último, una nota de M. ABRAHAM relativa á una disposición de sincronoscopio para el estudio de los fenómenos variables. La reproducimos á continuación.

Cuando se quiere estudiar un fenómeno variable, se proyecta en general su imagen sobre una pantalla y se disocia esta imagen haciéndola moverse con un movimiento uniforme. Para un fenómeno periódico, se puede repetir esta proyección á intervalos de tiempos iguales á números enteros de períodos; las proyecciones sucesivas son entonces idénticas y las imágenes parecen persistir aún sin borrarse, con tal que ellas se sucedan con bastante rapidez, á razón de diez por segundo.

Pero hay alguna dificultad para conciliar la rapidez de sucesión de las imágenes con la lentitud de los movimientos, que no deben ser demasiado rápidos para que las curvas no estén demasiado desarrolladas sobre la pantalla de proyección.

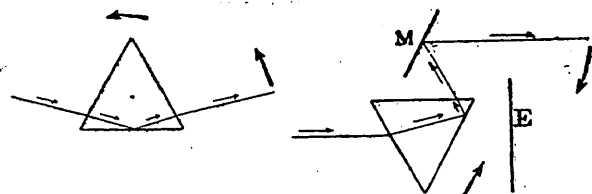
Se ha llegado á soluciones satisfactorias, pero algunas veces bastante complejas, ya con aparatos de pantalla móvil ó de luz móvil, ya empleando la reflexión sobre un espejo que tiene un movimiento de oscilación ordenada por un perfil de forma conveniente, ya todavía con un aparato que lleva un gran número de espejos colocados sobre un tambor que gira.

He aquí una disposición intermedia, de fácil construcción y que da buenos resultados para el estudio de las corrientes alternas.

El órgano móvil es un pequeño prisma equilátero de vidrio que gira alrededor de su eje arrastrado por un motor sincrónico. Este motor, que no tiene que vencer más que frotamientos insignificantes, ha podido reducirse á muy poca cosa. Es sencillamente una rueda dentada de hierro cuyos dientes pasan ante un electroimán. La rueda lleva, por ejemplo, 72 dientes; da, pues, próximamente una revolución por segundo para las frecuencias usuales de las corrientes alternas.

El prisma, que sirve de espejo girante, utiliza la reflexión total.

Si bastasen tres ó cuatro apariciones por segundo, se podría emplear la *reflexión total por delante*, y el aparato sería de visión directa (fig. 1.ª). Pero si se quiere una imagen persistente, vale más emplear el prisma con *reflexión total por detrás* (figura 2.ª). Se multiplica entonces el número de apariciones hacien-



Figs. 1.ª y 2.ª

do que se refleje la luz sobre un cierto número de espejos fijos, tales como M, orientados de modo que vuelvan á enviar sucesivamente las imágenes al mismo lugar sobre la pantalla. Una lámina opaca E detiene la luz que ha sufrido la reflexión total delante. Con cuatro espejos fijos se obtiene así doce apariciones por revolución y las imágenes son suficientemente persistentes.

El prisma equilátero está regulado por construcción y los espejos fijos están orientados una vez para todas.

Este sincronoscopio se ha estudiado en vista de la proyección de curvas de corrientes alternas. Ha sido realizado con la colaboración de los talleres Carpentier.—O.

TRANSMISION POR CORREAS

M. Georges Levy ha resumido en la *Revue Industrielle* un estudio interesante de W. Taylor acerca del empleo de las correas para el movimiento de las máquinas.

Con el objeto de obtener el máximo de economía y los resultados más satisfactorios cuando se emplean las correas, es necesario observar, según el autor, las reglas siguientes:

Velocidad.—La velocidad de la correa que conviene á la economía máxima está comprendida entre 1.220 y 1.380 metros por minuto. Cuando es superior á esta última, las correas tienen tendencia á saltar. Sin embargo, la principal razón para adoptar esta velocidad es que, teniendo en cuenta la fuerza centrífuga, una carga total de 14 á 15,75 metros por centímetro cuadrado de sección da el máximo de eficacia cuando la correa gira á una velocidad comprendida entre 1.220 y 1.380 metros por minuto.

Potencia motora.—Una correa doble que abraza un arco de 180 grados transmitirá por centímetro de su longitud á la llanta