

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Presas de cilindro.—La presa de Neckarwestheim sobre el Neckar (Alemania).

La explotación de las fuerzas hidráulicas, cuya importancia ha aumentado considerablemente gracias á la posibilidad de transportar á distancia dichas fuerzas por la electricidad, ha recibido, principalmente en Alemania, una ayuda poderosa con la introducción de las presas de cilindro. En la presa de Schwinfurt, sobre el Main, se ensayó por primera vez en 1902 el crear un embalse por un cilindro móvil de palastro, cerrando un portillo de 18 metros de abertura, y como los resultados obtenidos fueron excelentes, se empleó el mismo procedimiento en 1903 para el cauce principal, cuya anchura es de 35 metros. Las obras fueron construídas por la Sociedad Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbangesellschaft Nürnberg, cuyos talleres están situados en Gustarsburg y que es la que posee la patente de este sistema.

Desde esta época la construcción de las presas de cilindro ha tomado un incremento rápido, existiendo en la actualidad construídas nueve en Alemania, dos en Suecia y una en Austria, Suiza, Francia, Italia y Finlandia.

La parte esencial de estas presas consiste en un cilindro horizontal que afecta la forma de una caldera de vapor hecho de palastro con robladura impermeable. Las extremidades del cilindro descansan en nichos abiertos en los muros laterales, desde, mediante una corona dentada de que van guarnecidas, engranan con una cremallera inclinada. El cilindro es puesto en movimiento por cables ó cadenas Galle que acciona un torno. La experiencia ha demostrado que es inútil accionar sobre las dos extremidades del cilindro para elevarle, pues la resistencia á la torsión es suficiente para que baste la acción del esfuerzo sobre una extremidad; pero esto no obstante, va provista la otra de una cadena como medida de seguridad. Si la presa comprende varios portillos, deben colocarse los tornos sobre una pila.

No hay necesidad de que el cilindro presente una sección circular; puede variar la forma según los datos del problema, pues es suficiente para la maniobra que las extremidades del cilindro presenten la forma requerida para el movimiento de rodadura.

Este sistema de presa se concilia con las condiciones las más variadas, como lo demuestran las aplicaciones hechas hasta el día, pudiendo darse á los elementos del cilindro y al mecanismo las dimensiones y la resistencia necesarias para su uso en grandes anchuras de portillos y en grandes alturas de caída. La aplicación de este sistema á presas de grandes dimensiones no está limitada más que por consideraciones de carácter económico.

Las ventajas de la presa de cilindro son las siguientes:

Poder emplear anchos portillos, que abre y cierra rápidamente;

El acarreo de piedras y hielos no la afectan;

Es de una construcción duradera y poco costosa de conservar, y

Necesita poco esfuerzo para la maniobra.

El elemento más importante de este tipo de presa es la cadena de elevación, que ha de poder funcionar en todo momento y en cualquier circunstancia. Debe no obstante hacerse observar que la elevación del cilindro hueco está facilitada por la elevación de las aguas, lo que no tiene lugar en los otros sistemas.

La experiencia no ha confirmado los temores que había de

que se produjeran pérdidas de agua por la solera y extremidades del cilindro; pero es indudable que este es un punto que ha de ser en este sistema objeto de numerosos cuidados. Sobre la solera, la impermeabilidad está asegurada generalmente por un forro de encina que guarnece el cilindro. En las extremidades se deben evitar las pérdidas de agua no sólo cuando la presa descansa sobre la solera, sino cuando esté elevada algunos centímetros, con el objeto de poder efectuar un escape por debajo, en caso de necesidad, principalmente en invierno para impedir la formación del hielo. Para asegurar la impermeabilidad sobre los muros laterales, se provee la extremidad del cilindro de una cartela de palastro plana, cuyo borde se guarnece de un forro de madera. La presión del agua aplica la cartela contra la mampostería.

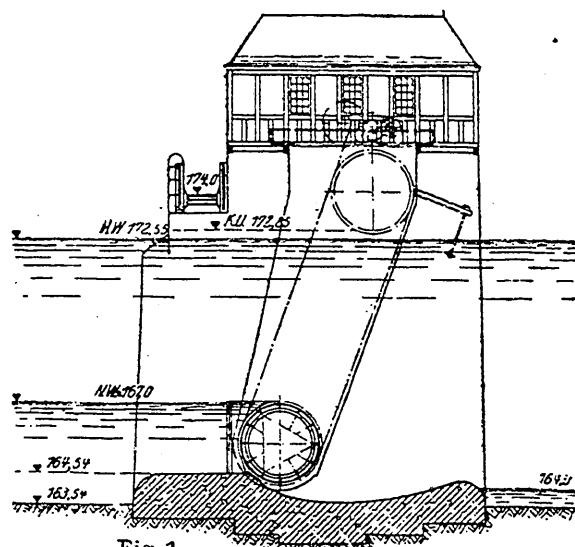


Fig 1.

Este sistema acaba de ser aplicado de nuevo sobre el Neckar, para la construcción de una presa situada en Neckarwestheim y destinada á suministrar fuerza motriz á la Sociedad Württembergisches Portlandzement-werk, de Lanffen. Además de la instalación de turbinas, esclusa, paso para las almadías, etcétera, comprende esta presa tres portillos de 28,60 metros de luz cada uno, cerrados por cilindros, y un portillo de descarga de 8,30 metros de anchura provisto de compuertas.

La altura del embalse de la presa es de 2,46 metros (fig. 1.^a). El cilindro tiene 2,70 metros de diámetro, y la impermeabilidad de la junta interior está asegurada por un torno de madera, y á lo largo de los muros laterales por una cartela con guarnición de madera (fig. 2.^a).

Los cilindros son puestos en movimiento desde lo alto de la pila situada á la izquierda del portillo (fig. 1.^a). Cada pila lleva una casilla de maniobra que se comunican entre sí y con la orilla por una pasarela metálica.

El torno está calculado para un esfuerzo normal de 24 toneladas á ejercer sobre la cadena de elevación. Cuando el cilindro descansa sobre la solera no hace falta más que un esfuerzo de 8,6 toneladas para elevarlo; pero cuando está fuera del agua, este esfuerzo llega á 24 toneladas. La diferencia entre estas dos fuerzas representa un margen de seguridad suficiente para el caso en que la elevación en el arranque encontrara resistencias accidentales.

El torno se mueve por un motor eléctrico y va provisto de un freno para el descenso del cilindro. La manivela de elevación exige tres minutos por metro de altura, lo que requiere un motor de 10 caballos. Se puede también en caso de accidente hacer la maniobra á mano, y en este caso con ocho hombres son necesarios veinticuatro minutos por metro, sin contar los descansos.

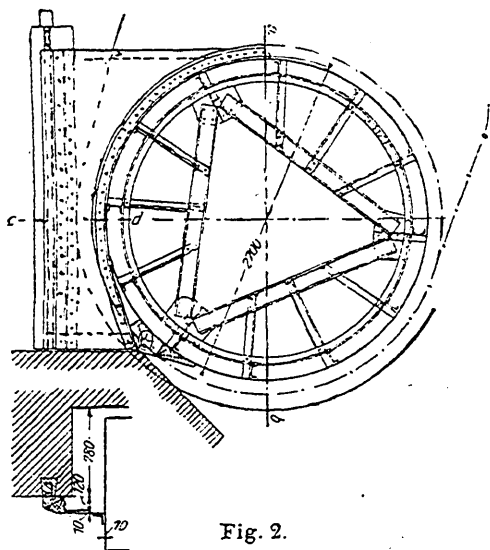


Fig. 2.

La más grande altura de elevación es de 9,31 metros desde la posición de cierre hasta por encima de las más altas aguas (figura 1.^a). Esta altura corresponde á un poco más de una revolución completa del cilindro.

Cada cilindro, cuya longitud es de 30 metros pesa 51 toneladas. Los palastros tienen 13 y 11 milímetros de espesor.

(*Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 21 de Noviembre de 1908.)

Purgador de agua, sistema Geipel, para fuertes presiones.

El purgador representado en las figuras 1.^a y 2.^a, tomadas del *Electrical Engineering* del 10 de Diciembre, es una variante del purgador Geipel ordinario, estudiado especialmente para las altas presiones (22 atmósferas ó más).

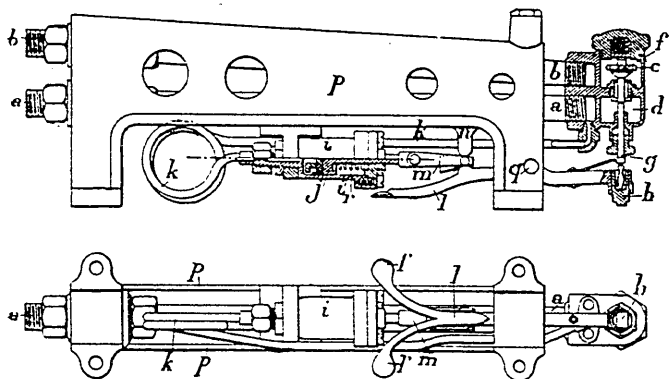


Fig. 1 et 2.

Como el purgador Geipel normal, se compone de un tubo de latón de entrada y un tubo de hierro de salida del agua de condensación, ambos casi horizontales, enlazados, unido en sus ex-

tremidades por una válvula. Siendo la dilatación del tubo de latón superior á la del tubo de hierro, la válvula se mueve hacia arriba ó hacia abajo, según que el primero esté lleno de vapor muy caliente ó de agua relativamente fría, manteniéndose cerrada ó abierta por una varilla, que sale de su caja hacia el exterior y choca contra un tope solidario con el soporte fijo del aparato.

En las figuras 1.^a y 2.^a, el tubo de llegada de latón está designado por *a* y el tubo de hierro de salida del agua de condensación por *b*; la válvula *e*, que une entre sí estos dos tubos, se halla entre dos compartimientos, *d* y *f*, que comunican en cruz, la superior *f* con el tubo *a*, y la otra *d* con el tubo *b*. La varilla *g* de esta válvula descansa sobre un tope *h*, pero contrariamente á lo que ocurre en el purgador ordinario donde este tope es fijo, éste es aquí solidario de una palanca *l*, móvil alrededor de *q*, y cuya inclinación se regula automáticamente según la presión del vapor, es decir, según la temperatura del agua de condensación, de la cual depende, á su vez, lo posición del conjunto de la válvula en el momento en que ha de abrirse.

Á este efecto, se ha dispuesto por debajo de las piezas *p* del soporte del aparato, un cilindro *i* enlazado por un tubo-condensador *k*, al tubo de vapor *a* y el émbolo *j* de este cilindro, que un resorte *v* tiende constantemente á llevar hacia atrás, sirve para desplazar una cuña *m* colocada entre un talón de la palanca *l* y un tope fijo *n*. La forma de la cuña *m* es tal, que para las posiciones de la palanca *l* que ella determina, provoca siempre la abertura de la válvula, en el momento en que el tubo *a* se llena enteramente de agua de condensación; esta agua está á una temperatura variable según la presión del vapor contenido en los tubos exteriores del aparato, y actúa sobre el émbolo *j*.

Por razón de la forma cónica de la válvula, ésta se abre bruscamente bajo el empuje del agua que la atraviesa de arriba á abajo, por pequeña que sea la elevación que la produzca su varilla, de suerte que el aparato se vacía enteramente en muy poco tiempo.

Finalmente, la palanca *l* se termina hacia atrás por dos ramas *l'* que se pueden bajar á mano para provocar á voluntad la apertura de la válvula *a*.

Investigaciones sobre las deformaciones y la resistencia de las paredes planas.

Estos trabajos que C. Bach publica en la *Zeits. des Ver. deuts. Ing.* (Berlín, núm. 43, 1908), no son más que la parte preliminar de un trabajo de conjunto, que comprende las paredes metálicas y las placas de cemento armado, y que se limitan á las placas cuadradas y rectangulares sostenidas en un contorno con roblones y sometidas á una presión hidráulica.

Las medidas se efectúan según los procedimientos anteriormente indicados por el autor para la obtención directa por medio de punzones de los desplazamientos normales sufridos por un conjunto de puntos regularmente distribuidos sobre las placas.

El autor señala las ligeras causas de error que resultan de las irregularidades inevitables en la fabricación de las placas (pueden llegar á muchas décimas de milímetro en placas de 0,860 x 0,860 metros ó de 0,860 x 0,460) y también de las irregularidades introducidas por el roblonado.

Las experiencias se hicieron partiendo de la presión cero para volver á cero, á fin de conocer la parte que afecta á la deformación permanente. La temperatura se mantuvo todo lo más constante posible, á pesar de lo cual hubo variaciones de algunos grados en las experiencias prolongadas. Se admitió que el bastidor de fundición que sostenía las placas sujetas á ensayo no sufría más que deformaciones despreciables.

Con estos resultados, el autor ha establecido desde luego las ecuaciones de las líneas elásticas, de las secciones determinadas por los planos de simetría de las placas.