

mueve la bomba de aire del condensador.

Varios cabrestantes hidráulicos de 16 toneladas están repartidos en el perímetro del dique y están movidos por agua á una presión de 49 kilogramos por centímetro cuadrado, suministrada por una bomba Compound horizontal de acción directa. Esta bomba suministra también la presión necesaria para mover las válvulas y compuertas del alcantarillado del drenaje y para poner en movimiento al barco-puerta.

Por la parte de fuera del barco-puerta la profundidad á que se ha excavado para obtener un canal de 11 metros, varía entre 0^m,30 y 12^m,20. Este trabajo se ha llevado á cabo por medio del aparato Lobniz para partir roca y también usando explosivos, extrayéndose los productos por medio de dragas de tenazas movidas por gruas sobre barcasas.

ENCLAVAMIENTO

EN LA ÉSTACION DE VILLAVERDE

En la estación de Villaverde, perteneciente á la línea de Madrid á Almansa, donde vendrá á empalmar con dicha línea la de Madrid á Ciudad Real tan pronto como se termine la estación definitiva de viajeros que la Compañía de ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante está construyendo en esta Corte, se han instalado los aparatos de transmisión hidráulica y enclavamiento, sistema Bianchi y Servettaz, los cuales han funcionado con regularidad y buen resultado en los ensayos oficiales verificados.

La maniobra de las agujas y discos se hacen desde un punto central en que hay colocadas diez palancas, de las cuales tres son de reserva para cuando haya necesidad de utilizarlas.

El agua, mezclada con un 30 por 100 de glicerina neutra para evitar el peligro de congelación y comprimida á 50 atmósferas por medio de un acumulador, transmite hasta las agujas de los cambios y hasta los discos de señales el esfuerzo necesario para la maniobra de estos aparatos.

El sistema, aunque moderno, es ya conocido por los Ingenieros y ha sido descrito en la *Revue generale de Chemins de fer*, primer semestre de 1889, habiéndose hecho aplicación del mismo en varios puntos del extranjero; pero en España creemos que se ha empleado por primera vez en la citada estación de Villaverde, próxima á esta Corte, y por ello hemos creído conveniente dar cuenta de tal instalación.

PURIFICACIÓN DE LAS AGUAS

POR EL SISTEMA HOWATSON

Este sistema tiene por objeto purificar las aguas empleadas en la alimentación de calderas de vapor, lavado, tintes, etc., y está basado en la precipitación de las sales calizas con la separación de los precipitados por medio del filtrado combinado con la decantación.

Los reactivos empleados son la cal y el carbonato sódico; la primera, combinándose con el ácido carbónico en exceso, precipita todo el carbonato cálcico disuelto en estado de bicarbo-

nato, y el segundo obra por doble descomposición sobre el sulfato de cal, que transforma en carbonato insoluble convirtiéndose en sulfato de sosa. Los reactivos disueltos en agua se someten á la acción de un agitador en una cuba especial, y después se vierten sobre el agua que se desea purificar por medio de un sistema de flotadores y orificios de dimensiones calculadas. La mezcla penetra por la parte inferior en un cilindro vertical, separándose los precipitados más densos, que quedan en aquélla, de donde es fácil extraerles por una llave de desagüe; á la mitad del cilindro hay un filtro formado por una capa espesa de aserrín comprendida entre dos parrillas, donde se termina la operación, saliendo el agua limpia por la parte superior.

Para rebajar la dureza de las aguas de 19° ó 21° á 4° ó 5°, basta emplear por metro cúbico 180 gramos de cal y 70 de carbonato sódico, lo que produce un gasto de algunos céntimos. La manipulación es muy sencilla y la operación, que dura algunos minutos, puede hacerla cualquier obrero convenientemente guiado.

NOTICIAS

Hemos recibido la Memoria leída por el Ingeniero industrial D. Antonio Sans y García al tomar posesión por tercera vez del cargo de Presidente de la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona el día 27 de Octubre de 1891, que el autor ha tenido la atención de remitirnos y que la redacción de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS agradece.

Endicha Memoria se trata un asunto de gran oportunidad en el momento en que la misma fué redactada, y es el relativo á los accidentes en los ferrocarriles y medios de prevenirlos.

Después de clasificar en varios grupos las desgracias que ocurren en la explotación de las líneas férreas, pasa revista á los medios de seguridad debidos á las señales, describiendo las disposiciones adoptadas para la maniobra de los aparatos de las estaciones y enclavamiento de los mismos aparatos y de las señales, y por último, examina los diferentes sistemas de frenos hasta el día conocidos y aplicados.

El trabajo resulta interesante y digno de ser conocido, y por él felicitamos á su autor.

BIBLIOGRAFÍA

INDICE DE LAS PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN DEL INGENIERO.

Boletín de Obras públicas.—Núm. 25.—Madrid 19 de Junio de 1892.—SUMARIO: *Sección doctrinal y técnica:* Estudios sobre la legislación de Obras públicas (continuación).—Proteccionismo y comunismo (conclusión).—*Sección científica:* Resistencia de materiales (continuación) —Sección oficial.—Disposiciones oficiales. —Movimiento del personal.—Sección de noticias y variedades.

Boletín de Obras públicas.—Núm. 26.—Madrid 26 de Junio de 1892.—SUMARIO: *Sección doctrinal y técnica:* Ferrocarril eléctrico subterráneo para Londres.—*Sección científica:* El Arte y la industria (continuación).—Resistencia de materiales (continuación) —Por qué avanza la locomotora.—Sección de noticias y variedades.

El Fomento.—Núm. 549.—Madrid 16 de Junio de 1892.—SUMARIO: A quien fuere.—Petición justa y equitativa — *Ministe-*