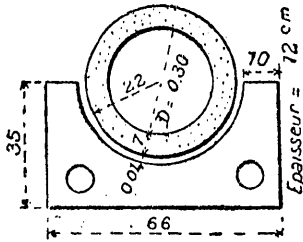


sas en los estanques filtradores de la ciudad de París, y que parece le ha dado resultados completamente satisfactorios.

Los tubos tienen 30 centímetros de diámetro interior y 7 milímetros de espesor; su longitud es de un metro: están constituidos como las baldosas porosas; el hormigón está formado de cinco volúmenes de grava del Loire de 6 á 8 milímetros para un volumen de cemento de portland. Los tubos están moldeados por



el procedimiento ordinario; su precio de coste es de 4 francos cada tubo.

Se han empleado 300 metros de tubos dispuestos en dos filas longitudinales de 120 metros cada una unidas por tres filas transversales de 20 metros, próximamente. El enlace de las filas se obtiene por medio de pozos verticales de 80 centímetros de diámetro constituidos por tubos ordinarios de cemento. Un colector de 80 metros de longitud, de tubos ordinarios, conduce el agua á la fábrica.

La colocación de los tubos se ha hecho ahondando la excavación todo lo que era posible.

Para que las juntas fuesen impermeables se hacían descansar los extremos de los dos tubos, guarnecidos preliminarmente por una capa de mortero de cemento de fraguado rápido, sobre un soporte que tenía la forma indicada en la figura, se apretaban fuertemente y se terminaba la junta con la paleta empleando el mismo mortero.

Electrificación de la línea Manchester-Bury del ferrocarril de Lancashire y Yorkshire (Inglaterra).

Amplia descripción, publicada por *The Electrician*, de las instalaciones eléctricas hechas para la electrificación de una sección del Lancashire and Yorkshire Railway y del material móvil empleado.

La estación generadora instalada en Chifton comprende tres unidades: dos turboalternadores trifásicos de 5.000 kilovatios á 6.600 voltios y 25 períodos y un turboalternador trifásico de 500 kilovatios á 440 voltios y 25 períodos. La última unidad se emplea como auxiliar.

La estación central abastece á dos subestaciones, las de Radcliffe y Manchester. La primera cuenta con tres conmutadores de seis fases de 1.000 kilovatios á 1.200 voltios y con una batería de 500 amperios. La subestación está prevista para 5.000 kilovatios por el aumento de dos nuevas unidades.

La vía tiene dos carriles conductores, un tercer carril de toma de corriente y un cuarto carril de retorno. Las bogies-motoras de las automotoras comprenden dos motores de 200 caballos. Los trenes se componen de cinco carruajes y la longitud de un tren es de 100 metros, próximamente.

Precio de coste en las estaciones centrales.

Estudio publicado por M. Soschinski en la *Elektrotechnische Zeitschrift*, sobre el precio de coste de la energía en las estaciones centrales, teniendo por objeto mostrar lo que pertenece á las cargas fijas y á las cargas variables por la energía producida. El autor examina cuatro métodos empleados en la práctica y expone un quinto más riguroso. Al artículo acompañan algunos ejemplos de aplicación á varias instalaciones existentes.

Travesía de un río.

En la revista citada en la nota anterior publica Bohnenberger un artículo muy ilustrado de las disposiciones empleadas para la travesía del Dievenow por la línea de transmisión entre Ilagen y Wollin. Se han adoptado las columnas de acero con fundaciones y el autor da el cálculo de dichos apoyos.

Abastecimiento por una sola cañería de los depósitos colocados á niveles diferentes.

El Ingeniero de Puentes y Calzadas M. Casset publica en los *Annales des Ponts et Chaussées* una nota acerca del abastecimiento por una sola cañería de los depósitos colocados á niveles diferentes, la cual extractamos á continuación.

El pueblo de Gien instaló hace, próximamente, veintitrés años, una distribución de agua que vino á ser pronto insuficiente, tanto más cuanto que el depósito en que se encuentra el agua en la cota máxima (160) no pudo servir á la parte alta de la población. Esta parte, primitivamente poco poblada, vió aumentar constantemente su población, á consecuencia de la reciente construcción, sobre la meseta que domina al pueblo, de una nueva avenida que le une á la estación y de un cuartel de artillería, al cual la municipalidad de Gien se había comprometido á suministrar el agua necesaria.

Esta situación había ya atraído la atención de dicha municipalidad, y en 1907 había pedido á M. Huet, Ingeniero de Puentes y Calzadas, que estudiase un proyecto de mejora de la distribución de agua de la población.

Monsieur Huet presentó en 1907 un proyecto, cuyo coste se elevaba á 95.000 francos, y que comprendía:

- 1.º El establecimiento de un sistema de tubos y de galerías de captación que habían de establecerse en Loire (20.000 francos, próximamente).
- 2.º La extensión de la fábrica elevadora (aproximadamente, 25.000 francos).
- 3.º La construcción de un nuevo depósito de cemento armado y las canalizaciones (50.000 francos, próximamente).

La primera parte de este programa fué entonces realizado bajo la dirección de MM. Huet y Beaufils, autores del proyecto, y se difirió la construcción de la segunda y tercera parte.

Habiendo conseguido el pueblo de Gien en 1913 que se le destinase la guarnición de un regimiento de artillería pesada, al cual debía asegurar la alimentación de agua, hizo construir un cuartel en la meseta, y así vino á ser entonces indispensable la construcción de un nuevo depósito.

Para asegurar al mismo tiempo la alimentación de todo el barrio de la estación, la municipalidad elevó á (171) en lugar de (168) la cota máxima del plano de agua del nuevo depósito. Dividió el proyecto en dos lotes: uno para las mamposterías y otro para la parte metálica, que fueron adjudicados á tanto alzado en Diciembre de 1913, según el anteproyecto presentado precedentemente por M. Huet; el primero, que importaba 18.500 francos, á M. Maurice Beaufils, contratista de Gien, y el segundo, que se elevaba á 43.250 francos, á la Casa Gibault, de París, que había ya realizado la colocación de la primera canalización.

El Municipio encargó al autor de esta nota la vigilancia de las obras que había dirigido con la colaboración de M. Beaufils que había ya trabajado con M. Huet en el proyecto de 1907.

Si bien la estación no era favorable para la realización de las obras, como el pueblo se había comprometido á suministrar el agua al cuartel el 1.º de Abril de 1914, no teniendo los contratistas más que tres meses para presentar sus proyectos de ejecución y efectuar su trabajo, M. Casset hizo comenzar inmediatamente las obras á medida que se presentaban los dibujos de ejecución del proyecto definitivo.

Pero el Municipio debía asegurar primero la alimentación del cuartel, es decir, asegurar en primer lugar que se llenase el depósito superior, después la impulsión automática del agua en el

depósito inferior cuando el depósito superior estuviese lleno.

Para conseguir este objeto se separó la cañería antigua (figura 1.^a) de impulsión *CAG* del depósito inferior por medio de una llave de cierre *A*, y se volvió la cañería de impulsión *CDE*, haciéndola terminar en el depósito superior y cerrándola por una válvula *E* destinada á oponerse en caso de accidente al retorno de las aguas á la cañería de alimentación.

Se unió en seguida el aliviadero del depósito superior *DD'I*

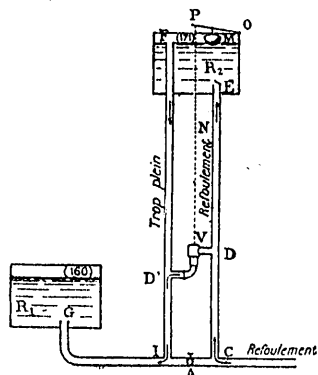


Fig. 1.^a

en *I* con la antigua cañería de alimentación, terminando en el depósito inferior, más allá de la llave de aislamiento *A*, y el aliviadero *HI* se unió á la cañería de alimentación *CE* del depósito superior por un ramal *DD'*.

Sobre este ramal *DD'* se colocó una compuerta *V* gobernada por un flotador *M*, al cual estaba unida por una cadena *N* adaptada á una palanca *OP* articulada en *O*.

La longitud de la cadena se calculó de manera que el agua que llega á su nivel superior (171) levanta el flotador y, por consecuencia, el brazo de la palanca *OP*, y tiende entonces la cadena que abre la compuerta *V*.

Encontrando entonces el agua menos presión hacia *R*₁ que hacia *R*₂, corre hacia el depósito inferior *R*₁ y la válvula *E* se cierra.

Cuando el nivel baja en el depósito superior, el flotador *M* y el brazo de la palanca *OP* descienden, la cadena *N* se afloja, la compuerta *V* se cierra por su propio peso y el agua vuelve al depósito superior *R*₂.

Si se quiere llenar independientemente uno ú otro de los depósitos, cualquiera que sea, basta acuñar entre sus correderas el brazo de palanca *OP* en la posición que deja la cadena floja si se trata del depósito superior, y en la que conserva la tensión de la cadena si se trata del inferior, y el flotador, no obedeciendo ya á la presión del agua, permanece la compuerta en la posición en que se encontraba en el momento de la acuñación del brazo de palanca *OP*.

Si se quisiera, por el contrario, no llenar el depósito superior más que después de haberlo sido el inferior, sería necesario:

1.º Suprimir la llave de aislamiento *A*; el agua iría primero al depósito inferior, puesto que está menos elevado; y

2.º Colocar el flotador en el depósito inferior y poner la compuerta *V* entre los ramales de alimentación de los dos depósitos, proveyendo á la varilla de un piso superior al piso de la columna de agua comprendida entre la compuerta y el nivel del depósito superior.

El autor explica detalladamente la manera de funcionar el aparato en este caso.

En lugar de tomar una compuerta plana, que, sometida á la presión de la columna de agua comprendida entre esta compuerta y el nivel del depósito superior, hubiera sido bastante dura para maniobrar, se adoptó la compuerta cilíndrica representada en la figura 2.^a

La parte superior está constituida por una caja cilíndrica de

fundición *L* que se comunica con el ramal *D* que lleva el agua al depósito superior.

La parte inferior está constituida por un codo de enlace *D'* que se comunica con el ramal que lleva el agua al depósito inferior, y sobre la cabeza de este codo está colocado el asiento de la compuerta cilíndrica *V*, cuya parte superior está atravesada por una varilla *T* unida á la cadena de maniobra.

Esta varilla está además provista: en su parte inferior, y á una pequeña distancia de la tapa de la compuerta, de un tope *C* que sirve para levantar la compuerta cuando la cadena se afloja, y, en su parte superior, de una válvula *S* que sirve para abrir ó cerrar el orificio practicado en la tapa para el paso de la varilla.

Cuando el depósito *R*₂ está lleno, la cadena comienza á levantar la varilla *T* y la válvula *S*, el agua pasa entonces por el orificio de la tapa de la compuerta, del tubo *D* á la compuerta, y la presión se iguala en los dos lados de la tapa de la misma. Continuando la varilla su movimiento ascensional no tiene ya que vencer más que una pequeña presión cuando el tope inferior *C* viene á chocar contra la tapa de la compuerta y ésta se levanta sin dificultad, el agua pasa entonces al ramal que lleva al depósito inferior, y se evitan así los golpes de ariete que producirían un cambio brusco de presión.

Cuando el flotador desciende, la cadena, la varilla y la compuerta vuelven á bajar por su propio peso á la posición primitiva, y la válvula *S* bajo la presión del agua cierra el orificio practicado en la tapa de la compuerta, el ramal *D* se encuentra

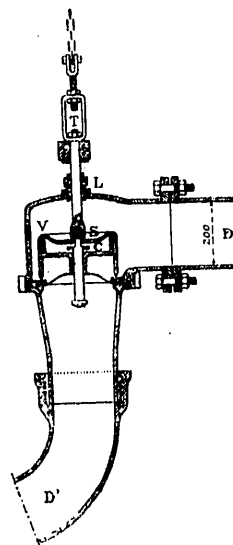


Fig. 2.^a

así cerrado y el agua vuelve por el ramal *DE* al depósito superior.

El depósito, construido de hormigón armado, ha sido además dividido en dos compartimientos cilíndricos y concéntricos separados por una cámara de maniobra en que están todas las llaves que gobiernan las diferentes cañerías de carga, de distribución y de vaciado.

El flotador puede ponerse á voluntad en uno ú otro de estos dos compartimientos, y la cadena pasa por la abertura de la cámara de maniobra.

De esta manera se puede, en caso de reparaciones, poner uno de los dos compartimientos fuera de servicio y valerse del otro para no interrumpir la distribución.

Gracias á la actividad de los contratistas, las obras se terminaron en tres meses y pudo entregarse el agua al cuartel el 1.º de Abril de 1914.

Desde esta época la distribución funciona continuamente con los dos depósitos sin que se haya producido el menor accidente.