

la de poder regular á voluntad la entrada de agua en el sifón.

La cabeza de salida es análoga á la de entrada, y nada cabe añadir á lo dicho para dar idea de ella.

Con esto queda terminada la descripción del sifón del Sosa. En el artículo siguiente daré cuenta de las pruebas á que ha sido sometida la obra, de los resultados obtenidos con ella, y de las consideraciones que en vista de todo pueden servir de guía para proyectar en lo sucesivo conductos forzados de hormigón armado.

MARIANO LUIÑA.

Julio 1906.

CONSTRUCCION SOBRE EL TERRENO

DE LAS CANALIZACIONES DE CEMENTO

El *Engineering Record* del 30 de Marzo describe un procedimiento de construcción sobre el terreno en que han de establecerse, de los tubos de cemento, muy empleado en América y que ha imaginado M. E. Ransonce.

Este procedimiento tiene la ventaja de reducir notablemente los gastos de fabricación de estos tubos y permite hacer conductos de gran longitud, de varios kilómetros muchas veces, de una sola pieza sin junta alguna.

El aparato empleado para construir estos tubos se compone de un molde hueco de palastro de acero, cilíndrico por detrás y terminado en forma de cuero por delante, que sirve para dar al tubo su forma exterior, y de un núcleo igualmente de palastro, cerrado por delante, que se aloja en el interior del molde, que deja entre ambos un espacio libre del mismo espesor que las paredes del tubo que se desea fabricar.

En el interior de la parte delantera del molde exterior se encuentra el eje horizontal del pequeño tambor de un torno accionado por un trinquete, la palanca está enlazada por una biela articulada á un punto convenientemente escogido de esta palanca y al núcleo lleno antes citado.

Para servirse del aparato, se hace pasar sobre el tambor del torno la extremidad de un cable, cuya otra extremidad va sujeta á un piquete hincado en la tierra, y se introduce al mortero de cemento entre el núcleo y el molde exterior; ambos han de estar perfectamente alisados, interiormente el uno y exteriormente el otro, y el agua para amasar el mortero ha de estar en la cantidad justa y suficiente para obtener una materia, que, aunque plástica, sea bastante consistente para que el tubo no se deforme cuando las dos partes del molde sean retiradas.

Tan luego como el espacio libre entre el molde y su núcleo se rellena de mortero, se hace maniobrar la palanca de trinquete de atrás á adelante, lo que hace que salga fuera del molde el núcleo, dejando la parte exterior en el sitio en que se encuentra; después se hace avanzar esta parte sola, en el mismo sentido en que marchó el núcleo, moviendo la palanca de adelante á atrás. El tambor del pequeño torno, se encuentra, en efecto, arrastrado por el trinquete y arrolla una cierta longitud del cable de tracción; un eje se mueve entonces arrastrando el molde exterior; pero como este movimiento tiene al mismo tiempo por efecto llevar el núcleo hacia atrás, introduciéndole en el interior del molde, resulta, en realidad, de este doble movimiento de la palanca, que el núcleo permanece inmóvil en el interior del tubo de cemento, en tanto que éste se fabrica.

Cuando el doble movimiento de la palanca ha terminado, el intervalo entre el molde y el núcleo se encuentra de nuevo en parte libre, se le rellena de mortero, el cual viene á soldarse á la parte ya terminada del tubo y le continúa. Las mismas operaciones se realizan á continuación.

Cuando el tubo sale del molde, se encuentra aún sin gran resistencia, porque el fraguado necesita más tiempo, pero presen-

ta, sin embargo, la suficiente para no deformarse por su propio peso.

Para facilitar un ulterior endurecimiento y protegerle en tanto que el cemento no haya fraguado por completo, se le recubre con un poco de tierra tan pronto como se quite el aparato.

Este permite construir partes en curva de grandes radios.

La operación exige la presencia de seis obreros y un capataz. Uno de estos obreros se encarga de la maniobra lenta de la palanca, el segundo de rellenar de mortero el molde por medio de un pequeño espeton, en tanto que el tercero va echando la tierra sobre la parte concluida. Los tres obreros restantes preparan el mortero y lo llevan á los que trabajan en el fondo del desmonte.

En ciertas condiciones, particularmente favorables, estos seis obreros pueden confeccionar en una jornada de diez horas hasta 180 metros de tubo; por término medio no debe contarse con una producción diaria mayor de 90 metros.

En las numerosas aplicaciones prácticas que se han hecho de este procedimiento, no parece haberse obtenido desperfectos; á la salida del molde, los tubos tienen suficiente resistencia para no romperse por su propio peso; esto sólo puede ocurrir cuando caigan sobre ellos cuerpos pesados, piedras, útiles, etc.

Por otra parte, los empalmes con ramificaciones laterales son igualmente fáciles de realizar: se corta á este efecto en la pared del tubo todavía fresca, y antes que salga del molde, un disco de las dimensiones convenientes, donde se introduce la extremidad del ramal, y se hace entre los dos tubos y con mortero, una junta perfectamente impermeable, que resulta después del fraguado de una gran solidez.—O.

MANERA DE EVITAR LAS EFLORESCENCIAS EN LOS ENLUCIDOS DE CEMENTO

Un estudio sobre esta cuestión ha publicado M. Mario Bassetti en *Il Cemento*, de Enero y Febrero.

El autor estudia las causas de la eflorescencia, que son: la presencia de productos solubles en el cemento después del fraguado, el exceso de agua en el momento del amasado, que favorece la formación de pequeñas cavidades, y, por consecuencia, las atracciones capilares, las variaciones bruscas de temperatura á las cuales el cemento está sometido en los primeros tiempos que siguen al fraguado, y, finalmente, la negligencia en el trabajo de ejecución, que puede dar un enlucido poco uniforme.

El autor cita las experiencias de M. Johnston, y manifiesta que las eflorescencias están compuestas en su mayor parte de sales alcalinas, sobre todo carbonatos, y de sulfato de cal.

Un buen procedimiento para evitar casi completamente estas eflorescencias, consiste en lavar el cemento antes de su empleo; se eliminan así la mayor parte de los productos solubles y de los productos ligeros, que forman una especie de espuma sobre la superficie; esta espuma que representa solamente 1 por 100 del peso empleado, encierra sobre todo partes sin cocer y sulfato de cal.

Este método da un amasado muy claro, lo que se traduce por una disminución de la resistencia del cemento, después del fraguado; la disminución es menos sensible si el cemento está mezclado con arena $\frac{1}{4}$ próximamente después de siete días para el mortero normal, pero va siendo menor con el tiempo.

El autor recomienda en todos los casos el lavado de la arena para el mortero, así como el del enlucido, y repetidas veces, á gran volumen de agua.

Para quitar una eflorescencia ya producida, se hace un barrido rápido con una disolución compuesta de tres partes de agua y una de ácido clorhídrico comercial, seguido de un riego abundante.

Cuando se trata de productos moldeados bajo fuerte presión y con muy poco agua, el fraguado debe de hacerse muy lenta-