

REVISTA EXTRANJERA

Los aparatos para la inyección del mortero bajo presión (Conclusión).

Como accesorio de su máquina, M. Isambert ha creado una disposición de cierre de los agujeros de inyección que es interesante dar á conocer. Cuando la inyección está terminada ó es preciso suspenderla, es necesario, si no se quiere ver una buena parte de la masa fluir al exterior, cerrar el agujero en que se ha introducido la lanza. Generalmente se tapona el agujero á mano con un pedazo de madera, pero este procedimiento, además de que produce algunas veces una pérdida de materia bastante considerable, no está exento de peligro para el trabajador que puede ser herido en el rostro por el chorro de mortero. La disposición ideada por M. Isambert, para remediar este inconveniente, está representada en la figura 11. La lanza incrustada en el agujero de inyección lleva un manguito provisto de una tubería *T* que recibe el tubo flexible que forma el extremo de

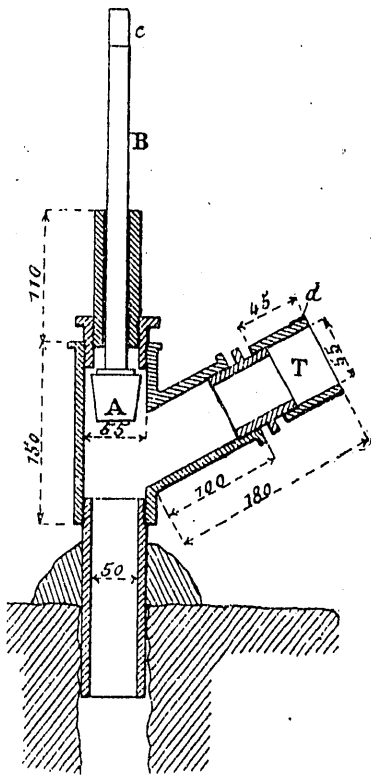


Fig. 11.

la cañería procedente del aparato. En el manguito se ha introducido una varilla móvil *B*, á cuyo extremo se ha atornillado el tapón de madera *A*. Terminada la inyección, se golpea sobre la varilla *B* para introducir el tapón *A* en la lanza, después se separa el tapón de la varilla haciendo girar esta última por medio de una llave que encaja en la parte cuadrada *c*. Esta disposición, muy práctica, da muy buenos resultados.

Monsieur Biette, que ha empleado este aparato en diversas circunstancias, que especifica en el artículo que extractamos, dice que siempre ha obtenido resultados muy satisfactorios.

Precio de coste.—Es bastante difícil, según el autor, indicar precios de coste, variando los gastos producidos por el trabajo de inyección entre límites bastante extensos que dependen de gran número de circunstancias, tales como la naturaleza del medio que se ha de inyectar, la posición que se puede dar al aparato con relación á este medio, la composición de la masa, las

dificultades de aproximación, etc. No hay que decir que es necesario, además, tener en cuenta, en la comparación de los gastos, la variación de precio de los materiales y de la mano de obra, lo que no es de apreciar en las actuales circunstancias.

El autor hace, sin embargo, algunas indicaciones que corresponden á obras realizadas en el Metropolitano, en subterráneo, sin sujeciones especiales; se han establecido partiendo del precio de 72 francos para el cemento portland, de 60 francos para el cemento de escorias y de 15 francos para la arena de Clamart. El precio de coste está referido á 1.000 kilogramos de materias sólidas inyectadas, arena y cemento, abstracción hecha del agua.

Con el aparato Greathead, la inyección de una masa de cemento dosificado, á razón de 1.000 kilogramos de cemento por 0,500 metros cúbicos (600 kilogramos) de arena, ha resultado á 64 francos, en números redondos.

Con el aparato Buignet, la inyección de una masa de cemento dosificada á volúmenes iguales de cemento portland y de arena de Clamart (1.000 kilogramos de cemento por 1.000 kilogramos de arena), ha venido á ser de 60 francos, en números redondos.

Con el aparato Isambert, el gasto por tonelada se ha elevado á 53 francos en las obras del viaducto de Passy, en donde la inyección se ha practicado con masas de composiciones variadas. Para las obras del colector Montaigne, donde se ha emplazado cemento de escorias y donde la masa estaba dosificada á razón de 4 volúmenes de cemento por 5 de arena (1.000 kilogramos de cemento para 1.750 de arena), no ha llegado á 46 francos.

Puede decirse que, partiendo como base de los precios indicados anteriormente y en las condiciones ordinarias, sin sujeciones especiales, la inyección cuesta de 50 á 65 francos por tonelada de materias sólidas inyectadas.

El aparato Buignet, muy manejable, da buenos resultados cuando se conduce con cuidado. El aparato Isambert parece que tiene una capacidad de trabajo superior; permite inyectar masas con una alta proporción de arena, á la que se llega difícilmente con el Greathead, ni aun con el Buignet; con el Isambert, en las obras del colector Montaigne, se ha llegado fácilmente á 1,500 metros cúbicos de arena por tonelada de cemento. Sin embargo, el aparato Isambert, que se ha empleado en estas últimas obras, era de gran modelo y bastante voluminoso; pero—concluye diciendo el autor—creemos que el invento dispone ahora de modelos reducidos de una aplicación más práctica.

Conferencia sobre corrientes de agua y su estudio por medio de modelos.

De esta conferencia, dada por M. Th. Rehbock y publicada en el *Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur u. Architekten Vereines*, hacen un resumen los *Annales des Ponts et Chaussées*, de donde tomamos esta nota.

El conferenciante examina detalladamente los trabajos de los hidráulicos anteriores y las nociones adquiridas sobre las velocidades críticas de los filetes líquidos. Distingue tres formas de corriente: 1.ª El deslizamiento puro (movimiento laminar ó paralelo), que casi nunca se realiza por el agua libre. 2.ª El movimiento de corriente (*Strömen*), caracterizado por el hecho de que la velocidad es nula sobre las paredes. 3.ª La salida impetuosa (*Schiessens*), en la que la pérdida de carga por viscosidad varía, según los cambios de velocidad y no proporcionalmente á v^2 como en el movimiento de torbellino.

No existe ninguna escala exacta de reducción para estudiar sobre modelos el movimiento de las aguas corrientes. El estudio