

21

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

632-1 INNOVACIONES EN LA FABRICACION DE TUBOS DE GRES

(Façonnage des tuyaux de grès par pressage à sec)

Editorial (*)

De: "L'INDUSTRIE CERAMIQUE", nº 468, octubre 1955, pág. 252

(Nouveau four-tunnel pour tuyaux de grès)

Editorial (**)

De: "L'INDUSTRIE CERAMIQUE", nº 467, septiembre 1955, pág. 224

- Sinopsis -

Dos modificaciones interesantes en la fabricación de tubos de grés: moldeo, por prensado hidráulico, y cocción en horno túnel, con homogeneidad de temperatura.

La fabricación de tubos de gres ha conseguido un gran avance, tanto en calidad de los productos como en rendimiento de la producción, gracias a ciertas modificaciones que se han introducido en algunos de los pasos -moldeo y cocción- del proceso de fabricación.

Los métodos usuales de moldeo de los tubos de gres por extrusión vertical, en pasta plástica, presentan ciertos inconvenientes, tales como: la fácil deformación de los tubos al manipular con ellos, las

(*) Tomado de "STEKLO I KERAMIKA", nº 6, 1955.

(**) Tomado de "BRICK AND CLAY RECORD"; marzo 1955, pág. 50.

dificultades de secado, etc. Para evitar estos inconvenientes se ha propuesto recientemente un método original de prensado de los tubos de gres, por compresión hidráulica de la pasta seca.

El molde metálico preconizado presenta una tapa de cierre hermético; contiene, fijado al molde por su parte superior, un saco de caucho, que reviste interiormente las paredes de aquél. En el eje del molde se encuentra un núcleo metálico. El fondo del molde está provisto de dos orificios: uno sirve para introducir agua a presión entre el saco de caucho y el molde; y el otro, para su evacuación. Igualmente, la tapa presenta dos tubuladuras: para inyectar aire comprimido en el saco de caucho y para hacer el vacío, respectivamente.

Un ciclo de prensado comprende las operaciones (fig. 4) si siguientes: Se cierra el molde. Se introduce aire comprimido en el interior del saco de caucho, obligándole a que se adapte a las paredes del molde. Se abre el molde y se introduce la pasta; después, se vuelve a cerrar el molde. Se introduce agua a presión entre el saco de caucho y el molde, al mismo tiempo que se hace el vacío en el interior de aquél. Cuando ya se ha alcanzado la presión necesaria, se introduce aire a presión en el saco, lo cual determina que éste se separe de la pasta que se halla comprimida alrededor del núcleo. Finalmente, se desmolda en la forma que se indica en la figura.

Se han realizado ensayos -en escala semiindustrial- con el nuevo tipo de molde, con el cual se logró la fabricación^(*) de tubos de 200 mm de diámetro interno y 1.200 mm de longitud. Se prensó a 100 atm, y el vacío que se alcanzó fué de 400-420 mm de mercurio. La duración de

(*) La materia empleada se componía de 65% de arcilla y 35% de chamota, con un 10% de agua.

un ciclo de prensado era, aproximadamente, de 8 minutos, aunque se acortará, en una instalación proyectada, a 3 minutos.

Los tubos, obtenidos por este procedimiento, eran satisfactorios desde el punto de vista de su forma, del estado de su superficie y del de sus aristas; además, una vez desmoldados, soportan bien el esmaltado y otras operaciones. La duración del secado fué tres veces más corta que de ordinario.

Después de una cocción a 1.120°C , los tubos tenían un diámetro externo de 237-240 mm y uno interno de 200-201 mm. Soportaban una presión de agua de 2 atm, con un valor de 6,3-7,3% para la absorción de agua y una resistencia a los ácidos de 93,9%.

La resistencia mecánica a la compresión es ligeramente inferior a la de los tubos, de la misma composición, fabricados por extrusión (aunque hay que tener en cuenta que estos últimos tienen un espesor de paredes también ligeramente superior). Se puede aumentar la resistencia mecánica de los tubos prensados, reduciendo el contenido en chamota y aumentando la presión y el vacío durante el ciclo de prensado.

En otro aspecto de la fabricación de tubos de gres -en la cocción- se han introducido algunas ventajosas modificaciones. Se ha proyectado un nuevo modelo de horno túnel, en el cual se eliminan los obstáculos que hasta ahora se oponían a la cocción de estos productos en horno túnel.

En este nuevo modelo se consigue homogeneidad de temperatura en la zona de precalentamiento colocando placas de chapa ondulada, en cada vagoneta, transversalmente a la dirección del horno; en la décima

vagoneta, se retira dicha chapa por una abertura realizada en la pared del horno. De esta forma, la zona de precalentamiento se encuentra dividida en nueve compartimientos sucesivos. Se inyectan, en cada zona, los gases de combustión, calientes, que se han tomado de la zona intermedia entre la de cocción y el último de los compartimientos indicados; de esta forma se consigue un crecimiento lineal de la temperatura, durante el precalentamiento, hasta las proximidades de 250°C , con una diferencia mínima entre la temperatura de la parte superior y de la inferior de cada vagoneta. En el extremo de salida del horno se realiza una compartimentación análoga a la citada. Cerrando, de esta forma, las dos extremidades del horno, se puede regular, con más facilidad en la parte central, la temperatura, la presión y el tiro.

Como de este horno no se puede recuperar la suficiente cantidad de calor para asegurar el funcionamiento de un secadero de suelo radiante, y la elevada plasticidad y humedad de la pasta^(*) no permiten un secado corriente con aire caliente, se ha pensado en recuperar el calor de la zona de enfriamiento. Para ello se instalan, en la bóveda, tuberías por las que se hace circular agua. Después, el agua caliente se conduce a un secadero túnel, con canalizaciones de agua en el suelo (el agua llega al secadero a una temperatura de 145°C y sale a 110°C). El enfriamiento se consigue en el espacio de dos vagonetas, pudiéndose regular mediante una serie de placas, refractarias y aislantes, situadas en la bóveda (debajo de las conducciones de agua).

(*) Nota del R. Se comprende, fácilmente, que, si en el moldeo de los tubos se ha seguido el método preconizado anteriormente, no existirán estas dificultades para la posterior cocción de los mismos.

El enfriamiento final se consigue mediante aire, que penetra en el compartimiento de salida y pasa a los compartimientos siguientes mediante unos nichos practicados en las paredes del horno. El aire caliente, que sale del último compartimiento, se conduce, mediante conductos instalados en la bóveda (en los cuales se calienta hasta 400°C), a los quemadores.

Aparte de las ventajas inherentes a la cocción en sí de los tubos de gres en este modelo de horno túnel, hay que hacer constar que las economías conseguidas son considerables:

(a) el consumo de carbón, por tonelada de productos, equivale a 20 horas de trabajo en un horno periódico y, solamente, a 6 horas en este horno túnel.

(b) el consumo de energía eléctrica en el horno y en el secadero no es más que de 6 kWh por tonelada de productos.

S.F.S.

- - -

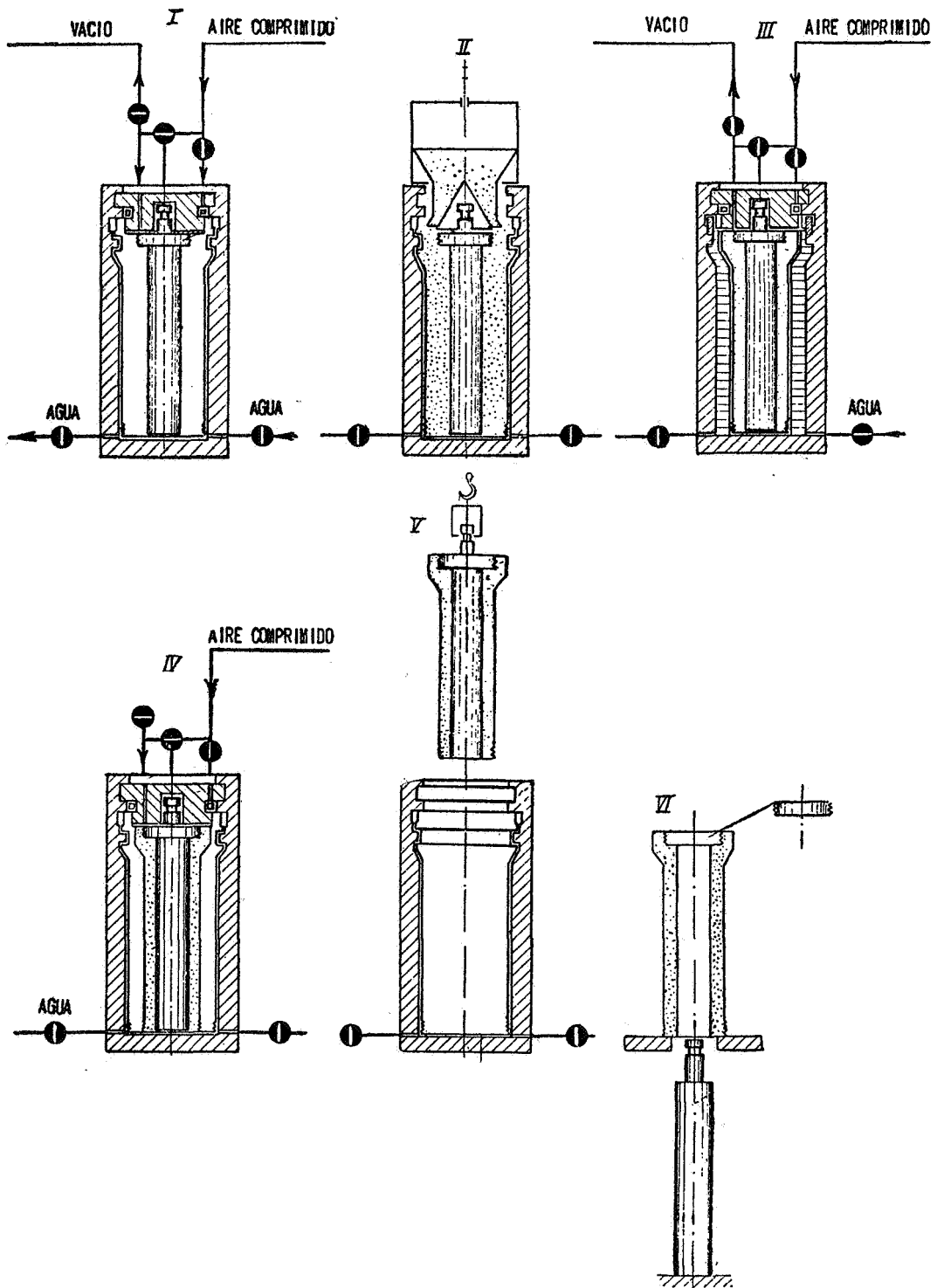


Fig. 4.—Nuevo método de moldeo de tubos de gres.—I. Preparación del molde.—II. Introducción de la pasta.—III. Evacuación del aire de la pasta.—IV. Separación del saco de caucho.—V-VI. Desmoldado.