

TUBOS DE PLOMO

I EL PLOMO, METAL DEL SILENCIO. Los arquitectos conocen—mejor que nadie—las ventajas de una instalación de plomo, correctamente ejecutada, en un edificio moderno. Las grandes aglomeraciones urbanas y la vida atareada de nuestros días han venido a resaltar, aún más si cabe, una característica del plomo: su oposición a las ondas acústicas.

Diríamos que lo tradicional se afirma en la pequeña inmensidad de lo cotidiano, para hacer meditar seriamente a quienes, con espíritu renovador, podrían caer fácilmente en un peligroso "snobismo", buscando, en sustitutos inadecuados, características que solo en el plomo se hallan perfectamente demostradas a través de cientos de generaciones que en el Tiempo pasaron.

El plomo se ha definido—y creemos que con exactitud—como metal del silencio.

Su destacada inercia molecular, debida a su gran densidad (11.34), se opone a la puesta en movimiento de la masa por las ondas acústicas que, junto con su elasticidad, evita la vibración en membrana, que se da en otros materiales.

La blandura relativa del plomo y su débil cohesión interna obstaculizan la propagación de las ondas elementales entre moléculas aproximadas al punto de impacto de una vibración.

Así, en una construcción, sobre todo de hormigón, donde la transmisión del sonido es notable, el silencio es una ventaja que hoy se busca, se aprecia y SE NECESITA cada vez más.

Acaso el mejor de los sedantes—el primero—en el hogar moderno, lo constituya la tranquilidad, la seguridad que emana de una instalación realizada con tuberías en plomo de calidad.

II MARCAS DE CALIDAD EN LAS TUBERIAS DE PLOMO. Preocupación constante de los elaboradores de tubería de plomo, encuadrados en el Servicio Sindical del Plomo, ha sido, y es, la de ofrecer al consumidor una fácil distinción de los tubos de calidad contrastada.

Para ello se ha pensado en las marcas de calidad. Y se han establecido ya las bases de las mismas. Estudios realizados por el Servicio Sindical del Plomo, por el Instituto de Metales no Férreos y por los propios industriales han llevado a la propuesta de la especificación que a continuación se detalla y explica, y que tiene por objeto fijar la calidad, presiones tolerables y las características estructurales y dimensiones de los tubos de plomo dulce utilizados en construcción para conducciones, con excepción de los destinados a las instalaciones de la industria química.

La composición química de los tubos de plomo corresponderá a la de las calidades h3 y h4. Para la fabricación de los mismos se partirá de plomo de primera fusión, tolerándose únicamente el empleo de plomo de segunda calidad R h7.

Estas calidades han sido fijadas por el Departamento de metales no Férreos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Los espesores de pared recomendables para los diferentes diámetros interiores de dimensiones normales y diversas presiones interiores máximas a la temperatura de 16°, en tubos no sometidos a solicitudes especiales en cuanto a vibraciones o esfuerzos de fatiga en general, en ausencia de golpes de ariete, son los que figuran en la tabla I.

TABLA I

Diámetro interior en mm.	Presiones interiores en Kg/cm ²									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10			1,5	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4,5
12			1,5	2	2,5	3	3,5	4,2	4,5	5
16		1,5	2	3	3,5	4,2	5	5,5	6,2	7
20		2	3	3,5	4,5	5,5	6	7	8	9
25		2,5	3,5	4	5,5	6,5	7,5	8,5	10	11
32	1,5	3	4	5	7	8,5	9,5	11	12,5	14
40	2	3,5	5	6,5	9	10,5	12	14	15,5	
50	2,5	4	6	8,5	11	13	15			
63	3	5	7,5	10	13,5	16,5				
80	3,5	6	9,5	13						
100	4,5	7,5	12							

Quando por las tuberías circule agua a temperaturas más elevadas, t, el espesor indicado para cada presión en la tabla anterior se multiplicará por un coeficiente que viene dado por:

$$K = \frac{96.700}{(327 - t)^2}$$

Se recomienda como temperatura máxima de utilización la de 70°.

Las tolerancias dimensionales son las siguientes:

En el diámetro interior $\pm 2\%$
En el espesor, hasta 3 mm. $\pm 0,15$

En el resto $\pm 5\%$ del espesor.

La diferencia de espesores sobre dos radios cualesquiera de una misma sección deberá ser inferior al 5 por 100 del espesor nominal.

En la sección transversal de un tubo de plomo no se apreciarán porosidades ni inclusiones de óxidos. El tamaño de grano debe ser uniforme en toda la sección, y el diámetro medio de grano, observado a simple vista en la superficie de corte preparada conforme al método propuesto por el Departamento de Metales no Ferreos, deberá estar comprendido entre 0,2 y 1,5 mm. En cualquier caso, no deberá ser superior al 50 por 100 del espesor de pared.

Los tubos de diámetro interior igual o inferior a 40 milímetros resistirán un ensayo de abocardado y los de diámetro superior un ensayo de rebordeado, sin que en ellos aparezcan grietas, cuyas características se indican a continuación.

Ensayo de abocardado.—Para realizar este ensayo se utilizan unas tenazas de abocardar con punta cónica, de las utilizadas habitualmente por los plomeros, que presenten un ángulo en el vértice de 30°. El ensayo se efectúa introduciendo las tenazas por un extremo del tubo y separando las mandíbulas, operación que se repite sobre diferentes planos diametrales del tubo, hasta conseguir que el diámetro de la base del cono obtenido por deformación de la boca del tubo sea $5/3$ del diámetro inicial.

Ensayo de rebordeado.—Este ensayo consiste en abocardar el extremo del tubo hasta que forme un tronco de cono, con un ángulo en el vértice de 90° como mínimo, y obtener después un reborde o collarate por aplastamiento de la superficie cónica obtenida anteriormente.

Para realizar el ensayo se sujeta el tubo por uno de los extremos mediante unas mandíbulas de madera que dejan una abertura adaptada a la superficie exterior del tubo, cuando el conjunto se fija en un tornillo de banco. Cada una de estas mandíbulas lleva una pieza metálica vertical, sobre las cuales se adapta, mediante tornillos, una regleta horizontal que lleva en su centro un orificio roscado a modo de tuerca.

El tubo se sujeta verticalmente mediante las mandíbulas, de manera que sobresalga sobre la cara superior de las mismas una altura $h = 0,56 d$, siendo d = diámetro interior nominal del tubo en mm. (Figura 1.)

El abocardado previo se realiza mediante dos mandriles cónicos de acero, con ángulos en el vértice de 30° y 90°, respectivamente, unidos por su base a sendos vástagos roscados que terminan en una sección cuadrada.

Sobre las cabezas cónicas se trazan unos círculos que indiquen los límites de penetración para diversos diámetros de tubos normalizados. Cada círculo lleva la indicación del diámetro inicial interior correspondiente.

Los mandriles se roscan en el orificio situado en la regleta hasta que la cabeza cónica quede encima de la boca

del tubo a ensayar. Haciendo girar el mandril se provoca la penetración del cono en el tubo, hasta que su sección terminal alcance el círculo correspondiente a su diámetro interior.

Esta operación se realiza primero con el mandril de 30° con una velocidad de penetración máxima de 3 cm. por minuto y después con el de 90° a una velocidad máxima de 1 cm. por minuto.

El redondeado propiamente dicho se obtiene mediante un útil terminado también en punta cónica, el cual tiene

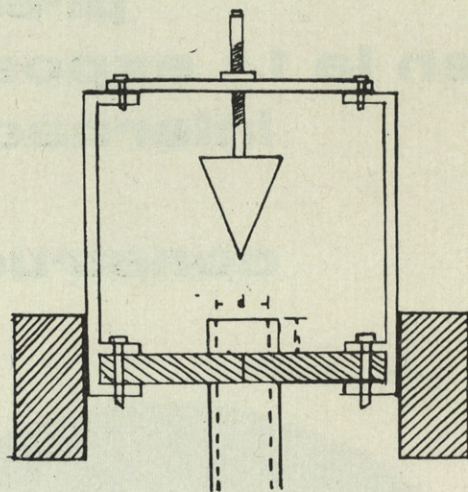


Fig. 1

una superficie plana a una cierta distancia de la base del cono. Después de esta operación toda la parte abocardada debe formar un reborde plano perpendicular al eje del tubo.

III. MARCAS DE FABRICA. En tanto la marca de calidad es una realidad, las fundiciones elaboradoras adscritas al Servicio Sindical del Plomo graban en sus tuberías, aproximadamente de 30 en 30 cms., la marca de fábrica, lo que supone para el constructor, el propietario y el arquitecto, una absoluta garantía.

Las marcas de fábrica garantizadas, que han cumplido con las normas del S.S.P., registradas hasta la fecha, son:

Sdad. G. y A. Figueroa, S. A.: "FIGUEROA" o "SOP-WITH".

Compañía Minero-Metalúrgica Los Guindos, S. A.: "GUINDOS".

Compañía La Cruz, Minas y Fundiciones de Plomo, S. A.: "CRUZ".

Real Compañía Asturiana de Minas, S. A.: "R.C.A."

CENTRO DE DOCUMENTACION
E INFORMACION DEL PLOMO

Madrid, 19 de noviembre de 1962.