

acero de 0,7 milímetros de diámetro con mallas exagonales de unos 25 milímetros.

La introducción de esta red en el cuerpo del vidrio no altera sensiblemente la resistencia ni la ductibilidad de éste, y se opone á la desagregación de la hoja en caso de rotura, ya sea debida á un choque, ya á la acción del calor.

La resistencia á la rotura por flexión es la misma que para el vidrio ordinario, porque la red metálica está situada en el eje neutro. Si se tiene cuidado de que la masa sea bien homogénea al introducir la tela metálica y se dirige convenientemente el recalentamiento, la ductilidad no se altera. Esta operación es la más delicada, porque el éxito depende de la temperatura de la masa en el momento de la incorporación, y es difícil apreciarla con precisión.

La diferencia de dilatación del vidrio y del metal no tiene la influencia que se puede creer á primera vista. Las dilataciones lineales entre 0 y 100° C. varían entre 0,000116 y 0,000123 para el hierro, y de 0,000078 á 0,000092 para el vidrio. Se explica el hecho de la pequeña influencia de las diferencias de dilatación, observando que al introducir la red metálica en la masa caliente y plástica de vidrio, la temperatura del metal aumenta muy rápidamente y el volumen que alcanza el hierro es un máximo. El vidrio, blando aún, se adhiere al alambre; pero, al verificarse la contracción por el descenso de la temperatura, el alambre se separa del vidrio y queda entre ambos cuerpos un espacio vacío que permite después las variaciones de volumen del metal á las temperaturas ordinarias. Los efectos de la dilatación lineal son anulados por la resistencia del vidrio. Los alambres están en realidad tendidos dentro del vidrio, y esta tensión mantiene unidos los diversos trozos de un modo bastante íntimo para que, aun en caso de una rotura en el vidrio, no pueda ser atravesado por el agua de lluvia. Se han podido utilizar vidrios agrietados de esta clase, que hubiera sido preciso reemplazar en caso de ser vidrios comunes.

La propiedad más notable del vidrio armado es su resistencia al fuego; mientras no se rompa ó deforme su marco puede continuar prestando servicio y no deja pasar las llamas ni los gases calientes. Bajo la acción del calor se dilata y aún llega á agrietarse; cuando la temperatura aumenta se reblandece, pero es muy difícil que llegue á fundirse. Según los experimentos que se han realizado, el vidrio armado puede resistir los incendios de intensidad media, y aun puede ser mojado por el agua de las bombas sin romperse, como sucedería necesariamente con el vidrio común.

Transporte de una casa en Baviera.

El periódico alemán *Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines* ha descrito recientemente las operaciones efectuadas para transportar una casa de Aschaffenburg (Baviera) á una distancia de 111 metros, elevándola al mismo tiempo 1^m,20. El edificio es de fábrica, de planta rectangular, cuyas dimensiones son 12^m,20 de largo por 10^m,80 de ancho; comprendía un sótano, un entresuelo, un piso principal y un sotabanco. Los cimientos eran de gneis con un espesor de 1^m,20, y el espesor medio de los muros 0^m,50. Los muros divisorios se apoyaban en parte en las bóvedas del sótano, cuyas luces eran de 3^m,40; por esta razón se decidió transportar también las

bóvedas á pesar de la dificultad que esto creaba. El peso total transportado era de 750 toneladas próximamente.

Se perforaron agujeros á la altura de los arranques de las bóvedas del sótano, y se introdujeron en ellos piezas metálicas para constituir un piso sobre el cual descansaba todo el edificio, destinado además á apoyarse directamente sobre unos rodillos de hierro que facilitaban el movimiento.

La casa fué levantada 10 centímetros por medio de 156 gatos; se dispuso la vía con los rodillos en rasante de 0,01, pues como ya se ha dicho, la distancia horizontal que había de recorrer el edificio era de 111 metros y además había que elevarlo 1^m,20.

La operación del transporte se realizó muy satisfactoriamente, sin haberse roto ni un solo cristal. Para ello se empujaba el sistema por medio de 6 crics de gran potencia que le hacían avanzar de 9 á 10 metros al día.

El transporte costó 12.500 francos solamente; la demolición y la reconstrucción hubieran costado 24.600 y hubieran exigido mucho más tiempo.

La instrucción técnica en Suecia.

La instrucción técnica está muy desarrollada en Suecia y comprende tres grados, de los cuales el más elevado es la enseñanza que se da en la Escuela técnica superior de Stokolmo.

M. Beckert, en la *Zeitschrift Vereines deutscher Ingenieur* (número de 5 de Febrero de 1898), explica en primer lugar el plan general de instrucción pública en Suecia, que comprende la primera enseñanza y la segunda enseñanza clásica y moderna. Examina, á continuación, la Escuela superior técnica, dividida en cinco secciones, en la cual la enseñanza dura tres ó cuatro años, según las materias que la constituyen, que son: mecánica, química, minas y metalúrgia, arquitectura y obras públicas. Comprende tres categorías de alumnos: alumnos ordinarios, alumnos especiales, que no estudian más que algunas asignaturas, y oyentes libres.

Los grados inferiores de la instrucción técnica comprenden diversas escuelas de segundo orden que dan una enseñanza preparatoria general ó se limitan á ciertas especialidades, y, en fin, las escuelas primarias técnicas que están destinadas á la educación de contramaestres.

Hay también una escuela técnica para mujeres y cursos nocturnos y dominicales.— (*Génie civil*.)

Los ferrocarriles de China.

Se han construído en China ó están en construcción, debiendo quedar terminados en pocos años, los siguientes ferrocarriles:

1.° Shanghai-Wusung, terminado en 1873, pero cuya explotación fué suprimida á causa de la oposición debida al fanatismo del pueblo chino. Tient sin-Shenhaikwang, en el extremo oriental de la muralla de China, abierto á la explotación en 1890; comprende 280 kilómetros. Esta línea se va á prolongar hasta Mukden, Kirin y Vladivostok, para enlazarla con el ferrocarril transiberiano. 3.° Un ferrocarril que pondrá en comunicación á Stretensk, en la provincia de Transbaikal, con Vladivostok, cruzando la Manchuria. 4.° La línea de Pekín á Tientsin, de 130 kilómetros, abierta al tráfico en Mayo de 1897. 5.° La línea de Pekín á Hankow, cuya construcción se halla á cargo de una em-