

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

631-17 INFORME PRESENTADO A LA SUBCOMISION "HELADICIDAD" DE LA FEDERACION EUROPEA DE FABRICANTES DE TEJAS Y LADRILLOS.

(Les Travaux de la Fédération Européenne des Fabricants de Tuiles et de Briques. Rapport présenté à la Sous-Commission "Gélicivité").

M. H. Duhrkop.

De: "L'INDUSTRIE CERAMIQUE", nº 452, abril 1954, pág. 98.

Se realizaron experiencias sobre resistencia al hielo con una serie de probetas (cortadas transversalmente) que, saturados sus poros por una inmersión en agua durante 48 h. y 5 h. de cocción en agua, fueron inmediatamente refrigeradas en agua helada, antes de ser depositadas en la cámara frigorífica. Se observó que se producía la rotura después de un número de congelaciones aproximadamente igual a la mitad del exigido después de una sola inmersión de 48 h.

Las probetas procedentes de la tejera que no había registrado daños sobre estos productos (fábrica A) se rompieron antes que las de la otra tejera (fábrica B). Al serrar las tejas de la fábrica A se encontró un corte muy agrietado; es lógico, pues, que, cuando estas grietas se llenan de agua (en una teja serrada), su resistencia al hielo se reduzca, en oposición a la otra serie, que no presenta en el corte aquella estructura. Sin embargo, los productos de la fábrica A no han sido objeto de reclamaciones. El hecho es el siguiente: En una teja no serrada, las grietas no tendrán al exterior, si la teja se halla de acuerdo con las normas, otra comunicación que los poros capilares. Por

estos poros puede llegar el agua desde el exterior hasta la pared de la grieta, pero no pasará de allí por impedírselo la fuerza capilar. Eliminado este medio de introducción de agua, es poco probable que las grietas se llenen por condensación o por congelaciones.

Las tejas enteras de la fábrica A resisten, sin daños perceptibles, cien congelaciones normales; examinadas algunas de ellas para ver si había penetrado hielo en su interior, sólo se encontró en una de ellas, en la que una gran rotura ponía en comunicación la grieta con el exterior. En cambio, las bandas transversales serradas en estas tejas quedaban destruidas después de 40-45 congelaciones.

Se deduce de las experiencias realizadas que el desconchamiento de las tejas en uso no tiene nada que ver con la estructura de las mismas. El autor ha ensayado dos teorías para determinar y predecir con exactitud la resistencia de las tejas al hielo sobre los tejados.

La teoría americana de McBurney define para cada teja un cociente  $C/B$ , que da la medida de la capacidad de una teja para llenar sus poros de agua; siendo  $C$  la cantidad de agua que absorbe la teja durante 24 h. de inmersión total en agua a la temperatura ordinaria;  $B$  es la cantidad de agua que absorbe la teja, primero durante 24 h. de inmersión total, después durante 5 h. de cocción en agua. Cuanto más próximo se halle este valor a la unidad, la teja será más resistente a las heladas. Las experiencias realizadas por McBurney parecieron permitir una clasificación de las tejas según los valores de  $C/B$ , pero de los ensayos llevados a cabo por Duhrkop se deduce que las cualidades de las tejas, de una forma o de otra, no se adaptan a la teoría.

La importancia de esta teoría reside en el hecho de que el valor de  $C/B$ , que puede determinarse en 72 h., sirve para establecer una clasificación somera en cuanto a resistencia al hielo.

La teoría de Orvar Carlsson supone que es la anchura de los poros la que decide la suerte de las tejas y de los ladrillos frente al hielo, puesto que el peligro crece con la finura de los poros. El medir el diámetro de los poros es muy complicado, pero la velocidad con que el agua es absorbida por los poros finos varía regularmente y de forma proporcional con el tamaño de los mismos. Por esta razón, en lugar de medir el diámetro de los poros, Carlsson determina el tiempo que el agua tarda en alcanzar una altura determinada. En una teja de poros finos el agua sube lentamente pero a gran altura, mientras que en el caso de poros gruesos, sube más rápida pero a menos altura. Todo esto nos dice que cuando la velocidad de absorción es pequeña, el tamaño de los poros también lo es, o lo que es lo mismo, la teja será más sensible al hielo. Carlsson determina la velocidad de absorción midiendo el tiempo que necesita el agua para alcanzar, en arcilla cocida, una altura de 1,57 cm. Posteriormente se ha pretendido definir la velocidad de absorción de forma más segura, midiendo cómo crece el peso de la teja con el tiempo en que tiene ocasión de absorber agua.

El tiempo necesario para realizar una prueba de absorción de agua, para determinar si una teja es sensible al hielo o no, es de 10 h., más el tiempo necesario para cortar una banda transversal de cada una de las tejas a experimentar. S. F. S.