

DEMONSTRAÇÃO DA DURABILIDADE A LONGO PRAZO DAS PLACAS ISOLANTES EM POLIESTIRENO EXTRUDIDO, QUANDO APLICADAS EM COBERTURAS INVERTIDAS

Coberturas de edifícios, em Espanha, aplicadas há 30 anos.

Carlos Castro. Arquiteto

INTRODUÇÃO

Apresentamos neste artigo um resumo da informação recentemente elaborada pelo Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) sobre diversos edifícios em Espanha que possuem coberturas invertidas isoladas com placas de poliestireno extrudido (XPS) de 30 anos de idade.

Esta é, possivelmente, a única informação publicada em Espanha (e uma das poucas da Europa) que analisa, em qualquer aplicação, o comportamento a longo prazo de um isolamento térmico.

A CONDUTIBILIDADE TÉRMICA, λ , DOS ISOLAMENTOS TÉRMICOS AO LONGO DO TEMPO

- *Valor declarado.* Quando se apresenta a condutibilidade térmica, λ (coeficiente lambda), de um isolamento térmico, este é usualmente um valor “declarado” pelo fabricante (com maior ou menor incidência da estatística de produção, baseado em um valor 90/90, e maior ou menor controle por organismos certificadores). Fornece informações completas sobre as características térmicas do produto para a sua comercialização. É um valor que já considera a estabilização do coeficiente lambda sem que seja necessário qualquer envelhecimento de produto “fresco”, acabado de fabricar, que será colocado em funcionamento semanas, meses ou mesmo anos depois. Assim, existem produtos de XPS que, em função de certo tipo de agentes expansores, podem oferecer no momento da fabricação, valores em torno de 0,021-0,023 W/m.K, mas que posteriormente estabilizam já com valores declarados em 0,029 w/m.K.
- *Valor a longo prazo por envelhecimento natural.* Em certos casos, com alguns gases (tipo HFC) de melhores prestações que o ar em termos de condutibilidade térmica, produz-se, a muito longo prazo (décadas), um processo de difusão para a atmosfera. Uma vez completo este processo (para espessuras de 30-40mm, entre 25 e 50 anos), a condutibilidade pode aumentar, em teoria, na ordem dos 6m.W (de 0,029 a 0,035W/m.W), face à paragem do envelhecimento e à substituição do gás expansor pelo ar.
- *Valor de projeto, λ , considerando o envelhecimento face ao teor de humidade (chuva, condensação, geada, etc.), e de R (Resistência Térmica), quando apropriado, devido a cargas mecânicas.* O efeito da absorção de água por um isolamento pode ser muito pronunciado, pois a água conduz calor 25 vezes mais rapidamente do que o ar e, se congelar, cerca de 90 vezes mais. Além disso, se o isolamento térmico estiver sob carga - no caso de uma cobertura - pode perder resistência à compressão e, a longo prazo, a “fluência” natural pode ser aumentada (deformação sob carga permanente). O resultado é, por um lado, aumento da condutibilidade, ultrapassando em muitos casos até o limite de 0,065W/mK, comumente aceite para se poder considerar um isolamento térmico, e, por outro, a perda de espessura e, proporcionalmente ($R=e/\lambda$), perda adicional de resistência térmica. Pois bem, estudaremos melhor exemplos de um isolamento térmico que conserva a longo prazo as suas características térmicas sob

condições extremas de aplicação: as placas de poliestireno extrudido (XPS) em cobertura invertida.

COBERTURA INVERTIDA: A APLICAÇÃO MAIS EXPOSTA PARA UM ISOLAMENTO TÉRMICO

Como é bem conhecido, numa cobertura plana invertida, “invertem-se” as posições convencionais do isolamento e da impermeabilização, de modo a que seja o isolamento térmico (de poliestireno extrudido, XPS) a proteger a impermeabilização (aplicado sobre esta) e não ao contrário, como acontece nas coberturas tradicionais. A consequência é que é o isolante fica exposto ao ataque da humidade (chuvas, geadas) e das sobrecargas mecânicas, tanto de outros elementos construtivos como do próprio uso.

De seguida, veremos que placas de poliestireno extrudido têm vindo a demonstrar que mantêm ótimas prestações a longo prazo quando colocadas num sistema de cobertura invertida.

INFORMAÇÃO TORROJA SOBRE O COMPORTAMENTO DE OBRAS EM COBERTURA INVERTIDA COM PLACAS DE POLIESTIRENO EXTRUDIDO

Existem várias informações prévias do Instituto Torroja, de há 10 e 21 anos, sobre diversas obras de Espanha executadas entre 1980 e 1982. O estudo foi agora retomado, uma vez que já foi atingida a idade de 30 anos de construção.

São cinco coberturas de edifícios de tipologia e localização diversa. As inspeções e recolha de amostras (placas completas) deu-se em maio (exceto no caso de A Coruña que foi em meados de julho):

EDIFÍCIO	LOCALIDADE	TIPO DE COBERTURA INVERTIDA
Hotel AS	Lleida	Transitável (ladrilho cerâmico)
Hospital Arnau de Vilanova	Lleida	Não transitável (godo)
Oficinas (Dow)	Tarragona	Não transitável (godo)
Hotel Rías Bajas	A Coruña	Transitável (ladrilho cerâmico)
Facultad Ciencias Exactas	Sevilha	Não transitável (godo)

RESULTADOS

Nos cinco casos, as espessuras originais (30mm) não sofreram redução após 30 anos de sobrecarga e a absorção média da água situa-se, em quatro casos, abaixo dos 0,25%, expressado em volume e em apenas um, o Hotel de Lleida, se destaca com um valor médio de 5,9%. A razão desta discrepância deve-se a má manutenção, de forma que o ladrilho, sem junta aberta por ter entupido com impurezas e pó, tem um efeito indesejado, retendo a humidade funcionando como barreira ao vapor.

Mesmo assim, o aumento da condutibilidade pode ser estimado em condições deficientes, em aproximadamente 10mW mais do que teria, se não tivesse sofrido nenhuma absorção. Nos outros quatro casos, a condutibilidade permanece perfeitamente dentro dos valores calculados ao longo do prazo, 30 anos depois!

CONCLUSÃO

Para além dos resultados dos diversos ensaios normalizados, mecânicos e de absorção de água, onde em todo caso, as placas de poliestireno extrudido XPS mostraram sempre um excelente desempenho. Desempenho este que se comprova também na realidade da construção e no seu ótimo comportamento a longo prazo. Consequentemente, prova-se a extraordinária durabilidade das suas propriedades térmicas.

Assim, quando um arquiteto especifica as placas de poliestireno extrudido, o construtor as compra e instala e o promotor oferece edifícios isolados com elas, o benefício é também para os utilizadores dessas edificações e para a sociedade em geral, ao dispor de um isolamento térmico durável que proporciona economia energética ano após ano, sem perda alguma, como comprova a informação Torroja.