

ISOLAMENTO TERMICO A VUOTO – Parte 1

Isolamento termico a vuoto

Il vuoto consente un isolamento termico molto efficace e che richiede poco spazio, fatto dimostrato da un semplice termos. Ora il vuoto ha fatto ingresso nell'edilizia, e più precisamente nell'involucro edilizio tramite pannelli termoisolanti sottovuoto (Vacuum Insulation Panels VIP).

(19-04-2008) I pannelli VIP consistono in un nucleo di acido silicico da cui è stata evacuata l'aria, in un involucro ad alta tenuta, impermeabile all'aria e al vapore acqueo, che racchiude il nucleo, e in una protezione di acciaio inox. Questi pannelli isolanti a vuoto possiedono una trasmittanza termica estremamente piccola. Il loro effetto isolante è tra cinque a dieci volte maggiore di quello dei materiali termoisolanti convenzionali. L'isolamento termico sottovuoto occupa pertanto uno spazio che è tra cinque e dieci volte minore – un grande vantaggio quando lo spazio disponibile è scarso e l'isolamento termico deve essere molto efficiente.



Foto: ZAE Bayern

Pannello isolante sottovuoto (VIP) con un nucleo di acido silicico microporoso, un rivestimento di un vello protettivo, saldato in una pellicola metallizzata ad altissima tenuta.

L'isolamento termico a vuoto arricchisce l'arsenale edile, ma richiede anche nuove forme di collaborazione nell'ambito della progettazione e della realizzazione, perché i pannelli termoisolanti sottovuoto sono molto delicati: già la più piccola scalfittura altera il vuoto e riduce drasticamente la proprietà termoisolante. Pertanto i pannelli VIP si prestano poco ad essere maneggiati in cantiere dove c'è sempre il rischio di danneggiarli. Questo rischio può essere evitato integrando i pannelli VIP in elementi prefabbricati sandwich, perché la manipolazione dei pannelli VIP in fabbrica è molto più sicura rispetto a quella nel cantiere.

Negli elementi sandwich sono combinati vari differenti materiali. La costruzione con elementi prefabbricati sandwich è uno dei metodi per l'utilizzo dei delicati pannelli VIP senza esporli al rischio di danni involontari. Gli elementi prefabbricati possono essere prodotti fino alla dimensione di 3x10 m e consentono la realizzazione di spessori minimi con un massimo di proprietà termoisolante, un grandissimo vantaggio per la costruzione di edifici passivi.

I pannelli sandwich sono robusti e applicabili in varie forme. Tetti, pareti, facciate, finestre e porte possono essere prodotti da elementi sandwich di piccola e grande dimensione, in cui è integrato l'isolamento termico sottovuoto.

Originariamente, i pannelli termoisolanti sottovuoto erano inseriti in reticolati di poliuretano schiumato (PUR) che proteggevano i bordi, ma, allo stesso tempo, costituivano dei ponti termici. Questo concetto è ora superato; con il collegamento dei singoli strati degli elementi sandwich solo in alcuni punti, i pannelli VIP si posano in modo che i bordi si tocchino direttamente. In questa maniera si sono potuti ridurre i ponti termici e quindi anche le perdite di calore.

Ma che cosa succede se qualcuno dovesse traforare i pannelli sandwich e poi anche quelli VIP, quando, per esempio si vuole appendere qualcosa alla parete? Questo non dovrebbe accadere se il produttore ha costruito gli elementi come si deve. In ogni caso deve essere garantita l'individuazione dei pannelli sottovuoto e la loro sostituzione con un onere accettabile. Relativi concetti e metodi di controllo sono attualmente in via di sviluppo.

Un altro ramo di ricerca sono i vetri isolanti sottovuoto. Le vetrate con un vuoto tra due lastre possono raggiungere eccellenti caratteristiche termoisolanti. L'obiettivo è quello di raggiungere una trasmittanza termica di $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Parte 2: **Elementi Sandwich con isolamento termico sottovuoto**

Parte 3: **Vetro termoisolante a vuoto**