

Hans Cauberg, Cauberg-Huygen Ingenieurs uit Maastricht:

“Vacuümisolatie toekomst voor industriële isolatie”

Isolatiemateriaal voor toepassingen in koelkasten en -cellen ook toepasbaar in ketelruimten en om leidingen heen? Dat is geen broodje aap, maar zal binnen enkele jaren mogelijk zijn. De ontwikkeling van vacuüm isolatiemateriaal is in een vergevorderd stadium. Het materiaal biedt grote voordelen. Zo gaat het zo'n vijftig jaar mee, heeft een isolatievermogen tot vijf keer hoger dan conventionele isolatiematerialen en het levert een overeenkomstige energiebesparing.

Tekst Esther de Beer, beeld Photol

Het idee achter dit nieuwe vacuüm isolatiemateriaal is niet eens zo ingewikkeld. Van oorsprong is het materiaal honderd procent opencellig, verpakt in een gasdichte, vacuüm gezogen folie waardoor een harde, dunne plaat ontstaat. Het materiaal in de folie kan samengeperst silicapoeder zijn, een afvalproduct uit de chipsindustrie dat een hoge isolatiewaarde heeft. Maar ook polyurethaan, polystyreen of glasvezel kan als grondstof worden toegepast. Daarnaast zijn er de zogeheten getters aan toegevoegd die ervoor zorgen dat atmosferische gassen, afkomstig uit de verlijmdde folieranden, worden geabsorbeerd zodat het materiaal zijn vacuüm niet verliest.

Gaat een halve eeuw mee

Het EMPA, het Zwitserse equivalent van TNO Industrie, was al jaren bezig met de ontwikkeling van dit vacuüm isolatiemateriaal en polste drie jaar geleden tijdens een symposium of er ook internationale belangstelling bestond. Er kwamen zoveel positieve reacties van onder andere Duitsland, Canada, Amerika en Nederland dat besloten werd verder te gaan met het ontwikkelingsproces. Er werd een internationale werkgroep gevormd die erop moest toezien dat elk land een specifieke eigenschap van het materiaal onder de loep zou nemen en optimaliseren. Deze commissie rondt dit onderzoek over een jaar af.

Prof. ir. Hans Cauberg van Cauberg-Huygen Ingenieurs uit Maastricht en tevens verbonden als hoogleraar Civiele Techniek en Geowetenschappen aan de TU in Delft, maakt deel uit van deze werkgroep en kijkt welke praktische toepassingen met dit materiaal mogelijk zijn. Hij vertelt: “Dit materiaal wordt al jaren gebruikt in koelkasten



en vergelijkbare koelruimten, maar zou ook geschikt kunnen zijn om in de utiliteit en de industrie te isoleren. De levensduur van het materiaal in een koelkast is echter slechts zes of zeven jaar. Dat moet bij andere toepassingen, zoals de utiliteit, natuurlijk veel langer zijn. Dit stelt eisen aan de gasdichtheid en derhalve aan het verpakkingsmateriaal en de verwerkingsmogelijkheden. Het materiaal is nu in zoverre doorontwikkeld, dat een levensduur van vijftig jaar geen probleem hoeft te zijn, maar dat is uiteraard afhankelijk van het toepassingsgebied."

Energiebesparing

De lange levensduur is niet het enige voordeel van het vacuüm isolatiemateriaal. Het product blijkt ook tot vijf keer beter te isoleren dan conventionele materialen. Deze laatste hebben een warmtegeleidingcoëfficiënt van ongeveer $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$, terwijl dat bij het vacuüm materiaal $0,004 \text{ W/mK}$ is. Ook komt het materiaal vooral tot zijn recht op plaatsen waar de isoleerder weinig montageruimte heeft. Cauberg denkt dat dit voordelen zou kunnen bieden in bij de isolatie van luchtkanalen en klimaatruimtes. Hij onderbouwt: "Bij isolatie in bestaande bouw, waar dit ruimteprobleem speelt, kun je met dit materiaal beter uit de voeten dan met conventionele isolatiemiddelen."

Door buitendeuren en borstweringspanelen met dit nieuwe materiaal te isoleren, kan zonder extra dikte extra energie worden bespaard. "Een deur bestaat voor dertig procent uit randhout", legt Cauberg uit. "Tussen twee houten panelen wordt vaak schuim toegepast, maar dat kan beter. Uit eigen onderzoek blijkt dat als het schuim wordt vervangen met vacuüm isolatiemateriaal, er veertig procent minder warmte verloren gaat."

Koffiepak

Het nieuwe isolatiemateriaal is nog niet helemaal voltooid. Er wordt nog hard gewerkt aan de verlenging van de levensduur door verbeteringen aan te brengen aan de omsluitingsfolie. Bovendien breekt men zich het hoofd over vragen als: hoe kan de levensduur aan de klant gegarandeerd worden? Als het materiaal in een partij wordt geleverd, zijn de platen dan nog vacuüm? Om vast te stellen of de platen daadwerkelijk luchtdicht zijn, heeft men inmiddels controle-instrumenten ontwikkeld. Verder kent het materiaal zijn beperkingen voornamelijk bij de verwerking omdat het niet buigbaar is. Bij de verwerking om leidingen of buizen, moet er vacuümisolatie in schalen worden vervaardigd die om moeilijkere vormen heen passen. Op dit moment wordt in Duitsland al geëxperimenteerd met het toepassen van schalen van vacuümisolatie om leidingen.

Aan de naden van de aluminiumfolie, die nu nog aan de zijkant van het materiaal zitten, kan ook nog wel het een en ander worden verbeterd. "De naden moeten netter worden weggewerkt", zegt Cauberg. "Er is nu een ontwikkeling gaande waarbij het vacuüm isolatiemateriaal bijna op een koffiepak lijkt. De naden en aluminium randen lopen plat over de plaat heen zodat de isoleerder bij het verwerken geen last heeft van de naden."

Een ander probleem dat ontstaat bij het toepassen van



het vacuüm isolatiemateriaal is een luxeprobleem te noemen. "Het materiaal isoleert zo goed, dat de warmte een andere manier zal zoeken om te ontsnappen, bijvoorbeeld via de koudebruggen. Daarom is het belangrijk dat gelet wordt op aansluitingen."

Gebruik in industrie

Over een jaar wordt het materiaal in gebruik genomen in de bouw, maar de toepassingen binnen de utiliteit en de industrie zijn niet ver weg. De gebruiks- en toepassingsmogelijkheden van vacuüm isolatiemateriaal zijn namelijk nog lang niet uitgeput. Cauberg zegt: "Ik zie zeker toekomst voor dit product in de industriële isolatiesector. Het is uitermate geschikt voor luchtkanalen en klimaatruimtes, en momenteel loopt er een onderzoek naar de toepassingen bij leidingen en ketelruimtes. De firma Thyssen maakt al prefab wanden en vloeren voor koelcellen, voorzien van dit materiaal. En Duitse fabrikanten van vacuüm isolatieplaten tonen in hun brochures halfronde schalen als voorbeeld voor toepassing op onder andere pijpleidingen. Kortom, het eind is nog lang niet in zicht voor industriële en utiliteitsisolatie."

Meer weten over vacuüm isolatiemateriaal? Kijk dan op www.va-q-tec.de en www.microtherm.com. •