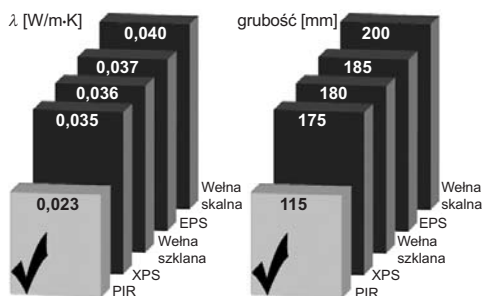


mgr inż. Artur Pietluszenko*

Właściwości i zastosowanie płyt izolacyjnych z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi

Najważniejszym, z punktu widzenia użytkownika budynku, parametrem wyrobów termoizolacyjnych jest współczynnik przewodzenia ciepła λ . Oferowane obecnie tradycyjne materiały termoizolacyjne mają współczynnik przewodzenia ciepła 0,030 – 0,040 W/m²·K, natomiast pianki poliuretanowe typu PIR najczęściej na poziomie 0,022 – 0,026 W/m²·K. Jest to możliwe dzięki silnie usieciowanej ich strukturze komórkowej, składającej się z ponad 90% komórek zamkniętych zawierających czynnik spieniający o niskiej przewodności cieplnej. Dzięki temu pianki poliuretanowe są najbardziej efektywną formą termoizolacji i pozwalają na uzyskanie najlepszego efektu cieplnego przy najmniejszej grubości (rysunek).



Współczynnik przewodzenia ciepła λ różnych materiałów termoizolacyjnych i ich grubość przy wymaganym współczynniku przenikania ciepła $U = 0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ dla przegrody dachowej (tylko grubość termoizolacji)

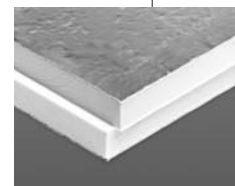
Termoizolacja poliuretanowa jest wykonywana najczęściej w formie płyt izolacyjnych z rdzeniem ze sztywnej pianki PIR i obustronnymi okładzinami elastycznymi z folii aluminiowej (fotografia 1), papieru lub laminatu kompozytowego, włókna szklanego, bitumowanego włókna szklanego i innych materiałów. Nowoczesna tech-

nologia produkcji umożliwia wytwarzanie płyt z zamkiem, co eliminuje konieczność układania dwóch warstw izolacji.

Płyty izolacyjne z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi charakteryzują się także dobrymi parametrami ogniowymi. Potwierdzają to przeprowadzone zgodnie z normami europejskimi badania ogniowe oraz uzyskane klasyfikacje, np. odporność ogniowa dachu płaskiego z częścią nośną wykonaną z blachy trapezowej, jednowarstwową termoizolacją z płyty PIR i hydroizolacją z PVC lub materiałów bitumicznych, badanego pod obciążeniem, wynosi REI 30, klasa reakcji na ogień dla końcowego zastosowania B-s2,d0, a odporność dachu na działanie ognia zewnętrznego $B_{\text{roof}(t1)}$. Dodatkowymi argumentami przemawiającymi za bezpiecznym stosowaniem płyt izolacyjnych z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi są certyfikaty FM Global i LPCB. Pozwalają one na ubezpieczenie budynków o wysokich wymaganiach ogniowych, w których zastosowano pianki PIR jako materiał termoizolacyjny. Wymaganie takie pojawia się w Polsce coraz częściej i dotyczy przede wszystkim obiektów wykonanych na zlecenie światowych firm działających w skali globalnej.

Ze względu na budowę pianki PIR charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością na ściskanie, która minimalizuje ryzyko odkształcenia i uszkodzenia izolacji oraz pozwala na bezpieczny ruch pieszych oraz transport w trakcie montażu i eksploatacji. Natomiast niewielka masa pianek PIR (fotografia 2) pozwala na sprawny załadunek i transport na plac budowy oraz zwiększa szybkość montażu i komfort pracy. Dodatkowo umożliwia zmniejszenie ciężaru i kosztu konstrukcji wsporczej.

Ze względu na właściwości, płyty izolacyjne z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi znajdują zastosowanie w budownictwie przemysłowym i mieszkaniowym (dachy płaskie i skośne, ściany warstwowe, posadzki itp.).



Fot. 1. Płyta ze sztywnej pianki PIR w okładzinie z aluminium



Fot. 2. Paczka płyt z pianki PIR waży zaledwie 45 kg

Dachy płaskie

Szacuje się, że przez dach ucieka ok. 40% ciepła, dlatego też powinien on być wykonany z materiałów cechujących się najlepszymi parametrami izolacyjności cieplnej. W związku z tym na dachach płaskich coraz częściej są stosowane płyty izolacyjne z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi, które cechują się niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła pozwalającym na zredukowanie grubości warstwy izolacji prawie o połowę. Ma to bardzo duże znaczenie przy docieplaniu istniejących dachów ograniczonych atykami, rynnami itp.). Zmniejszenie grubości izolacji oraz mała masa płyt izolacyjnych z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi (ok. 30 kg/m³) pozwalają na zmniejszenie masy całego przekrycia oraz zredukowanie kosztu stalowej konstrukcji nośnej dachu nawet o ok. 10%, np. masa ocieplenia dachu

* ????????????????

o powierzchni 5000 m² spełniającego wymagania izolacyjności cieplnej $U = 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ z zastosowaniem wełny mineralnej o gęstości 150 kg/m³ ($\lambda = 0,040 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) i grubości 17 cm wynosi aż 127,5 t, natomiast z zastosowaniem płyt PIR grubości 10 cm ($\lambda = 0,022 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) tylko 16 t.

Specjalnie z myślą o dachach wielkopowierzchniowych produkowane są płyty o większych wymiarach 1200 × 2500 mm, umożliwiające łatwy i sprawny, a w efekcie tańszy montaż.

Odśnieżanie oraz konserwacja zainstalowanych urządzeń wymagają częstego chodzenia po powierzchni dachu płaskiego. W przypadku nieodpornej na nacisk termoizolacji może to spowodować odkształcenia, a nawet uszkodzenia pokrycia. Płyty izolacyjne z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi cechują się dużą wytrzymałością na ściskanie (150 kPa = 15 t/m²). Jest to wartość ponad trzykrotnie wyższa w porównaniu z dotychczas stosowanymi izolacyjnymi materiałami włóknistymi.

Dachy skośne

Płyty izolacyjne z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi są stosowane do izolowania dachów skośnych. Izolacja PIR może być umieszczona na konstrukcji dachu, między krokiewiami lub pod konstrukcją dachu. Cieńsze płyty izolacyjne PIR mogą być wykorzystywane jako dodatkowa izolacja podkrokwiowa; takie rozwiązanie pozwala na wyeliminowanie mostków termicznych, które powodują nawet 10% straty energii.

W przypadku budynków pasywnych i energooszczędnych współczynnik przenikania ciepła U dachu powinien wynosić 0,10 W/m²·K. Aby uzyskać taką izolacyjność, należałoby zastosować warstwę tradycyjnych izolacji grubości 40 cm o współczynniku $\lambda = 0,040 \text{ W}/\text{m}\cdot\text{K}$. Często jest to bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do wykonania, szczególnie w przypadku dachu skośnego. Zastosowanie płyty izolacyjnej z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi pozwala uzyskać wymaganą wartość U przy grubości izolacji zaledwie 22 cm.

Mury trójwarstwowe i posadzki

W murze trójwarstwowym bardzo duże znaczenie ma stabilność wymiarowa oraz nieosiadanie warstwy termoizolacji. Z tych właśnie powodów optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie płyt izolacyjnych z rdzeniem PIR i okładzinami elastycznymi. Rozwiązanie to jest preferowane również ze względu na ograniczoną przestrzeń na izolację, wynoszącą zazwyczaj 15 cm.

Niewłaściwie zaizolowana posadzka może być przyczyną utraty do 10% ciepła przeznaczzonego na ogrzewanie budynku. Ewentualna modernizacja tej części budynku jest wyjątkowo kłopotliwa i kosztowna. Decydując się na wybór materiału izolacyjnego, należy mieć na uwadze przewidywany w przyszłości wzrost cen energii. W przypadku ogrzewania podłogowego należy pamiętać, że parametry cieplne termoizolacji mają bezpośredni wpływ na sprawność całego systemu grzewczego.