



foto: European Owens Corning Fiberglas

PYTANIE CZYTELNIKA

Chcę ocieplić dom, ale nie mogę zdecydować co jest lepsze: styropian czy wełna? Opinii na ten temat jest równie dużo, co doradców. Większość zwraca uwagę na odporność ogniową wełny, ale jednocześnie zniechęca ryzyko jej zawilgocenia. A ze styropianem jest odwrotnie...

REDAKCJA

To naturalne, że każdy z producentów chwali przede wszystkim swój produkt. Wełna mineralna i styropian mają jednak tak różne właściwości, że do jednych zastosowań nadają się lepiej, a do innych gorzej.

Ocieplenie

ze styropianu czy z wełny?

■ Styropian czy wełna mineralna

Cezary Jankowski, Emilia Rosłaniec

Na izolacje cieplne nadają się takie materiały, których współczynnik przewodzenia ciepła λ jest niższy niż 0,05 W/(m·K). W praktyce do ocieplania używa się niemal wyłącznie różnych odmian wełny mineralnej w płytach lub matach różnej grubości oraz styropianu. Mimo podobnych właściwości termoizolacyjnych materiały

te znacząco różnią się paroprzepuszczalnością, nasiąkliwością, odpornością na oddziaływania chemiczne i wysoką temperaturę.

Wełna mineralna

Tą nazwą określa się dwie grupy wyrobów, produkowanych z różnych surowców:

– **wełnę skalną** wytwarza się ze skał bazaltowych; charakteryzuje się krótkowłóknistą strukturą o wysokiej odporności ogniowej i gęstością – zależnie od stopnia sprasowania – od 35 kg/m³ do 180 kg/m³ (i więcej). Jej współczynnik przewodności cieplnej λ wynosi od 0,033 do 0,042 W/m·K – zależnie od gę-

stości wełny i technologii produkcji. Mimo nasycenia wełny środkami hydrofobizującymi, wykazuje ona jednak pewną nasiąkliwość, co pogarsza jej właściwości ciepłochronne, gdy jest zawilgocona. Dlatego przy wyznaczaniu izolacyjności przegród, jako średnią wartość obliczeniową przyjmuje się współczynnik o wartości 0,04 W/m·K.

- **wełnę szklaną** – wytwarza się ze stłuczki szklanej. Ma podobne do skalnej parametry izolacyjne, ale mniejszą odporność ogniową, za to jest bardziej sprężysta.

Obie odmiany wełny mineralnej dobrze tłumią dźwięki, a więc nadają się na izolacje akustyczne. Mają też bardzo niski współczynnik oporu dyfuzyjnego, co umożliwia swobodne przenikanie pary wodnej przez ściany zewnętrzne. W technologiach ocieplania budynków stosuje się głównie płyty z wełny skalnej o gęstości: 60–80 kg/m³ – w systemach „suchych” oraz 140–160 kg/m³ – w metodzie lekkiej mokrej. Płyty z wełny szklanej o gęstości 35–55 kg/m³ stosuje się jako ocieplenie pod okładzinami elewacyjnymi.

Styropian

Styropian powstaje w wyniku spienienia polistyrenu o gęstości 15–30 kg/m³ i średnim współczynniku przewodności cieplnej

Wełna mineralna i styropian mają podobny współczynnik izolacyjności termicznej. Wełna jest niezastąpiona na poddaszu, styropian do podłóg, polistyren ekstrudowany zaś do fundamentów

($\lambda=0,04$ W/m·K. Jest materiałem samogasnącym, ale ze względu na ochronę przeciwpożarową może być stosowany do ociepleń zewnętrznych wyłącznie w budynkach niskich lub średnio wysokich.

Standardowe płyty styropianowe mają wymiary 50x100 cm, a ich grubość mieści się w zakresie od 2 do 15 cm. Ich krawędzie mogą być proste lub z półwpustem („falcowane”), co ułatwia równe ich układanie i zapobiega powstawaniu mostków cieplnych.

Styropian, wbrew powszechnej opinii, **nie jest dobrą izolacją akustyczną**: zastosowany jako ocieplenie niekiedy może nawet spowodować pogorszenie izolacyjności akustycznej ścian na skutek efektu membrany, jaką jest sztywna płyta ocieplająca.

Izolacji ze styropianu nie wolno narażać na kontakt z rozpuszczalnikami organicznymi (także zawartymi w preparatach, np. w lepikach asfaltowych „na zimno”), gdyż pod ich wpływem styropian powoli znika. Dobrze jest go też zabezpieczyć przed dostępem gryzoni i ptaków, które chętnie zakładają w nim gniazda.

Styropian stosuje się do ocieplania nowych budynków, jak i starszych, poddawanych termorenowacji – przede wszystkim w systemach ociepleń metodą lekką mokrą, nazywaną w skrócie BSO.

Metody ocieplenia

Metoda lekka mokra, czyli BSO (Bezspoinowy System Ocieplania) – polega na kolejnym nakładaniu następujących warstw:

- kleju mocującego,
- płyty ociepleniowych mocowanych dodatkowo łącznikami,
- podkładu pod tynk, który zbroi się siatką z włókna szklanego,
- warstwy gruntującej oraz
- tynku cienkowarstwowego.

Metoda BSO jest najpopularniejsza, bo ma uniwersalne zastosowanie i umożliwia dowolne kształtowanie elewacji: można nią ocieplać wszystkie rodzaje ścian surowych, jak i tynkowanych, jeśli tylko zapewniają dobrą przyczepność zapraw klejowych.



foto: Baurnit

▲ Stabilność płyt ocieplenia można dodatkowo wzmocnić stosując, oprócz kleju mocującego, specjalne kołki – inaczej dyble kotwiące

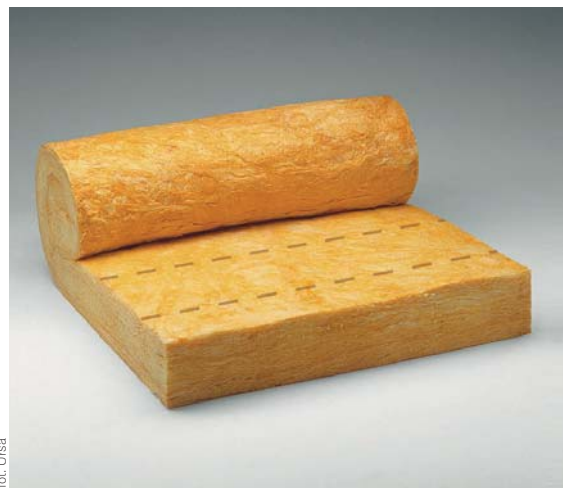


foto: Ursa

▲ Mata izolacyjna z wytrasowanymi liniami przerywanymi, ułatwiającymi przycinanie



foto: Termo Organika

▲ Izolacja cieplna fundamentów. Przeznaczone specjalnie do tego celu płyty przystosowane są do ekstremalnych warunków – dużej wilgotności, zmian temperatury i obciążenia. Płyty mogą mieć bezpośredni kontakt z gruntem i nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń

Wełna mineralna do systemu BSO powinna mieć dużą gęstość (130–160kg/m³); takie ocieplenie wymaga gęstszego rozmieszczenia kołków mocujących i użycia innego rodzaju zaprawy klejowej. Do tego typu ociepleń produkowana jest również lżejsza wełna lamelowa (o gęstości ok. 90 kg/m³), która dzięki innemu układowi włókien zapewnia wysoką wytrzymałość ocieplenia na odrywanie.

Porównanie podstawowych parametrów wełny mineralnej i styropianu

	Wełna mineralna	Styropian
Przewodność cieplna λ	0,037–0,042 W/mK	0,034–0,038 W/mK
Paroprzepuszczalność μ (jednostki względne)	1	30–50
Masa objętościowa	12–160 kg/m ³	12–30 kg/m ³
Chłonność wody	wysoka	znikoma
Izolacyjność akustyczna	dobra	względna
Palność	niepalna	samogasnący
Wytrzymałość na obciążenia	średnia	wysoka
Odporność na chemikalia	całkowita	ograniczona
Elastyczność	duża	mała

Styropian, wbrew powszechnej opinii nie jest dobrym izolatorem akustycznym!

Na rynku dostępne są liczne systemy ociepleń metodą BSO, które praktycznie niczym się nie różnią. Mimo to nie należy w tych systemach stosować żadnych zamienników, na przykład klejów czy zapraw zastępować preparatami pochodzącymi od innych producentów. Producenci udzielają gwarancji tylko na systemy stosowane w całości zgodnie z ich zaleceniami, argumentując, że tylko opracowane przez nich rozwiązania gwarantują optymalną współpracę poszczególnych warstw i zabezpieczają przed wystąpieniem niepożądanych reakcji fizykochemicznych pomiędzy poszczególnymi warstwami ocieplenia.

Płyty ocieplające zarówno z wełny, jak i styropianowe mają z reguły grubość 8–10 cm – cieńszych nie zaleca się stosować nawet wtedy, gdy zapewniają one wymaganą ciepłochronność. Dodatkowe centymetry ocieplenia tylko nieznacznie podnoszą koszty, a zapewniają zwykle znaczne oszczędności na zużyciu energii, które będą procentować przez wiele lat.

► Uwaga na błędy

Mimo że technologie ocieplania znane są już powszechnie od wielu lat, wykonawcom wciąż zdarzają się błędy, które mogą wpływać na trwałość i wygląd elewacji. Aby do tego nie dopuścić, warto zwracać uwagę na to, czy podczas robót przestrzegają poniższych reguł. Podłoże przed przyklejeniem ocieplenia musi być dokładnie odkurzone i zmyte wodą pod ciśnieniem, a uszkodzenia powierzchni – wypełnione zaprawą wyrównującą.

- Odspojone od podłoża fragmenty tynku należy skuć, a miejsca te powtórnie otynkować.
- Styropian przeznaczony na ocieplenia powinien być odmiany EPS – 70, najlepiej z frezowanymi krawędziami, gdyż ułatwiają one uzyskanie równej powierzchni tynku i wyeliminowanie szczelin na złączach.
- Zaprawę klejową należy nakładać na płyty metodą obwiedniowo-punktową, czyli wąskim ciągłym pasem przy krawędziach i sześcioma plackami w środku. Nawet gdy system ociepleniowy dopuszcza mocowanie płyt jedynie na klej, bezpieczniej jest zawsze zastosować oprócz tego mocowanie mechaniczne za pomocą kotew z talerzykami dociskowymi umieszczonymi w narożnikach każdej płyty styropianowej i dodatkowo w dwóch miejscach po środku – jeśli ocieplenie jest wykonywane z płyt z wełny mineralnej.
- Używane zaprawy, kleje, impregnaty i tynki powinny pochodzić od jednego producenta, gdyż tylko takie tworzą tzw. system ociepleniowy. Łączenie materiałów różnego pochodzenia nie zapewnia właściwego połączenia kolejnych warstw. Siatka zbrojąca musi być zawsze wtapiana w warstwę wcześniej nałożonej zaprawy klejowej: układanie na sucho, a następnie nanoszenie kleju nie gwarantuje właściwego jej zamocowania.
- W narożach przy ościeżach należy stosować listwy krawędziowe, które ułatwiają uzyskanie równych krawędzi i wzmacniają je.
- W narożnikach okien należy wkleić skośnie dodatkowe paski siatki zbrojącej, co zapobiegnie powstawaniu pęknięć w tych miejscach.
- Gruntowanie podłoża pod tynk. Preparat w tym kolorze zapobiegnie przebarwieniu barwy podłoża, zwłaszcza spod tynku strukturalnego, na przykład o fakturze kornikowej.
- Ocieplanie budynku metodą lekką suchą: wełna musi wypełniać wszystkie wolne przestrzenie również pod rusztem.
- Na zewnątrz warstwy ocieplającej należy umocować folię wiatroizolacyjną, która zapobiegać będzie zawilgoceniu izolacji i jej pyleniu.
- Pustka wentylacyjna pod pokryciem elewacyjnym z sidingu powinna mieć grubość ok. 3 cm, a wszystkie elementy należy mocować w taki sposób, aby zapewnić możliwość ich swobodnego rozszerzania się pod wpływem zmian temperatury.



fot. Rockwool

▲ System ociepleniowy tworzą materiały pochodzące od jednego producenta – nie należy zatem stosować żadnych zamienników – jest to warunek uprawniający do składania wszelkich reklamacji