

WEŁNA CZY STYROPIAN

To dwa najpopularniejsze materiały do wykonywania izolacji termicznych w budownictwie jednorodzinym i nie tylko.

Mają podobny współczynnik przenikania ciepła. Pozostałe parametry różnią się dużo bardziej. Dotyczy to również ceny. Styropian wciąż pozostaje o wiele tańszy od wełny i nic nie wskazuje, aby ta dysproporcja uległa zmianie.

Wełna mineralna

To produkt powstający z naturalnego surowca - szkła lub skały bazaltowej. Zanim zamieni się w płytę lub matę izolacyjną musi przejść skomplikowany proces produkcyjny. Jego sercem jest piec, w którym kamień lub piasek ulegają całkowitemu roztopieniu w temperaturze dochodzącej do 1400°C. Płynne jak wulkaniczna lava poddawane są rozdmuchaniu na cieniutkie włókienka, z których robi się wełnę. Po nasączeniu lepiszczem (żywica organiczna) wełna jest formowana, utwardzana w piecu hartowniczym i cięta. Z 1 m³ szkła lub kamienia otrzymuje się około 60 m³ wełny.

Płyty i maty oraz granulaty stosuje się powszechnie do ociepleń i wyciszeń w różnych elementach budynków. Otuliny służą zaś do izolacji termicznej rur.

Płyty z wełny mineralnej są też cenionym produktem w izolacjach przemysłowych i technicznych.

Styropian

To inaczej spieniony, czyli ekspandowany polistyren, mający postać lekkich białych, porowatych granulek. Formuje się z niego przede wszystkim płyty, ale także maty laminowane papą. Podobnie jak wełna oferowany jest także w formie sypkiego granulatu, wykorzystywanego jako samodzielna izolacja termiczna lub dodatek do zapraw i tynków.

Izolacyjność cieplna

Współczynnik λ , określający przewodność cieplną danego materiału wynosi dla wełny - od 0,032 do 0,045 W/(m·K). Im niższa jego wartość, tym korzystniejsza termoizolacyjność. Styropian, którego λ zaczyna się już od 0,031 W/(m·K), jest tylko odrobinę lepszy w tej konkurencji. Co roku pojawiają się kolejne produkty z wełny lub styropianu o niższym współczynniku przewodzenia ciepła. Trzeba sobie jednak zdawać sprawę, że za izolacyjność cieplną danej przegrody w budynku odpowiada nie tylko materiał termoizolacyjny, ale również pozostałe materiały zastosowane do jej budowy. Dlatego dla konkretnych elementów budynku przyjmowany jest współczynnik przenikania ciepła U . Izolacyjność termiczna w ogromnej mierze zależy także od tego, czy materiał ociepleniowy zostanie ułożony poprawnie.

Izolacyjność akustyczna

Wełna mineralna dzięki swojemu ciężarowi i specyficznej strukturze, ma bardzo dobre zdolności tłumienia dźwięków - zarówno uderzeniowych, jak i powietrznych. Wykonane z niej ocieplenie poprawia więc także komfort akustyczny w pomieszczeniach. Często zresztą jest stosowana wyłącznie w tym celu, na przykład jako wypełnienie konstrukcji wewnętrznych ścian szkieletowych.

Z reguły jest tak, że płyty z wełny mineralnej o mniejszej gęstości, bardziej puszyste, dobrze izolują dźwięki rozchodzące się w powietrzu, zaś płyty twarde i półtwarde dobrze tłumią dźwięki powstałe w wyniku uderzenia.

Styropian ma gorsze parametry akustyczne, zwłaszcza jeśli chodzi o dźwięki powietrzne, czyli drgania rozchodzące się w przestrzeni. Są w sprzedaży styropiany o właściwościach tłumiących dźwięki, ale chodzi tu przede wszystkim o dźwięki uderzeniowe.

Dyfuzyjność

Ten parametr określa zdolność materiału do przepuszczania powietrza, a także zawartej w nim wilgoci. Można rzec, że struktura **wełny mineralnej** jest bardziej otwarta, a więc nie stwarza oporu powietrzu. Nie jest to do końca zgodne z prawdą, ponieważ jej włókna są połączone lepiszczem, które zmniejsza dyfuzyjność. Niemniej jednak wełna uznawana jest za tak zwany materiał paro-przepuszczalny, umożliwiający przenikanie powietrza i sprzyjający „oddychaniu” ścian. Jej dyfuzyjność kształtuje się na poziomie około 0,48 g/m·h·hPa. **Styropian** w porównaniu z nią jest niemal całkowicie nieprzepuszczalny. Trzeba tu jednak koniecznie wyjaśnić, że zgodnie z badaniami, wymiana powietrza przez ściany domu, nawet ocieplonego wełną, wynosi raptem 3%. Resztę bierze na siebie system wentylacyjny.

Poza tym wełna, mimo swej paro-przepuszczalności, wolno schnie po zalaniu wodą, zwłaszcza gdy pozostaje zabudowana.

Nasiąkliwość

Mimo że lepiszcz spajające włókna **wełny** można uznać za rodzaj impregnatu, to jest ona materiałem dość nasiąkliwym. Oczywiście cecha ta bywa różna, zależnie od jej gęstości. **Styropian** jest mniej nasiąkliwy, a ponadto, co również ważne, ma zdolność szybszego wysychania.

Odkształcalność

Wełna jest materiałem bardzo sprężystym, a więc mało podatnym na trwałe odkształcenia. **Styropian** odznacza się mniejszą sprężystością i łatwiej go trwale odkształcić. Na szczęście w budynkach mieszkalnych, odkształcalność nie ma aż tak wielkiego znaczenia, jeśli zastosowane zostaną odpowiednie rozwiązania techniczne. Nigdzie bowiem materiał ociepleniowy nie jest wystawiany bezpośrednio na działanie

sił mogących powodować odkształcenia.

Łatwość obróbki i montażu

Ani wełna, ani styropian nie są specjalnie trudne do cięcia i szlifowania. Używa się do tego prostych, ręcznych narzędzi. Wadą **wełny** jest to, że podczas obróbki może pylić. **Styropian** z kolei jest produktem brudzącym. W trakcie cięcia i szlifowania wszędzie roznoszą się białe granulki i co gorsza łatwo się elektryzują i przywierają do różnych powierzchni.

Palność i topliwość

Argumentem przemawiającym na korzyść **wełny mineralnej** jest z pewnością to, że charakteryzuje się ona bardzo wysoką odpornością na ogień. Sklasyfikowana jest jako materiał niepalny i oznaczona najwyższymi klasami A1 i A2 w 7-stopniowej klasyfikacji europejskiej, gdzie najwyższą klasą jest A1, a najniższą - F.

Co prawda **styropian** to produkt o właściwościach samo-gasnących i w razie zetknięcia z ogniem nie staje w płomieniach, ale topi się wydzielając mnóstwo dymu. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę, że w budynkach, oprócz styropianu znajduje się całe mnóstwo innych wyrobów samo-gasnących, a nawet łatwopalnych, jego szkodliwość w momencie pożaru schodzi na znacznie dalszy plan. Nie da się jednak ukryć, że wełna, dzięki swej niepalności może być stosowana jako materiał osłaniający przed ogniem te elementy domu, które są na ogień narażone, na przykład drewniane lub stalowe konstrukcje. Styropian do takich celów na pewno się nie nadaje.

Wełna to poza tym produkt wysoce odporny na działanie chemikaliów. Chodzi tu szczególnie o rozpuszczalniki pochodzenia organicznego. Może ona wchodzić w kontakt z nimi, bez żadnego uszczerbku. **Styropian** natomiast ulega pod ich wpływem, a nawet pod wpływem ich oparów destrukcji, czyli mówiąc w uproszczeniu - topi się. Jest to niebezpieczne przy niektórych pracach budowlanych, kiedy to omyłkowo można użyć do mocowania polistyrenowych płyt, kleju zawierającego wymienione rozpuszczalniki. Doświadczeni wykonawcy na pewno nie dopuszczają do podobnej sytuacji.

Miejsca stosowania

Są takie elementy budynku, do izolacji których wełna jest wręcz niezastąpiona. Inne zaś najkorzystniej ocieplać styropianem. Oto poszczególne, najpopularniejsze zastosowania obu tych materiałów:

- **wełna**: wypełnienia między elementami konstrukcji drewnianych lub stalowych (ściany szkieletowe, stropy belkowe, więźby dachowe), zwłaszcza gdy zależy na zwiększeniu ich ochrony przeciwpożarowej; wypełnienie wewnętrznych ścian szkieletowych; izolacja termiczna i akustyczna sufitów podwieszanych;
- **styropian**: ocieplenie podłóg na gruncie; ocieplenie ścian fundamentowych oraz

- piwnic; ocieplenie tarasów i balkonów;
- **wełna albo styropian** - materiał termoizolacyjny w systemach ociepleniowych ETICS (metoda lekka-mokra); ocieplenie stropów gęsto żebrowych i betonowych; ocieplenie dachów płaskich; ocieplenie stropodachów wentylowanych.

Oczywiście, gdy ktoś zechce, to użyje wełny do izolacji cieplnej fundamentów, a styropianem dociepli poddasze. Wymienione wyżej możliwości zastosowania odpowiadają bowiem jedynie przyjętej praktyce budowlanej i wynikają również z rachunku ekonomicznego.