

Budynek ciepły, suchy i cichy

Ciepłe, umiarkowanie suche i akustycznie wytłumione pomieszczenia wraz z niewysokimi rachunkami płaconymi za energię grzewczą świadczą o komforcie budynku. Co jednak zrobić, jeśli z powodu złej jakości izolacji termicznych rachunki za ogrzewanie są wysokie, a ściany pozostają nadal zimne, zawilgocone, a przy tym zapleśniałe i zagrzybione? Ratunkiem dla starego budynku stanie się poprawa jego izolacyjności cieplnej i akustycznej. W nowych budynkach obecność takich izolacji jest obowiązkowa.

Przepisy rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU Nr 75 z 15.06.2002 r., poz. 690 z późn. zm.) nakładają na ich projektantów i wykonawców działania, które dadzą pewność, że przekazany do użytku budynek spełni wymagane poziomy wartości ochrony cieplnej oraz izolacyjności akustycznej. Wielkości takie muszą pozostać stabilne przy oddziaływaniu prognozowanych czynników, których wymiar i intensywność w eksploatacji budynku permanentnie weryfikować będą rzeczywiste na dany czas warunki atmosferyczne i środowiskowe. Te pierwsze działają na budynek od zewnątrz. Stanowią je: wielkości temperatury (w tym również jej wahania i skoki termiczne), stany wilgotności powietrza (załamania pogodowe, mgła, opady atmosferyczne, śnieg i szron, oblodzenia), stopień nasłonecznienia i zacienienia, kierunek i siła wiatru działająca na przegrody (ssać i napierająca), destrukcyjna działalność żywych organizmów, gazy przemysłowe i inne.

Na obiekt wpływają też bagatelizowane przez wielu uwarunkowania mikroklimatu wewnętrznego (układu ciepło-wilgotnościowego w pomieszczeniach), który skorelowany jest aktualną wartością temperatury w pomieszczeniu i zawartą w nim ilością pary wodnej o określonej prężności wynikającej z wartości temperatury. Dostarczycielami pary wodnej pozostają obecni w pomieszczeniach oddychający ludzie i zwierzęta, oraz transpirujące rośliny. Znacząco jej ilość zwiększa parująca woda z otwartych naczyń i zbiorników, a zwłaszcza pochodząca z procesów gotowania, prania, suszenia czy kąpieli. Pewna jej wielkość uwalnia się z przegród budowlanych. Jej prężność może okazać się na tyle wysoka, że cząstki pary wodnej z łatwością wnika także w konstrukcję przegród budynku, w tym mogą również dostać się do materiałów termoizolacyjnych i w nich skraplać, co zawsze obniża sprawność izolacji w przegrodzie. Ponadto w niższych temperaturach powietrza roślinie stopień jego nasycenia parą, co po przekroczeniu stanu krytycznego objawia się rozeniem wody na powierzchni przegród w strefach o niższej temperaturze (na mostkach termicznych). Brak ingerencji przy tego typu sytuacjach w takich miejscach sprzyja pojawieniu się mikroorganizmów (pleśni i grzybów). Do skroplonej wilgoci łatwo przyczepiają się ich zarodniki, a kurz i lotne związki organiczne tworzą znakomite warunki do ich wegetacji. Obecność mikroflory szkodzi zdrowiu, konstrukcji budowli oraz dobytкови obecnemu w pomieszczeniach.

W celu wyeliminowania obecności niepożądanych zjawisk ciepło-wilgotnościowych w budynku projektanci i wykonawcy muszą tak skonstruować przegrody budowlane, aby:

- 1) od ich strony zewnętrznej przy różnicach temperatur ochronić wnętrza przed przenikaniem zimna od zewnątrz oraz umożliwić przewodzenie i przenikanie ciepła z budynku na zewnątrz przegrody (ocieplenie według wskazań wynikających z zastosowania określonego materiału termoizolacyjnego, zgodnie z technologią jego wbudowania),
- 2) zapewnić ochronę ocieplonej przegrody budowlanej od wewnątrz przed możliwościami absorbowania pary wodnej, a w sytuacjach gdyby jednak tam się pojawiła — móc ją skutecznie usunąć (zastosowanie odpowiednich rozwiązań dla zachowania efektywnej wentylacji).



© SEMMELROCK



© SNIĘŻKA

Spełnienie tych oczekiwań w pełnym cyklu żywotności eksploatowanego budynku dotyczy poprawnego funkcjonowania takich jego elementów systemowych jak: ochrona cieplna (właściwość obiektu do zmniejszania strat ciepła i polepszania jego stateczności cieplnej), ochrona wilgotnościowa (wyeliminowanie zjawisk kondensacji wilgoci w jego przegrodach budowlanych oraz źródeł przecieków wody) i sprawnie funkcjonująca wymiana ciepła wraz z zapewnieniem dla niej cyrkulacji powietrza (poprawność i efektywność działania wentylacji). Powyższe elementy rzutują także na zachowanie odpowiedniej jakości akustycznej, bo obecność wilgoci znacznie tę jakość pogarsza. Oczywiście, dla zachowania wymagań izolacji akustycznej muszą być jeszcze spełnione dodatkowe uwarunkowania konstrukcyjno-materiałowe wynikające ze specyfiki obiektu (np. konstrukcja ścian, ochrona akustyczna w strefach przejść instalacyjnych, rodzaj stolarki okienneo-drzwiowej, przewodność akustyczna przegród szklanych itp.).

Reasumując, ochronie cieplnej i akustycznej konstrukcji budynku podlegają w szczególności: ściany zewnętrzne, stropy poddaszy nieocieplanych, stropodachy i dachy strome, stropy nad piwnicą nieogrzewaną, posadzki na gruncie i ławy fundamentów przed działaniem mrozu, ściany i stropy sąsiadujące z pomieszczeniami specjalnymi charakteryzującymi się niskimi temperaturami, podatne miejsca na tworzenie się mostków termicznych (nadproża, wieńce, ościeża, parapety, obwody płyt stropowych, płyty balkonowe, instalacje wodociągowe zimnej wody, słabe miejsca na dachu, ościeża okien dachowych itp.).

Dobór odpowiednich materiałów budowlanych wbudowywanych w ustroje budynku następuje według ustalonego porządku (technologii), co zapewnia budowli komfort zachowania założonych właściwości izolacyjnych w eksploatacji w pełnym wymiarze jej żywotności, a przede wszystkim w zadeklarowanym przez systemodawców gwarantowanym okresie. Należy jednakże wiedzieć, że

skutki poprawnego wykonania prac izolacyjnych mogą ulec pogorszeniu (naprawy mogą stać się bardziej kłopotliwe i kosztowne), o ile nie będą przestrzegane standardy eksploatacji, jak też dopuści się do zaniedbań i znacząco opóźni dokonanie koniecznych okresowych przeglądów technicznych, przy których w miarę potrzeb we właściwym czasie przeprowadza się adekwatne do stanu budowli zabiegi konserwacyjno-remontowe.

Jacek Sawicki

Popularne materiały do izolacji cieplnych i akustycznych

Potrzeba zastosowania izolacji cieplnych i akustycznych jest sprawą nagminną, np. z uwagi na przeciwdziałanie rosnącym rachunkom za ogrzewanie zimnego mieszkania. Niekiedy impuls stwarza też proza życia, kiedy dochodzące zza ściany sąsiedzkie hałasy powodują regularne stresy, a jedynym rozsądnym wyjściem pozostanie tylko wygłuszenie ścian. W takich przypadkach, poszukując optymalnego rozwiązania, pozostaje dylemat wyboru materiału.

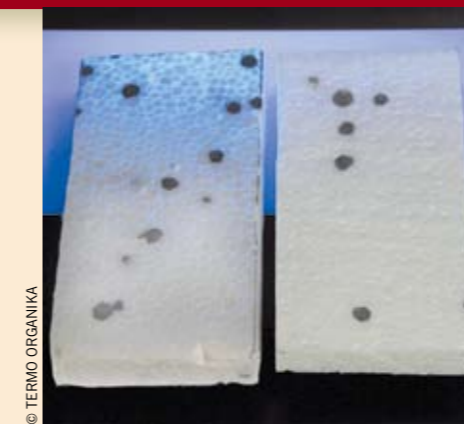
Materiały stosowane do izolacji termicznej muszą mieć odpowiednio niski współczynnik przenikania ciepła λ , gdyż decyduje on m.in. o dobraniu niezbędnych grubości warstwy ocieplenia, spełniających oczekiwane parametry ciepłe przegrody. Dla materiałów o właściwościach akustycznych istotna jest też wiedza o parametrach akustycznych, w tym zdolności do tłumienia hałasu. Obok wskazanych mogą być ważne także inne cechy izolacji, np. odporność na wodę, klasa palności. Ich stopień wytrzymałości mechanicznej warunkuje zastosowania: wyroby izolacyjne o niskiej skali wytrzymałości służą do wypełnień/izolowania przestrzeni między elementami konstrukcji budynku i nie przenoszą żadnych obciążeń, o skali średniej — mogą przenosić małe, równomiernie rozłożone obciążenia, a wysokiej — odporne są na znaczne obciążenia mechaniczne. Mogą mieć dużą sprężystość, odkształcalność bądź sztywność. Ich wygląd może przybierać formę płyt, mat, otulin, luźnych granulatów i włókien, a nawet zawieszin lub pian aplikowanych na ocieplaną powierzchnię metodami natrysku. Można sięgać po materiały izolacyjne pochodzenia naturalnego, oparte o surowce nieorganiczne (mineralne) i organiczne (pochodzenia roślinnego i zwierzęcego). Można stosować wyroby przetwarzane z udziałem produktów

mineralnych i uzyskiwane w procesach syntetycznej. Można korzystać z wyrobów fabrycznie gotowych do wbudowania, bądź wykorzystywać składniki, które dopiero technologicznie połączone w warunkach budowy dadzą finalny produkt.

Przemysł budowlany dysponuje niezwykle bogatą i różnicowaną ofertą rynkową, opartą o różnego rodzaju surowce wyjściowe o właściwościach izolacyjnych.

Włna mineralna (skalna i szklana) obecna jest w wyrobach o różnej gęstości i sprężystości w formie płyt, mat, filców i granulatów (do zasypek termoizolacyjnych i wygłuszających), a także otulin dla instalacji przechodzących przez stropy i ściany. Stosowana jest w sytuacjach, gdzie bezpośrednio nie ma styczności z wilgocią. Świetna w termoizolacjach, ochronie przeciwpożarowej i ochronie akustycznej. Obecna na elewacjach (składnik BSO, ścian trójwarstwowych i lekkich systemów ociepleń). Służy do ocieplania dachów i poddaszy, podłóg na gruncie, podłóg pływających, stropów nieogrzewanych, stropów belkowych, konstrukcji szkieletowych drewnianych i stalowych. Wytwarza się z niej płyty akustyczne — ustroje dźwiękochłonne na ściany i sufity podwieszane. Wyroby mogą być oklejane foliami refleksyjnymi odbijającymi ciepło, frezowane, laminowane itd.

Styropian



Styropian ma świetne parametry izolacyjności termicznej.

Styropian (polistyren ekspandowany) przyjmuje formę płyt o różnej gęstości, kształtek i granulatu. Jest lekki, sztywny, wytrzymały na ściskanie, łatwy w obróbce, odporny na zawilgocenie. W odmianie płyt elastycznych sprawdza się jako izolacja akustyczna w konstrukcjach podłóg pływających. Obecny w systemach ociepleń elewacji (składnik BSO), stref budynku narażonych na kontakt z wodą (fundamenty, ściany piwniczne, podłogi na gruncie), a także konstrukcji dachów i poddaszy, stropów, konstrukcji szkieletowych. Granulat służy do zasypek termoizolacyjnych.

Polistyren ekstrudowany w formie płyt odznacza się znaczną twardością, nienasiąkliwością i świetnymi parametrami izolacyjności termicznej. Izoluje ustroje poddane dużym obciążeniom mechanicznym i wilgociowym (izolacje stropodachów odwróconych, piwnic, podłóg na gruncie, obciążonych dachów płaskich, tarasów, parkingów).

na mróz. Jest wykorzystywany do suchych zasypek izolacyjnych oraz jako składnik do lekkich betonów, służących jako wylewki ciepłych posadzek i stropów, a także ciepłych zapraw i tynków. W posadzkach i stropach uzupełnia ciągłość izolacji cieplnej płyt.

Gliniec (keramzyt) stanowi termicznie rozpuńczoną glinę ilastą o strukturze granulatu. Bardzo lekki, niepalny, odporny na wysoką temperaturę (klasa ognioodporności A), niehigroskopijny, mrozoodporny. Wykorzystywany jest do produkcji ciepłych elementów murowych, zasypek termoizolacyjnych (w ścianach szczelinowych, na stropy i podłogi na gruncie) i jako składnik lekkich betonów. Wykonane z niego obrysunki ścian pełnią funkcję izolacji cieplnej, przeciwwilgociowej, stabilizującej grunt i zabezpieczającej izolację pionową ścian fundamentu.



Włóknoceluloza odznacza się znakomitą odpornością na ogień.

Włóknoceluloza (celulozowe izolacje termiczne) wytwarzana jest z rozdrobnionych i uniepalnionych włókien celulozy (makulatury). Świetnie sprawdza się w zastosowaniach do ochrony cieplnej i akustycznej wszelkich przegród budowlanych. Niepalna, lekka, biologicznie neutralna. Buforuje warunki cieplno-wilgotnościowe w pomieszczeniach. Występuje w postaci zasypek termoizolacyjnych, które wdmuchuje się w szczeliny przegród (także w miejsca trudno dostępne dla innych materiałów) bądź zawieszin klejowych, które na mokro natryskiwane są na ocieplane powierzchnie.

Pianki poliuretanowe oraz ich odmiany poliizocyanurowe przyjmują postać wyrobów gotowych (płyty, kształtek i otulin) oraz mogą być natrykiwane na zabezpieczone powierzchnie pistoletem z agregatu bądź z gotowych kartuszy. Wśród dostępnych materiałów

izolacyjnych mają najlepsze parametry, co sprawia, że już niewielkie ich grubości spełniają swoje zadanie. Charakteryzuje je podwyższona

Otuliny ze spienionego polietylenu znajdują zastosowanie między innymi do izolowania termicznego instalacji wodnych. Nieizolowane rury wodociągowe tworzą mostki cieplne w ścianach, z kolei brak izolacji na rurach z ciepłą wodą powoduje straty ciepłe w sieci instalacji.



Przykład zastosowania poliuretanu i wełny mineralnej jako otulin termoizolacyjnych na przewody grzewcze (zewnętrzna otulina — poliuretan, wewnętrzna otulina — wełna mineralna). Od lewej: otulina bez płaszczu, po prawej otulina z płaszczem (folia ALU)

paroizolacyjność i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Można nimi izolować ściany, dachy, tarasy, podłogi. Natrysk pianki izoluje powierzchnie o skomplikowanych kształtach. Tym sposobem można ocieplać dachy płaskie, stropodachy, ściany murowane itp. Wymagają zabezpieczeń przed promieniowaniem UV.

Warto odnotować też inne ciekawe materiały termo- i fonoizolacyjne: **plyty pilśniowe i włóknowo-magnezytowe, korek, wełnę naturalną (owczą), słomę, wełnę drzewną, włókno lniane, konopne i kokosowe, szkło komórkowe**. Ich zastosowanie w ustrojach budowlanych zgodne z technologią przynosi świetne rezultaty.

Jacek Sawicki



Producenci izolacji z wełny mineralnej mają w ofercie płyty, maty i filcy w różnych rozmiarach.



Zasypki perlitowe świetnie sprawdzają się w rozwiązaniach podłóg do ociepleń i wygłuszeń akustycznych.

Granulat perlitu ekspandowanego (perlit, perlit) świetnie wiąże się z zaprawami budowlanymi, ma znakomite właściwości cieplne i fonoizolacyjne. Jest lekki, chemicznie obojętny, niepalny, neutralny dla środowiska, hydrofobizowany nie chłonie wody i jest odporny