

dr hab. inż. Robert Wójcik, prof. UWM¹⁾
ORCID: 0000-0002-3142-7969

Oczekiwane zmiany przepisów dotyczących jakości ocieplenia ETICS

Expected changes to the legal regulations on the quality of ETICS insulation

DOI: 10.15199/33.2022.01.01

Streszczenie. Pogarszanie izolacyjności cieplnej na skutek zawilgacania i biodegradacji w przypadku fasad ocieplanych ETICS następuje niejednokrotnie już w pierwszych latach eksploatacji. Przekłada się to na zmniejszenie efektywności energetycznej polskiego budownictwa, w którym ETICS jest dominujący. Prowadzone przeze mnie od prawie trzech dekad badania wskazują, że w wielu przypadkach już w momencie przekazywania budynków do użytkowania nie są spełnione wymagania dotyczące ciepłochronności. W artykule przedstawiono powody występowania wad skutkujących postępującym w czasie zwiększaniem zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania. Wzorem wielu europejskich krajów wymagania stawiane elewacjom w zakresie trwałości powinny być doprecyzowane i rozszerzone o odporność na biodegradację. Z inspiracji członków Grupy Roboczej ds. krajowych inteligentnych specjalizacji (KIS 5 Inteligentne i energooszczędne budownictwo) przedstawiono propozycję oczekiwanych zmian prawnych, które mogłyby przynieść wymierne korzyści w poprawie efektywności energetycznej budynków.

Słowa kluczowe: system ETICS; biodegradacja przegród; efektywność energetyczna budownictwa; wpływ wilgoci na materiały budowlane.

Abstract. The deterioration of thermal insulation due to moisture and biodegradation in the case of ETICS insulated facades often occurs in the first years of operation. This transfers into a reduction in the energy efficiency of the Polish constructions, in which ETICS is dominant. The research carried out by the author for almost three decades shows that in many cases the requirements for thermal insulation are not met already at the moment of handing over the buildings to use. The article presents the reasons for the occurrence of defects resulting in the increasing heat demand for heating over time. Following the example of many European countries, the requirements for façades in terms of durability should be specified and extended to include resistance to biodegradation. Inspired by the members of the Working Group for national smart specializations (KIS 5 Smart and energy-efficient construction), the article presents a proposal for the expected legal changes that could bring tangible benefits in improving the energy efficiency of buildings.

Keywords: ETICS system; biodegradation of partitions; energy efficiency of construction; influence of moisture on building materials.

Uzyskanie od 2021 r. oporu cieplnego ściany zewnętrznej $R_T = 5$ [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] i utrzymanie go podczas długiego okresu eksploatacji jest wyzwaniem technicznym. Obowiązujące wymagania są w pełni satysfakcjonujące, jednak w praktyce często nie są spełniane. Powodów jest wiele, m.in. brak obowiązku odbioru stanu termicznego budynków nowo wznoszonych lub poddawanych termomodernizacji. Nawet jeśli takie badania zostaną zlecone, to obejmują głównie ocenę jakościową przy wykorzystaniu termowizji. Sporadycznie wykonuje się pomiary współczynnika przenikania ciepła metodą ścianki pomocniczej.

¹⁾ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; Wydział Geoinżynierii; członek Grupy Roboczej ds. krajowych inteligentnych specjalizacji (KIS 5 Inteligentne i energooszczędne budownictwo); robert.wojcik@uwm.edu.pl

Przeprowadzając proste obliczenia, można wskazać, jakie straty ponosi krajowa gospodarka z powodu niespełnienia wymagań WT21. Załóżmy, że wymagany obecnie współczynnik przenikania ciepła U ścian zewnętrznych $\leq 0,2$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ jest z jakiegoś powodu większy o 5% i wynosi $0,21$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Zgodnie z danymi zawartymi w [2], szacuje się, że tylko w 2022 r. w Polsce wykonanych zostanie ok. 40 mln m^2 dociepleń, a więc przy różnicy zwiększającej straty ciepła spowodowane wzrostem współczynnika U o zaledwie $\Delta U = 0,01$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ oraz założeniu że średnia temperatura wewnętrzna w sezonie grzewczym trwającym średnio 5 tys. h będzie $t_e = 2^\circ\text{C}$, to zwiększone straty ciepła przez wadliwie wykonaną termoizolację o powierzchni $A = 4$ mln m^2 wyniosą 36 mln kWh. Przy optymistycznie przyjętym koszcie energii wy-

noszącym $0,16$ zł/kWh straty te można oszacować na 5,76 mln zł. Do tej kwoty należy doliczyć koszt remontu, a niejednokrotnie również wymiany z utylizacją całej części termoizolacyjnej w perspektywie 20 lat.

Błędy projektowe

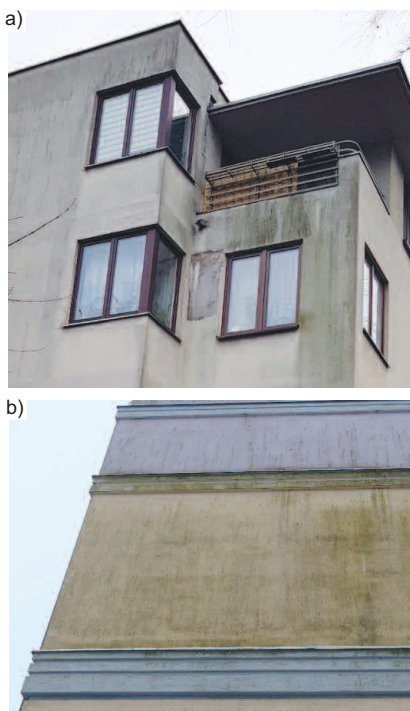
Analizy wielu dokumentacji technicznych w ramach m.in. toczących się arbitraży wskazują, że grubość warstwy termoizolacyjnej z reguły jest ustalana przy założeniu, że ściany zewnętrzne lub stropodachy są jednorodne. Sporadycznie, w analizach dotyczących głównie budynków szkieletowych, można spotkać uwzględnienie niejednorodności takich przegród. W zależności od wyboru procedury obliczeniowej, wyniki odnoszące się do standardowo wznoszonych budynków z pominięciem niejednorodności materiałowych warstw

konstrukcyjnych przegród zewnętrznych, skutkuje błędami przekraczającymi nawet 30%. W wielu przypadkach wynika to z braku znajomości normy PN-EN 6946 [1] lub jest to „ukłon” w kierunku szukającego oszczędności dewelopera.

Często też przeszacowywanie oporu cieplnego ścian jest spowodowane pominięciem poprawek wynikających z nieszczelności materiału termoizolacyjnego. Takie postępowanie byłoby uzasadnione, gdyby izolację ułożono perfekcyjnie (nie będzie w niej nieszczelności). W polskich realiach wykonawczych to sytuacja teoretyczna. Najczęściej występuje cyrkulacja powietrza z cieplejszej strony izolacji, a to wymaga zastosowania poprawki $\Delta U = 0,04 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Powszechnie pomija się również konwersję współczynników przewodzenia ciepła materiałów z uwagi na wilgotność. Projektanci przyjmują zasadę, że zawilgacanie sorpcyjne materiałów termoizolacyjnych wynosi 0%, a do obliczeń wybierają zwykle materiał o najlepszym współczynniku przewodzenia ciepła, deklarowanym przez producenta w danej grupie materiałowej. W praktyce na budowę dociera taki materiał i takiej grubości, jaki był dostępny i jak za dawnych lat nikt już od wielu miesięcy nie grymasi, gdyż za dodatkowe straty ciepła zapłaci i tak użytkownik, który rzadko pyta, czy przegrody zewnętrzne w jego mieszkaniu są wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Grupa bardzo istotnych błędów projektowych, pośrednio związanych z warstwami termicznymi dotyczy wadliwego odprowadzenia wód opadowych z tarasów oraz fasad. Na fotografii 1a przedstawiono często spotykaną sytuację spływu wód opadowych z tarasu (przy braku rurowego systemu odprowadzenia wód) bezpośrednio pod izolację termiczną, co skutkuje zawilgoceniem całej ściany i rozwojem pleśni. Na fotografii 1b przedstawiono styropianowy gzyms, który zgodnie z przeznaczeniem miał zdobić i ochraniać fasadę przed spływającym filmem wodnym po powierzchni ściany wykonanej w systemie OWT 67. Efekt jest odwrotny – nie zdobi i nie chroni, a izolacyjność cieplna zawilgoconych przegród jest nawet o połowę mniejsza.



Fot. 1. Wadliwe odprowadzenie wody opadowej: a) z tarasu; b) z ozdobnego gzymsu
Photo 1. Faulty drainage of rainwater: a) from the terrace; b) from a decorative cornice

Biodegradacja fasad

Wiele długotrwałych sporów między dostawcami mas tynkarskich a użytkownikami zaczyna się na wczesnym etapie od chęci ustalenia przyczyn zazieleniania fasad. Problemy z infiltracją wody do wnętrza pojawiają się nieco później. Wówczas na pytania zadawane przez mieszkańców o przyczynę, pada odpowiedź ze strony dostawcy, że *jest to naturalny wpływ środowiska i tak ma być, bo w Polsce nie ma zakazu rozwoju glonów na ścianach* (jest to cytata z jednej ze spraw sądowych toczących się przy moim udziale w charakterze biegłego). W wielu przypadkach tego typu odpowiedź kończy sprawę, ale czasami trafiają się mniej wyrozumiali, którzy stawiają kolejne pytanie: dlaczego zatem elewacja nie jest odporna na czynniki środowiskowe? W odpowiedzi można usłyszeć, że to wina mieszkańców, ponieważ na etapie podpisywania umowy powinni zażądać doposażenia materiału elewacyjnego w biocydy. Winę za rozwój glonów ponoszą zatem mieszkańcy, którzy co warto podkreślić *nie zażądali doposażenia*.

Biodegradacja fasad jest w Polsce dużym problemem i wzorem innych

krajów europejskich wymaga systemowego rozwiązania. Obecnie większość elewacji budynków jest wykończona tynkami cienkowarstwowymi. Natomiast jako warstwę termoizolacyjną w ok. 90% (wg Europejskiego Stowarzyszenia Producentów EPS (EUMEPS) stosuje się EPS (styropian). O popularności takiego rozwiązania przede wszystkim decydują względy finansowe i początkowo zadowalające parametry termoizolacyjne całego ustroju ściennego. Niestety z upływem czasu parametry się pogarszają.

Gotowe do użycia masy tynkarskie produkowane specjalnie na chłonny polski rynek są ekstremalnie „odchudzane” i niedoposażone w składniki decydujące o ich trwałości. Zdarzają się sytuacje, że glony rozwijają się już w pierwszym miesiącu po wykonaniu tynków. Badania prowadzone przez autora wykazały, że glony rozwinęły się już na etapie produkcji mas tynkarskich i znajdowały się w dostarczonych na budowę hobokach. Tylko nieliczni producenci czyszczą i odkażają instalacje produkcyjne. Podobnie wygląda sytuacja z zabezpieczeniem płynnych mas chociażby na czas dystrybucji. Z małymi wyjątkami takich zabezpieczeń w Polsce się nie stosuje.

W wielu przypadkach na budowach stosowane są tzw. składaki z wyrobów pochodzących od różnych wytwórców lub wykonywane samodzielnie. W takich sytuacjach dochodzenie odpowiedzialności jest bardzo trudne. Wybierając tynk jako kryterium niezależnie od lokalizacji na budynku, bardzo często przyjmuje się cenę. Na drugim miejscu wymagań pojawia się, że tynk nie powinien pękać do końca rękojmi. W Polsce jest to zwykle pięć lat, a np. w Danii trzeba udokumentować trwałość fasady min. na 50 lat. Standardowe skandynawskie rozwiązanie ilustruje fotografia 2, wykonana na budowie w Danii, na której murowane fasady z 30-cm warstwą wełny mineralnej realizowało 80 polskich murarzy.

Podstawowym błędem wykonawczym sprzyjającym biodegradacji jest prowadzenie prac w okresie obniżonej temperatury powietrza zewnętrznego. W Polsce przyjął się wręcz zwyczaj przekładania prac dociepleniowych



Fot. 2. Standardowe wykonywanie izolacji termicznej w budynkach mieszkalnych w Danii – ściana trójwarstwowa z osłoną murowaną z cegły ceramicznej
Photo 2. Standard placement of thermal insulation in Denmark – a three-layer wall with cover made of ceramic brick

na miesiące zimowe. W przypadku jednego z budynków, który po upływie roku pokrył się glonami, wykonawca ociepleń przedstawił nawet skrupulatne wpisanie do dziennika budowy pomiary dokumentujące temperaturę zewnętrzną wynoszącą więcej niż 5°C. Dokładna analiza warunków pogodowych na podstawie danych z pobliskiej stacji meteorologicznej wykazała jednak, że pomiary były prowadzone w godzinach przedpołudniowych, natomiast w nocy temperatura powietrza spadała do -9°C i to było powodem wielokrotnie zwiększonej absorpcji wody, a ten parametr w odróżnieniu od „podatności na porostanie glonami” jest ściśle zdefiniowany w specyfikacjach materiałowych i jego drastyczne przekroczenie daje podstawę do dochodzenia przez poszkodowanych swoich praw. Badania przeprowadza się na próbkach wyciętych z fasady i wykonuje zgodnie z normami dotyczącymi mas tynkarskich do wypraw pocienionych. W pierwszej fazie oznacza się nasiąkliwość powierzchniową wyprawy, a następnie podciąganie kapilarnie wody, które nie powinno przekraczać wymaganej wartości. Próbkę prze-

mrożonego tynku będą miały znacznie większą absorpcję wody, co jednoznacznie przekłada się na zwiększoną podatność na biodegradację.

Mycie elewacji

W przypadku występowania porostu glonów i grzybów na elewacji zaleca się czyszczenie podłoża przy użyciu pary wodnej lub wodą pod wysokim ciśnieniem. Należy doświadczać ustalając typ dyszy i ciśnienie (maks. do 60 bar). Dobre wyniki uzyskuje się, stosując wirującą końcówkę Jose’a. Niestety w przypadku wykonywania tych prac technikami alpinistycznymi (z wiszących krzesłek) należy liczyć się z możliwością uszkodzenia mytych powierzchni i przygotować się do wykonania napraw, a myte powierzchnie będą jeszcze mniej odporne na biodegradację. Trzeba mieć na uwadze, że glony nie mają korzeni. Na tynkach zakotwiczą się chwytnikami, których usunięcie np. z tynku typu „kornik” jest praktycznie niemożliwe (fotografia 3). Zwiększanie ciśnienia wody nie poprawia efektu mycia. W strefach przygruntych często występują porosty, których plecha oprócz typowych komórek grzybowych zawiera komórki glonów z grupy zielenic i sinic i wówczas sytuacja wymaga stosowania druczianych szczotek.



Fot. 3. Skażona biologicznie fasada z tynkiem typu „kornik” – podejmowane próby mycia myjką ciśnieniową nie przyniosły pozytywnego efektu

Photo 3. Biologically contaminated facade with "bark beetle" type of plaster – attempts to wash it with a pressure washer did not bring any positive effects

Podsumowanie

■ Ocenę podatności tynków i farb na wzrost glonów można zamieścić w krajowych ocenach technicznych. Można to jednak uczynić jedynie na specjalne

życzenie producenta. Zdaniem autora wymaganie to powinno być obligatoryjne i dotyczyć wszystkich dostawców ze wskazaniem minimalnych wymagań higieniczno-zdrowotnych.

■ Należy wprowadzić uzależnienie wysokości wsparcia w programach pomocowych (np. Czyste powietrze) od jakości przeprowadzonej termomodernizacji (nie tylko jak dotychczas od szacowanych krótkoterminowo wybranych efektów ekologicznych). Może to pozytywnie wpłynąć na poprawę efektywności wydatkowania publicznych środków. Należy zadbać o efektywne wydatkowanie dostępnych funduszy, gdyż aktualnie stosowana tzw. „uproszczona ocena efektywności inwestycji termorenowacyjnych” bazująca na kwalifikacji wg wskaźnika SPBT promuje rozwiązania najtańsze, bez uwzględnienia minimalnego progu wymagań dotyczących trwałości proponowanych rozwiązań.

■ Współczesna termodiagnostyka mogłaby weryfikować skuteczność docieplenia budynków, jednak wymaga to przygotowania jednostek badawczych i uszczegółowienia procedur pomiarowych na podstawie istniejących norm przeprowadzania „odbioru termicznego”.

■ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury [3], które aktualnie wskazuje, że: *do budowy należy stosować materiały, wyroby i elementy budowlane odporne lub uodpornione na zagrzybienie i inne formy biodegradacji odpowiednio do stopnia zagrożenia korozją biologiczną* jest zbyt ogólne i powinno być przededagowane ze wskazaniem na obligatoryjność stosowania środków ochrony zabezpieczającej fasady przed rozwojem skażenia mikrobiologicznego przez co najmniej 5 lat.

Fot. archiwum Autora

Literatura

- [1] Norma PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- [2] Raport PMR „Rynek materiałów termoizolacyjnych w Polsce 2019. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2019 – 2024”.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dział VIII „Higiena i zdrowie” § 322 pkt 2).

Przyjęto do druku: 02.01.2022 r.