

Wybrane problemy eksploatacyjne stropodachów o odwróconym układzie warstw



dr inż.
BARBARA FRANCKE

Adiunkt – z-ca kierownika zakładu
Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych
Instytut Techniki Budowlanej
ORCID: 0000-0001-9525-5468

Rozwiązania przekryć dachowych i tarasowych z izolacją termiczną ułożoną na powierzchni warstwy hydroizolacyjnej są coraz częściej stosowane w polskim budownictwie. Niestety po kilku latach eksploatacji stwierdzany jest fakt wzrostu zawilgocenia izolacji. W artykule uzupełniono wnioski z pracy badawczej wykonanej w Instytucie Techniki Budowlanej, w ramach której podjęto próbę wyjaśnienia przyczyny tego zjawiska w oparciu o wyniki własnych badań laboratoryjnych.

W systemie o odwróconym układzie warstw, tzn. z izolacją termiczną ułożoną na powierzchni warstwy hydroizolacyjnej, izolacja cieplna narażona jest na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, a przede wszystkim opadów deszczu. Dlatego też odwrócony układ warstw stropodachu wymaga stosowania materiałów termoizolacyjnych, które [1,2]:

- nie wchłaniają wody,
- są odporne na powtarzające się cykle zamrażania i odmrażania,
- charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi,
- wykazują wysoką wytrzymałość na ściskanie,
- są odporne na korozję biologiczną,

czyli spełniają podstawowe zadania postawione izolacji cieplnej, polegające na obniżeniu strat ciepła przez przekrycie budynku. Podczas przeglądów obiektów dokonywanych w ramach ekspertyz związanych z przeciekami przekryć dachowych i tarasowych o odwróconym układzie warstw coraz częściej spotykamy się z problemem znacznego zawilgocenia izolacji termicznej wykonanej z wyrobów teoretycznie o bardzo niskiej nasiąkliwości. Możliwość powstania takiego zjawiska była już sygnalizowana w artykułach pojawiających się pod koniec lat dziewięćdziesiątych XX wieku [3,4]. Biorąc pod uwagę powyższe problemy, w Instytucie Techniki Budowlanej podjęto próbę wyjaśnienia mechanizmu jego powstawania. Celem ba-

dań było ustalenie korelacji pomiędzy podstawowymi właściwościami materiałów termoizolacyjnych, ujętymi w normach wyrobów (tzn. PN-EN 13163 i PN-EN 13164), a wynikami uzyskiwanymi w ramach badań przyspieszonego starzenia w warunkach laboratoryjnych [5]. Założono, że korelacja ta umożliwiłaby opracowanie metody do prognozowania poziomu wzrostu zawilgocenia warstwy termoizolacyjnej powstającego podczas eksploatacji stropodachu o odwróconym układzie warstw, dając szansę na wstępną selekcję wyrobów termoizolacyjnych, zalecanych do stosowania w takich rozwiązaniach już na etapie procesu budowy. Wnioski z badań laboratoryjnych zostały omówione wcześniej w publikacjach prezentowanych na konferencjach i w prasie technicznej [6,7]. W niniejszym artykule podano jedynie podstawowe ustalenia uzyskane w ramach tych oznaczeń, jako stan wiedzy i wprowadzenie do przeglądu obiektów będącego przedmiotem niniejszego artykułu. Omówiona w niniejszym artykule analiza stanu technicznego obiektów ma na celu przedstawienie zależności pomiędzy stwierdzoną wartością wilgotności warstwy termoizolacyjnej po ww. okresie użytkowania a wymaganiami ETAG-u 031, w powiązaniu z widocznymi skutkami zawilgoceń po drugiej stronie przegrody budowlanej. Przedstawione w artykule problemy użytkowe przekryć o odwróconym układzie warstw stwierdzone na dwóch obiektach eksploatowanych w Warszawie przez okres 10 lat są potwier-

dzeniem wcześniej sygnalizowanych wniosków z badań laboratoryjnych symulujących obciążenia użytkowe występujące w warunkach naturalnych.

Analiza stanu wiedzy

Zgodnie z ETAG 031 [2] do wykonywania izolacji cieplnej stropodachów o odwróconym układzie warstw przeznaczony jest zarówno polistyren ekstrudowany XPS, jak i ekspandowany EPS, przy czym wykonywanie izolacji z XPS ma kilkudziesięcioletnią tradycję, natomiast w przypadku płyt EPS w publikacjach sygnalizuje się brak dostatecznych doświadczeń w tym zakresie [2,8]. Dodatkowymi dokumentami europejskimi precyzującymi wymagania dla stropodachów wykonywanych w odwróconym układzie warstw są: EAD 040650-00-1201[9], uwzględniający możliwość stosowania polistyrenu XPS jako warstwy termoizolacyjnej, i EAD 040773-00-1201 [10], podający wymogi w tym zakresie dla polistyrenu EPS. Zgodnie z ww. dokumentami w przedmiotowych rozwiązaniach mogą być wbudowywane wyroby, których nasiąkliwość objętościowa, zgodnie z ETAG 031, nie przekracza granicznych wartości, tzn. odpowiednio: dla płyt EPS $\leq 1,0\%$, dla płyt XPS $\leq 0,7\%$. W ww. EAD-ach nie podano żadnych ograniczeń w tym zakresie. Ponieważ płyty polistyrenowe zwiększają swą wilgotność również w trakcie cykli zamrażania/rozmrężania, w ETAG-u 031 sformułowano następujące graniczne dopuszczalne poziomy zawil-

gocenia warstwy po cyklach zamrażania/roz-
mrażania: dla płyt EPS $\leq 5,0\%$, dla płyt XPS
 $\leq 1\%$. Dotychczasowe wyniki badań labora-
toryjnych nie pozwoliły na opracowanie kore-
lacji między wstępną nasiąkliwością po zanur-
zeniu w wodzie a tą po działaniu cykli zamra-
żania/rozmarzania, gdyż krzywe przyrostu
zawilgocenia w efekcie działania cykli, przy
zbliżonej wstępnej nasiąkliwości wodą, prze-
biegają w różny sposób. Przykładowy rozkład
wyników badań nasiąkliwości wodą po 28
dniach zanurzenia, wg PN-EN 12087: 2013-07
i nasiąkliwości określonej po 300 cyklach za-
mrażania i rozmrażania, wg PN-EN 12091:
2013-07, pokazano na rysunkach 1. i 2.

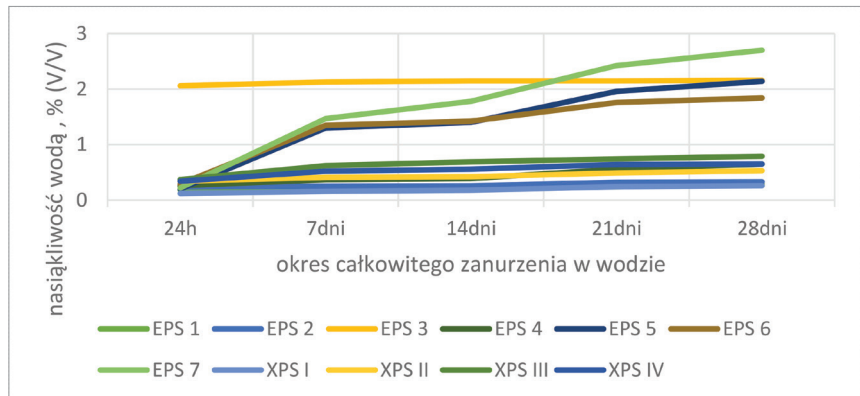
Brak czytelnej zależności między nasiąkliwo-
ścią wodą po 28 dniach zanurzenia i tą wywo-
laną cyklicznym zamrażaniem i rozmrażaniem
uniemożliwia ocenę przydatności płyt termoiz-
lacyjnych do stosowania w stropodachu o od-
wróconym układzie warstw jedynie na podsta-
wie deklaracji poziomu nasiąkliwości przy dłu-
gotwałym całkowitym zanurzeniu.

Nie stwierdzono również wyraźnej korelacji
pomiędzy gęstością wyrobu termoizlacyjnego
i jego nasiąkliwością. Ustalono jedynie, że pod-
czas zanurzenia płyt EPS i XPS w wodzie za-
sadniczy przyrost zawilgocenia następuje już
w pierwszych dniach moczenia i utrzymuje się
na zbliżonym poziomie w kolejnych dniach.

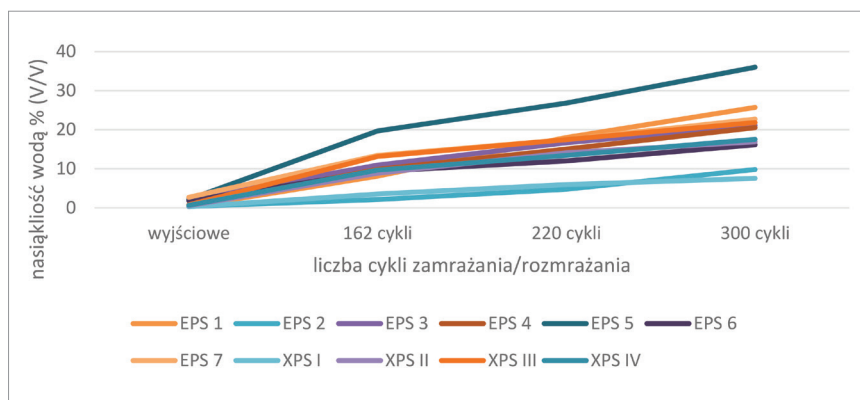
Naprzemienne zamrażanie i rozmrażanie
płyt, niezależnie od wielkości wstępnej nasią-
kliwości wodą, powoduje natomiast stały oraz
znaczący przyrost zawilgocenia. Bezsprecznie
potwierdzono, że wilgotność ma znaczący
wpływ na wartość współczynnika λ i wzrost
tego współczynnika następuje wraz ze wzros-
tem wilgotności. Wilgotny materiał izolacyjny
poddany samoistnemu suszeniu wraca, co
prawda, do pierwotnej wartości tego współ-
czynnika, lecz w praktyce budowlanej, w wa-
runkach gdy izolacja termiczna przykryta jest
warstwami wykończeniowymi, całkowite jej
odsuszenie jest raczej niemożliwe, a kolejne
obciążenia użytkowe jedynie utrzymują bądź
nawet zwiększają to zawilgocenie.

Metodyka badawcza i próbki do badań

Próbki do badań stanowiła izolacja termicz-
na pobrana z przekryć o odwróconym ukła-
dzie warstw z dwóch obiektów zlokalizowanych
w Warszawie, użytkowanych przez okres 10 lat.
W pierwszym analizowanym budynku w ukła-
dzie odwróconym wykonano zarówno przekrycie
dachowe, jak i tarasowe – nad garażem pod-
ziemnym, przeznaczone na ciąg pieszy oraz ter-
ren zielony, a izolację termiczną stanowił poli-
styren EPS hydrofobizowany powierzchniowo.
W drugim budynku układ odwrócony wykona-
no jedynie w przekryciu tarasowym przeznaczo-
nym na ciąg pieszy, a izolację termiczną stano-
wił polistyren ekstrudowany – XPS. Oba budynki
są obiektami mieszkalnymi, wielorodzinnymi.
W pierwszym obiekcie izolację wodochron-



Rys. 1. Przyrost nasiąkliwości wodą w efekcie działania długotrwałego zanurzenia płyt EPS i XPS w czasie [5]



Rys. 2. Zmiana wilgotności płyt EPS i XPS wstępnie nasączonych wodą w efekcie całkowitego zanurzenia w wodzie przez 28 dni i następnie poddanych cyklowi zamrażania/rozmarzania [5]

ną przekryć dachowych wykonano z dwóch
warstw papy termozgrzewalnej na osnowie
z włókniny poliestrowej, na powierzchni której
ułożono 12 cm warstwę polistyrenu EPS hydro-
fobizowanego powierzchniowo. W przekryciu
stropu nad garażem podziemnym użytkowa-
nym jako taras izolację z papy termozgrzewalnej
zastąpiono powłoką grubowarstwową z masy
polimerowo-asfaltowej, wzmocnionej dodatko-
wą wkładką zbrojącą z siatki szklanej. W drugim
budynku w przekryciu tarasowym, pełniącym
funkcję chodnika prowadzącego do wejścia
do budynku, izolację wodochronną wykonano
z dwóch warstw papy termozgrzewalnej na
osnowie z włókniny poliestrowej, a warstwę ter-
moizolacyjną z polistyrenu XPS gr 4cm. Bez-
pośrednio pod omawianym tarasem zlokalizo-
wano pomieszczenie garażowe, nieogrzewane.

W obu analizowanych obiektach, w przekry-
ciu dachowym, jak też tarasowym, wykonano
czternaście odkrywek, z których pobrano próbki
izolacji termicznej do następujących badań:

- wilgotności, określonej metodą suszarko-
wo- wagową, tzn. oceniając zmianę masy
próbki po jej ustabilizowaniu się w proce-
sie suszenia;
- gęstości, wg PN-EN ISO 845:2010.

Dodatkowo podczas pobierania próbek oce-
niano metodą organoleptyczną wygląd po-
wierzchni warstwy termoizlacyjnej na okolicz-
ność uszkodzeń mechanicznych i ewentualnej
kompresji.

Wyniki badań wraz z analizą

Podczas pobierania próbek stwierdzono, że
we wszystkich badanych punktach izolacja ter-
miczna nie uległa kompresji ani żadnym
innym widocznym uszkodzeniom mechanicz-
nym, za to niepokojąca była jej podwyższona
wilgotność.

Izolacja termiczna pobrana z odkrywek ba-
dawczych charakteryzowała się następującymi
właściwościami podanymi w następującej ko-
lejności: grubość warstwy w cm/ gęstość w kg/
m³/ wilgotność próbki, % wagowych (m/m)/wil-
gotność próbki, % objętościowych (V/V):

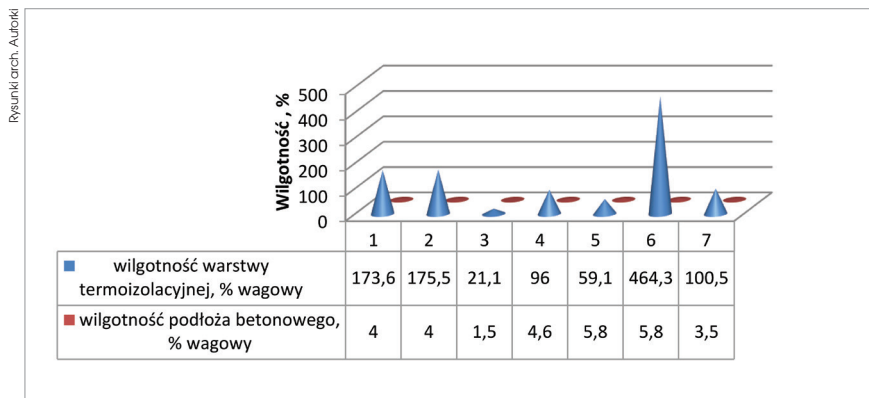
Obiekt nr 1:

A. przekrycie dachowe nad szóstą kondy-
gnacją w obszarze umożliwiającym przyzmo-
wanie śniegu, tzn. o szerokości ok. 1,5 m pomię-
dzy ściankami podświetlikową i attykową, w re-
jonie z utrudnionym odprowadzeniem wody:

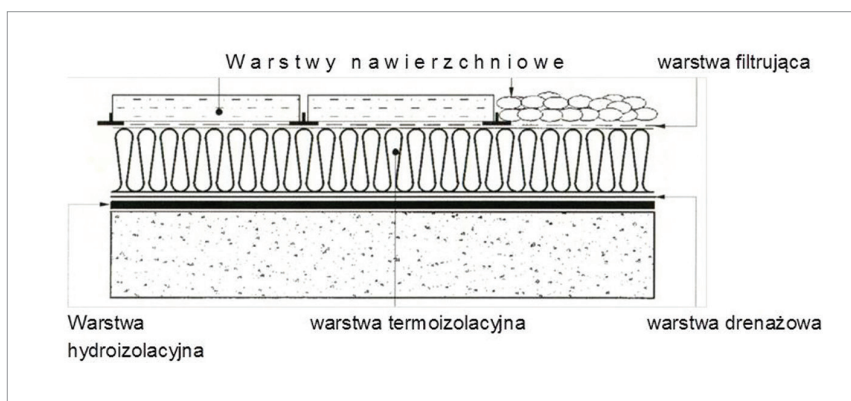
a) warstwa wierzchnia – polistyren EPS: 8,0
cm/29,3 kg/m³/173,6%/5,12%

b) warstwa spodnia – polistyren EPS ułożo-
ny na powierzchni papy termozgrzewalnej: 10,0
cm/29,3 kg/m³/175,5%/5,18%

B. przekrycie dachowe nad pierwszą kon-
dygnacją, obok niskiej ścianki attykowej ograni-
czającej połąc dachową w obszarze ze spraw-
nym odprowadzeniem wody z połaci dachowej –
polistyren EPS ułożony na powierzchni
papy termozgrzewalnej: (8,0+8,0) cm/27,5 kg/
m³/21,1%/0,57%



Rys. 3. Rozkład wilgotności warstwy termoizolacyjnej i podłoża (określonej na zewnętrznej stronie przegrody) w okresie utrzymujących się temperatur zewnętrznych powyżej 18°C.



Schemat 1 – Typowy przekrój warstw stropodachu o odwróconym układzie warstw

C. przekrycie tarasowe nad garażem podziemnym, przy murku okalającym ciąg pieszy, izolacja termiczna ułożona na powierzchni powłoki grubowarstwowej z masy bitumiczno-polimerowej:

a) polistyren EPS przykryty warstwą gruntu: 12,0 cm/31,7 kg/m³/96,0%/3,61%,

b) polistyren EPS przykryty warstwą kostki brukowej: 12,0 cm/31,0 kg/m³/59,1%/2,47%

D. przekrycie tarasowe nad garażem podziemnym obok nieprawidłowo osadzonego wpustu, polistyren EPS ułożony na powierzchni powłoki grubowarstwowej z masy bitumiczno-polimerowej, ułożony pod warstwą gruntu: 12,0 cm/31,7 kg/m³/464,3%/17,5%,

Obiekt nr 2:

E. przekrycie tarasowe nad garażem podziemnym obok wpustu, polistyren XPS ułożony na powierzchni asfaltowej papy termozgrzewalnej, pod warstwą kostki brukowej: 3,0cm/40,0kg/m³/100,5%/4,0%

Porównując uzyskane wartości wilgotności próbek pobranych z omawianych obiektów z wartościami wilgotności dopuszczalnymi wg ETAG-u 31 dla izolacji termicznej, po skończonym badaniu nasiąkliwości objętościowej i cyklach zamrażania/rozmarzania mamy do czynienia z następującą sytuacją:

- z przekroczeniem wartości dopuszczalnych, zarówno odnośnie do polistyrenu EPS, jak też XPS (tzn. dla próbek z obiektu 1, poz. A, D i obiektu 2, poz. E);
- w dwóch przypadkach z wartościami wątpliwymi, tzn. spełniającymi tylko jedno ze wspomnianych wyżej wymagań w zakresie nasiąkliwości (tzn. dla próbki z obiektu 1, poz. C);
- w jednym zaś z wartościami dopuszczalnymi, lecz pomimo tego widocznymi efektami przemarzania na spodniej stronie stropu (tzn. próbka z obiektu 1, poz. B).

Generalnie na suficie wszystkich pomieszczeń zlokalizowanych pod przedmiotowymi stropami widoczne były jedynie ślady po zawilgoceniach i tylko w jednym punkcie występowały uszkodzenia typowe dla przecieków, tzn. widoczne aktywne sączenia wody po okresie wzmożonych opadów atmosferycznych i roztopów. Jednak nawet w tym przypadku nie nastąpiło przerwanie ciągłości izolacji wodochronnej, lecz woda wlewała się do wnętrza naświetla nad szczytem niskiej ścianki podświetlikowej.

Na rysunku nr 3 przedstawiono tendencje w rozkładzie wilgotności warstwy termoizolacyjnej i wilgotności podłoża pod warstwą hydroizolacyjną w miejscach wykonania odkrywek badawczych. Po analizie przedstawionych danych wyraźnie widać, że w obszarze,

w którym mamy do czynienia z nieuszkodzoną, szczelną izolacją papową, wilgotność podłoża w okresie utrzymujących się podwyższonych temperatur zewnętrznych jest bardzo niska, pomimo znacznej wartości wilgotności warstwy termoizolacyjnej określonej w tym samym przekroju. Wspomniany rozkład wilgoci w obrębie przegrody jest oczywisty, gdyż w okresie wysokich temperatur zewnętrznych wilgoć zgromadzona w obrębie podłoża betonowego, zabezpieczonego powierzchniowo od strony zewnętrznej szczelną izolacją wodochronną, ma możliwość sukcesywnego odparowania/wysychania do wnętrza pomieszczenia. Izolacja termiczna nie ma niestety szansy szybkiego wysychania, nawet w okresie utrzymujących się wysokich temperatur, gdyż leży na szczelnej warstwie hydroizolacyjnej, a od góry jest przykryta warstwami wykończeniowymi. Dodatkowo przez cały rok izolacja termiczna narażona jest na opady atmosferyczne, co w sposób ciągły może przyczyniać się do zwiększenia jej wilgotności.

Omawiana tendencja ulega zmianie w obszarze, w którym warstwę hydroizolacyjną wykonano w formie powłoki grubowarstwowej z masy bitumiczno-polimerowej wzmocnionej siatką szklaną. Hydroizolacja ta stanowi przegrodę pomiędzy podłożem betonowym a warstwą termoizolacyjną. Zastosowane rozwiązanie budzi wątpliwości, gdyż wyroby hydroizolacyjne, zgodnie z zapisami normy PN-EN 15814, przeznaczone są do stosowania w częściach podziemnych budynków i budowli z wyraźnym zakazem stosowania ich w przekryciach dachowych. Ograniczenie to wynika ze specyficznych właściwości przedmiotowych powłok, tzn. znacznej plastyczności w całym okresie ich użytkowania. Z tego powodu powłoki te są podatne na uszkodzenia w efekcie działania skupionych obciążeń statycznych oraz na ewentualne przemieszczenia, z tendencją do sukcesywnego zmniejszania grubości w rejonie narażonym na powtarzające się, lub działające w sposób ciągły, obciążenia. Wzmocnienie takich przemieszczeń. Jak widać, na omawianym obiekcie problemy wynikające z wysokiej nasiąkliwości zastosowanej izolacji termicznej są potęgowane przez nieprawidłowe rozwiązanie hydroizolacyjne. Wzrost wilgotności podłoża w rejonie ułożenia takiej powłoki, nawet w obszarze, w którym nie wystąpiło jeszcze obniżenie jej grubości, może wynikać również z podatności powłok na wchłanianie wody. Zazwyczaj powłoki grubowarstwowe z masy bitumiczno-polimerowej zatrzymują wilgoć w obrębie struktury własnej, lecz taka dodatkowa warstwa, o wysokiej wilgotności, w ocenianym przekroju, może przyczyniać się do przyspieszania procesu przemarzania. W dotychczasowych rozważaniach skupio-

no się na stropie, w którym izolację termiczną wykonano z polistyrenu ekspandowanego (EPS), w przypadku którego już na wstępie podano w wątpliwość zasadność takiego rozwiązania z punktu widzenia trwałości.

Na drugim obiekcie zastosowano polistyren ekstrudowany (XPS), powszechnie zalecany do realizacji przekryć w odwróconym układzie warstw. Sądząc z symptomów zewnętrznych, tzn. braku widocznych uszkodzeń powierzchniowych, braku komprymacji warstwy, wysokiej gęstości XPS-u, trudno podważyć jakość tego wyrobu i tym samym przydatność do stosowania w przekryciu o odwróconym układzie warstw. Pomimo wszystkich wymienionych zalet po 10 latach użytkowania wyrób ten również uległ znacznemu zawilgoceniu. Co prawda pobrana do badań próbka polistyrenu XPS została wycięta w pobliżu wpustu, czyli obszaru najniższej położonego na izolowanej powierzchni, a tym samym najbardziej narażonego na kumulację spływającej w tym rejonie wody. Po 10 latach użytkowania w takich warunkach wilgotność wyrobu jest na poziomie 4% objętościowych, czyli przekracza wartości uznane za dopuszczalne w ETAG-u 031, co może budzić wątpliwości odnośnie do przydatności takich rozwiązań w klimacie umiarkowanym panującym na terenie Polski.

Podsumowanie i wnioski

W artykule przeanalizowano problem wzrostu zawilgocenia materiału termoizolacyjnego w stropodachach o odwróconym układzie warstw po kilku latach użytkowania obiektu. Badania in situ wykonano na dwóch obiektach funkcjonujących w indywidualnych warunkowaniach, dlatego też raczej nie można uogólnić uzyskanych wyników, lecz traktować je jako istotne symptomy wymagające dalszych obserwacji. Biorąc pod uwagę powyższe oraz dane dostępne w literaturze technicznej, możliwe jest sformułowanie następujących wniosków:

- Przypuszcza się, że po 10 latach użytkowania w warunkach klimatycznych Polski warstwa termoizolacyjna będzie wykazywać tendencję do nadmiernego zawilgocenia, zarówno w przypadku wykonania jej z polistyrenu ekspandowanego EPS hydrofobizowanego powierzchniowo, jak też z polistyrenu ekstrudowanego XPS. Istotny wpływ na wzrost poziomu zawilgocenia warstwy termoizolacyjnej ma usytuowanie punktu badawczego w obrębie połączy dachowej/tarasowej, zwiększając się w obszarze występowania kumulacji wody pochodzącej z opadów atmosferycznych, np. w rejonie wpustów.
- Zawilgocenie warstwy termoizolacyjnej wpływa na powstanie zjawiska przemrażania całej przegrody. Efekty tego zjawiska są często mylone z przeciekami przez warstwę hydroizolacyjną.

- Proces przemrażania, spowodowany zawilgoceniem warstwy termoizolacyjnej, jest potęgowany przez inne błędy powstające w procesie projektowania i budowy obiektu oraz uszkodzenia powstałe podczas jego eksploatacji.
- Brak czytelnej zależności między nasiąkliwością wodą po 28 dniach zanurzenia i tą wywołaną cyklicznym zamrażaniem i rozmrażaniem uniemożliwia ocenę przydatności płyt termoizolacyjnych do stosowania w stropodachu o odwróconym układzie warstw jedynie na podstawie deklaracji poziomu nasiąkliwości przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu.
- Brak korelacji pomiędzy gęstością wyrobu termoizolacyjnego a jego nasiąkliwością, oraz pomiędzy nasiąkliwością i odpornością na cykle zamrażania/rozmrażania, uniemożliwia skuteczne prognozowanie na tej podstawie trwałości stosowanego rozwiązania na etapie projektowania obiektu.

Literatura

[1] Katarzyna Firkowicz-Pogorzelska, Barbara Francke, Projektowanie i wykonywanie stropodachów o odwróconym układzie warstw, Poradnik, ITB Warszawa (2012).
 [2] Etag 031 – Guideline for European Technical Approval of Inverted Roof Insulation Kits Part 1: General, European Organisation for Technical Approvals (2010).
 [3] Daniel Zirkelbach, Beate Schafaczek, Hartwig Künzel, Thermal Performance Degradation of Foam Insulation in Inverted Roofs Due to Moisture Accumulation, International Conference on Durability of Building Materials and Components (2011).
 [4] Hartwig Künzel, Kurt Kiessl, Moisture Behaviour of Protected Membrane Roofs with Greenery CIB W40 Proceedings Kyoto (1997).
 [5] Barbara Francke, Iwona Komosa, Aldona Wasilewska, praca naukowo-badawcza nr NzM-042/2017, pt. Ocena trwałości układów przekryć dachowych i tarasowych wykonywanych w układach odwróconych w aspekcie określenia optymalnego ekonomicznego poziomu ich stosowania, ITB Warszawa, 2015–2017.
 [6] Barbara Francke, Robert Gerylo, Inverted roof insulation kits, MATEC Web of Conferences 2018, Vol. 163, 15 June 2018, Article number 08005, p. 1-8.
 [7] Barbara Francke, Zasady wykonywania pokryć dachowych o odwróconym układzie warstw, „Materiały Budowlane” 2018, nr 6, s. 7–8.
 [8] Jerzy Andrzej Pogorzelski, Katarzyna Firkowicz-Pogorzelska, Andrzej Bobociński, „Prace Instytutu Techniki Budowlanej – Kwartalnik”, 3, 139 (2006).
 [9] EAD 040650-00-1201 Extruded polystyrene foam boards as load bearing layer and/or thermal insulation outside the waterproofings, European Organisation for Technical Approvals (2017).
 [10] EAD 040773-00-1201 Expanded polystyrene foam boards as load bearing layer and thermal insulation outside the waterproofings, European Organisation for Technical Approvals (2018).

DOI: 10.5604/01.3001.0013.7496

PRAWIDŁOWY SPOSÓB CYTOWANIA

Francke Barbara, 2020, Wybrane problemy eksploatacyjne stropodachów o odwróconym układzie warstw, „Builder” 02 (271). DOI: 10.5604/01.3001.0013.7496

Streszczenie: Rozwiązania przekryć dachowych i tarasowych o odwróconym układzie warstw, tzn. z izolacją termiczną ułożoną na powierzchni warstwy hydroizolacyjnej, są coraz częściej stosowane w polskim budownictwie. Niestety po kilku latach eksploatacji takich rozwiązań stwierdzany jest fakt wzro-

stu zawilgocenia izolacji termicznej, zarówno w przypadku gdy wykonana jest z polistyrenu ekstrudowanego, jak też z ekspandowanego hydrofobizowanego powierzchniowo. We wstępie artykułu przedstawiono wnioski z pracy badawczej wykonanej w Instytucie Techniki Budowlanej, w ramach której podjęto próbę wyjaśnienia przyczyny tego zjawiska w oparciu o wyniki własnych badań laboratoryjnych. W dalszej części artykułu wnioski te uzupełniono o ocenę badań próbek pobranych z dwóch dachów/tarasów, na których w odwróconym układzie warstw zastosowano zarówno polistyren EPS i XPS.

Słowa kluczowe: stropodachy odwrócone, izolacja termiczna z polistyrenu EPS i XPS, proces zawilgocenia termoizolacji

Summary: Selected problems of inverted roofs insulation kits. Roof and terrace roofing systems with inverted layer system, i.e. with thermal insulation laid on the surface of the waterproofing layer, are increasingly used in Polish constructions. Unfortunately, after several years of operation of such solutions, the moisture content of the thermal insulation is increased, both when it is made of extruded polystyrene as well as from expanded surface hydrophobized. The introduction to the article presents the conclusions of the research work carried out at the Institute of Building Technology in which an attempt was made to explain the cause of this phenomenon based on the conclusions of laboratory tests. In the further part of the article, these conclusions were supplemented with the assessment of testing of samples taken from two roofs / terraces, on which both EPS and XPS polystyrene were used in the inverted layer system.

Key words: inverted roofs, insulation of polystyrene EPS and XPS, moisture insulation process