dr inż. Krzysztof Kaczorek[1)*)]
mgr inż. Piotr Ornoch[2)]

Diagnostyka przecieków stropodachu i ustalenie zakresu napraw

Z powodu przecieków przez stropodach konieczne może być miejscowe uszczelnienie detali lub wymiana całego pokrycia. Wybór rozwiązania powinien wynikać z ustalenia rodzaju oraz rozmieszczenia nieszczelności, a nie wyłącznie z liczby zgłoszonych przecieków. Istotne jest także określenie rzeczywistego układu warstw i ocena wcześniejszych napraw. Różnice w stanie pokrycia mogą uzasadniać odmienne postępowanie nawet w dwóch częściach tego samego budynku.

W artykule przedstawiono przypadek obiektu o dwóch połaciach dachowych położonych na różnej wysokości. Analiza dokumentacji, oględziny, odkrywki i próby szczelności pozwoliły rozróżnić rozległe nieprawidłowości pokrycia części niższej od nieszczelności skupionych przy stalowych słupkach części wyższej. Na tej podstawie zalecono kompleksowy remont oraz miejscowe naprawy i zalecono dalszą obserwację [1].

Charakterystyka obiektu i zakres badań

Analizowany budynek składał się z części niższej i wyższej, przekrytych stropodachami z pokryciem z papy. Na dachu niższej części budynku nie znajdowały się centrale ani kanały wentylacyjne. Dostęp przez drzwi umożliwiał jednak wychodzenie na połać, a podczas oględzin potwierdzono jej użytkowanie. Dach wyższej części budynku był wyposażony w liczne instalacje i konstrukcje wsporcze, których stalowe słupki przechodziły przez warstwę wodochronną.

Rozpoznanie obejmowało analizę projektu architektoniczno-budowlanego, wywiad z użytkownikiem, oględziny oraz próby szczelności. Na każdym dachu wykonano odkrywkę o wymiarach ok. 5 × 5 cm. W przypadku położonego na niższej części budynku pod dwiema warstwami papy o łącznej grubości ok. 1 cm znajduje się: szlichta betonowa grubości 4 cm oraz styropian grubości 18 cm. W przypadku położonego na wyższej części budynku pod pokryciem papowym ze srebrną powłoką są: styrobeton grubości 4 cm i styropian grubości 18 cm. Szlichta oraz styrobeton stanowiły dodatkowe warstwy w stosunku do dokumentacji projektowej.

Nieszczelności pokrycia dachu na niższej części budynku

Oględziny ujawniły liczne miejsca niedogrzania papy, niezgrzane zakłady oraz puste przestrzenie pomiędzy pokryciem i obróbkami blacharskimi. Krawędzie arkuszy można było rozchylić, odsłaniając niepołączone powierzchnie (fotografia 1). Stwierdzono również otwory i nieciągłości uszczelnienia przy ościeżach drzwiowych (fotografia 2). Nie były to pojedyncze uszkodzenia ograniczone do jednego detalu, lecz powtarzające się nieprawidłowości w obrębie połaci i jej połączeń z elementami pionowymi.

W przypadku próby szczelności zastosowano metodę elektrycznego pola równego potencjału. Metoda polega na zwilżeniu powierzchni stropodachu i wytworzeniu pola elektrycznego. Woda przenikająca przez uszkodzenie hydroizolacji tworzy drogę przepływu prądu do przewodzącego podłoża. Pomiar różnicy potencjałów za pomocą dwóch sond umożliwia wskazanie miejsca przerwania ciągłości pokrycia [2, 3]. Oględziny i badanie wskazały na liczne nieszczelności wierzchniej warstwy izolacji przeciwwodnej. Dodatkowo fragmenty papy pobrane z odkrywki dawały się łatwo rozerwać ręcznie, co świadczy o złej jakości materiału. Była to obserwacja jakościowa; bez wyników laboratoryjnego badania wytrzymałości na rozciąganie [4] (uznano, że wniosek z oględzin jest tak oczywisty, iż nie trzeba zlecać specjalistycznych badań i narażać klienta na dodatkowe koszty) [1]. Ocenę odporności zakładów pap na oddzieranie opisuje metoda wg normy PN-EN 12316-1:2001 [5].



Fot. 1. Niezgrzany zakład papy na dachu niższej części budynku, rozchylony podczas oględzin



Fot. 2. Nieciągłość uszczelnienia pokrycia przy ościeżu drzwiowym na dachu niższej części budynku

Ocena pokrycia, jego połączeń i detali nie dawała podstaw do oczekiwania trwałego ustania przecieków tylko po dogrzaniu wybranych zakładów lub wykonaniu kolejnych łat. Część niższą budynku zakwalifikowano zatem do kompleksowego remontu obejmującego pokrycie i obróbki blacharskie.

Próby dymowe dachu na wyższej części budynku

Na dachu wyższej części budynku widoczne były ślady wcześniejszych uszczelnień, które w większości przyniosły oczekiwany efekt. W celu zlokalizowania przecieków, ze względu na liczne słupki przebijające papę, zdecydowano

[1)] Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej
[2)] Centrum Analiz Budowlanych, Instytut Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej
[*)] Adres do korespondencji: krzysztof.kaczorek@pw.edu.pl

się na metodę dymową. Wykonano trzy próby, zmieniając miejsce wprowadzenia dymu względem attyk i konstrukcji wsporczych. Podczas pierwszej próby, przeprowadzonej z dala od attyk i słupków, nie zaobserwowano wydostawania się dymu przez pokrycie. Dym przedostał się natomiast do wnętrza budynku i uruchomił alarm przeciwpożarowy. W drugiej próbie, przy attyce, nie stwierdzono nieszczelności na styku attyki z połacią; niewielka ilość dymu wydostawała się przez szczyt attyki, a część ponownie przeniknęła do pomieszczeń. Wyniki te nie były więc równoznaczne z potwierdzeniem szczelności całego układu warstw. Trzecią próbę wykonano w odległości ok. 2 m od słupków. Dym wydostał się przez połączenie papy ze stalowym profilem dwuteowym (fotografia 3). Nie zaobserwowano go w innych miejscach na badanym obszarze. Wynik potwierdził wskazane podczas oględzin nieszczelności wokół podpór i pozwolił ukierunkować naprawy na te detale [1]. Problem dotyczył również słupków o przekroju kwadratowym. Część zaślepek z tworzywa była uszkodzona lub ich brakowało, a materiał wypełniający wnętrze profili stwardniał. Przyjęte rozwiązanie nie zapewniało szczelności i wymagało zabezpieczenia przed przenikaniem wody przez wnętrze słupka pod pokrycie. Niezależnie od wad przejść stwierdzono dwa lokalne zagłębienia połaci, które również objęto zaleceniami naprawczymi.



Fot. 3. Dym wydostający się przy słupku stalowym przechodzącym przez pokrycie dachu wyższej części budynku

Zalecane prace naprawcze

W przypadku stropodachu na niższej części budynku zalecono usunięcie całej papy wraz z obróbkami blacharskimi. Rozpatrzono dwa warianty. Pierwszy obejmował pozostawienie warstwy szlichty betonowej, jej ponacinanie i zastosowanie nad nacięciami rozwiązań izolacyjnych analogicznych do stosowanych nad dylatacjami. Wariant drugi przewidywał usunięcie szlichty, zastąpienie jej dodatkową izolacją termiczną oraz wykonanie nowego pokrycia. Wybór wariantu powiązano ze sposobem użytkowania dachu. W przypadku, gdy dostęp miał być wyłącznie serwisowy, zalecono rozważenie usunięcia szlichty i zwiększenia grubości ocieplenia. Gdyby część połaci miała być użytkowana jako taras, wskazano pozostawienie warstwy betonowej. Wymagało to jednocześnie rozstrzygnięcia kwestii dostępu i zabezpieczenia krawędzi, ponieważ istniejące attyki oceniono jako niewystarczające do bezpiecznego ogólnego użytkowania. Samo odtworzenie szczelności nie rozwiązywało zatem wszystkich problemów eksploatacyjnych tej części obiektu.

W przypadku stropodachu na wyższej części budynku zaproponowano etapowe uszczelnienie przejść słupków dwuteowych i kwadratowych oraz zabezpieczenie wnętrza profili zamkniętych. Naprawą należało objąć również inne pojedyncze przejścia budzące wątpliwości. Zalecenie miejscowych napraw uwzględniało utrudnienia związane z obecnością instalacji: wymiana całego pokrycia wymagałaby demontażu lub przestawiania urządzeń i kanałów, a w konsekwencji ograniczenia użytkowania części budynku.

W celu usunięcie lokalnych zagłębień zaproponowano wycięcie fragmentów papy, ukształtowanie spadków z twardej wełny mineralnej ułożonej na styrobetonie i odtworzenie dwóch warstw papy. Zakres wycięcia miał wykraczać poza obszar zagłębienia. Zalecono kontrolę spadków oraz wszystkich zgrzewów. W ekspertyzie zaznaczono, że miejscowa naprawa wiązała się z wykonaniem części połączeń papy przeciwnie do kierunku spadków.

Znaczenie kontroli skuteczności napraw

Naprawy wyższej położonego dachu miały charakter doraźny i wymagały dalszej obserwacji. W razie utrzymywania się przecieków przewidziano ponowne rozpoznanie podejrzanych miejsc, uszczelnienie kolejnych detali i, w razie potrzeby, powtórzenie próby szczelności. Brak zadowalających efektów miał prowadzić do kompleksowej wymiany pokrycia. Wielokrotne wcześniejsze naprawy nie uzasadniały automatycznego dołożenia następnej warstwy papy.

W przypadku obu dachów wymagano przygotowania i zaakceptowania dokumentacji warsztatowej przed rozpoczęciem robót oraz doboru materiałów o udokumentowanych właściwościach [1]. Wymagania dotyczące właściwości pap dachowych określa PN-EN 13707 [6], a metodę badania wodoszczelności wyrobu – PN-EN 1928 [7].

Literatura

[1] Ornoch P, Kaczorek K. Ekspertyza techniczna dotycząca przyczyn przecieków i sposobu naprawy stropodachów. Centrum Analiz Budowlanych, Instytut Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej, 2024. Opracowanie niepublikowane; tytuł zanonimizowany.
[2] Eichhorn C. Electric Field Vector Mapping (EFVM). Interface, June 2002: 3–5.
[3] ASTM D7877-25. Standard Guide for Electronic Methods for Detecting and Locating Leaks in Roofing and Waterproofing Membranes. ASTM International. 2025. DOI: 10.1520/D7877-25.
[4] PN-EN 12311-1:2001. Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
[5] PN-EN 12316-1:2001. Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wytrzymałości złączy na oddzieranie.
[6] PN-EN 13707:2013-12. Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych. Definicje i właściwości.
[7] PN-EN 1928:2002. Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wodoszczelności.

Partner działu:
Centrum Analiz Budowlanych
INSTYTUT BADAŃ STOSOWANYCH POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
www.ibs.pw.edu.pl