

mgr inż. Krzysztof Patoka¹⁾

Warstwy poślizgowe pod samonośnymi pokryciami blaszanymi podnoszą ich klasę szczelności

Wiosną tego roku ma się ukazać Zeszyt nr 6 Wytocznych Dekarskich Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy (PSD) pod tytułem: *Zasady techniczne wykonywania pokryć dachowych i obróbek blacharskich z materiałów metalowych*, opracowywany wg reguł otrzymanych od IFD (Międzynarodowej Federacji Dekarzy). Zawiera on wiele ważnych zaleceń, które są już stosowane od dawna, ale nigdy nie zostały przedstawione w Polsce w takiej ujednoczonej formie tworzącej kompendium wiedzy na temat metali stosowanych w dekarstwie. Jednym z tematów, które dzięki temu wydawnictwu przestaną być powodem problemów na budowach, są warstwy rozdzielające (separacyjne) stosowane pod pokryciami blaszanymi. Materiały tego typu są stosowane przede wszystkim pod niesamonośnymi pokryciami metalowymi oraz pod samonośnymi pokryciami typu rąbkopodobne blachy profilowane [1].

Samonośne pokrycia metalowe [2] składają się z maszynowo formowanych pasów blaszanych o różnej długości i szerokości, które ze względu na ich profilowanie lub falcowanie są w stanie pochłaniać i przenosić obciążenia wiatrem, śniegiem i ruchem (obsługą w czasie układania i eksploatacji dachu) występujące na pokryciach dachowych. Z tego względu nie wymagają ciągłego podkładu na całej powierzchni. Odstęp pomiędzy wspornikami musi być dobrany i wykonany odpowiednio do grubości materiału, wytrzymałości na zginanie użytego metalu oraz kształtu i wysokości profilu lub falcowania.

Wśród pokryć samonośnych rozróżnia się elementy wielko- i małowymiarowe. Do małowymiarowych zalicza się takie, które mają powierzchnię $\leq 0,4 \text{ m}^2$ oraz masę $\leq 5,0 \text{ kg}$. Wielokształtowe to te o większych wymiarach. Do takich pokryć zaliczamy wszystkie blachy profilowane: trapezowe; faliste; blachodachówki; panele rąbkowo-zatraskowe oraz płyty warstwowe.

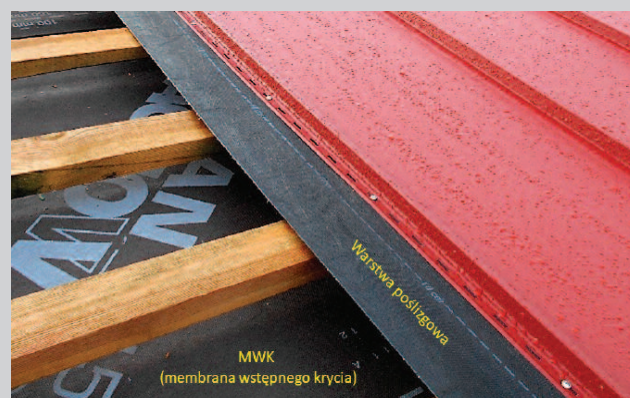
Niesamonośne pokrycia metalowe wymagają wytrzymałej warstwy poszycia leżącego pod tym pokryciem na całej jego powierzchni. Mogą być wykonane jako pokrycie:

- na rąbek podwójny stojący;
- na rąbek stojący pod kątem;
- na rąbek z listwą;
- ze stali szlachetnej zgrzewanej szwem rolkowym;
- ołowiane z pustym zawinięciem krawędzi blachy lub z drewnianą listwą.

Kryterium takiego podziału pokryć metalowych jest podkład, do którego są mocowane. W przypadku, gdy jest nim jednolite i sztywne poszycie, to pokrycie jest niesamonośne, po-

nieważ przenosi wszystkie obciążenia występujące na pokryciu, natomiast gdy pokrycie metalowe jest przeznaczone do układania na nieciągłych podłożach mocowanych w określonych odstępach, to jest samonośne. Takim podłożem może być system rusztu z łąt i kontrłąt lub desek ułożonych ażurowo (półdeskowanie).

Podstawowym zjawiskiem mającym decydujący wpływ na metodę mocowania blach płaskich do podłoża jest **rozszerzalność termiczna metali**, która jest na tyle duża, że przy występującej na dachach różnicy temperatury powoduje bardzo częste przesuwanie się blachy po podłożu. Ruchy wywołane rozszerzalnością blach sprawiają, że konieczne jest ich układanie na gładkim i poślizgowym podłożu z powodu możliwości przetarcia blachy (fotografia 1) lub jej warstw an-



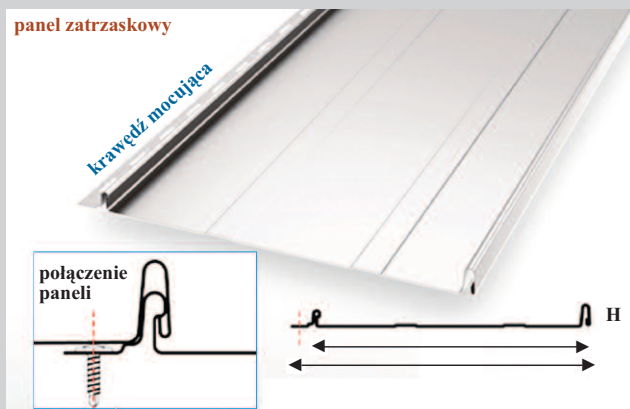
Fot. 1. Prawidłowy, korzystny układ warstw w przypadku pokryć z zatraskowych paneli rąbkopodobnych. Pod blachą mocuje się warstwę poślizgowo-rozdzielającą z wysokoparoprzepuszczalnej membrany. W takim dachu są dwie membrany typu MWK, przy czym każda pełni inną funkcję

tykorozyjnych. Konieczność stosowania takich podłoży wynika również z oddziaływań chemicznych między blachą a podłożem, na którym jest układana. Nie możemy również zapominać o parze wodnej, zawsze obecnej na i w dachach, która pod blachami bardzo szybko ulega skraplaniu, a powstała woda odparowaniu, ponieważ blachy szybko wymieniają ciepło. Te procesy są w niektórych przypadkach nadzwyczaj ważne, ponieważ woda i jej para oddziałują na warstwy antykorozyjne. W większości przypadków dachy składają się z konstrukcji drewnianej, a dodatkowo blachy najczęściej układa się na ruszcie drewnianym z listew (łąt i kontrłąt), kontrłąt i desek (półdeskowanie) lub samych desek albo płyt drewnopochodnych. Z powodu destrukcyjnego działania wody i pary wodnej na drewno, wszystkie te elementy należy impregnować i wentylować. Ze względu również na możliwość

¹⁾ Rzeczoznawca Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych; patoka.k54@gmail.com

wypaczania się i puchnięcia zawilgoconego drewna i materiałów drewnopochodnych. W związku z tym w Zeszycie nr 6 Wytucznych PSD znajdują się zalecenia o konieczności stosowania warstwy rozdzielającej, którą mogą być talkowane membrany bitumiczne, również w połączeniach ze strukturalną warstwą rozdzielającą, strukturalne lub nie membrany z tworzywa sztucznego [1] oraz specjalne membrany wstępnego krycia. **Jako warstwy rozdzielające nie powinny być używane materiały pochłaniające i gromadzące wilgoć pod blachą oraz membrany, które mogą prowadzić do niezamierzonego sklejenia z metalem.**

Należy podkreślić, że wspomniane warstwy rozdzielająco-poślizgowe mają zastosowanie zarówno w przypadku blaszanych pokryć samonośnych z blach płaskich (rąbkopodobnych – rysunek 1) i niesamonośnych (fotografia 2). Czy jest w związku z tym jakaś różnica między systemami podłoża pod oba rodzaje pokryć? Otóż jest i to duża. Samonośne rąbkopodobne pokrycia z blach profilowanych składają się z pasm o dużej sztywności i wytrzymałości na obciążenia wiatrem, śniegiem i ruchem, dlatego też nie wyma-



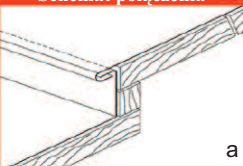
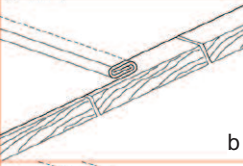
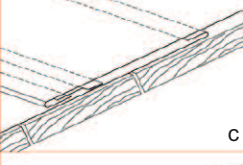
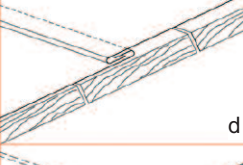
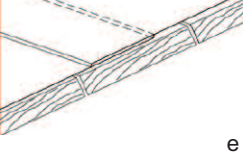
Rys. 1. Zasada mocowania zatrzaskowych paneli rąbkopodobnych. Połączenie paneli stanowi zatrzask, którego dolna część jest listwą montażową z fasolkowatymi otworami. Wkręty mocujące powinny być dociśnięte tylko w górnej części panelu



Fot. 2. Dach pokryty arkuszami blachy łączonymi na rąbki stojące z nieprawidłowo wykonanymi połączeniami poprzecznymi. Nachylenie połaci w tym miejscu jest mniejsze niż 5°, a takie połączenie można stosować przy kątach co najmniej 25° (rysunek 2)

gają ciągłego podkładu na całej powierzchni. Niesamonośne pokrycia wymagają natomiast poszycia leżącego pod tym pokryciem na całej jego powierzchni. W przypadku, gdy podłoża pod pokryciami samonośnymi są ażurowe, to szybsze jest działanie wentylacji pokrycia niż pod pełnym poszyciem montowanym pod pokryciami niesamonośnymi. Ma to duży wpływ na funkcjonowanie pokryć oraz warstw poślizgowych, szczególnie gdy są nimi specjalne wysokoparoprzepuszczalne membrany, które mogą służyć również jako MWK (membrany wstępnego krycia). Ich duża paroprzepuszczalność powoduje, że wilgoć, jaka znajdzie się między blachą a membraną (użyta jako poślizg), może bez trudu i dość szybko odparować w stronę powietrza przepływającego pod ażurowym poszyciem. Jest to wyłącznie uzależnione od różnicy ciśnienia cząstkowego pary po obu stronach membrany. W takim przypadku para wodna będzie miała często wyższą temperaturę pod blachą niż przepływające powietrze, a to decyduje o kierunku jej przepływu w stronę szczeliny wentylacyjnej. Ten efekt powoduje, że wilgoć lub woda znajdująca się pod panelami dużo szybciej wyparuje do przestrzeni (lub szczeliny) wentylacyjnej niż spod blach niesamonośnych, mimo zastosowania tej samej membrany jako warstwy rozdzielająco-poślizgowej. O ilości wody, jaka może się dostać pod tego rodzaju pokrycia z blach płaskich, decydują sposoby wykonania połączeń między arkuszami. W przypadku szarów (pokrycia niesamonośne), czyli pasm łączonych wzdłużnie na podwójne rąbki, ich zacisk jest bardziej szczelny od zatrzasków paneli (samonośnych). Oceniając szczelność takich połączeń, należy pamiętać o ruchach termicznych, które powodują powstawanie w nich naprężeń rozszczelniających. Rąbek podwójny zawijany na dachu jest na pewno bardziej na to odporny, ale największe różnice występują na łączeniach poprzecznych (fotografia 2).

W pokryciach niesamonośnych, czyli blachach łączonych na wszelkie rąbki, zasady montażu czołowego są zdecydowanie lepiej dopracowane [3] – rysunek 2 i skuteczne niż w przypadku paneli zatrzaskowych, które mają ograniczenia produkcyjne. Ich zakładki czołowe (rysunek 2) przypominają proste zakładki bez rąbków leżących stosowanych przy łączeniu szarów blach niesamonośnych na połaciach o nachyleniu 45°. Połączenia paneli zatrzaskowych na styku poprzecznych zakładów i zatrzasków są najsłabszymi punktami pokrycia. Takie styki przepuszczają wodę pośniegową, powstającą podczas topnienia śniegu, która unosi się na fałdzie śniegu i wchodzi we wszystkie szczeliny, jakie napotka. W niskiej temperaturze, gdy blachy się kurczą, ta woda płynie pod pokrycie strumieniami, ponieważ jej poziom jest wyższy niż powierzchnia blachy. Z tego powodu zalecenia niektórych producentów zatrzaskowych paneli rąbkopodobnych, które określają możliwe najniższe pochylenie połaci, na jakim można stosować te blachy jako 8°, popełniają duży błąd. Inni producenci już od kilku lat zalecają 14° jako najniższe zalecane pochylenie. Warto jednak zauważyć, że ustalenie najniższego zalecanego pochylenia tego typu pokryć samonośnych powinno zawierać uwarunkowania dotyczące warstw wstępnego krycia [4]. W przypadku bowiem, gdy założymy, że najlepszym syste-

Opis	Kąt	Schemat połączenia
Połączenie stopniowe „uskok”, stosowane przy małych pochyleniach	$\geq 3^\circ$	 a
Połączenie na podwójny rąbek leżący, stosowany głównie w przypadku krycia „z arkuszy”, nie stosować przy długich panelach	$\geq 7^\circ$	 b
Połączenie z listwą zaczepową, listwa powinna być przylutowana na całej długości	$\geq 10^\circ$	 c
Połączenie na rąbek leżący pojedynczy, stosowane również na elewacjach	$\geq 25^\circ$	 d
Połączenie na nakładkę, krawędzie podgięte w celu uniknięcia efektu kapilarnego, rzadko stosowane i niezalecane	$\geq 45^\circ$	 e

Zalecenia ZM SILESIA
„Błacha cynkowo-tytanowa.
Podręcznik Stosowania”

Rys. 2. Zestaw zalecanych sposobów realizacji połączeń poprzecznych w przypadku pokryć niesamonośnych z blach arkuszowych. Takie zalecenia wynikają z wpływu ruchów termicznych blach na szczelność takich połączeń

mem jest układanie paneli zatraskowych na warstwach poślizgowych, to takie pokrycie uzyskuje dodatkową warstwę uszczelniającą, jeśli są nimi specjalne wysokoparoprzepuszczalne membrany. Dach (fotografia 1) składa się wtedy z pokrycia, warstwy poślizgowo-rozdzielającej i z MWK (membrany wstępnego krycia). Takie dachy wykonuje się w Polsce dość często, stosując dwie warstwy wysokoparoprzepuszczalnych membran. Każda z nich pełni inną funkcję, ale ta pierwsza może być jednocześnie dodatkowym uszczelnieniem, gdy jest odpowiednio ułożona.

A oto przykład. W 2017 r. dekarz zmieniał pokrycie na starym budynku, którego dwuspadowy dach ma nachylenie 12° i długość krokwi 8 m. Inwestor kupił panele zatraskowe i nie było możliwości zamiany wybranego rodzaju pokrycia ani modyfikacji kształtu dachu. Po konsultacji ze mną skleił na zakładach membranę poślizgową oraz tę pierwszą, ułożoną jako warstwa wstępna na więźbie. Zastosował kontrłatę o wysokości 8 cm. Dach ma przestrzeń wentylacyjną na poddaszu i żadnych problemów do dnia dzisiejszego. Jest szczelny i suchy. Niestety nie znam żadnych badań przeprowadzonych

w celu określenia szczelności pokryć z dwoma klejonymi warstwami wysokoparoprzepuszczalnych membran, pełniących dwie funkcje na jednym dachu. Sądzę, że takie rozwiązania można polecać na dachy o nachyleniu $\geq 10^\circ$, ale tylko wtedy, gdy są one dobrze wentylowane, ponieważ woda, jaka dostaje się pod panele, może wówczas odparować pod ażurowe poszycie, gdzie jest dobry przepływ powietrza wentylującego. Woda może występować pod panelami kilka dni, a maksymalnie kilka tygodni, co nie powinno uszkadzać powlekanych blach stalowych. To jest osobne zagadnienie powiązane z klimatem regionu, w jakim jest wykonywany dach, oraz jego wielkość. Trzeba zaznaczyć, że przy niskim nachyleniu dachu wysokość szczeliny wentylacyjnej musi wynosić co najmniej 8 cm w przypadku dachów o długości krokwi do 10 m. Przy dłuższych krokwiach ta wysokość musi być większa. Osobnym zagadnieniem jest zaprojektowanie odpowiednich wlotów w okapie i wylotów na kalenicach (i narożach).

Polska jest krajem z ogromnymi tradycjami w budowie dachów z pokryciami metalowymi. Współcześnie mamy wielu producentów pokryć z blach profilowanych, którzy wnieśli bardzo dużo w rozwój tego rodzaju pokryć. Wciąż powstają nowe ich typy i modele. Niestety firmy te nie prowadzą własnych badań podstawowych lub ich nie upubliczniają. Przez pojęcie „badań podstawowych” rozumiem takie, które dotyczą najważniejszych funkcji pokryć. Doskonałym tego przykładem jest teoria szczelności dachów pochyłych, która określa zasady doboru warstw wstępnego krycia w przypadku pokryć leżących na łątach [4]. Ta teoria powstała na bazie zbieranych pokoleniowo doświadczeń i badań, np. szczelność dachówek badano w tunelach aerodynamicznych, w których modelowano skrajne warunki atmosferyczne (skrajne opady i wiatr) po to, aby stwierdzić, przy jakim kącie nachylenia modelu takie warunki powodowały przechodzenie wody przez pokrycie dachówkowe. Moim zdaniem, opierając się na gotowej już teorii i zebranych przykładach (takich jak przytoczony wyżej), można wypracować szczegóły dotyczące takich nowych rozwiązań jak te zaprezentowane w tym artykule. Temat ewidentnie wymaga dopracowania. W tym duchu warto dodać, że klasa szczelności opisanego systemu dachu w dużej mierze będzie zależała od tego, czy przy niewielkim nachyleniu na połąci będą okna dachowe, kominy itp. przejścia.

Literatura

- [1] Patoka K. Warstwy poślizgowe w wytycznych dekarzskich. Materiały Budowlane. 2023; 607 (3): 53 ÷ 55.
- [2] Patoka K. Szczelność samonośnych pokryć metalowych zgodnie z wytycznymi IFD/PSD. Materiały Budowlane. 2022; 600 (8): 39 ÷ 41.
- [3] Patoka K. Zasady doboru połączeń poprzecznych blach arkuszowych zgodnie z Wytycznymi Dekarzskimi. Materiały Budowlane. 2024; 624 (8): 109 ÷ 110.
- [4] Zeszyt 4 Wytycznych Dekarzskich Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy. „Zasady doboru warstw wstępnego krycia dla pokryć dachów pochyłych z detalami wykonawczymi”. Warszawa 2020.

Partner działu:

Fakro Sp. z o.o.
www.fakro.pl

 **FAKRO®**