

mgr inż. Krzysztof Patoka*

Stopnie szczelności dachów pokrytych blachodachówkami

Grupa członków Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych (NOT) opracowała zasady układania pokryć z blach profilowanych (Materiały Budowlane 6/2012). W ramach tej pracy przygotowano zalecenia dotyczące wymaganego stopnia szczelności warstw wstępnego krycia uszczelniających pokrycia z blachodachówek. W myśl znanej i powszechnie stosowanej zasady, w naszej szerokości geograficznej **wszystkie pokrycia dachów pochyłych (i nie tylko) układane są w systemie podwójnym: pod pokryciem zasadniczym zawsze jest dodatkowa warstwa uszczelniająca**. Pokrycia leżące

na łatach należy uszczelniać materiałami łączącymi na więźbie dachowej i pod kontrłatą. W tym systemie kontrłaty spełniają dwie funkcje: dociskają warstwę wstępną i zapewniają wentylację pokrycia (rysunek 1). Wentylacja jest ważna z dwóch powodów:

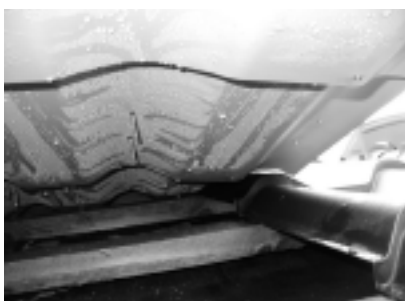
- osusza pokrycie i ruszt łątowania, zapobiegając jego wczesnej biodegradacji;
- osusza cały dach, gdy warstwę wstępną są wysoko paroprzepuszczalne membrany (MWK).

We współczesnych dachach MWK spełniają dwie funkcje: uszczelniają pokrycie oraz osuszają termoizolację i konstrukcję dachu. Sposób skutecznego uszczelniania musi być dobrany do wymagań stawianych całemu dachowi. Skutkiem braku wentylacji i ułożenia MWK może być pojawienie się skropliny pod pokryciem (fotografia).



Rys. 1. Gdy warstwa wstępnego krycia nie przepuszcza w ogóle (lub mało) pary wodnej, to w dachu są potrzebne dwie szczeliny wentylujące: jedna pod pokryciem, a druga pod warstwę wstępną uszczelniającą pokrycie

* Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych NOT



Skutki braku wentylacji pokrycia i wysokiej paroprzepuszczalnej MWK. Zatkany wlot pod gąsiorem i brak wlotu powietrza atmosferycznego w okapie powodują obfite skropliny wynikające z gromadzenia się pary wodnej pod pokryciem [Fot. Z. Buczek]

Podstawowym kryterium określającym sposób wykonania warstwy uszczelniającej jest kąt nachylenia połaci. Wiadomo bowiem, że czym jest on niższy, tym:

- łatwiej pod pokrycia dostają się opady podwiejane przez wiatr;
- więcej powstaje przecieków w pokryciach;
- trudniej jest wentylować szczelinę utworzoną przez kontrłaty;
- powstaje więcej skropliny, które następnie gromadzą się w łątach i kontrłatach.

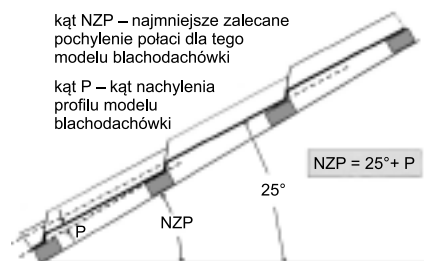
W związku z tym, im niższy jest kąt nachylenia dachu, tym szczelniejsza powinna być warstwa wstępna układana pod pokryciem. Tym bardziej że z powodu konieczności wentylowania pokrycia i łąt wraz ze spadkiem nachylenia wzrasta ilość podwianych opadów. Zmniejszanie kąta nachylenia nie jest jednak jedynym czynnikiem wymuszającym zwiększenie stopnia szczelności pokrycia. Wymuszają go również:

- trudne warunki klimatyczne, np. budynek znajduje się w strefie o podwyższonej sile wiatrów lub ilości opadów;
- poddasze wykorzystywane jest do celów mieszkalnych, co powoduje duże problemy z prawidłowym wykonaniem wentylacji oraz doświetlenia;
- skomplikowany kształt dachu: lukarny, duża liczba połączonych ze sobą połaci, dużo przechodzących przez dach różnych instalacji;
- duży (długie krokwie) lub nisko nachylony dach;
- specjalne wymagania lub przepisy, jakim podlega budynek.

Stopniowanie szczelności warstwy wstępnej pod blachodachówkami powinno być określone podobnie jak to zrobiono w przypadku dachówek ceramicznych i betonowych, ponieważ są one najlepiej opracowanymi teoretycznie pokryciami [1 ÷ 3]. Konieczne jest też stworzenie spójnego systemu, aby te same zasady i pojęcia można było stosować w przypadku różnych pokryć dachowych. Warto przypomnieć, że każdy model dachówki ma eksperymentalnie wyznaczony najniższy kąt połaci, na jakim może być ułożony. Kąt ten, określany skrótem NZP oznaczającym **najniższe zalecane pochylenie**, nie jest ostatecznym najmniejszym możliwym nachyleniem, na jakim może być ułożona dachówka. Skróót NZP określa standardowe pochylenie, które nie wymaga specjalnych uszczelnień zwiększających deszczoszczelność warstwy leżącej pod dachówką. Oznacza on kąt bazowy, poniżej którego należy, w zależności od różnicy nachylenia, wykonać odpowiednie uszczelnienie. W SITPMB, wykorzystując ten wzorzec, zaproponowano **zasadę wyznaczania najniższego zalecanego pochylenia (NZP) pokrycia z blachodachówek**, od którego w przypadku każdego modelu blach należy ustalać stopień szczelności warstwy uszczelniającej (warstwy wstępnego krycia). Wiadomo, że śnieg zsuwa się łatwo przy kącie nachylenia większym niż 25°. Z tego powodu właśnie ten kąt powinien być podstawą do wyznaczania NZP blachodachówek. Poniżej tego kąta powinno się stosować zwiększoną szczelność warstwy wstępnej zgodnie z tymi samymi zasadami, jak w przypadku dachówek ceramicznych i cementowych. Wynika to ze spostrzeżenia, że najczęściej przecieków pod to pokrycie przedostaje się w okresie topnienia śniegu, gdy woda pośniegowa pod zalegającym śniegiem podchodzi pod górę. Oczywiście ilość tej wody zależy od liczby połączeń arkuszy na połaci oraz od ich nacięć (w koszach i narożach).

Ze względu na wzmożoną ilość skropliny pod blaszanymi pokryciami zasadą powinno być obowiązkowe uszczelnienie w przypadku każdego kąta nachylenia dachu. Podstawowy gwarantujący szczelność układ tworzy: pokrycie blaszane + warstwa wstępna z folii lub membrany. Kąt najmniejszego zalecanego pochylenia (NZP) powinien być określony jako suma nachy-

lenia 25° i kąta profilu (P na rysunku 2). Stopień szczelności pokrycia z blach powinien być też zwiększony w przypadku skomplikowanego kształtu dachu (kosze, naroża, przejścia instalacji itp.), ponieważ każde nacięcie blaszanych pokryć znacznie zwiększa ryzyko penetracji przez śnieg i podciekanie.



Rys. 2. Schemat ilustrujący metodę wyznaczania najniższego zalecanego pochylenia (NZP) dla blachodachówki. Kąt nachylenia profilu decyduje, o ile NZP jest większe od 25°. Profil musi być pochylony na min. 25°, aby zsunął się z niego śnieg

Szczelność warstwy wstępnej można zwiększyć przez:

- zwiększenie sztywności podłoża podtrzymującego warstwę uszczelniającą, układając ją na poszyciu lub wełnie mineralnej;
- uszczelnienie zakładów między poszczególnymi pasmami warstwy wstępnej;
- uszczelnienie kontrłaty, przyklejając do jej spodu specjalne taśmy samoprzylepne lub oklejając ją materiałem stanowiącym warstwę wstępną (np. papą).

Zasada jest taka, że im niższy jest kąt nachylenia pokrycia oraz im więcej dodatkowych powodów do zwiększania szczelności, tym więcej zabiegów należy stosować. Obecnie nikt nie odważy się ułożyć pokrycia blaszanego bez warstwy uszczelniającej (wstępnej), szczególnie na dachach z poddaszem mieszkalnym. Jednak o szczelności całego pokrycia decyduje, jak ta warstwa jest ułożona.

Większość dachów uszczelniana jest MWK (wysoko paroprzepuszczalną membraną wstępnego krycia). Stopniowanie szczelności w przypadku użycia tego typu materiałów powinno się odbywać w następujący sposób (6 stopni szczelności):

1) uszczelnieniem podstawowym, bazowym, jest MWK rozpięta luźno na krokwiach (poddasze niemieszkalne), a nad nią zamocowane są kontrłaty i łąty;

2) wyższy stopień to MWK ułożona na sztywnym podłożu, np. na wełnie lub poszyciu;

3) jeszcze szczelniejsza jest warstwa MWK leżących na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami między poszczególnymi pasmami (np. MWK na wełnie);

4) jeszcze wyższy stopień szczelności osiąga warstwa MWK leżących na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami między poszczególnymi pasmami i uszczelnioną kontrłatą (klejem lub taśmą samoprzylepną);

5) za jeszcze wyższy stopień szczelności uznaje się wykonanie warstwy wstępnej z materiałów bardzo odpornych na działania wody (folie EPDM, PCW, papy itp.) |

roprzepuszczalna folia wstępnego krycia) lub MWK wisząca na wieźbie dachowej. Jeżeli jednak przykładowy dach byłby ocieplony wełną leżącą między belkami wieźby lub na stropie, to przypisując opisanym stopniom szczelności cyfry 1 – 6, moglibyśmy określić zależności nachylenia i niezbędnych stopni szczelności dla warstwy wstępnej (tabela).

Wymagania dotyczące stopnia szczelności dachu pokrytego blachodachówką w zależności od nachylenie połaci (przykład dla NZP = 28°)

Nachylenie połaci		Wymagany stopień szczelności dachu			
sposób obliczenia	zalecane	warunki normalne	jedno z pięciu podwyższonych wymagań	dwa z pięciu podwyższonych wymagań	trzy z pięciu podwyższonych wymagań
10°	10°	najniższe dopuszczalne pochylenie połaci dla blachodachówek			
≥ 10°	≥ 10°	5	6	6	6
≥ NZP - 12°	≥ 16°	4	4	5	5
≥ NZP - 8°	≥ 20°	3	3	4	4
≥ NZP - 4°	≥ 24°	2	2	2	3
≥ NZP°	≥ 28°	1	2	2	2

Podwyższone wymagania to: trudne warunki klimatyczne, poddasze wykorzystywane jest do celów mieszkalnych, dach ma skomplikowany kształt, dach jest duży lub dach jest nachylony poniżej NZP, budynek podlega specjalnym wymaganiom lub przepisom. Jest ich pięć i jeżeli w budynku występują razem trzy z nich, to pozostałe już nie podnoszą stopnia szczelności.

leżących na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami między poszczególnymi pasmami i uszczelnioną klejem kontrłatą (ten wariant nazywany jest dachem spodnim deszczoszczelnym);

6) za najwyższy stopień szczelności uważa się warstwę wykonaną z folii EPDM lub papy (dwie warstwy) leżących na sztywnym podłożu z uszczelnionymi zakładami między poszczególnymi pasmami i uszczelnioną kontrłatą w ten sposób, że leży ona pod dodatkową warstwą folii lub wierzchnią warstwą papy (ten wariant nazywany jest dachem spodnim wodoszczelnym);

Przy zastosowaniu innych materiałów stosowanych jako podkłady uszczelniające (np. płyty dyfuzyjne z materiałów drewnopodobnych) lub termoizolacji typu PUR, PIR wzrasta możliwość stopniowania, w zależności od tego jak te materiały są łączone i układane. Dolną granicą pochylenia połaci jest kąt graniczny działania ciągu termicznego w szczelinach wentylacyjnych wynoszący 10°. Poniżej tego kąta trzeba stosować otwartą przestrzeń wentylacyjną, tak aby przepływ powietrza wentylującego był wywołany działaniem wiatru, a to zmieniałoby podstawowe założenia dotyczące teorii szczelności.

Przykład. Jeżeli model blachodachówki ma kąt nachylenia profilu P = 3° (rysunek 2), to dla tego modelu: NZP = 25° + 3° = 28°. W przypadku dachu o bardzo prostej konstrukcji dwuspadowej z kominem usytuowanym w kalenicy i poddaszu niemieszkalnym wystarczyłoby, aby przy pochyleniu ≥ 28° uszczelnieniem była FWK (nisko pa-

W przypadku zastosowania ocieplenia nakrokwiowego z PIR lub PUR automatycznie stopień szczelności dachu będzie miał stopień 3. Wtedy nasz przykładowy model blachodachówki będzie mógł być ułożony na połaciach pochyłonych ≥ 20° na prostym, niewielkim dachu o poddaszu mieszkalnym, w budynku znajdującym się w regionie o normalnych opadach i niezbyt dużej średniej sile wiatrów. Warto zaznaczyć, że uwzględnienie termoizolacji typu PIR i PUR wprowadziłoby dodatkowe stopnie szczelności, które zróżnicują tabelę. Natomiast dach o poddaszu mieszkalnym, w którym ułożono MWK na wełnie mineralnej, ma 2 stopień szczelności, co pozwala na ułożenie przykładowej blachodachówki na połaciach pochyłonych ≥ 24° na dachu z dwoma (z pięciu) dodatkowymi podwyższonymi wymaganiami. Warto dodać, że nachylenie poniżej 25° wymaga wybudowania na dachu systemu komunikacji, który umożliwiłby jego odśnieżanie. Wynika to z założenia, że z tak nachylonych dachów śnieg nie zsuwa się, a jak wiadomo, chodzenie po blachodachówkach wymaga specjalnego usytuowania stopy (w dole fali), co w trakcie usuwania śniegu jest niemożliwe.

Rysunki: autor z wykorzystaniem rys. arch. M. Perkowskiego

Literatura

- [1] Deutsches Dachdeckerhandwerk. Regeln für Dachdeckungen. – Rudolf Müller 2010.
- [2] Technika I Detale. ABC system dachowego – RuppCeramika 2001.
- [3] Rozwiązania techniczne. Dachy spadziste – Braas – Monier 2008.