

# Nachylenie połączenia z pokryciem z blach profilowanych

DOI: 10.15199/33.2015.04.24

W przypadku blach dachówkopodobnych i falistych problematyczne jest uzyskanie dostatecznej odporności na nacisk występujący podczas odśnieżania. Po tego typu pokryciach można chodzić, stawiając stopy tylko na dnie wklęsłości profilu. W czasie odśnieżania warunek ten nie może być jednak spełniony z dwóch powodów:

- odśnieżanie wymaga opierania się o podłoże i nieuniknione jest naciskanie na wystające elementy profilu;
- śnieg zasłania profil.

Uszkodzenia blach spowodowane odśnieżaniem mają postać wgnieceń, które powodują rozszczelnienie połączeń poszczególnych arkuszy oraz mocowania blach. Z tego powodu sugeruję, aby blachy dachówkopodobne i faliste były układane pod kątem gwarantującym samoistne odśnieżanie połączenia lub wskazane jest **mocowanie systemu komunikacji w postaci ław umożliwiających odśnieżanie**. Należy jednak pamiętać, że dachy z ławami muszą mieć odpowiednio mocne podłoże konstrukcyjne. Zgodnie z doświadczeniami wielu dekarzy oraz zasadą dotyczącą stosowania wysokiej kalenicy [1, 2], dachy pokryte blachami o nachyleniu połączenia pod kątem  $> 25^\circ$  same się odśnieżają. **W wyniku topnienia śniegu woda pośniegowa wnika w zakłady i szczeliny w pokryciu**. W związku z tym proponuję uznać ten kąt za graniczny (rysunek 1). Najmniejsze zalecane pochylenie połączenia (NZP) jest następujące:

■ w przypadku blach falistych, trapezowych i zatraskowych –  $NZP = 25^\circ$ ;

■ w przypadku blach dachówkopodobnych –  $NZP = 25^\circ + P$ , gdzie  $P$  – kąt nachylenia profilu.

Blachy trapezowe i panele zatraskowe mają lepszą wytrzymałość na nacisk występujący podczas odśnieżania, szczególnie gdy leżą na półdeskowaniu, i dlatego ich NZP zależy od:

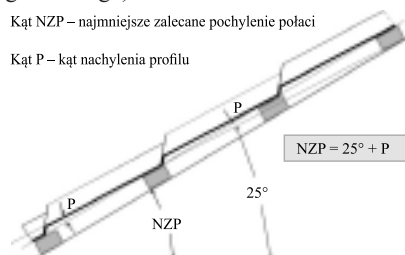
- szczelności połączeń poszczególnych arkuszy (zakłady, uszczelki);
- długości krycia – im większa, tym większe NZP.

<sup>1)</sup> Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych; e-mail: patoka@icloud.com

Szczelność blach trapezowych zależy również od wysokości profilu (ze wzrostem profilu maleje NZP z powodu mniejszego zalecania śniegu).

Kąt NZP – najmniejsze zalecane pochylenie połączenia

Kąt P – kąt nachylenia profilu



Rys. 1. Zalecane nachylenie połączenia pokrytych blachą dachówkopodobną lub falistą

## Wpływ kąta nachylenia połączenia na stopień szczelności

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 układane na łatach są uszczelniane materiałami leżącymi na więźbie dachowej i pod kontrłatami, które dociskają warstwę wstępną i zapewniają wentylację pokrycia. **W Polsce ze względu na zmienny i wilgotny klimat zaleca się uszczelniać pokrycia blaszane dodatkową warstwą podkładową, chyba że dopuszcza się, aby pomieszczenia pod dachem były okresowo narażone na skropliny (wiaty lub garaże)**.

W celu określenia odpowiednich warunków szczelności pokryć z blach profilowanych jako podstawowy stopień szczelności, przypisany do wyznaczonego NZP, przyjmuje się uszczelnienia w postaci:

■ folii wstępnego krycia (FWK) mocowanych pod kontrłatą;

■ warstwy poślizgowej leżącej bezpośrednio pod arkuszami blach płaskich, jeżeli tworzący ją materiał ma dolną powłokę antykondensacyjną (włókninę).

Zasadniczym powodem stosowania podstawowych uszczelnień jest konieczność osłaniania przed skroplinami pomieszczeń pod pokryciem lub ich termoizolacji bądź konstrukcji dachu.

**Podstawowym kryterium określającym sposób wykonania warstwy uszczel-**

**niającej jest kąt nachylenia połączenia**. Wiadomo bowiem, że im jest on mniejszy, tym:

- łatwiej dostają się pod pokrycia opady podwiewane przez wiatr;
- więcej przecieków powstaje w pokryciach;
- trudniej jest wentylować szczelinę utworzoną przez kontrłatę;
- więcej powstaje skroplin, które następnie gromadzą się w łatach i kontrłatach.

Im mniejszy kąt nachylenia połączenia, tym szczelniejsza powinna być warstwa wstępna układana pod pokryciem. Z powodu konieczności wentylowania pokrycia i łąt wraz ze spadkiem nachylenia wzrasta podwiewanie opadów. Zmniejszanie kąta nachylenia połączenia nie jest jedynym czynnikiem wymuszającym zwiększanie stopnia szczelności pokrycia. Mają na to wpływ również takie czynniki, jak:

■ trudne warunki klimatyczne, np. budynek znajduje się w strefie nasilenia wiatrów lub o zwiększonej ilości opadów;

■ poddasze wykorzystywane jest do celów mieszkalnych, co zwiększa problemy dotyczące prawidłowego wykonania wentylacji oraz doświetlenia;

■ skomplikowany kształt dachu: lukarny, duża liczba połączonych ze sobą połączeń oraz dużo przechodzących przez dach różnych instalacji;

■ dach jest duży (krokwie dłuższe niż 10 m) lub nachylony pod niewielkim kątem;

■ budynek podlega specjalnym wymaganiom lub przepisom.

Każdy z wymienionych czynników powinien zwiększać wymagania dotyczące stopnia szczelności warstwy wstępnego krycia (uszczelniającej).

## Stopień szczelności pokrycia i zalecane rozwiązania

Stopień szczelności pokrycia zależy od szczelności warstwy podkładowej (uszczelniającej). Producenci pokryć z blach profilowanych powinni zalecać różne sposoby uszczelniania w zależności od nachylenia połączenia dachowych i od rodzaju pokrycia. Inną szczelność mają blachy dachówkopodobne układane w długich arkuszach, a inną blachodachówki modułowe. Zwiększenie szczelności warstwy wstępnej polega na:

- zwiększeniu sztywności podłoża podtrzymującego warstwę uszczelniającą przez ułożenie jej na poszyciu lub wełnie;

- uszczelnieniu zakładów między poszczególnymi pasmami warstwy wstępnej;

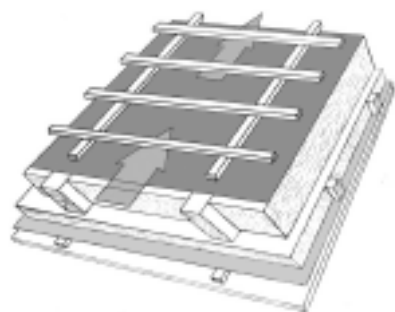
- uszczelnieniu kontrłat przez przyklejenie do ich spodu specjalnych taśm samoprzylepnych lub oklejenie ich materiałem stanowiącym warstwę wstępną (np. papą).

**Zasada jest taka, że im mniejszy kąt nachylenia połaci oraz im więcej dodatkowych powodów do zwiększania szczelności, tym więcej zabiegów jest stosowanych sumarycznie.**

**Stopnie szczelności pokrycia:**

- **1 stopień** – luźno łączy się na zakładach poszczególne warstwy FWK lub MWK. W tym przypadku FWK jest rozpięta na krokwiach z luzem, a MWK z lekkim napięciem w zależności od potrzeb konstrukcji, bez żadnych usztywniających ją elementów pod spodem. Umieszczenie termoizolacji pod FWK nie odgrywa żadnej roli, ponieważ istnieje między nimi szczelina wentylacyjna. Natomiast umieszczenie termoizolacji pod MWK powoduje automatyczne zwiększenie (do drugiego) stopnia szczelności, ponieważ termoizolacja, stykając się bezpośrednio z MWK, zwiększa sztywność i szczelność połączeń na zakładach;

- **2 stopień** – cechą drugiego stopnia szczelności jest pewniejsze połączenie poszczególnych warstw MWK na zakładach ze względu na występowanie sztywnego podłoża pod MWK (rysunek 2). Jeżeli uszczelnieniem jest FWK, to musi to być specjalna jej odmiana (z warstwą antykondensacyjną), której budowa pozwala na położenie na sztywnym poszyciu (deskowaniu). Niskoparoprzepuszczalne FWK rozpinane na krokwiach **nie nadają się do takiego zastosowania i nie można za ich pomocą uzyskać tego stopnia szczelności.** MWK układane na termoizolacji uzyskują sztywne podłożę umożliwiające szczelniejsze połączenie na zakładach. Na poddaszach użytkowych umieszczenie termoizo-



Rys. 2. Przykład dachu, w którym pod MWK zastosowano sztywne podłożę

lacji między krokwiami i ułożenie na niej MWK automatycznie zwiększa szczelność pokrycia;

- **3 stopień** – uszczelnia się połączenia między kolejnymi pasmami MWK przez zaklejenie zakładów pasm taśmami samoprzylepnymi jedno- lub dwustronnymi ewentualnie za pomocą specjalnego kleju;

- **4 stopień** – wykonuje się warstwę wstępnego krycia z materiałów o większej odporności na działanie wody z zachowaniem wszystkich poprzednich zabiegów. Warstwa wstępnego krycia powinna być wykonana z:

- pap lub powłok typu EPDM, grubego PVC itp. ułożonych na sztywnym podłożu z zakładami klejonymi lub zgrzewanymi;

- z grubych wysokoparoprzepuszczalnych MWK (o gramaturze powyżej 200 g/m<sup>2</sup>) z klejonymi zakładami oraz uszczelnioną kontrłatą;

- **5 stopień** – wymaga wykonania w miejscu warstwy wstępnego krycia szczelnego pokrycia bitumicznego lub z folii (EPDM, PVC) z kontrłatami uszczelnionymi na całej ich długości, tzw. dach spodni (DS).

W przypadku każdego rodzaju blach powinny być zestawione zalecane kąty nachylenia połaci z odpowiadającymi im stopniami szczelności, uwzględniające zakres nachylenia od NDP do NZP. Nachyleniem bazowym powinno być NZP, w przypadku którego wystarczający jest 1 stopień szczelności pokrycia.

Szczególnym sposobem uszczelniania pokryć dachów pochyłych jest ich układanie na papie zgrzewalnej zamocowanej do poszycia (desek, płyty OSB, sklejki). Taki sposób uszczelnienia jest nazywany „dachem spodnim” (w skrócie DS). DS zmienia sposób działania pokryć i rozwiązuje problem dachów z połączonymi połaciami o bardzo zróżnicowanym pochyleniu (np. połączenie dachu spadzistego z nisko nachylonym dachem garażu lub przybudówki). **W związku z tym w „dachu spodnim” (DS) dopuszczalne pochylenie pokryć może być mniejsze od NZP, jeżeli konstrukcja dachu przeniesie obciążenia od śniegu.**

Stosowanie „dachu spodniego” pod pokryciami typu panele zatraskowe nie jest uzasadnione, gdy dach jest nowo wykonany, ponieważ odpowiednią szczelność pokrycia może zapewnić dobrze ułożona warstwa poślizgowa, która jest tym bardziej potrzebna, im mniejszy kąt nachylenia połaci. Warstwa poślizgowa znacznie zwiększa trwałość pokryć z paneli rąbkowych, a pod blachami fałdowymi (falistymi i trapezowymi) również może być bardzo pożyteczna. W takich dachach zalecane jest ułożenie MWK na termoizolacji tak, aby stanowiła

ona warstwę dystansująco-osłonową (dystans od pokrycia) zapewniającą przepływ powietrza wentylującego.

**We współczesnych dachach, szczególnie z poddaszem mieszkalnym, nikt nie odważy się ułożyć pokrycia blaszanego bez warstwy uszczelniającej (wstępnej).** Większość z nich uszczelniana jest MWK (wysokoparoprzepuszczalne membrany wstępnego krycia). W związku z tym, stopniowanie szczelności przy użyciu tego typu materiałów powinno odbywać się w następujący sposób:

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

- większy stopień szczelności zapewniają MWK ułożone na sztywnym podłożu, np. na wełnie lub poszyciu;

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

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

W przypadku zastosowania jako podkładu uszczelniającego innych materiałów (np. płyt dyfuzyjnych z materiałów drewnopodobnych) lub termoizolacji typu PUR, PIR zakres możliwości stopniowania wzrasta w zależności od tego, jak te materiały są łączone i układane.

## Kształt dachu a kąt nachylenia i szczelność blach profilowanych

Gdy dach jest wielopłaszczyznowy (ma dużo koszy, lukarn i naraży), to pokrycia z blach profilowanych mogą być położone na połaciach o kącie dobranym do co najmniej 3 stopnia szczelności warstwy wstępnego krycia.

Szczelność zmniejszają kosze, natomiast naraża jej nie zmniejszają. W związku z tym dach kopertowy może mieć mniejszy kąt pochylenia niż dach z lukarnami. Istotne jest, że wentylacja zmniejsza zagrożenia wywołane zaleganiem skroplin i przecieków, co należy uwzględnić przy doborze kąta nachylenia określonej blachy profilowanej.

## Literatura

[1] Eberhard Schunck, Hans Jochen Oster, Rainer Bartel, Kurt Kiessl – „Atlas dachów. Dachy spadziste” – MDM Sp. z o.o. 2005 (tłumaczenie z j. niemieckiego);

[2] „RHEINZINK. Zastosowania w architekturze” wyd. firmy Reinzink 2003.