

mgr inż. Krzysztof Patoka<sup>1)</sup>

## Warstwy poślizgowe w wytycznych dekararskich

**W** Polskim Stowarzyszeniu Dekarzy (PSD) trwają prace nad Zeszytem nr 6 *Wytycznych dekararskich* opracowywanym wg materiałów otrzymanych od IFD (Międzynarodowej Federacji Dekarzy), omawiającym zastosowanie metali na dachach. Zeszyt będzie miał tytuł *Zasady techniczne wykonywania pokryć dachowych i obróbek blacharskich z materiałów metalowych*. Wytyczne IFD bazują na Regulach Dekarskich Niemieckiego Związku Dekarzy, które są wzorcem wytycznych i zaleceń publikowanych przez stowarzyszenia zawodowe oraz producentów materiałów dachowych w wielu krajach UE. Zeszyt nr 6 Wytycznych dekararskich PSD zawiera wiele przetransponowanych i dostosowanych do polskiej kultury technicznej informacji z publikacji Niemieckiego Związku Dekarzy [1]. Będzie on zawierał wiele ważnych zaleceń, które są już stosowane od dawna, ale nigdy nie zostały przedstawione w Polsce w ujednocionej formie tworzącej kompendium wiedzy na temat metali stosowanych w dekarstwie. Jednym z ciekawszych 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 [2] oraz pod rąbkopodobnymi blachami profilowanymi (pokrycia samonośne). Do tej pory krąży na ten temat wiele teorii i zaleceń, które są w dużej mierze efektem działań marketingowych producentów, handlowców i wykonawców.

Podstawowym problemem, jaki trzeba rozwiązać, wybierając rodzaj pokrycia i metodę mocowania blach płaskich do podłoża, jest rozszerzalność termiczna metali na tyle wysoka, że przy występującej na dachach różnicy temperatury powoduje bardzo częste przesuwanie się blachy po podłożu. Zablokowanie tych ruchów jest niemożliwe i zawsze prowadzi do powstawania uszkodzeń zamocowania blach. Oprócz tego, ruchy wywołane rozszerzalnością (ruchy termiczne) blach powodują konieczność układania ich na gładkim i poślizgowym podłożu z powodu możliwości przetarcia samej blachy (fotografia 1) lub jej warstw antykorozyjnych. W przypadku blach cynkowych, miedzianych i aluminiowych ich warstwą antykorozyjną są własne tlenki powstające na powierzchni blachy pod wpływem oddziaływania tlenu lub innych składników powietrza. Procesy powstawania tych warstw są różne. Jedne z nich powstają szybciej, inne wolniej. Niektóre z czasem się pogrubiają, a inne wymagają stałego dopływu określonych składników powietrza. Duży wpływ na te procesy mają dodatki do stopów metali, z jakich wytwarzane są blachy. Wiadomo, że popularne stale wymagają powleczenia specjalnymi powłokami uniemożliwiającymi powstawanie rdzy na ich po-

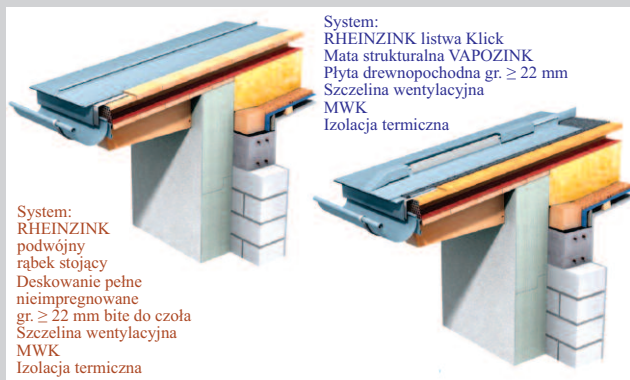


**Fot. 1.** Takie odkształcenie powstaje nad łbami gwoździ, śrub itp. nierówności. Jest wiele przyczyn tego zjawiska. W konstrukcjach wykonanych z suchego drewna lby wychodzą wolniej i jest ich mniej wierzchni. Istnieją również takie stopy stali, które powodują ich nierdzewność i w ich przypadku blachy nie potrzebują dodatkowych warstw antykorozyjnych. Z powodu cen takie odmiany stali nierdzewnych nie są jednak popularne na dachach.

Oprócz problemów wynikających z dużej rozszerzalności metali, na dachach występują jeszcze inne związane z pokryciami blaszanymi. Jednym z nich są oddziaływania chemiczne między blachą a podłożem, na którym jest ona układana. Jeżeli omawiamy blachy stosowane jako pokrycia, to musimy zaznaczyć, że mimo dużej wytrzymałości mechanicznej metali, blachy zawsze wymagają zastosowania podłoża z powodu swojej małej grubości oraz stosowanych warstw antykorozyjnych. Dodatkowo system ich mocowania musi umożliwiać przesuwanie się pasm po podłożu. Nie można również zapominać o parze wodnej, zawsze obecnej na i w dachach, która pod blachami ulega bardzo szybko 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 wypadków dachy składają się z konstrukcji drewnianej, a dodatkowo blachy najczęściej układa się na ruszcie drewnianym składającym się z listew (łat i kontrłat), kontrłat i desek (półdeskowanie) lub samych desek albo płyt drewnopochodnych. Z powodu destrukcyjnego oddziaływania wody i pary wodnej na drewno, wszystkie te elementy należy impregnować. Deski tworzące poszycie stanowiące podłożem pod blachy są coraz częściej zastępowane przez płyty wiórowe lub sklejkę. Oba te materiały drewnopochodne są nasycone klejami lub żywicami, które bardzo rzadko są objęte dla metali. W rezultacie impregnaty do drewna lub żywice, jakimi są nasycone płyty drewnopochodne, wymagają zastosowania warstw rozdzielających blachy od podłoża. Oczywiście są wyjątki od tej zasady. Dotyczą one desek ka-

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

librowanych, wykonanych z suchego, sezonowanego i gatunkowego drewna (niewydzielającego żywicy). Kalibrowanych, czyli heblowanych na precyzyjnych maszynach umożliwiających powstanie gładkiego i pozbawionego występów podłoża zbudowanego z tych desek. Oprócz tego wymaga się, aby w systemie dachu wentylowanego takie podłoże było wentylowane ([3] i rysunek). Wymaganie to wynika z możliwości wypaczania się i puchnięcia drewna zawilgoconego.



#### Zalecenia konstrukcyjne dotyczące pokryć dachowych wg firmy RHEINZINK

W związku z tym w Regulach Dekarskich NZD [1] i Wytucznych PSD (opracowywanych w Zeszycie nr 6) znajdują się następujące zalecenia. W rozdziale 2 [1] pt. „Materiały i wymagania”, w punkcie „Materiały drewnopochodne” (cyt. tłumaczenie z j. niemieckiego), pkt 8 *Należy stosować warstwy rozdzielające zgodnie z rozdziałem 2.5 (Materiały na warstwy rozdzielające)*, a później w rozdziale „Materiały na warstwy rozdzielające” jest ich cała lista:

1) jako warstwy rozdzielające mogą być użyte: membrany bitumiczne, talkowane, również w połączeniach ze strukturalną warstwą rozdzielającą; membrany z tworzywa sztucznego; strukturalne lub nie; odpowiednie membrany wstępnego krycia, pełne klejenia;

2) nieodpowiednie są membrany, które mogą prowadzić do niezamierzonego sklejenia z metalem;

3) jako warstwy rozdzielające nie powinny być używane materiały pochłaniające i/lub gromadzące wilgoć pod blachą;

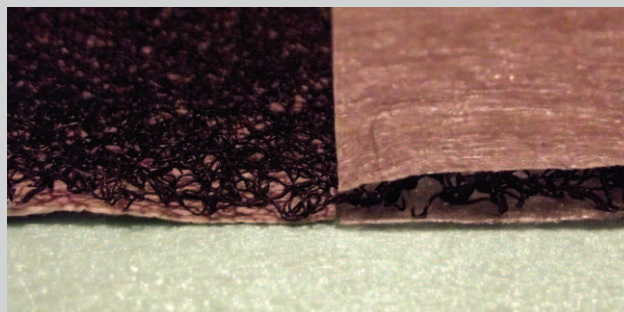
4) w przypadku stosowania strukturalnych warstw rozdzielających wysokość hafr (żabki, uchwyty) musi być dopasowana do grubości maty strukturalnej. Haftry przesuwne nie mogą się odkształcać w obszarze przesuwu. Strukturalne warstwy rozdzielające poprawiają izolację dźwiękową w przypadku trzasków i bębnienia;

5) strukturalne warstwy rozdzielające muszą być trwale stabilne i niezmienną formę;

6) w przypadku, gdy warstwy rozdzielające muszą spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej, wówczas należy udowodnić ich przydatność.

Co wynika z tej listy i jest ważne dla wszystkich uczestników procesu budowlanego (określonych w art. 17 Prawa budowlanego) oraz dla wykonawców. Szczególne znaczenie mają punkty 2), 3) i 4) z powodu istnienia dużej grupy ludzi uważających, że pod wszystkie blachy najlepszą i jedyną warstwą separacyjną są maty strukturalne (fotografia 2). Niestety tak nie

jest. Wiedzą o tym wszyscy praktycy wyspecjalizowani w tej dziedzinie. Maty strukturalne stwarzają określone problemy (pkt 4) i nie zawsze gwarantują dobry przesuw blach, podnosząc jednocześnie ceny robocizny i materiałów. Ponadto, przez stosowanie wadliwego słownictwa niektóre informacje o matach strukturalnych sprawiają, że powstają błędy wykonawcze, ponieważ tego typu maty nie zapewniają wentylacji pokrycia i stwarzają konieczność odprowadzania skroplin przez specjalne obróbki blacharskie w okapie. Niestety wielu dystrybutorów i wykonawców używa sformułowania sugerującego, że maty tworzą przestrzeń wentylacyjną, a tak nie jest [4]. Maty strukturalne powstały na użytek blach cynkowo-tytanowych, które muszą mieć dostęp do powietrza. Mata działa w ten sposób, że tworząc przestrzeń pod blachą (fotografia 2, rysunek), powoduje, że gdy zbierze się tam para wodna, to nie działa bezpośrednio na blachę. Dzięki macie ma mniejsze ciśnienie cząstkowe (jest mniejsze nasycenie pary w powietrzu), a skroplona może rozłożyć się na oplocie i opaść w dół, gdzie większość mat ma przyklejoną wysokoparoprzepuszczalną membranę. Po membranie skroplona para wodna spływa do okapu i opuszcza dach lub zamienia się po drodze w parę wodną. Wszystko zależy od ilości ciepła, jaka dociera do pokrycia dachu. Dzięki temu pod blachami cynkowo-tytanowymi nigdy nie zalega za-



Fot. 2. Dwa rodzaje maty strukturalnej. Po lewej stronie: na dole spłotu wykonanego ze sztywnych poliolefin (rzadziej powlekanego drutu) jest przyklejona wysokoparoprzepuszczalna membrana. Po prawej: na tym samym splocie są po obu stronach przyklejone sprasowane włókniny przepuszczające parę wodną i wodę

mknięta woda. W ten sposób maty strukturalne zapobiegają perforowaniu blach cynkowych przez gorącą wodę. Zjawisko to polega na tym, że wszędzie gdzie blacha cynkowa ma pod sobą zamkniętą wodę (otoczoną np. klejem, zaprawą itp.), która nie może się wydostać z tego obszaru, po wielu cyklach odparowywania i skraplania, uszkadza blachy. Zapobiegają temu maty strukturalne. Warstwa antykorozyjna, jaką tworzą węglany na blachach cynkowych, jest stale spłukiwana przez wodę. Jest to możliwe z powodu rozszerzalności termicznej blachy, stale powodującej jej przemieszczanie. Te dwa zjawiska: powstawanie skroplin i ruchy termiczne powodują, że bez dopływu większej ilości powietrza cynk nie jest chroniony. Węglany cynku powstają dzięki obecności dwutlenku węgla w powietrzu, w którym jest go mniej niż 0,04% objętościowo. Czyli uszkodzenia, które opisałem (fotografia 3), powstają na dachach, które są nadzwyczaj często ogrzewane i schładzane (południowe ekspozycje). Z tego powodu woda działa podwójnie: po ogrzaniu penetruje blachę, a po schłodzeniu spłukuje węglan cynku. W przypadku, gdy pod blachę nie będzie stale dopływał

powietrze, to proces stopniowego wypłukiwania węgla cynku odsłoni blachę i umożliwi jej penetrację przez wodę. Uszkodzenia pojawiają się po długim czasie takiego działania wody, bo po 3 – 4 latach (fotografia 3). Uszkodzenia tego typu występują bardzo rzadko i tylko wtedy, gdy blachy cynkowo-tytanowe nie zostaną ułożone zgodnie z zaleceniami producentów, w których wyraźnie wymaga się, aby pokrycia blaszane z poszyciem były wentylowane (rysunek). Jak jest to ważne, pokazuje fotografia 3, pochodząca z wadliwie wykonanego dachu pokrytego blachą cynkowo-tytanową. W tym dachu nie ma warstwy poślizgowej i do przestrzeni utworzonej pod blachą i deskowaniem nie dopływa powietrze atmosferyczne (nie ma wlotów i wylotów). Pod deskami jest MWK, przez którą przepływa para wodna z wełny i wnętrza budynku do przestrzeni pod blachą. Dodatkowo dach ten ma stale powtarzający się w Polsce błąd polegający na nieszczelnym ułożeniu paroizolacji. Obfita



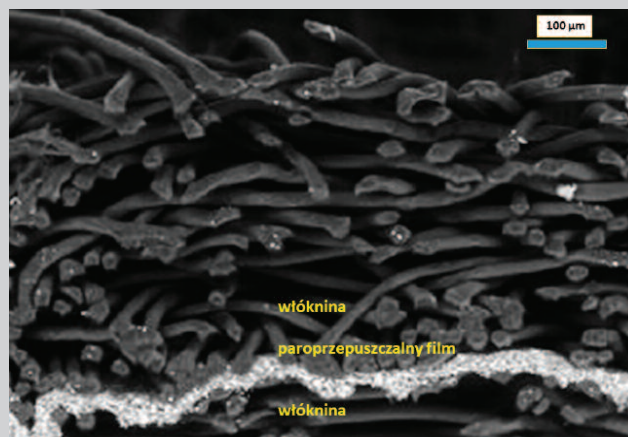
**Fot. 3.** Wadliwie wykonane pokrycie z blachy cynkowo-tytanowej. Pod pokryciem nie ma wentylacji ani warstwy poślizgowej. Na wypaczonych (maksymalnie zawilgoconych) deskach zbierała się woda, która w cyklach odparowywania i skraplania splukiwała węgiel cynku i uszkodziła blachę. Tak wygląda efekt „gorącej wody”

z tego powodu para wodna skrapla się na blasze i wnika w deski. Po kilku latach działania wilgoci wypaczone deski były pokryte wodą, która spowodowała uszkodzenia blachy.

Jak wynika z [1], jako warstwy rozdzielające dopuszczają się odpowiednie membrany wstępnego krycia. Przez odpowiednie należy rozumieć takie, które zapewniają dobry poślizg i osłonę na nierównościach podłoża. Muszą to być produkty o dużej gramaturze. Jeśli chodzi o spełnienie warunku, aby membrany nie sklejały się z metalem, to należy stosować membrany polipropylenowe, ponieważ są bardzo śliskie. Obecnie mamy na rynku takie produkty, które zapewniają zabezpieczenie blach pokryciowych łączonych na rąbki. Oczywiście wyjątkiem są blachy cynkowo-tytanowe, które najlepiej sprawdzają się na matach strukturalnych lub na kalibrowanych deskowaniach.

W związku z tym, że w wytycznych wymienione są membrany, to warto wyjaśnić, że istnieje fałszywa teoria, że mem-

brany stosowane jako warstwy separacyjne podtrzymują wilgoć pod blachami, co jest szczególnie niebezpieczne w przypadku stalowych blach powlekanych, których warstwy antykorozyjne nie powinny stykać się z wodą w dłuższym czasie. Otóż, jak wiele takich teorii, które służą chwilowym interesom marketingowym, nie są one ani udokumentowane, ani logiczne. Wynika to z założenia, że dachy pokryte blachami płaskimi muszą być ułożone w systemie wentylowanym, który zapewni usuwanie nadmiaru wilgoci z obszaru „poszycie + membrana”, znajdującym się pod blachami. MWK są materiałami przepuszczającymi parę wodną w obie strony, ale zawsze z ośrodka o większej temperaturze do ośrodka o mniejszej. W zależności od pory dnia, pory roku oraz warunków pogodowych zawsze przepuszczają więc parę z miejsc, gdzie jest jej dużo, do miejsc, gdzie jest jej mniej. Część wody wpływa we włókninę (fotografia 4) i gdy może powstać para wodna, to wil-



**Fot. 4.** Przekrój wysokoparoprzepuszczalnej membrany przy dużym powiększeniu. Po obu stronach warstwy czynnej (nazywanej filmem) takiego laminatu są włókniny polipropylenowe, które łatwo przepuszczają parę wodną i wodę. Wodę zatrzymuje film, a gdy ulegnie ona podgrzaniu i odparuje, to przepływa przez film w stronę, gdzie jest jej mniej

goć jest zabierana przez powietrze wentylujące membranę od spodu. To powoduje, że nie ma możliwości, aby na membranie i pod blachą zebrała się woda w dużej ilości, a jeżeli już, to są jej bardzo małe ilości i zalega bardzo krótko. Na tym polega rola szczelin wentylacyjnych, które muszą być dobrze wykonane. Przypadek dachu bez wentylacji pokazuje fotografia 3.

*Ilustracje: rysunek – Rheinzink; fotografie 1 i 2 – autor; fotografia 3 – Jarosław Stypuła; fotografia 4 – Marmar Polskie Folie*

### Literatura

- [1] Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk – Wyd. Rudolf Müller. 2011; 3.
- [2] Patoka K. Szczelność samonośnych pokryć metalowych zgodnie z wytycznymi IFD/PSD. *Materiały Budowlane*. 2022; 8 (600); str. 39 – 41.
- [3] Rheinzink. Instrukcja: Technika blacharska – fachowe wykonanie detali; 2008; str. 5.
- [4] Patoka K. Przykład błędnego montażu blaszanych paneli zatraskowych. *Materiały Budowlane*. 2021; 7 (587); str. 38 – 40.

**Partner działu: Röben Polska Sp. z o.o. i Wspólnicy Sp.K.**  
www.roben.pl

**Röben**