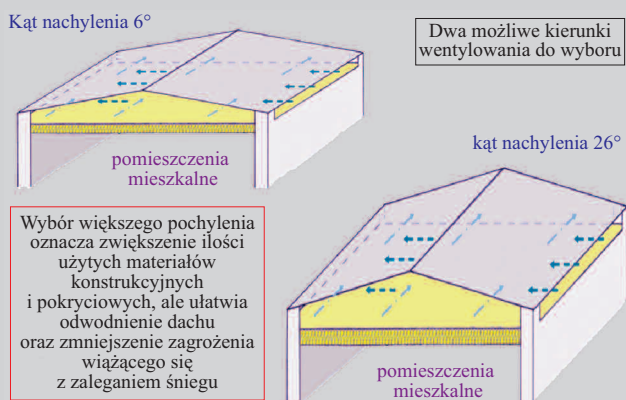


mgr inż. Krzysztof Patoka¹⁾

Koszt dachów o małym nachyleniu

Zgodnie ze Słownikiem Dekarskim PSD [5], granica między dachem płaskim i pochyłym jest kąt nachylenia 5°. W wielu innych krajach europejskich jest podobnie i granica ta wynosi 3° – 5°. Jeszcze w XX wieku w Polsce podział ten był zwyczajowo zależny od rodzaju konstrukcji i pokrycia. Najczęściej betonowe dachy płaskie były kryte papami bitumicznymi, a kąt ich nachylenia dochodził do ok. 10°. Ponadto w starych remontowanych budynkach papą kryto również dachy pochyłe o kącie nachylenia > 20°, ale głównie z powodu braku innych materiałów pokryciowych. Konstrukcje dachowe nad obiektami mieszkalnymi bardzo rzadko miały nachylenie 10 – 20°, ponieważ z dachów pochyłych o nachyleniu > 25° dużo łatwiej spływają opady atmosferyczne.

Pod koniec XX wieku te zależności zmieniły się wraz z wprowadzeniem lekkiego budownictwa stalowego z dachami wykonanymi z blach fałdowych. Takie konstrukcje zdominowały budownictwo przemysłowe. Do dziś w halach o różnym przeznaczeniu stosowane są dachy jednopowłokowe ze stalowych, trapezowych blach konstrukcyjnych. Systemy materiałowe na takich dachach są różne, ale na ogół są to dachy płaskie o nachyleniu w projektach 1,5%, a w rzeczywistości poniżej 1°. Natomiast w jednorodnym budownictwie mieszkaniowym nadal dominują dachy pochyłe (najczęściej 30 – 45°). Obserwując nowo wznoszone budynki użyteczności publicznej, przemysłowe oraz mieszkalne, można jednak zauważyć bardzo niekorzystną tendencję obniżania stopnia nachylenia dachów pochyłych do 5 – 20°. Tęgo wyboru dokonuje się na etapie projektowania w celu zmniejszenia kosztów budowy lub lepszego wykorzystania wysokości budynku narzuconej warunkami zabudowy. Obniżenie kosztów budowy, dzięki mniejszemu zużyciu materiałów przy małym kącie nachylenia, jest uzasadnione tylko wówczas, gdy dachy są nieużytkowe i wentylowane (rysunek 1). Natomiast jeśli przykrywa-

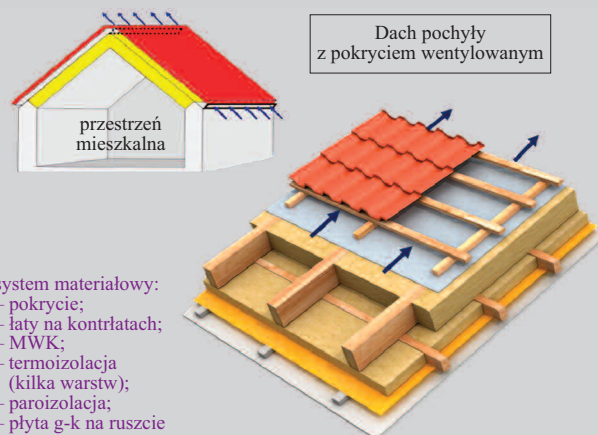


Rys. 1. Dachy ze strychami mogą być łatwo wentylowane, ponieważ można wybrać lepszy lub łatwiejszy do wykonania kierunek przepływu powietrza. Najlepiej gdy kierunek ten jest zgodny z najczęściej wiejącymi wiatrami

Rys. Autor

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

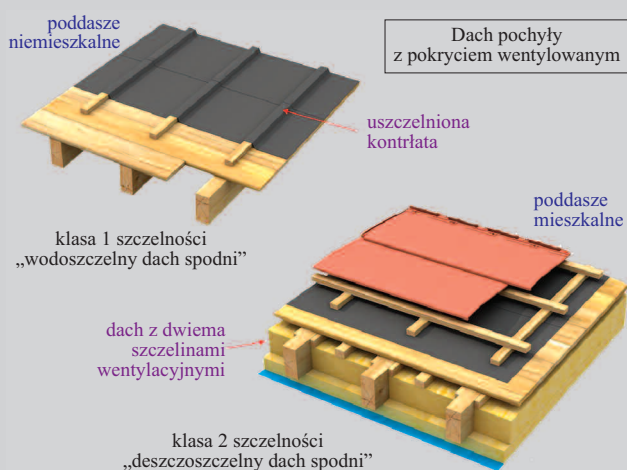
ją poddasza mieszkalne (rysunek 2), to oszczędności są pozorne i prowokują do akceptowania wadliwych metod budowy. Dzieje się tak dlatego, że dominującym obecnie systemem krycia dachów pochyłych są pokrycia leżące na łąkach uszczelnione wysokoparoprzepuszczalną membraną wstępnego krycia (rysunek 2). Oczywiście wynika to z powszechnego wykorzystywania poddaszy do celów mieszkalnych. W dachach z takimi poddaszami obniżanie nachylenia dachu poniżej 20° powoduje konieczność zwiększenia klasy szczelności pokrycia [6], a w efekcie kosztów prawidłowego wykonania wentylacji pokrycia (im mniejsze jest pochylenie, tym te koszty są większe). Bez precyzyjnych obliczeń śmiało można stwierdzić, że **dach o nachyleniu poniżej 20° jest droższy od dachu o nachyleniu połaci większym od 30°**. Najdroższe dachy to te, które wymagają zastosowania tzw. dachu spodniego (rysunek 3 [6]). Są to dachy o małym nachyleniu, których pokrycie musi



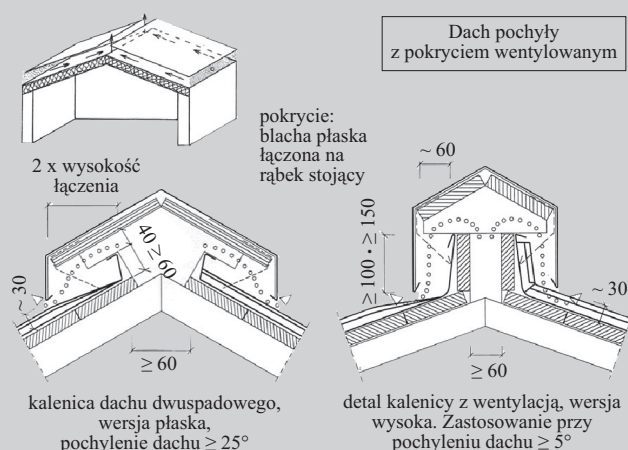
Rys. 2. W przypadku, gdy poddasze jest mieszkalne, to prawidłowe wykonanie wentylacji jest uwarunkowane wieloma zasadami [3], ale w większości dachów pochyłych szczelinę wentylacyjną tworzą kontrłaty

Rys. Firma Blachy Pruszyński

być uszczelnione szczelną warstwą wstępnego krycia z powodu bardzo niskiego pochylenia połaci. Dodatkowym kosztem są specjalne (nazywane wysokimi kalenicami) wyloty powietrza wentylującego dach (rysunek 4), wymagane w przypadku dachów o nachyleniu mniejszym niż 25°. Takie wymagania są wymienione w literaturze [1, 2, 4], ale niestety w Polsce niezwykle rzadko stosowane, natomiast np. w Niemczech są uwzględniane nawet w przypadku dachów o małym kącie nachylenia połaci (np. 20°) pokrytych dachówką, które wymagają ułożenia warstwy wstępnej w technice „dachu spodniego” (rysunek 3). Jak widać na rysunku 4, **wykonanie wysokiej kalenicy jest dużo droższe niż standardowej**. Koszty zwiększają się z powodu wzrostu ilości materiałów i robocizny. Wysokie kalenice są niezbędne wszędzie tam, gdzie występują obfite lub częste opady śniegu, który długo zalega na dachach o nachyleniu poniżej 25°. Taki śnieg blokuje wylot powietrza wentylującego w okresie grzewczym, gdy wentylacja dachu jest najbardziej skuteczna. Zimą, gdy powietrze atmosferyczne jest mroźne i z tego powodu suche, wpływając pod pokry-



Rys. 3. O szczelności pokrycia dachów o małym nachyleniu decydują warstwy wstępnego pokrycia, które muszą być wykonane z materiałów hydroizolacyjnych (papy, membrany PCW, EPDM, TPO itp.)
Rys. Wytyczne Dekarskie PSD



Rys. 4. Wykonanie kalenicy w wentylowanych dachach o małym nachyleniu wymaga więcej pracy i materiałów niż w dachach o nachyleniu >25°. Wynika to z konieczności zachowania drożności wylotu ze szczeliny wentylacyjnej. Niską kalenicę zasłoniłby zalegający na niej śnieg, a silny wiatr wepchnąłby deszcz
Rys. Firma Rheinzink

cie, nagrzewa się szybko od słońca (śnieg zalega tylko na krawędziach dachu), a ciepło wewnętrzne z budynku wypycha wilgoć na zewnątrz. To stwarza niepowtarzalnie dobre warunki do szybkiego wysychania dachu zawilgoconego jesienią. Małe nachylenie dachu wymusza zwiększenie wysokości szczeliny wentylacyjnej (rysunek 2), którą w standardowo nachylonych dachach tworzą kontrłaty. Im mniejszy kąt, tym wysokość szczeliny musi być większa, co ilustruje tabela z instrukcji producenta MWK [1].

Jedyną metodą obniżenia kosztów wykonania wysokiej kontrłaty jest uporządkowanie konstrukcji dachu, które zawsze wiąże się z wadliwym wykonawstwem, niezgodnym z zaleceniami producentów materiałów pokryciowych, sprzyjającym zmniejszeniu trwałości dachu, przy jednoczesnym wzroście

Zalecenia dotyczące wysokości szczeliny wentylacyjnej i materiałów w zależności od nachylenia połaci dachu z pokryciem leżącym na łąkach wg [5]

Zakres stosowania 5 – 19° (8,7 – 34,4%)			
Zakres nachylenia	5 – 9° 8,7 – 15,8%	10 – 15° 17,6 – 26,8%	16 – 19° 28,7% – 34,4%
Wymagania wykonawcze	wyłącznie deskowanie; kontrłata uszczelniona; zakłady klejone	kontrłata uszczelniona; zakłady klejone	
Wymagania materiałowe: podłoże miękkie – wełna mineralna	membrana DWU typu 215, typu 265 i typu 300	membrana DWU od typu 185 do typu 300	membrana DWU od typu 165 do typu 300
Wysokość kontrłaty w przypadku krokwi długości do 10 m (powyżej – większa wysokość)	minimum 8 cm	minimum 6 cm	minimum 6 cm

kosztów ogrzewania spowodowanych jego zawilgoceniem. Te go nikt nie liczy do momentu, gdy trzeba wykonać remont dachu. Z mojej praktyki zawodowej wynika, że takie „oszczędności” prowadzą bardzo szybko (od kilku miesięcy do kilku lat) do znacznych strat i kosztownych remontów. O tym powinni wiedzieć projektanci szukający prostych i tanich metod wykonywania dachów. Nie bez przyczyny na całym świecie budowało się i buduje nadal dachy o nachyleniu większym niż 25°.

Warto wyjaśnić, że warstwy wstępnego krycia (typu „dachy spodnie”) są stosowane głównie pod dachówkami ze względu na obowiązujące w wielu krajach zasady wypracowane przez dekarzy, a przejęte przez producentów materiałów pokryciowych. Z tych zaleceń wynika, że dachówki można układać na połaciach o nachyleniu nie mniejszym niż 10°. Natomiast blachy arkuszo-we układane na rąbek (rysunek 4) można stosować na połaciach o nachyleniu od 5°, po spełnieniu kilku warunków. Inne pokrycia z blach profilowanych też mają podobne zalecenia, ponieważ najmniejsze pochylenie wynosi w ich przypadku 5 – 10°. W związku z tym zawarty w tabeli podział nachylenia ma sens. Te najniższe (od 5°) dotyczą dachów, w których pokryciem zasadniczym są blachy układane na poszyciu z desek lub materiałów drewnopochodnych, a membrany stanowią osłonę termoizolacji przed wilgocią i kurzem napływającymi z powietrzem wentylującym. Zasady doboru wielkości parametrów przestrzeni wentylacyjnej [3] są tak określone, aby w skali roku zapewniały korzystny bilans wymiany wilgoci w tej przestrzeni.

Literatura

- [1] Instrukcja nr 5. Marma Polskie Folie – www.dachowa.com.pl.
- [2] Instrukcja: Technika blacharska – fachowe wykonanie detali. 2008. Rheinzink.
- [3] Patoka Krzysztof. 2018. „Zmiany w zasadach wentylowania dachów w wytycznych Związku Dekarzy Niemieckich”. *Materiały Budowlane* 546 (2): 38 – 40.
- [4] Schunck E., H. J. Oster, R. Bartel, K. Kiessl. 2005. *Atlas dachów. Dachy spadziste*. Cieszyn, MDM.
- [5] Słownik Dekarski PSD.
- [6] Wytyczne Dekarskie PSD. Zeszyt nr 1 (2018) lub Zeszyt nr 4 (2020).

Partner działu:

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

FAKRO®