

mgr inż. Krzysztof Patoka¹⁾

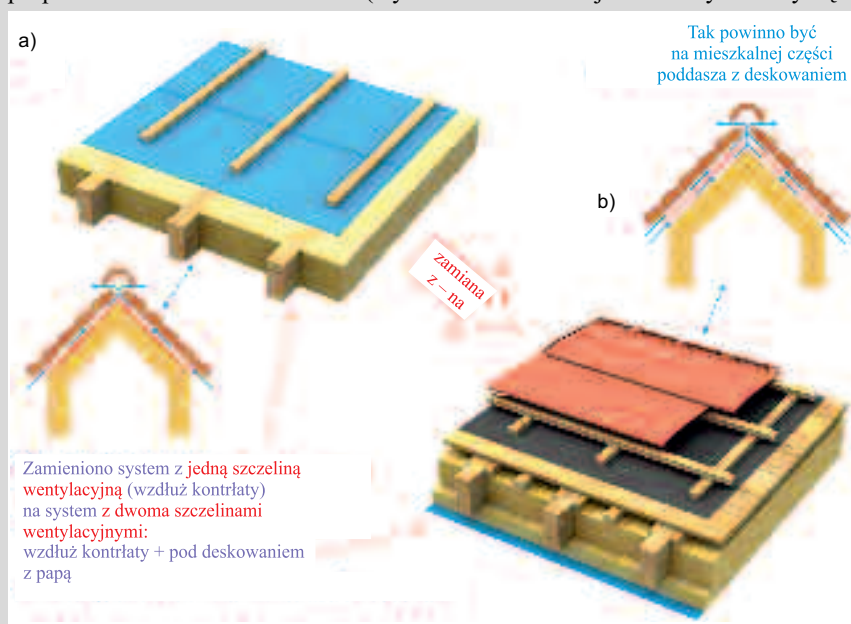
Różnica między wentylacją dachu a przewiewem

W numerze 12/2018 miesięcznika „Materiały Budowlane”, w artykule pt. *Typowe problemy polskich dachów* opisałem dach, w którym dokonano zmiany zaprojektowanego systemu materiałowego (wg rysunku 1) i w efekcie, po roku od zasiedlenia, na poddaszu pojawiła się pleśń na znacznej części poszycia (ok. 70%) wykonanego z desek (fotografie 1 i 2). Projektant zaproponował zastosowanie MWK (wy-

ani termoizolacji w części mieszkalnej mansardowego dachu. W tej części budynku powinna być szczelina wentylacyjna między deskowaniem a termoizolacją (rysunek 1b). Wymienione przyczyny spowodowały powstanie pleśni w dachu (fotografie 1 i 2). Ponadto popełniono jeszcze jeden błąd, który ewidentnie przyspieszył zawilgocenie desek na strychu i spowodował powstanie obfitej pleśni. Polega on na tym, że w kilku miejscach strychu wycięto



Fot. 2. Na każdej połaci w deskowaniu i papie wycięty jest otwór, który intensyfikuje przepływ powietrza wewnętrznego do niewentylowanej przestrzeni pod dachówką. Takie otwory nie stanowią wentylacji dachu



Rys. 1. Prawidłowe wykonanie zamienionych w opisywanym dachu systemów materiałowych. Papa wymaga utworzenia dwóch szczelin wentylacyjnych (rysunek 1b), a wysoko paroprzepuszczalnej MWK tylko jednej (rysunek 1a)

soko paroprzepuszczalnej membrany wstępnego krycia), a kierownik budowy zaakceptował system z uszczelnieniem pokrycia wykonanym z papy ułożonej na deskowaniu. Wykonawca wadliwie zamontował dachówkę, nie wykonując wlotów ani wylotów z przestrzeni utworzonej przez kontrłatę (rysunek 1a). Z tego powodu pod dachówką nie ma wymaganej szczeliny wentylacyjnej. Nie wykonano również wentylacji strychu

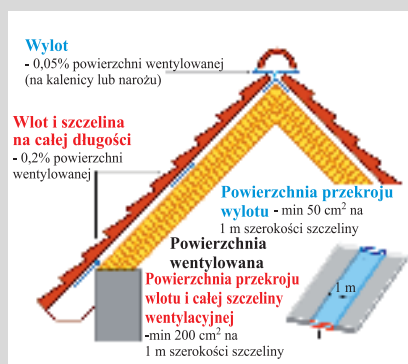


Fot. 1. Pleśń na deskowaniu opisywanego dachu widoczna na strychu (górny dach mansardy), która jest skutkiem zawilgocenia spowodowanego zgromadzeniem skroplin z powietrza wewnętrznego. W dolnej mieszkalnej części mansardowego dachu też można się spodziewać podobnych efektów

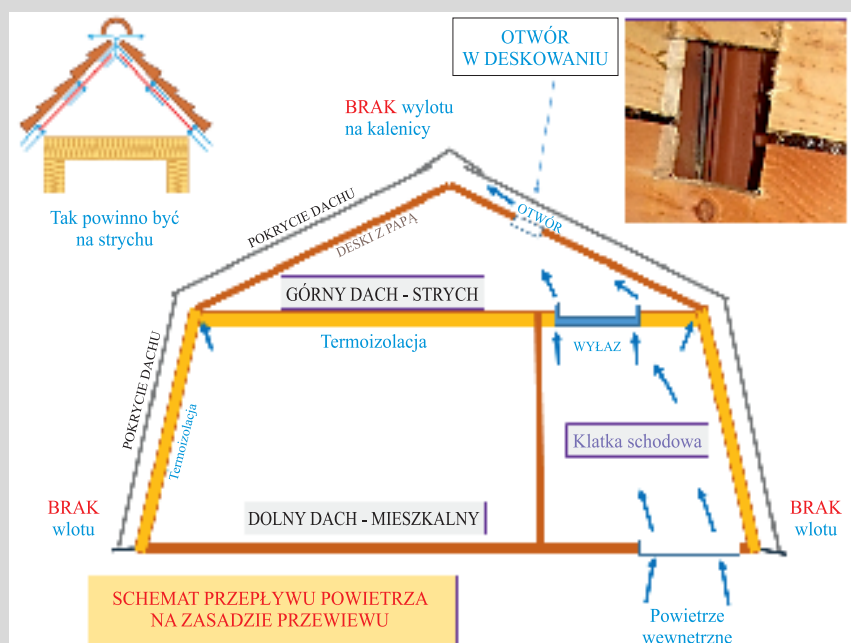


Fot. 3. Okap opisywanego dachu jest oparty na betonowym gzymsie. Nie ma w nim odpowiednich wlotów do przestrzeni utworzonej przez kontrłatę. Otwory wlotowe i wylotowe powinny być wykonane wg zasad z rysunku 2

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



Rys. 2. Podstawowe zasady budowy przestrzeni wentylacyjnych w dachach pochylonych (o nachyleniu większym od 5°) podane w Wytycznych Dekarskich Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy [1] określone na podstawie DIN 4108 – 3 (takie są Zalecenia IFD).



Rys. 3. Sposób działania otworów w poszyciu z fotografii 2 – typowe miejsca funkcjonowania przewiewów. Otwory w poszyciu przy niewykonanych wlotach i wylotach z przestrzeni olatowania przyspieszają niekorzystny wypływ powietrza wewnętrznego

szona jest konwekcyjnie przez nieuszczelnności w wyłazach oraz szczelinach konstrukcji. Taki jest typowy przebieg zjawisk nazywanych **przewiewem**. Wszelkie poddasza – mieszkalne i strychy gromadzą wilgoć napływającą z całego budynku przez klatki schodowe i szczeliny, dzięki zjawisku unoszenia się ciepłego powietrza. Ciepłe powietrze wchłania więcej wilgoci niż zimne i z tego powodu przenosi parę wodną pochodzącą z wnętrza budynku. Wilgoć tę usuwa się od wieków za pomocą wentylowania dachów. W dachu z papą leżącą na poszyciu, strych powinien być wentylowany na zasadach po-

kazanych na rysunku 3 (w górnym lewym rogu), a poddasze mieszkalne wg schematów z rysunku 1b lub 1a, gdyby użyto MWK.

W opisywanym dachu nie ma tak zorganizowanego przepływu powietrza. Natomiast są otwory (fotografia 2) ułatwiające i wzmagające **przewiew**. Otwory te ewidentnie **szkodzą, przyspieszając przepływ powietrza wewnętrznego pod dachówką**, spod których schłodzone powietrze wydostaje się do atmosfery przez szczeliny między dachówkami w różnej i przypadkowej ilości i w różnym kierunku, w zależności od warunków pogodowych i pory dnia. Otwory te nie wentylują (czyli nie

łów (np. drewno – mur, termoizolacja – drewno itp.). Przepływ niekontrolowany jest spowodowany różnicą ciśnienia, występującą między powietrzem wewnętrznym a atmosferycznym, wywołaną:

- różnicą temperatury między wnętrzem budynku a atmosferą;
- działaniem wiatrów.

W naszym klimacie przepływ powietrza odbywa się najczęściej z wnętrza budynku do atmosfery, ponieważ w budynku jest cieplej. Przepływ przez szpary w przegrodach budowlanych w odwrotnym kierunku jest rzadziej wywołany i to głównie dzięki oddziaływaniu wiatru.

Przewiewy nazywane są również konwekcyjnymi mostkami powietrznymi i stanowią duże zagrożenie każdego dachu, ponieważ powstaje kilka niekorzystnych efektów:

- para wodna skrapla się intensywnie ciągle w tych samych miejscach dachu (w miejscach przepływu powietrza);

- powstają duże straty energetyczne.

Wiadomo, że **przewiewoszczelność dachów** najskuteczniej można zrealizować po wewnętrznej stronie przegrody, ponieważ tam jest wyższa temperatura i łatwiej jest uszczelnić dach. Układając prawidłowo paroizolację, uzyskujemy nie tylko zablokowanie przepływów pary wodnej na zasadzie wyrównania stopnia jej nasycenia, ale również tworzymy warstwę zapobiegającą powstawaniu przewiewów.

W budynkach znajdujących się w otwartej przestrzeni występuje często wychłodzenie przez szczeliny w obrębie dachu. Najczęściej są one efektem niedokładnego wykonania połączeń murów, więźby i termoizolacji ścian w obrębie okapów i szczytów budynku (lukarn). Ten rodzaj przewiewów powoduje silne wychłodzenie budynków.

Przepływy powietrza wentylującego dlatego mają określoną minimalną powierzchnię wlotu i wylotu (rysunek 2) oraz określone miejsca ich usytuowania, aby zapewnić ilość powietrza gwarantującą odpowiedni odbiór pary wodnej. W przypadku przepływu powietrza szczelinami o niekontrolowanej powierzchni (na zasadzie przewiewów), strumienie powietrza są co

osuszają), lecz ułatwiają powstawanie niekontrolowanych przepływów powietrza transportującego parę wodną z wnętrza budynku na poddasze, gdzie na zimnych deskach powstaje skroplona para wodna z powietrza.

Przewiewy – skutki braku szczelności powietrznej dachu

Przewiew to zjawisko polegające na niekontrolowanym przepływie powietrza w przypadkowych szczelinach istniejących w przegrodach budowlanych. Szczeliny te powstają najczęściej na połączeniach różnych materia-

do prędkości i kierunku przypadkowe i stanowczo za małe, aby wyprowadzić parę wodną z budynku. Para, którą transportują, skrapla się. Natomiast wentylacja zapewnia przepływ odpowiedniej ilości powietrza, dzięki czemu zapobiega stałemu powstawaniu skroplonej pary wodnej. Jest to bardzo duża i istotna różnica między tymi dwoma procesami.

Bardzo ważne jest to, że papa leżąca na deskowaniu nie przepuszcza pary wodnej i z tego powodu, gdy jest chłodniejsza od wilgotnego i ciepłego powietrza wewnętrznego, z tego powietrza wykrapla się na deskach para wodna. Jest to proces, który przebiega ciągle – nawet latem. Pora roku i dnia decyduje jedynie o ilości skroplonej pary wodnej. Z tego powodu nakazuje się wentylowanie przestrzeni pod poszyciem (pod deskami), aby stały przepływ odpowiedniej ilości powietrza atmosferycznego osuszał deski, konstrukcję i termoizolację dachu.

Ocena działań kierownika budowy

Warto zastanowić się, dlaczego w opisywanym dachu wykonano w deskowaniu na strychu tak fatalnie działające otwory (fotografia 2). **Odpowiedzialność za dokonaną zmianę projektu i jej skutki ponosi kierownik budowy.** Nie uzgodnił tej zmiany z projektantem (nie ma żadnych dokumentów dotyczących zmian ani wpisów w książce budowy) i odebrał wadliwie wykonane pokrycie dachu, ponieważ wg zaleceń producenta, dachówki muszą być wentylowane. Zalecenie to dotyczy wszystkich dachówek (fotografia 4) bez względu na producenta. Kierownik budowy popełnił zbyt dużo błędów formalnych, aby tego nie odnotować, ale jednocześnie wiadomo, że takie działania występują często na budowach, ponieważ wielu kierowników budowy polega na fachowości wykonawców. Mechanizm ten wynika z wiekowych tradycji zawierania rzemieślnikom, którzy kie-



Fot. 4. Wielką pułapką dla niewykształconych dekarzy są modne ostatnio płaskie dachówki. Ich płaskość powoduje, że aby na kalenicach i narożach był wylot wentylacyjny, trzeba unieść gąsior na łacie kalenicowej. Gdy gąsior jest położony na dachówkach, nie ma odpowiedniego wylotu (rysunek 2)

dyś byli wyłącznymi wykonawcami budowlanymi. Błąd wielu kierowników i projektantów polega na tym, że nie zauważają zmiany (dokonanej po 1989 r.) polegającej na tym, że **obecni wykonawcy nie są rzemieślnikami.** Z powodu braku wymagań przy wydawaniu zezwoleń na prowadzenie usług dekarских (i innych budowlanych), większość dekarzy nie dysponuje odpowiednią wiedzą, pozwalającą im decydować o systemach materiałowych i technologiach budowlanych. Nie ukończyli odpowiednich szkół i nie mają wymaganego w rzemiośle doświadczenia zawodowego, dlatego nie są rzemieślnikami. W związku z tym, nie mogą podejmować żadnych decyzji na budowie, w tym dotyczących systemów materiałowych. Dodatkowo, z powodu braku ukierunkowanego wykształcenia nie mogą w pełni zdawać sobie sprawy z konsekwencji swoich działań. Obowiązującego prawa też nie znają. O tym zapominają kadry nadzorujące na zbyt wielu budowach. Jednocześnie wśród dekarzy występuje naturalne zjawisko nabierania pewności siebie w miarę upływu lat pracy na dachach, dlatego też chętnie doradzają i proponują rozwiązanie różnych problemów, często występujących na bu-

dowach. Brak wiedzy podstawowej skutkuje jednak błędnymi interpretacjami oglądanych zjawisk i w efekcie rady te nie zawsze są trafne, a czasami wręcz fatalne (jak w opisywanym dachu). W przypadku, gdy nie wie się nic o cechach fizycznych (np. o rozszerzalności termicznej) stosowanych materiałów, to robi się podstawowe błędy montażowe, ponieważ wtedy o przebiegu prac decydują względy ekonomiczne i czas. Gdy nie zna się szerokiej gamy technik dekarских, nie można wykonywać każdego dachu, lecz tylko te najprostsze, a gdy się nie zna podstaw fizyki, trudno jest uwierzyć, że z powietrza może wykraplać się tak dużo wody i że

tak szybko powstaje pleśń, jak w opisywanym dachu. Kadra z uprawnieniami budowlanymi nie ma takich wymówek. **Musi znać materiały i fizykę budowli.**

Wnioski

Opisany przypadek nie jest wyjątkiem. Zbyt wielu kierujących budowlami ufa doświadczeniu wykonawców. Z tego powodu w Polsce jest bardzo dużo zawilgoconych dachów, z pleśnią będącą efektem popełnionych błędów, lecz wielu właścicieli budynków nic o tym nie wie. Mnożenie błędów w dachach wynika ze zmian, jakich dokonano przez ostatnie ćwierć wieku. **Zmieniły się technologie, materiały i wymagania, a dodatkowo zmienił się klimat i zniknęli rzemieślnicy.** Na szczęście są jeszcze wykonawcy, którzy lubią dużo wiedzieć i mieć satysfakcję z dobrze wykonanej pracy. Są nie dyplomowanymi, lecz samoistnymi „rzemieślnikami”. Trzeba im jednak pomóc i dać szansę na posiadanie rzemieślniczych uprawnień, wydawanych wg jednolitych i ustalonych standardów.

Literatura

[1] Wytyczne Dekarskie PSD. Zeszyt nr 1. 2018. Przyjęto do druku: 06.12.2018 r.

Partner działu:

Fakro Sp. z o.o.

FAKRO®