

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

# PIR/PUR

## – nowość nierozpoznana

DOI: 10.15199/33.2017.08.57

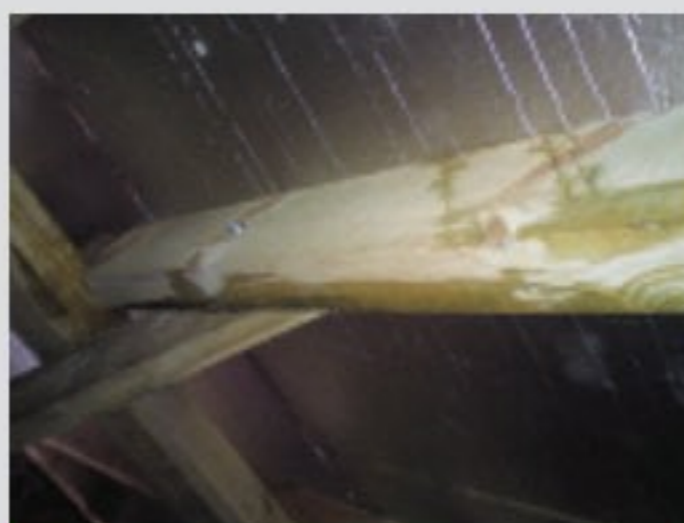
**K**ażdy materiał budowlany ma określone właściwości, które powodują, że jest przydatny do konkretnego zastosowania. Jednak bez poznania tych cech nawet najlepsze materiały mogą sprawiać kłopoty wykonawcze i być powodem problemów. Każdy nowy produkt należy więc dobrze zbadać, ponieważ każda cecha nowości może okazać się wadą, gdy źle się ją wbuduje lub pominięte ważne elementy wymaganego systemu materiałowego. Oto przykład: w zastosowaniu produktów termoizolacyjnych ważnym uwarunkowaniem jest klimat regionu, w którym mają być zastosowane. Ponadto należy uwzględnić tradycję i poziom kultury technicznej, decydujące o najważniejszych etapach procesu inwestycyjnego, czyli o projektowaniu i wykonawstwie.

Do takich nowości należą, cieszące się coraz większą popularnością, **termoizolacje z pianek PIR** (poliizocyanurowych) stosowane do ocieplania dachów. Jest to uzasadnione bardzo dobrymi właściwościami termoizolacyjnymi tych materiałów ( $\lambda$  płyt PIR wynosi 0,020 – 0,035 W/mK). Mimo wieloletniego stosowania i coraz większej popularności PUR i PIR widać wyraźnie, że ich właściwości są mało znane. Co gorsza, dystrybutorzy tych termoizolacji też niewiele o nich wiedzą (poza zaleceniami izolacyjnymi). Przykładem może być interpretacja pojawiającej się na płytach PIR skroplonej pary wodnej jako przecieków wywołanych wadliwym ich montażem w systemie nakrokwowym. Wielu dekarzy ucierpiało już z tego powodu. Zostali posądzeni o wadliwy montaż, gdy na materiale pojawił się kondensat pary wodnej zawartej w powietrzu. Płyty te montuje się za pomocą specjalnych wkrętów, mocowanych pod specjalnym kątem, aby kontrłaty dociskały je do konstruk-

cji dachu. Zamocowanie płyt w ten sposób nie może w zasadzie spowodować żadnych przecieków, ponieważ wkręty są mocno wciśnięte w listwy kontrłat, które osłaniają powstałe w płytach otwory (ściśle wypełnione wkrętami). Wszystkie materiały są naprężone i dociśnięte, co zapobiega zmianie wymiarów pianki pod wpływem zmian temperatury oraz zapewnia zachowanie właściwości cieplnych.

Ilość wody zalewającej krokwie jest jednak tak duża, że wszyscy zainteresowani budową dachu nie są w stanie uwierzyć, że woda, jaką oglądają, nie pochodzi z przecieków, lecz jest skroploną parą wodną (fotografie 1 i 2). Mechanizm jej powstawania jest prosty, ale wiedza na ten temat znikoma. Budujący nie znają specyfiki polskiego klimatu, który należy do wilgotnych i co gorsza bardzo zmiennych. Ta zmienność jest istotna, gdyż jest przyczyną częstego powstawania kondensatu pary wodnej w dachach budowanych i gotowych.

Dachy bez względu na porę roku są najzimniejsze nad ranem, gdyż chłodzą się przez całą noc aż do momentu pojawienia się słońca lub napłynięcia ogrzanych przez nie mas powietrza. Jeżeli na zimny dach napływie



Fot. 1. Spływająca po płytach i gromadząca się na krokwiach woda jest skroploną parą wodną zawartą w powietrzu opływającym płyty od spodu, od wnętrza budowanego dachu. Po nocy płyty są zimne, a wiosenne ciepłe powietrze napływające rano było bardzo wilgotne



Fot. 2. Dach z fotografii 1. Wszystkie krokwie są mokre w takim samym stopniu i czym bliżej okapu, tym wody na nich jest więcej. To jeden z dowodów na to, że woda jest kondensatem pary wodnej zawartej w powietrzu, a nie przeciekiem przez wkręty montażowe. Na płytach jest MWK dociśnięta kontrłatami

ciepłe i wilgotne powietrze, to w zależności od różnicy temperatury oraz jego wilgotności względnej na owianych elementach dachu wykrapla się para wodna z powietrza. Przy dużej wilgotności (powyżej 80%) nawet kilkustopniowa różnica temperatury może spowodować kondensację pary wodnej.

Najwięcej przypadków pojawienia się skroplonej pary wodnej na płytach PIR zdarza się podczas budowy dachu w okresie wiosennym, gdy płyty są zimne i w tej porze roku długo się nagrzewają, ponieważ PIR/PUR charakteryzuje się dużym oporem cieplnym [1]. W przypadku grubych płyt (np. 12 cm i grubszych) wyrównanie temperatury w całej ich objętości wymaga czasu. Z tego powodu, w wiosenne ranki, gdy napływa ciepłe i wilgotne powietrze, płyty są jeszcze długo zimne (po zimie i po nocy). Kondensat pary wodnej tworzy się więc bardzo łatwo i w dużej ilości (fotografia 3). Tak było na dachu pokazanym na fotografiach 1 i 2. Po wybudowaniu dachu i zamknięciu budynku tego typu zjawiska pojawiają się dużo rzadziej, ale też są możliwe. Skutki powstawania skroplonej pary wodnej są niegroźne z punktu widzenia właściciela dachu. Zanim dach zo-

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