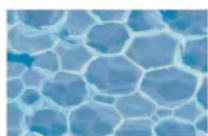


MGR INŻ. MACIEJ KUBANEK  
 sekretarz generalny Polskiego Związku Producentów  
 i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”



Ze względu na rosnące koszty energii oraz podnoszone sukcesywnie wymagania w zakresie izolacyjności cieplnej budynków, wybór materiałów izolacyjnych jest bardzo istotnym zagadnieniem, przed jakim stoją projektant i inwestor. Dotyczy to budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, gospodarczych, a także produkcyjnych i magazynowych.

# Izolacje piankowe PUR i PIR w halach

**B**udowane obecnie w Polsce obiekty produkcyjne i magazynowe to najczęściej hale przemysłowe, dystrybucyjne, transportowe, logistyczne itp. o dużej kubaturze. Koszty eksploatacji takich obiektów są bardzo wysokie, a ich optymalizacja jest przedmiotem intensywnych prac wielu osób realizujących proces inwestycyjno-budowlany. Jednym ze sposobów zmniejszenia kosztów eksploatacji, a często także kosztów budowy hal wielkopowierzchniowych, jest zastosowanie jako materiałów izolacyjnych wyrobów z pianek PUR i PIR. Poliuretany mają najniższy (a więc najlepszy) spośród stosowanych obecnie materiałów izolacyjnych współczynnik przewodzenia ciepła („lambda”). Wynika to ze sposobu ich wytwarzania oraz budowy. Pianka poliuretanowa PUR i PIR to polimeryczny materiał chemoutwardzalny. Powstaje w wyniku reakcji chemicznej pomiędzy zmieszany (w kontrolowanych warunkach) dwoma składnikami organicznymi (poliol i izocyjanian). W celu uzyskania optymalnych efektów izola-

cyjnych w procesie wytwarzania pianek PUR-PIR jest stosowany tzw. czynnik spieniający (porofor) o bardzo niskiej przewodności cieplnej. W wyniku reakcji chemicznej powstaje struktura drobnokomórkowa, zawierająca ponad 90% komórek zamkniętych, wypełnionych gazem o niskiej przewodności cieplnej. Taka budowa zapewnia bardzo dobrą izolacyjność cieplną poliuretanów. W związku z szerokimi możliwościami stosowania wyroby izolacyjne z pianek PUR i PIR są oferowane w różnej formie:

- izolacje techniczne, które swoim kształtem są „dostosowane”/dostosują się do wyrobu/elementu, który ma być zaizolowany (np. rury, zbiorniki, urządzenia itp.); wykonywane jako wycinane, zalewane, odlewane itp. (fot. 1),
- natryski na dachy, ściany, stropy, posadzki itp., które mają być zaizolowane (często o skomplikowanych kształtach, w miejscach trudno dostępnych itp.); wykonywane w miejscu stosowania (aplikacja „*in-situ*”) (fot. 2 i 3),



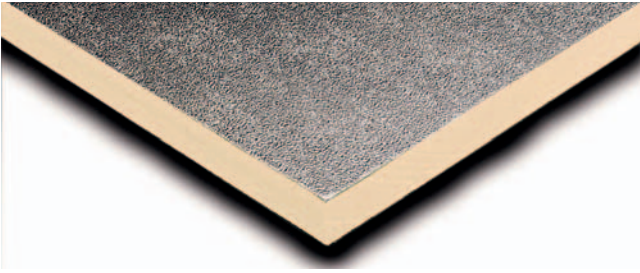
■ Fot. 1. Przykładowa izolacja techniczna z pianki poliuretanowej



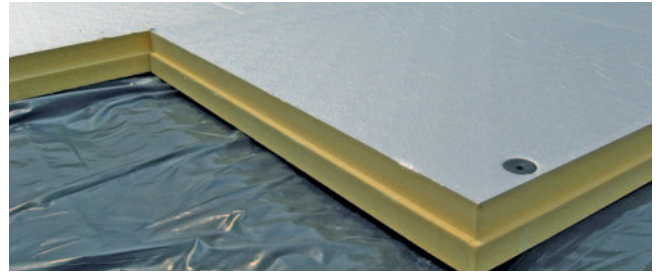
■ Fot. 2. Dach zaizolowany od strony wewnętrznej w wyniku natrysku pianki poliuretanowej



■ Fot. 3. Natrysk pianki poliuretanowej na powierzchni zewnętrznej dachu



Fot. 4. Przykładowa płyta izolacyjna z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach elastycznych



Fot. 5. Przykładowa płyta izolacyjna ze sztywnej pianki poliuretanowej

- płyty izolacyjne w okładzinach elastycznych (np. papier zwykły, kompozytowy, bitumizowany, laminat kompozytowy lub paroizolacyjny, folia aluminiowa, włókno mineralne, szklane lub bitumizowane itp.); stosowane na dachy, ściany, posadzki, sufity podwieszane, fundamenty itp. (fot. 4-7),
- płyty warstwowe w okładzinach metalowych (nie są przedmiotem niniejszego artykułu).

W halach produkcyjnych i magazynowych wyroby z pianek PUR i PIR są wykorzystywane do izolacji termicznej dachów (najczęściej tzw. dachów płaskich), posadzek, ścian, sufitów, fundamentów, instalacji technologicznych. Stosowanie wyrobów z pianek PUR i PIR wynika przede wszystkim ze wspomnianych wcześniej doskonałych parametrów izolacyjnych. Deklarowana wartość współczynnika przewodzenia ciepła („lambda”) może wynosić nawet 0,023 W/m·K. W porównaniu z obecnie stosowanymi materiałami izolacyjnymi (styropian, wełna mineralna) jest to wartość zde-

cydowanie najniższa, która pozwala na zmniejszenie grubości izolacji prawie o połowę przy zachowaniu tego samego współczynnika przenikania ciepła przegrody („U”). Ma to duże znaczenie praktyczne i pozwala na optymalne wykorzystanie kubatury hali. Dodatkowymi argumentami przemawiającymi za stosowaniem w halach wyrobów izolacyjnych z pianek PUR i PIR są m.in.:

- mała gęstość, która pozwala na zmniejszenie ciężaru i kosztu dachu oraz poprawia komfort i szybkość rozładunku, transportu i montażu,
- bardzo dobre właściwości mechaniczne (wytrzymałość na ściskanie/naprężenie ściskające przy 10-procentowym odkształceniu względnym na poziomie 100-150 kPa, tj. 1000-1500 kg/m<sup>2</sup>, czyli 1,0-1,5 T/m<sup>2</sup>), które znacząco zmniejszają ryzyko odkształcenia lub uszkodzenia izolacji cieplnej i hydroizolacji, a także umożliwiają bezpieczny ruch pieszych oraz transport materiałów i akcesoriów podczas montażu i eksploatacji,

- wysoki poziom parametrów ognio-  
wych, które dla tzw. zastosowań koń-  
cowych mogą wynosić odpowiednio:
  - REI 30 (odporność ogniowa dachu pod obciążeniem),
  - B-s2, d0 (reakcja na ogień),
  - Broof(t1) (oddziaływanie ognia zewnętrznego na dach),
  - NRO (nie rozprzestrzeniające ognia),
- mała chłonność wody/odporność na wilgoć – maksymalnie 2-2,5%,
- odporność na grzyby, pleśnie, drobnoustroje, gryzonie,
- łatwość obróbki,
- kompatybilność z różnymi membranami wodoszczelnymi i innymi materiałami wykończeniowymi,
- szeroka oferta produktowa (wymia-  
ry, okładziny, rdzeń itp.),
- profesjonalne wsparcie ze strony firm oferujących wyroby z pianek PUR i PIR.

W artykule wykorzystano materiały przygotowane na XXXVI Konferencję „Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Elastyczne scenariusze w zrównoważonym rozwoju”, Łągow, 2012, 09, 26-29. □



Fot. 6. Montaż płyty izolacyjnej z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach elastycznych



Fot. 7. Sufit wykonany z płyt izolacyjnych z rdzeniem ze sztywnej pianki poliuretanowej w okładzinach elastycznych