

Barbara Ksit, Bartłomiej Monczyński

Zabezpieczenie dachów płaskich i tarasów

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Budownictwo



VERLAG
DASHÖFER

Wydawnictwo
VERLAG DASHÖFER Sp. z o.o.
Świat profesjonalnej wiedzy



VERLAG
DASHÖFER

www.dashofer.pl

Wydawnictwo
VERLAG DASHOFER Sp. z o.o.
Świat profesjonalnej wiedzy
al. Krakowska 271, 02-133 Warszawa
tel.: 22 559 36 00, 22 559 36 66
faks: 22 829 27 00, 22 829 27 27



Barbara Ksit, Bartłomiej Monczyński

Zabezpieczenie dachów płaskich i tarasów

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne

Warszawa 2012

Barbara Ksit

Bartłomiej Monczyński

Copyright © 2012

ISBN 978-83-7537-150-5

Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o.

al. Krakowska 271, 02-133 Warszawa

tel.: (22) 559 36 00, 559 36 66, faks: (22) 829 27 00, 829 27 27

www.dashofer.pl

Opracowanie edytorskie: Jolanta Stypułkowska

Skład: SK STUDIO

Wszelkie prawa zastrzeżone, prawo do tytułu i licencji jest własnością Dashöfer Holding Ltd. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji, również na nośnikach magnetycznych i elektronicznych, bez zgody Wydawcy jest zabronione. Ze względu na stałe zmiany w polskim prawie oraz niejednolite interpretacje przepisów Wydawnictwo nie ponosi odpowiedzialności za zamieszczone informacje.

Spis treści

1. Stropodachy	5
1.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	5
1.2. Wymagania odnośnie do izolacyjności stropodachów	11
1.2.1. Termoizolacja	11
1.2.2. Paroizolacja	12
1.2.3. Izolacja wodochronna	13
1.3. Materiały hydroizolacyjne i ich zastosowanie	15
1.3.1. Papy bitumiczne	15
1.3.2. Membrany z tworzyw sztucznych	19
1.3.3. Płynne folie (materiały bezspoinowe)	24
1.4. Refleksyjność pokryć dachowych	25
1.5. Czynniki destrukcyjne i najczęściej występujące uszkodzenia	30
2. Tarasy	35
2.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	35
2.2. Warstwy wykończeniowe i stosowane materiały hydroizolacyjne	39
2.3. Dach zielony jako szczególny typ tarasu	46
2.3.1. Specyfika dachu zielonego	46
2.3.2. Układ warstw i stosowane materiały	48
2.3.3. Rodzaje zazielenienia	50
2.4. Czynniki destrukcyjne i najczęściej występujące uszkodzenia	52
3. Odprowadzenie wód opadowych	59
3.1. System rynnowy	59
3.1.1. Rynny	59
3.1.2. Pozostałe elementy systemu	61
3.1.3. Materiały stosowane do produkcji systemów rynnowych	63
3.1.3.1. PVC – polichlorek winylu	63
3.1.3.2. Blacha stalowa ocynkowana	64
3.1.3.3. Blacha cynkowa z domieszkami (tzw. tytanowo-cynkowa)	65
3.1.3.4. Blacha aluminiowa	65

3.1.3.5.	Blacha miedziana	66
3.1.3.6.	Blacha nierdzewna	67
3.1.3.7.	Drewno	67
3.1.4.	Dobór systemu rynnowego	68
3.2.	Odwodnienie wewnętrzne	70
3.2.1.	System odwodnień	70
3.2.2.	Dobór wpustów	72

Tabela 1. Wady i zalety dachu klasycznego i odwróconego⁴

	Dach klasyczny – ocieplony	Dach odwrócony
Zalety	• wysoka i stabilna izolacyjność cieplna – termoizolacja pozostaje w warunkach niezmienniej wilgotności, • możliwość stosowania warstw spadkowych o niewielkim ciężarze (np. kliny spadkowe ze styropianu), • bogaty wybór i łatwy dostęp do materiałów termoizolacyjnych	• możliwość użytkowego obciążenia dachu – hydroizolacja wykonana na sztywnym podłożu oraz zabezpieczona warstwą hydroizolacji od góry, • możliwość wykonania próby wodnej (sprawdzenie szczelności), • wysoka odporność na czynniki zewnętrzne – hydroizolacja zabezpieczona jest warstwami termoizolacji oraz balastowymi
Wady	• brak możliwości użytkowania (obciążania) dachu, z uwagi na elastyczną termoizolację umieszczoną pod hydroizolacją, • niewielka odporność na ssanie wiatru – konieczność kotwienia lub balastowania, • szybszy postęp starzenia się hydroizolacji pod wpływem promieniowania UV, • brak ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. gradobicie, spadające elementy), • utrudniona lokalizacja ewentualnych przecieków (niekontrolowana migracja wody w warstwie termoizolacji)	• możliwość zmiany współczynnika ciepła – hydroizolacja pozostaje w warunkach mokrych, • ograniczony asortyment materiałów nadających się do wykonania termoizolacji – materiały nienasiąkliwe (XPS, PIR czy szkła piankowe) są stosunkowo drogie

⁴ KOŻUCHOWSKI, P., *Zielony dach odwrócony*, Inżynier Budownictwa, kwiecień 2012, 77-80.



Rysunek 4. Odczyt temperatury przed (178°F/81°C) oraz po (93°F/34°C) zastosowaniu jasnego pokrycia dachowego¹⁹

chłodne dachy

Chłodne dachy odznaczają się wysoką refleksyjnością, co oznacza, że odbijają znaczną część padających promieni słonecznych i w ten sposób oddają energię z powrotem do atmosfery – tylko nieznaczna część promieniowania absorbowana jest jako energia cieplna²⁰.

Dzięki zmniejszeniu emisji ciepła do wnętrza budynku, zmniejszone zostaje obciążenie urządzeń chłodzących podczas ciepłych pór roku. Szacuje się, że oszczędności energii używanej do chłodzenia powietrza, przy zwiększeniu współczynnika odbicia z istniejącego 0,10-0,20 do 0,60, mogą wynosić nawet 20%²¹.

materiały do wykonywania pokryć dachowych

Materiały wykorzystywane do wykonywania pokryć dachowych charakteryzują dwie cechy fizyczne (rys. 5). Pierwsza to współczynnik odbicia promieniowania słonecznego (określany również jako refleksyjność lub al-

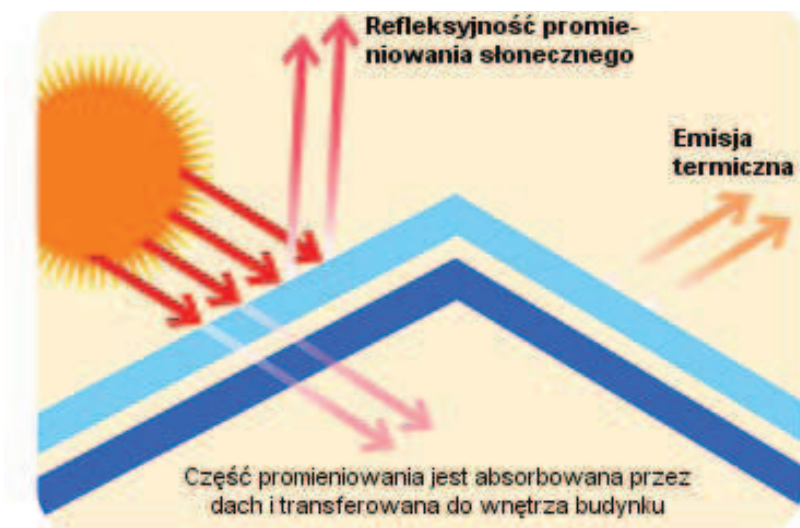
¹⁹ *Cool Roofs*, <http://www.consumerenergycenter.org/coolroof>, dostęp: 8.05.2012.

²⁰ VAN TIJEN, M., COHEN, R., *Dachy chłodne – sposób na obniżenie zużycia energii w budynkach*, Izolacje I 2009, str. 44-45.

²¹ AKBARI, H., MENSON, S., ROSENFELD, A., *Global cooling: increasing world-wide urban albedos to offset CO₂*, Climatic Change, DOI 10.1007/s10584-008-9515-9, 2008.

bedo). Jest to stosunek sumy energii słonecznej padającej na dach do ilości energii przez dach odbitej. Druga to emisja termiczna, czyli zdolność do odprowadzania zaabsorbowanej energii cieplnej²².

Definicję „chłodnego dachu” podała *Cool Roof Rating Council* (Rada ds. Klasyfikowania Chłodnych Dachów): jest to produkt, który charakteryzuje się współczynnikiem odbicia promieniowania słonecznego (albedo) co najmniej 0,70 oraz emisją termiczną minimum 0,75²³.



Rysunek 5. Cechy definiujące chłodny dach²⁴

²² VAN TIJEN, M., COHEN, R., *Dachy chłodne – sposób na obniżenie zużycia energii w budynkach*, Izolacje I 2009, str. 44-45.

²³ BIANCHI, M., MILLER, W. A., DESJARLAIS, A., PETRIE, T., *Cool Roofs and Thermal Insulation: Energy Savings and Peak Demand Reduction*, w: *Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Buildings X, proceedings of ASHRAE THERM X*, Clearwater, FL, Dec. 2007.

²⁴ *Cool Roof Rating Council*, <http://www.coolroofs.org>, dostęp: 8.05.2012.

2. Tarasy

2.1. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Tarasy, jako powierzchnia przeznaczona na wypoczynek lub sposób na zwiększenie powierzchni użytkowej domu albo mieszkania, zyskują na popularności i projektowane są nie tylko w budownictwie jednorodinnym, ale także w budynkach wielorodzinnych (również jako sposób na zwiększenie powierzchni przestrzeni publicznej budynku).

W zależności od przyjętych rozwiązań, tarasy można podzielić na przylegające do budynku, tj. tarasy naziemne (ten rodzaj tarasu nie stanowi przedmiotu niniejszej publikacji) lub tarasy nadziemne, tj. stropodachy, które zostały zaprojektowane i wykonane w taki sposób, że mieszkańcy mogą na nich przebywać.

podział tarasów

Ze względu na pełnioną funkcję oraz obciążenia, jakim musi podołać, prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie tarasu uważane jest za jedno z najtrudniejszych zadań w budownictwie. Tarasy sytuowane są zazwyczaj po południowej, a więc nasłonecznionej, stronie budynku. W upalne letnie dni okładzina tarasu (szczególnie, jeśli jest wykonana z ceramiki w ciemnych kolorach) może nagrzewać się nawet do $+70^{\circ}\text{C}$. Nocą, ale również w przypadku nagłego załamania pogody (np. burzy), wartość ta może spaść do kilkunastu stopni Celsjusza. Zimą natomiast taras stanowi swoisty agregator zimna³³ i jego temperatura może osiągać -30°C .

temperatura

³³ WRONA, M., *Warunki szczelności tarasu*, Izolacje, VII/VIII 2009, str. 54-57.

lecana szerokość spoin powinna wynosić 7-8 mm. W okładzinie należy ponadto dokładnie odwzorować dylatacje jastrychu – ich szerokość powinna być nie mniejsza niż 10 mm.



Do wypełniania spoin należy użyć zaprawy oznaczonej symbolem CG 2 W lub CG 2 WA zgodnie z normą PN-EN 13888⁴¹, tj. charakteryzującej się zmniejszoną absorpcją wody oraz/lub wysoką odpornością na ścieranie. Szczeliny dylatacyjne w okładzinie ceramicznej należy wypełnić masą poliuretanową lub silikonową, umieszczając uprzednio w spoinie sznur poliuretanowy.

2.3. Dach zielony jako szczególny typ tarasu

2.3.1. Specyfika dachu zielonego

Dach zielony stanowi szczególną odmianę tarasu nadziemnego. Przestrzeń dachu zielonego łączy w sobie nie tylko walory użytkowe i dekoracyjne, ale pozwala również na lepsze zagospodarowanie terenu oraz zachowuje naturalny wygląd obszarów wykorzystanych pod zabudowę.

wykonie dachu zielonego

Wykonie pokrycia dachu w formie dachu zielonego posiada również niebagatelne aspekty techniczno-ekonomiczne: stanowi on dodatkową barierę termiczną i akustyczną, korzystnie wpływa na mikroklimat pomieszczeń, wchłania kurz, zmniejsza zanieczyszczenie

⁴¹ PN-EN 13888: 2010 *Zaprawy do spoinowania płytek – wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.*

powietrza, jak również zabezpiecza niżej położone warstwy przed szkodliwym oddziaływaniem czynników atmosferycznych (wydłużając tym samym ich trwałość).



Rysunek 12. Dach nad garażem podziemnym może stanowić miejsce rekreacji mieszkańców

Rozwiązanie to ma wiele zalet, jednak prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie dachu zielonego jest zadaniem wymagającym, przy którym konieczna jest ścisła współpraca projektanta, dekarza, ogrodnika oraz doradcy technicznego producenta materiałów składających się na system.