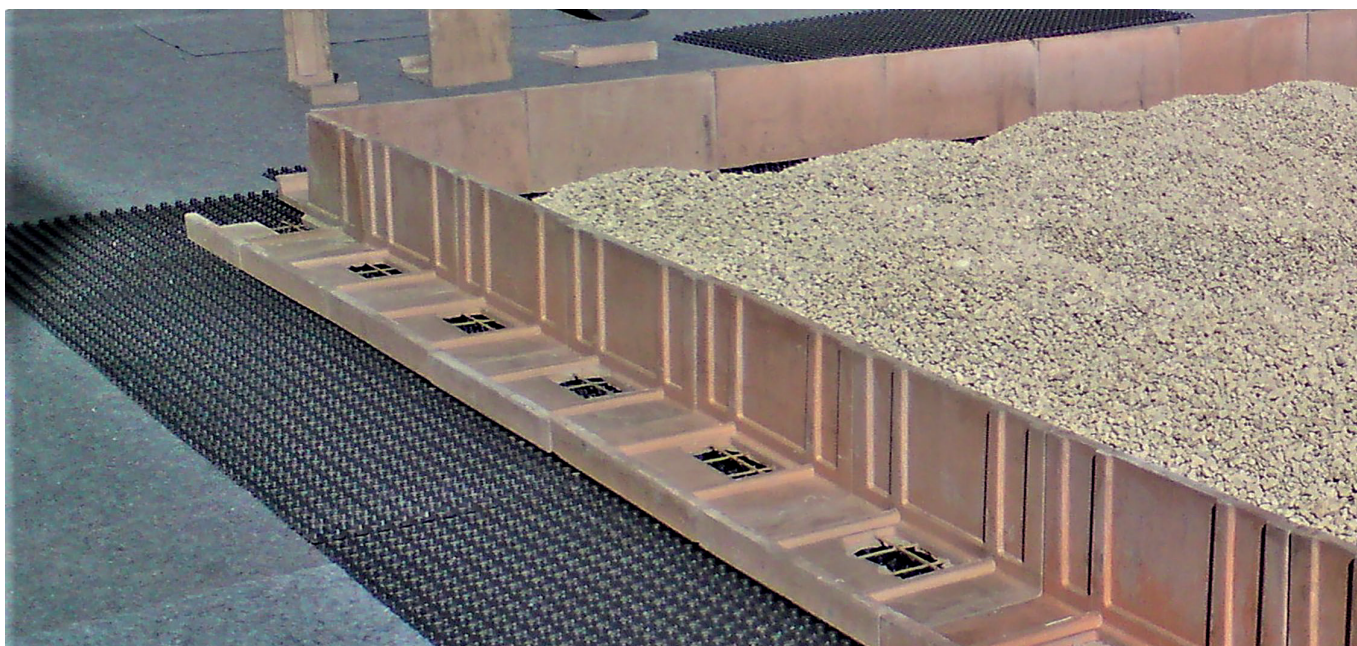


Geowłókniny

– krótki przewodnik dla dekarzy

Geowłókniny są nieodzownym materiałem do wykonania dachu zielonego. Często niesłusznie nazywane „szmatkami” spełniają wiele ważnych funkcji w dachu.

Tekst PAWEŁ KOZUCHOWSKI



Fot. 1. Geowłóknina ochronna

Geowłókniny to płaskie geosyntezy wykonane z włókien ciętych lub ciągłych polipropylenu (PP) lub poliestru (PES) wzajemnie połączonych mechanicznie, termicznie lub chemicznie. Powstają w procesie igłowania bądź tkania na zimno lub gorąco. Bywają wzmacniane termicznie poprzez kalandrowanie jedno- lub dwustronne.

Polipropylen (PP) zachowuje stosunkowo dużą wytrzymałość na rozciąganie oraz wykazuje obojętność chemiczną. Wadą polipropylenu jest wrażliwość na promienie UV i wysoką temperaturę. Jest też stosunkowo drogi.

Poliester (PES) stosuje się do produkcji geowłóknin ze względu na doskonałą odporność na pęcznienie i wytrzymałość na rozciąganie. Sprawdza się w produkcji geowłóknin odpornych na duże naprężenia i udary. Wadą poliestru jest degradacja w glebie o odczynie pH powyżej 10. Nie

powinien być zatem stosowany w kontakcie z cementem, betonem czy kruszywem wapiennym. Poliester jest natomiast tani i możliwy do pozyskania w procesie recyklingu.

Podstawowym obszarem zastosowania geowłóknin w budownictwie są dachy zielone, na których służą ochronie hydroizolacji i termoizolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi, filtracji wody przepływającej przez substraty do drenażu oraz separacji substratu. Znajdują również zastosowanie jako ochrona hydroizolacji przed inwazją korzeni roślin (geowłókniny przeciwkorzenne).

Dach zielony to złożona konstrukcja, która powinna być wykonywana zgodnie z normami budowlanymi oraz Wytycznymi FLL do projektowania, wykonywania i pielęgnacji dachów zielonych (w skrócie zwane Wytycznymi FLL), które w 2015 roku zostały przetłumaczone i opublikowane w języku polskim przez Stowarzyszenie

Wykonawców Dachów Płaskich i Fasad (DAFA).

Geowłókniny są materiałami budowlanymi, które podlegają badaniom i wprowadzeniu na rynek zgodnie z Normami Europejskimi. W dokumentacji projektowej najczęściej specyfikowanym parametrem jest gramatura geowłókniny, pomimo że w żaden sposób nie określa ona cech fizycznych ani mechanicznych tego materiału.

GEOWŁÓKNINA OCHRONNA

Na dachu zielonym niezbędna jest warstwa ochronna na hydroizolacji. W tym celu układamy na niej geowłókninę o odpowiednich parametrach mechanicznych. Wytyczne FLL (6.3.1-4) zalecają geowłókniny o klasie wytrzymałości co najmniej GRK 2, gramaturze minimum 300 g/m², grubości minimum 2 mm, odporne na rozkład mikrobiologiczny, wykazujące tolerancję w stosunku do pozostałych materiałów.

Klasa wytrzymałości GRK	Geowłókniny	
	Siła przebijania (badanie CBR) (x*s) [kN]	Masa powierzchniowa [g/m ²]
GRK 1	≥ 0.5	≥ 80
GRK 2	≥ 1.0	≥ 100
GRK 3	≥ 1.5	≥ 150
GRK 4	≥ 2.5	≥ 250
GRK 5	≥ 3.5	≥ 300

GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA

Jest nieodzownym elementem układu drenażowego budowanego w celu odfiltrowania wody przepływającej przez substrat. Wytyczne FLL poświęcają warstwie filtracyjnej wiele uwagi w rozdziale 9 L (9.2.1). Zalecają stosowanie geowłókniny filtracyjnej o gramaturze minimum 100 g/m², ale pamiętajmy, że gramatura nie jest miarodajnym wskaźnikiem określającym jakość geowłóknin. W przypadku geowłókniny filtracyjnej należy zwrócić szczególną uwagę na odporność na przebicie i rozciąganie, umowną średnicę porów i wodoprzepuszczalność, odporność na mikroorganizmy i czynniki atmosferyczne oraz stopień przetrwania przez korzenie roślin.

Geowłóknina filtracyjna nie musi wykazywać właściwości ochronnych, stąd zalecana odporność na przebicie powinna wynosić powyżej 0.5 kN/m² (GRK1; według FLL 9.2.2). Jest to wartość minimalna i wystarczająca dla dachów ekstensywnych. Na dachach intensywnych, gdzie na geowłókninie filtracyjnej leży dużo substratu, rosną drzewa lub są wykonywane chodniki bądź drogi należy stosować geowłókniny znacznie mocniejsze. Odporność na rozciąganie będzie natomiast istotnym parametrem dachów o większym stopniu nachylenia i powinna być wyznaczona indywidualnie dla danej konstrukcji.

Aby dach zielony działał prawidłowo, woda musi dostać się do drenażu i nim odpłynąć do odbiornika. Geowłóknina o zbyt dużych „oczkach” umożliwi przedostawanie się do drenażu części mineralnych z substratu lub podbudowy. Zalecana wielkość „oczek”, czyli fachowo umowna średnica

Niemiecki system klasyfikacji GRK jest jednak umownym kluczem, określającym klasę mechaniczną geowłóknin w bezpośredniej zależności od gramatury i odporności na przebicie. System ten nie jest doskonały, ponieważ na rynku występują nowoczesne geowłókniny, które spełniają parametry mechaniczne, ale nie spełniają kryterium masy powierzchniowej.

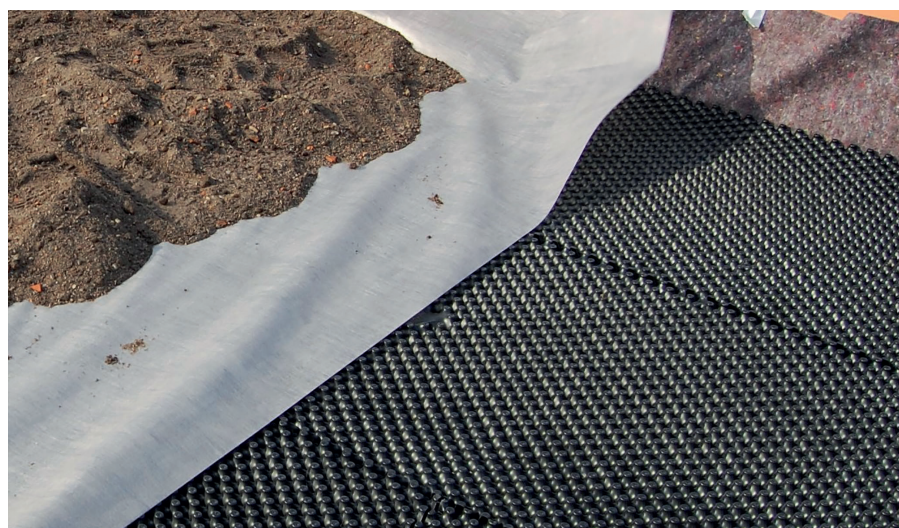
Układając geowłókninę na hydroizolacji liczymy, że zabezpieczy ją przed przebiciem poprzez elementy drenażu z tworzyw sztucznych lub kruszyw oraz rozproszy długotrwały nacisk wywierany przez warstwę drenażową. Mając to na uwadze kluczowym parametrem doboru geowłókniny ochronnej jest jej odporność na przebicie statyczne badane zgodnie z normą PN EN ISO 12236, określane w [kN]. Im większa odporność na przebicie, tym geowłóknina chroni lepiej. Minimalna odporność geowłókniny powinna wynosić powyżej 1,0 kN/m² (GRK 2, patrz tabela). Jest to wartość wystarczająca na dachach ekstensywnych lub niskich intensywnych. Na dachach o dużej miąższości substratu lub dachach z nawierzchniami utwardzonymi odporność geowłókniny ochronnej na przebicie statyczne powinna być znacznie większa, co najmniej 1,5 kN/m² (GRK 3-5, patrz tabela). W takich sytuacjach należy także brać pod uwagę parametr skuteczności ochrony zgodnie z normą PN EN 13719 określany w [%]. Im wyższy [%], tym geowłóknina chroni lepiej.

Na dachu odwróconym geowłóknina ochronna jest układana na termoizolacji. W takiej sytuacji geowłóknina ta musi spełniać wysokie parametry dyfuzyjne, czyli „oddychać”, aby nie dopuścić do zaistnienia procesów beztlenowych w wodzie zgromadzonej pomiędzy płytami termoizolacji. Niestety, geowłókniny nie są badane pod kątem dyfuzyjności, ponieważ kiedy są suche wszystkie dobrze „oddychają”. Zmienia się to, kiedy geowłókniny są mokre, a taka sytu-

acja na dachu zielonym występuje stale. Zatem jako geowłókniny ochronne-dyfuzyjne zalecane są geowłókniny nienasiąkliwe.

Układanie geowłókniny ochronnej jest bardzo odpowiedzialnym zadaniem, ponieważ w rzeczywistości to po niej płynie woda na dnie drenażu. Geowłóknina ochronna musi być rozkładana równo, bez zmarszczek, żeby uniknąć wododziałów, z zakładami co najmniej 20 cm (najkorzystniej zgodnie z kierunkiem nachylenia dachu). Ułożoną geowłókninę warto jest polać wodą, wtedy jest ciężka i nie przesuwają się przy podmuchach wiatru. Należy ją także wywijać na elementy pionowe powyżej docelowych warstw dachu zielonego, a w momencie wysypywania substratu lub żwiru zagiąć na odpowiedniej wysokości, aby dach wyglądał estetycznie. Ponieważ geowłókniny nie są odporne na promieniowanie UV, bezwzględnie muszą być niezwłocznie przykryte kolejnymi warstwami.

Do docinania geowłókniny na budowie są stosowane nożyczki lub noże do tapet. Używanie takich narzędzi do grubych i twardych geowłóknin jest ryzykowne i czasochłonne. Bardzo przydatnym narzędziem są akumulatorowe noże krążkowe, które pozwalają je docinać szybko i precyzyjnie.



Fot. 2. Geowłóknina filtracyjna

porów powinna wynosić od 0,6 do 0,2 mm (9.2.3). Niestety, Wytyczne FLL nie podają równie ważnego parametru geowłókniny filtracyjnej, jakim jest współczynnik filtracji. Tymczasem od tego, jak szybko woda przepływa przez geowłókninę zależy kondycja roślin, w sytuacjach skrajnych kiedy woda przepływa zbyt wolno lub wskutek zamulenia (kolmatacji) geowłókniny wcale przez nią nie przepływa, dochodzi do gromadzenia się wody w substracie i tworzenia warunków niekorzystnych dla rozwoju roślin, które stojąc w wodzie gniją lub są atakowane przez grzyby. Zgodnie z doświadczeniem wodoprzepuszczalność w kierunku prosto-

drenażowej. Ma to szczególne znaczenie na dachach o małej miąższości, w tym na dachach ekstensywnych. Zdolność do przetrwania przez korzenie roślin nie jest podawana przez producentów, zatem wiedza czy dana geowłóknina filtracyjna ma taką cechę wynika z doświadczenia dostawcy systemu na dach zielony.

Geowłóknina filtracyjna musi być rozkładana równo, bez zmarszczek, z wywinięciem na elementy pionowe w celu zabezpieczenia drenażu przed zamuleniem i zakładami minimum 20 cm. Po ułożeniu geowłókninę warto na złączach docisnąć substratem lub rozłożyć deski, żeby nie

na układana między żwirem płukanym w opasce żwirowej a substratem dachowym. Gdyby nie było warstwy separacyjnej, substrat zostałby wpłukany pomiędzy żwir i opaska przestałaby spełniać swoją rolę. Praktycznie każda geowłóknina może być stosowana jako warstwa separacyjna, niezależnie od jej parametrów.

GEOWŁÓKNINA PRZECIWKORZENNA

Geowłóknina przeciwkorzenna to bariera przepuszczalna dla wody i pary wodnej, która stanowi skuteczną ochronę izolacji (termicznej i przeciwwodnej) przed inwazją korzeni roślin, gdy hydroizolacja nie wykazuje odporności zgodnie z normą PN EN 13948. Działanie takiej geowłókniny polega równocześnie na zabezpieczeniu mechanicznym przed korzeniami roślin oraz na umożliwieniu wykorzystania przez nie wody, która zalega na hydroizolacji. Z uwagi na parametry mechaniczne geowłóknina przeciwkorzenna pełni równocześnie funkcję geowłókniny ochronnej. Pod geowłókniną, w odróżnieniu od folii przeciwkorzennych, nie zachodzą procesy beztlenowe. Wymagania dotyczące ochrony przeciwkorzennej dachu zielonego omówione są w rozdziale 6 Wytycznych FLL.



Fot. 3. Docinanie geowłókniny nożem krążkowym

padłym geowłókniny filtracyjnej powinna przekraczać 100 l/m²s zgodnie z normą PN EN 11058. Układanie geowłókniny filtracyjnej jest bardzo odpowiedzialnym zadaniem, ponieważ to ona zabezpiecza drenaż i wpusty przed zamuleniem.

Według Wytycznych FLL geowłóknina powinna być odporna na mikroorganizmy (zgodnie z PN EN 12225) oraz czynniki chemiczne i atmosferyczne (odporność na promieniowanie UV).

Ważną cechą geowłókniny filtracyjnej, na którą zwracają uwagę Wytyczne FLL (9.2.4) jest zdolność do przetrwania przez korzenie roślin, dzięki której rośliny mogą wykorzystać wodę zgromadzoną w warstwie

przesuwał jej wiatr. Geowłókniny filtracyjnej nie powinno się układać pod kruszywem w opaskach żwirowych. Należy ją także wywijać na elementy pionowe powyżej docelowych warstw dachu zielonego, a w momencie wysypywania substratu lub żwiru zagiąć na odpowiedniej wysokości, aby dach wyglądał estetycznie. Ponieważ geowłókniny nie są odporne na promieniowanie UV, bezwzględnie muszą być niezwłocznie przykryte kolejnymi warstwami.

GEOWŁÓKNINA SEPARACYJNA

Geowłókniny służą także do odseparowania od siebie różnych podłoży i materiałów. Przykładem jest geowłóknina separacyj-

UWAGI WYKONAWCZE

Często niesłusznie nazywane „szmatkami”, geowłókniny spełniają wiele ważnych funkcji na dachu i ich jakość jest często kluczowym elementem wieloletniej poprawności działania całego układu warstw. Na etapie inwestycyjnym są materiałem stosunkowo mało kosztownym, ale bardzo często traktowanym po macoszemu, przegrywając konkurencję na przykład z agrowłókninami lub włókninami typu spunbond. W tym przypadku powiedzenie, że cena czyni cuda nie znajduje i nie powinno znajdować zastosowania. Lepiej kupić nieco droższą geowłókninę o parametrach odpowiadających danej funkcji na dachu aniżeli naprawiać cały dach zielony.



PAWEŁ KOŻUCHOWSKI

Właściciel firmy Laboratorium Dachów Zielonych, która zajmuje się produkcją specjalistycznych substratów dachowych, dostarczaniem produktów i rozwiązań dla dachów zielonych oraz doradztwem technicznym.

Przedsiębiorca budowlany z bogatym doświadczeniem. Z wykształcenia technik elektronik, z zamiłowania poszukiwacz i eksperymentator. Od 2005 roku zaangażowany w branżę dachów zielonych oraz popularyzację tej przyjaznej ludziom i środowisku technologii. Współzałożyciel Polskiego Stowarzyszenia Dachy Zielone, założyciel Fundacji Zamień Szare na Zielone, członek Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Twórców Ogródów, autor publikacji w prasie branżowej i naukowej.