

- przeznaczonej do akcji przeciwpożarowej.
4. PN-EN 13402-3 Oznaczenie wielkości odzieży. Wymiary i przedziały,
 5. <http://www.satraportal.co.uk/portal/index.php>
 6. PN-EN ISO 14116:2008 Odzież ochronna - Ochrona przed gorącym i płomieniem - Materiały, układy materiałów i odzież o ograniczonym rozprzestrzenianiu płomienia Norma ta zastąpiła PN-EN 533:2001 - Odzież ochronna - Ochrona przed gorącym i płomieniem - Materiały i układy materiałów o ograniczonym rozprzestrzenianiu płomienia
 7. PN-EN ISO 15025:2005 Odzież ochronna - Ochrona przed gorącym i płomieniem - Metoda badania ograniczonego rozprzestrzeniania płomieni
 8. PN-EN 367:1996 Odzież ochronna - Ochrona przed ciepłem i płomieniem - Metoda wyznaczania przenikania ciepła przy działaniu płomienia
 9. PN-EN ISO 6942:2005 Odzież ochronna - Ochrona przed gorącym i ogniem - Metoda badania: Ocena materiałów i zestawów materiałów poddanych działaniu promieniowania cieplnego
 10. ISO 17493:2000 Clothing and equipment for protection against heat - Test method for convective heat resistance using a hot air circulating oven
 11. PN-EN ISO 6530:2008 Odzież ochronna - Ochrona przed ciekłymi środkami chemicznymi - Badanie odporności materiałów na przesiąkanie cieczy
 12. PN-EN ISO 13934-1:2002 Tekstylnia - Właściwości płaskich wyrobów przy rozciąganiu - Część 1: Wyznaczanie maksymalnej siły i wydłużenia względnego przy maksymalnej sile metodą paska
 13. PN-EN ISO 13935-2:2002 Tekstylnia - Właściwości wytrzymałościowe szwów wykonanych na płaskich wyrobach włókienniczych i w gotowych wyrobach tekstylnych - Część 2: Wyznaczanie maksymalnej siły zrywającej szew z zastosowaniem metody grab
 14. PN-EN ISO 4674-1:2005 Płaskie wyroby tekstylne powleczone gumą lub tworzywami sztucznymi - Wyznaczanie odporności na rozdzielanie - Część 1: Metody rozdzielania ze stałą prędkością
 15. PN-EN 24920:1997 Tekstylnia - Wyznaczanie odporności wyrobów na zwilżanie powierzchniowe (spray test)
 16. PN-EN ISO 5077:2008 Tekstylnia - Wyznaczanie zmiany wymiarów po praniu i suszeniu
 17. PN-EN 20811:1997 Tekstylnia - Wyznaczanie wodoszczelności - Metoda ciśnienia hydrostatycznego
 18. PN-EN 31092:1998/Ap1:2004 Tekstylnia - Wyznaczanie właściwości fizjologicznych - Pomiar oporu cieplnego i oporu pary wodnej w warunkach stanu ustalonego (metoda pocącej się zaizolowanej cieplnie płyty)
 19. PN-EN 471+A1:2008 Odzież ostrzegawcza o intensywnej widzialności do użytku profesjonalnego - Metody badania i wymagania
 20. PN-EN 1149-1:2006 (U) Odzież ochronna. Właściwości elektrostatyczne. Część 1: Metoda badania do pomiaru rezystywności powierzchniowej.
 21. PN-EN 1149-3:2007 Odzież ochronna - Właściwości elektrostatyczne - Część 3: Metody badań do pomiaru zaniku ładunku.
 22. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami).

Tekstylnia w materiałach kompozytowych

Jolanta Janicka, Romualda Koźmińska

Instytut Włókiennictwa

Wprowadzenie

Pomimo wciąż rosnącej światowej konkurencji, europejski przemysł włókienniczy należy do jednego z sektorów gospodarki krajów Europy pełniącego rolę lidera w zakresie innowacji. W konkurencji tej uczestniczą inicjatorzy jakości, funkcjonalności, i elastyczności produkcji nowych produktów dla różnych segmentów rynku.

Technologie i procesy przetwórcze oparte na szerokiej wiedzy, szczególnie w dziedzinie chemii, biotechnologii i fizyki sprawiają, że materiały włókiennicze stają się coraz bardziej wszechstronne i w połączeniu z innymi surowcami tworzą produkty o złożonych cechach funkcjonalnych, bardzo często łączących w swoim charakterze np. właściwości barierowe z prostotą zastosowania, zastępują wyroby wymagające dużych nakładów na ich wytwarzanie, usprawniają inne prace

technologiczne czy są po prostu wygodniejsze w użytkowaniu i konserwacji.

Ostatnie dziesięciolecie zaowocowały produkcją różnorodnych technicznych wyrobów kompozytowych z udziałem materiałów włókienniczych, w dużej mierze wykorzystujących tkaniny i włókny. Materiały dziane również znajdują swój zakres zastosowań i proces poszukiwań innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych materiałów kompozytowych opartych na dzianinach jest jak najbardziej aktualny. Siłą napędową tego procesu są między innymi producenci przędz, którzy poza wprowadzaniem nowych modyfikowanych asortymentów, w celu poprawy jakości doskonałą procesy ich wytwarzania oraz wskazują możliwości wykorzystania tych przędz na techniczne materiały dziewiarskie jako produkty jednorodne lub składowe materiałów kompozytowych.

W prowadzonych przez Instytut od szeregu lat badaniach obejmujących niekonwencjonalne wykorzystanie dzianin znalazły się różne asortymenty, które zastosowano na:

- siatki ochronne dla potrzeb sadownictwa i ogrodnictwa [1],
- ożagłowanie łodzi (dzianina tkaninopodobna) [2],
- na wzmocnienia grzbietów książek [3],
- worki stosowane w procesach barwienia; do prania delikatnych wyrobów w pralkach oraz do prania odzieży w pralnicach przemysłowych [3],
- wzmocnienia membran gumowych stosowanych do urządzeń opryskowych w sadownictwie [3],
- pokrowce materacy przeciwoleżynowych [3],
- higieniczna bielizna pościelowa dla celów sanitarnych [4],
- worki stosowane w przetwórstwie owocowym przy wyciskaniu soków [3],
- wyroby filtracyjne do cieczy, farb i olejów (kompozyt: dzianina siatkowa + runo włókien syntetycznych) [5],
- wkłady tapicerskie (kompozyt: dzianina siatkowa + runo włókien syntetycznych) [5],
- kompozyty introligatorskie na okładki w tzw. pracach zintegrowanych [6], [7],
- kompozyty do wytwarzania galanterii opakowań ozdobnych [7],
- siatki ściernie do szlifowania powierzchni płaskich [8],
- taśmy hydroizolacyjne m.in. zabezpieczające przed przenikaniem wody i wilgoci [8],
- kompozytowe materiały obiciowe i dekoracyjne o obniżonej palności [9].

Wśród szerokiej oferty materiałów technicznych dość znaczne miejsce zajmują kompozyty, które znalazły zastosowanie w różnych dziedzinach, m.in. takich jak:

- introligatorstwo,
- ogrodnictwo,
- przetwórstwo owocowe-warzywne,
- szpitale i domy opieki,
- budownictwo,
- obiekty użyteczności publicznej,
- przemysł samochodowy.

Charakterystyki większości z wymienionych produktów oraz ich podstawowe dane odnośnie technologii produkcji były przedmiotem publikacji w czasopiśmie branżowych lub tematem referatów na spotkaniach konferencyjnych i w związku z tym w niniejszej publikacji opisano zagadnienia obejmujące wybrane asortymenty materiałów kompozytowych wykorzystywanych w poligrafii i budownictwie.

Materiały kompozytowe dla przemysłu poligraficznego i do wytwarzania galanterii opakowań ozdobnych

Odnotowany w ostatnim dziesięcioleciu rozwój firm poligraficznych stwarza warunki do konkurencji, poszukiwania nowoczesnych rozwiązań technologicznych i stosowania materiałów cennych pod względem wartości użytkowej jak i walorów estetycznych.

W tej sytuacji zasadne były podjęte działania zmierzające do zastosowania w przemyśle introligatorskim i poligraficznym wyrobów nowej generacji z udziałem materiałów włókienniczych.

Przeprowadzone prace rozpoznawcze wskazywały na możliwość opracowania kompozytów na bazie dzianin i tkanin, które znalazłyby zastosowanie na okładki w oprawach tzw. zintegrowanych. Oprawa zintegrowana stosowana jest głównie do wydawnictw typu przewodniki, słowniki albumy, kalendarze, dyplomy uczelni wyższych oraz eleganckich opakowań itp.

Na takie oprawy najczęściej stosowane są:

- skóry mielone zawierające naturalne surowce odnawialne,
- produkty trzymane na bazie poliuretanu, które stanowią alternatywę dla skór naturalnych,
- płótna bawełniane, lniane i wiskozowe,
- kompozyty składające się z papieru lub kartonu, na który naniesiona jest warstwa winylu,
- papiery okleinowe wykonane z wysokiej jakości pulpy siarczanowej,
- papier metalizowany z jedno- i dwustronnym pokryciem,

- materiały flokowane, które na podłożu papieru, kartonu, polipropylenu czy PCV pokryte są krótkim włosem imitującym zamsz bądź materiały będące połączeniem papieru z tkaniną.

Wymienione rodzaje materiałów introligatorskich sprawdzają się w tłoczeniu folii i tzw. „suchym tłoku”, a wybrane wzory pozwalają na tłoczenie termoprzebarwialne. Ponadto papiery flokowane czy wybrane wzory tkanin introligatorskich można stosować do zadruku w technice offsetowej [10].

Badania zmierzające do opracowania technologii nowych rodzajów kompozytów introligatorskich [6], [7] przeprowadzono w szerokim zakresie wykorzystując:

- specyficzne właściwości dzianin wytwarzanych różnymi technikami,
- tkaniny o gładkich powierzchniach,
- możliwość nadawania walorów estetycznych materiałom włókienniczym przez obróbki wykończeniowe,
- specjalną obróbkę chemiczną tekstyliów w celu nadania materiałom właściwości aktywności biologicznej, a przez to ochronę przed niepożądanym działaniem mikroorganizmów,
- różne nośniki klejące do tworzenia kompozytów.

Kompleksowość podjętych działań posłużyła do określenia optymalnych parametrów techniczno – technologicznych wytwarzania materiałów włókienniczych, prowadzenia procesu łączenia tekstyliów z papierem gwarantującego dobrą trwałość połączenia elementów składowych kompozytu i równomierne rozłożenie środka klejącego na jego powierzchni oraz uzyskania takiego poziomu wartości parametrów charakteryzujących kompozyty, aby spełniały one oczekiwane wymagania.

Program badawczy obejmował ponadto badania fizyko- mechaniczne elementów składowych i gotowych kompozytów oraz ocenę praktycznego ich wykorzystania na materiały pokryciowe w introligatorstwie [rys. 1] i do produkcji wszelkiego typu opakowań galanteryjnych [rys. 2] oraz w zakresie przydatności do druku offsetowego.

Wymagania stawiane opracowywanym kompozytom obejmowały:

- odpowiednią gramaturę kompozytu wynikającą z masy 1 m² materiału tekstylnego i papieru,
- odporność na zginanie w kierunku poprzecznym i wzdłużnym przy zadanym obciążeniu,
- odporność na ścieranie po stronie materiału włókienniczego,
- poziom wilgotności.

Metodyka badań wymienionych wskaźników korespondowała ze sposobem badań papieru i kartonu okładkowego.

Podczas opracowywania technologii wytwarzania komponentów poligraficznych korzystano ze wskazówek jakościowo technicznych zawartych w polskich normach obejmujących oprawy introligatorskie [11], [12], [13].

W tabeli 1 przedstawiono wyniki badań wybranych asortymentów okładek introligatorskich wykonanych z udziałem różnych rodzajów dzianin i tkanin.

Poziom uzyskanych wartości badanych cech użytkowych jest porównywalny z parametrami kompozytów importowanych oraz spełnia założenia norm odnośnie okładek zintegrowanych [Tabela 1]. Zmiana nadanego efektu powierzchniowego oraz uzyskany niższy poziom wilgotności dla kompozytów z udziałem materiałów poliestrowych nie dyskwalifikuje ich jako produkt introligatorski.

Podłoże do druku offsetowego musi gwarantować możliwie dokładne reprodukcje drukowanego obrazu oraz wysoką trwałość i odporność na określone media [14]. Istotnym jest zjawisko adhezji farby do podłoża przeznaczonego do zadruku. W przypadku kompozytów przeznaczonych do druku offsetowego przeprowadzono analizę pola tekstowego, zawierającego elementy służące do oceny jakości wykonanych odbitek. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że kompozyt o składzie tkanina wiskozowa gładka + papier umożliwi zadruk z zachowaniem standardów, obowiązujących dla druku offsetowego i został oceniony na poziomie porównywalnym z kompozytem importowanym. Opracowane kompozyty poligraficzne znalazły także potwierdzenie swej dobrej jakości i przydatności na okładziny książek, albumów, kalendarzy itp.

W rezultacie osiągnięciem praktycznym zrealizowanego projektu jest opracowanie technologii wytwarzania różnych asortymentów kompozytów przeznaczonych na materiały okleinowe dla wydawnictw, drukarni i producentów opakowań ozdobnych, a mianowicie:

- tkanina wiskozowa gładka + papier – kolor biały, kompozyt przeznaczony na oprawy do zadrukowania powierzchni metodą offsetową,
- dzianina poliestrowa o efekcie „zamszu” + papier – w dowolnej koloryzacji, kompozyt przeznaczony na oprawy z małymi elementami druku termicznego,
- dzianina poliestrowa o efekcie „skórki brzoskwiń” + papier – w dowolnej koloryzacji, kompozyt przeznaczony na oprawy z małymi elementami druku termicznego,
- dzianina poliestrowa o efekcie „zamszu” z wytła-

czanym wzorem + papier – w dowolnej koloryzacji, kompozyt przeznaczony na oprawy z małymi elementami druku termicznego.

Akcesoria kompozytowe na bazie dzianin siatkowych do prac wykończeniowych w budownictwie.

W ofercie handlowej znajdują się różnego typu

materiały ściernie przeznaczone do szlifowania, docierania, wygładzania miękkich zapraw tynkarskich oraz matowania powierzchni malowanych. Mogą być stosowane do szlifowania ręcznego przy pomocy pac szlifierskich oraz szlifowania maszynowego z użyciem szlifierek oscylacyjnych z przystawkami.

Siatki ściernie, w odróżnieniu od materiałów ściernych na podłożu papierowym, posiadają obustronną powierzchnię ścierną co pozwala na znaczne zwiększenie

Tabela 1: Wyniki badań właściwości fizyko-mechanicznych wybranych kompozytów: dzianina + papier oraz tkanina + papier

Lp.	Rodzaj materiału włókienniczego	Dzianina					Tkanina		Porównywalnik Import- tkanina
		wiskoza	PES	PES	PES	PES	wiskoza	wiskoza	
1.	Surowiec włókienniczy	wiskoza	PES	PES	PES	PES	wiskoza	wiskoza	wiskoza
2.	Rodzaj splotu i wykończenia	splot dp dzianina gładka	splot dp „zamsz” powlekany	splot lp „skórka brzoskwini”	splot dp „zamsz”	splot dp „zamsz”	plócienny	plócienny	plócienny
2.	Masa powierzchniowa kompozytu [g/m ²]	277	256	227	280	295	182	181	174
3.	Odporność na ścieranie ▪ średnia liczba suwów	>30.000	>25.000 [3.000 (x)]	25.000	>30.000	>25.000	>20.000 [>4.000(xx)]	>20.000	>30.000
4.	Wilgotność [%]	10,40	2,77	3,02	2,37	2,23	8,80	8,86	8,30
5.	Wytrzymałość na zginanie w kierunku: ▪ wzdłużnym średnia liczba min i max ▪ poprzecznym średnia liczba	2.124 1760-2800	2.300 1595-3200	2.677 2078-3636	2.453 -	2.453 -	990 613-1216	1.283 876-1686	- -
		3169	3.736	3.958	2.466	2.466	633	845	-

(x) - nie nastąpiło przetarcie w sensie normy PN-EN ISO 12947-2:2000, ale próbki utraciły własności estetyczne (starcie powleczenia)

(xx) - ścieranie nadruku – zmiana efektu powierzchniowego



Rys. 1. Wzory kalendarzy, których oprawę wykonano przy zastosowaniu opracowanych kompozytów



Rys. 2. Zastosowanie kompozytów introligatorskich do wytwarzania galanterii opakowań ozdobnych

szanie wydajności pracy oraz obniżenie kosztów zużycia materiałów. Ponadto siatkowa struktura powoduje, że ścierany materiał jest odprowadzany przez oczka siatki, umożliwiając skuteczną pracę, bez potrzeby czasochłonnych przerw na oczyszczanie powierzchni ściernej.

Granulacje siatek są różne w zależności od przeznaczenia. Przykładowo granulacje o najgrubszym ziarnie C 40, C 60, C 80, C 100, C 120, C 150, są stosowane do docierania nierównych, silnie porowatych powierzchni, natomiast C 180, C 220, C 240, C 320 stosowane są do wygładzania, tworzenia idealnych powierzchni. Pozostałe granulacje stosowane są do standardowych nierówności [15].

Postęp technologiczny, coraz wyższe wymagania jakościowe i technologiczne skłaniają do stosowania w budownictwie lepszych, bardziej skutecznych i trwałych materiałów izolacyjnych także hydroizolacyjnych. Istnieje wiele sposobów do wykonywania powierzchniowych zabezpieczeń wodochronnych, które wynikają z konieczności zabezpieczenia konstrukcji stropów i ścian przed zawilgoceniem. Uszczelnienia dotyczą przede wszystkim pomieszczeń mokrych i o podwyższonej wilgotności, takich jak: łazienki, natryski, toalety, pralnie, kuchnie, tarasy, balkony itp. w miejscach naroży, krawędzi, szczelin dylatacyjnych przed układaniem płytek ceramicznych.

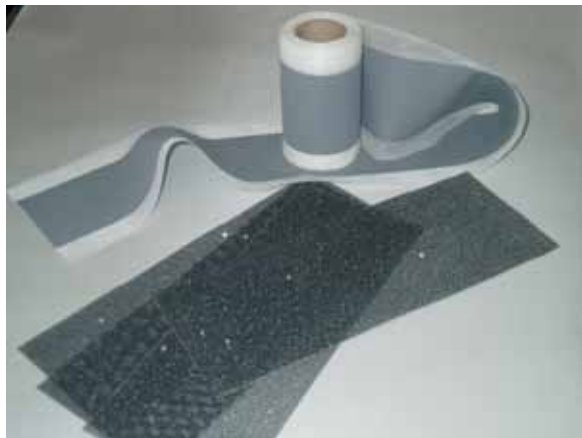
Płytki ceramiczne posiadają zewnętrzną powłokę relatywnie szczelną, lecz woda posiada wysokie właściwości penetracyjne i dostaje się pod płytki poprzez fugi, a także wszelkiego rodzaju szczeliny: wokół rur, przy styku wanny, brodzika czy umywalki ze ścianą wyłożoną glazurą lub tapetą, zawilgacając powierzchnię podłóg i ścian. Ponadto skraplająca się na ścianach para wodna sprzyja także podnoszeniu poziomu wilgotności, co w konsekwencji może być przyczyną pojawienia się pleśni i grzybów, wymywania spoiwa, niszczenia fug itp. Gdy wilgoć przedostanie się głęboko, aż na drugą stronę ściany, pleśń i grzyby pojawią się również w sąsiednich pomieszczeniach. W celu uniknięcia powyższych zjawisk, dodatkowa izolacja wodoszczelna w postaci taśm hydroizolacyjnych, uszczelniająco-dekoracyjnych nakładanych na masy hydroizolacyjne, jest niezbędnym uzupełnieniem tradycyjnych sposobów uszczelniania przeciwwilgociowego [15, 16].

Możliwość zastosowania dzianin na akcesoria wykorzystywane do prac wykończeniowych w budownictwie znalazła odzwierciedlenie w opracowaniu technologii wytwarzania na bazie dzianin siatkowych kompozytów w postaci:

- siatek ściernych do szlifowania gładzi gipsowych, płyt gipsowo kartonowych, szpachlówek, szli-

fowania tynku i powierzchni malowanych oraz do czyszczenia i matowania stali, drewna, plastiku i metali kolorowych,

- taśm hydroizolacyjnych m.in. do uszczelniania spoin, połączeń ściennych i przypodłogowych oraz narożników przed przenikaniem wody i wilgoci.



Rys. 3. Wzory siatek ściernych i taśmy hydroizolacyjnej

Badania zmierzające do opracowania technologii [8, 17] prowadzono w szerokim zakresie wykorzystując:

- specjalne właściwości dzianin o strukturze siatki wytwarzanych techniką kolumnkową [3],
- możliwość nadawania dodatkowych cech dzianinie poprzez obróbki chemiczne,
- specjalną obróbkę wykończalniczą w celu nadania materiałom zadanych właściwości.

Wymienione specjalne obróbki wykończalnicze obejmowały:

- w przypadku siatek ściernych, nanoszenie węgla krzemu na powierzchnię siatkową dzianin w celu nadania jej ziarnistego charakteru,
- w przypadku taśm hydroizolacyjnych, wulkanizację hydrofobową masą gumową taśm dzianiny siatkowej.

Program badawczy obejmował ponadto badania fizyko - mechaniczne dzianin i wyrobów finalnych oraz ocenę praktycznego wykorzystania opracowanych kompozytów.

Kompleksowość podjętych działań posłużyła do określenia optymalnych parametrów techniczno-technologicznych prowadzenia:

- procesu wytwarzania asortymentów dzianin z przędz poliestrowych o odpowiednim stopniu zapelnienia struktury siatkowej, wymaganej niskiej masie powierzchniowej, dobrej stabilności

- wymiarowej i określonej wytrzymałości wielokierunkowej na rozrywanie,
- obróbki wykończalniczej podstawowej, a dodatkowo dla dzianin na taśmy hydroizolacyjne procesu usztywniania przy pomocy wyselekcjonowanych nietoksycznych środków chemicznych,
- procesu nanoszenia ziarna ściernego o zróżnicowanej granulacji dla siatek ściernych,
- procesu wulkanizacji dla taśm hydroizolacyjnych.

Dla wyrobów technicznych, do prac wykończeniowych w budownictwie, o charakterze zbieżnym do wyrobów opracowanych w ramach projektu nie występują obligatoryjne normy odnośnie badania ich właściwości.

Stawiane im wymagania najczęściej określają nadawane im certyfikaty i aprobaty techniczne. Ponadto znajdujące się na rynku kompozyty w większości wytwarzane są w oparciu o tkaniny, dlatego dla tych z udziałem dzianin poziom badanych parametrów ustalono na podstawie:

- odniesienia do wskaźników dla produktów na bazie tkanin,
- porównania z parametrami wyrobów importowanych,

- informacji literaturowych branży budowlanej,
- konsultacji ze specjalistami z zakresu budownictwa.

W wyniku czego dobra jakość siatek ściernych określona została poprzez wyznaczanie ich cech wytrzymałościowych takich jak:

- wytrzymałość wielokierunkowa na rozdieranie,
- siła zrywająca.

Natomiast w przypadku taśm hydroizolacyjnych potwierdzenie oczekiwanych cech wodoszczelności, dobrych właściwości wytrzymałościowych daje określenie:

- siły zrywającej w kierunku wzdłużnym,
 - odporności na zginanie w temperaturze $-20^{\circ}\text{C}/3\text{ h}$,
 - poziomu wodoszczelności,
- oraz jakość połączenia masy wulkanizacyjnej z dzianiną.

Ponadto dla tego typu wyrobów istotna była ocena prawidłowego powiązania taśm z zaprawą tynkową lub inną łączącą materiały budowlane, co było przedmiotem testów użytkowych.

W tabeli 2. przedstawiono przykładowe wyniki badań określonych asortymentów dzianin siatkowych [18] wykorzystanych w procesach wytwarzania opra-

Tabela 2: Wyniki badań dla wybranych dzianin poliestrowych zastosowanych do wytwarzania kompozytów budowlanych.

Lp.	Nr próby		Próba 1	Próba 2	Próba A	Metoda badań wg
	Wskaźnik					
1.	Przeznaczenie	Siatki ścierne		Taśmy hydroizolacyjne		-
2.	Masa powierzchniowa [g/m ²]	114,0	91,6	49,5		PN-P-04613:1997 Metoda E
3.	Zmiana wymiarów [%]	-1,0	-1,0	-		PN-EN 25077:1998 Procedura Nr 1A/95°C PN-ISO 7771:1994
	- po praniu w kierunku wzdłużnym	-1,0	-1,5	-		
	- po zamoczeniu poprzecznym	-	-	0		
4.	Maksymalna siła zrywająca w kierunku	-	-	80		PN-90B-04615 Szerokość próbki paski 1,5 cm
	- wzdłużnym [N]	-	-	36		
5.	Wydłużenie względne w kierunku	-	-	34,5		
	- wzdłużnym [%]	-	-	104		
	- poprzecznym [%]					

Tabela 3: Wyniki badań taśmy hydroizolacyjnej na bazie dzianiny wg próby A

Lp.	Wskaźniki	Taśma hydroizolacyjna	Metoda badań wg
1.	Maksymalna siła zrywająca w kierunku wzdłużnym [N]	84	PN-90 B-04615 Szerokość próbki Paski 1,5 cm
2.	Wydłużenie względne przy maksymalnej sile w kierunku wzdłużnym [%]	28,5	
3.	Odporność na pęknięcie [liczba] przy : temp. -20°C czas 3 h	0	PN-EN 1876-1:2000 (zastępuje normy PN-ISO 4675:1993
4.	Wodoszczelność [cmH ₂ O]	woda nie przeniknęła przez powierzchnię próbki	PN-EN 20811:1997, Przyrost prędkości ciśnienia 60 cm H ₂ O/min

Tabela 4: Wyniki badań siatek ściernych o różnej granulacji węgliku krzemu

Lp.	Wskaźniki	Pr. I	Pr. II	Pr. III	Metoda badań
1.	Asortyment dzianiny	Próba 1.	Próba 2.	Próba 2a	-
2.	Grubość komponentu [mm]	1,22	1,00	0,96	PN-EN ISO 5084:1999
3.	Siła zrywająca w kierunku - wzdłużnym [daN] - poprzecznym [daN]	39,05 70,10	36,20 69,32	32,74 68,95	PN- 88/P-04626 Szerokość próbki 50 mm
4.	Wydłużenie przy zerwaniu w kierunku - wzdłużnym [%] - poprzecznym [%]	8,02 14,17	9,35 16,12	9,85 16,00	
5.	Wytrzymałość na rozdzieranie w kierunku - wzdłużnym [daN] - poprzecznym [daN] Maksymalna wytrzymałość na rozdzieranie w kierunku - wzdłużnym [daN] - poprzecznym [daN]	2,84 - 3,43 -	2,48 - 3,03 -	2,42 3,26 2,95 3,89	PN- 76/P-04640
6	Oznaczenie granulacji	80-80-80	120-120	100-100	-

cowanych akcesoriów kompozytowych dla budownictwa, zaś w tabelach 3 i 4 wyznaczane wskaźniki charakteryzujące te akcesoria. Natomiast rysunki 4 i 5 przedstawiają praktyczne wykorzystanie opracowanych wyrobów kompozytowych.

Uzyskane wyniki potwierdziły prawidłowość przyjętych parametrów techniczno-technologicznych wytwarzania dzianin jak i produktów gotowych.

Podsumowanie

Opracowana technologia wytwarzania kompozytów dla przemysłu poligraficznego na bazie dzianin i tkanin z zastosowaniem specjalnych obróbek wykończeniowych wskazuje na rozwiązanie technologiczne, dzięki któremu można oczekiwać korzyści w postaci:

- uzupełniania i wzbogacania opraw wydawnictw o wysokiej jakości i estetyce,

- lepszego wykorzystania potencjału wytwórczego przemysłu,
- ochrony środowiska poprzez zmniejszenie wyinku lasów i wprowadzenie produktu lepiej biodegradowalnego w odniesieniu do popularnych opraw z udziałem winylu,
- możliwość rozszerzenia zastosowania opracowanych kompozytów do wytwarzania galanterii opakowań ozdobnych.

Natomiast praktycznym rezultatem osiągniętym w wyniku zrealizowanych prac technologicznych obejmujących zastosowanie w budownictwie do prac wykończeniowych akcesoriów kompozytowych wytwarzanych na bazie dzianin o strukturach ażurowych jest:

- opracowanie technologii wytwarzania różnych asortymentów siatek ściernych do prac wykończeniowych typu szlifowanie gładzi gipsowych, płyt gipsowo-kartonowych, szpachlówek, szlifowania tynku oraz powierzchni malowanych, do czyszczenia i matowania stali, drewna i tworzyw sztucznych. Siatki ścierne są wodoodporne, a podczas ich użytkowania nie zapychają się. Zastosowany dwustronny nasyp zwiększa ich żywotność,
- opracowanie założeń techniczno – technologicznych wytwarzania taśm hydroizolacyjnych do uszczelniania spoin przed przenikaniem wody i wilgoci, występujących przy połączeniu urządzeń sanitarnych typu wanny, umywalki, brodziki z glazurą czy posadzką oraz do zabezpieczeń hydrofobowych połączeń dwóch ścian, ściany z posadzką czy przy kratkach ściekowych. Tego typu taśmy mogą znaleźć zastosowanie także przy izolowaniu tarasów i balkonów.

Opracowanie obu zagadnień technologicznych prowadzono w ramach projektów celowych: Nr 6 T08 0106 2002C/05797 i Nr 6 T08 2002C/05954 dofinansowanych przez Komitet Badań Naukowych.

Literatura:

1. Praca zbiorowa „Zastosowanie dzianych siatek ochronnych w sadownictwie i ogrodnictwie”; Projekt celowy nr. 3TO9B - 582 - 96C/3352, ITTD „Tricotextil” 1998 r.
2. Praca zbiorowa „Prace określające możliwości wykonania dzianych materiałów przeznaczonych na żagle”; Praca własna nr PW 253, ITTD „Tricotextil” 1998 r.
3. Praca zbiorowa „Opracowanie struktur dzianin ażurowych na wyroby o specjalnym przeznaczeniu”;



Rys. 4. Praktyczne wykorzystanie siatek ściernych



Rys. 5. Zastosowanie taśmy hydroizolacyjnej do uszczelnienia połączenia posadzki ze ścianą

Praca technologiczna nr 838 na zlecenie ZPP Lenora, ITTD „Tricotextil” 2001 r.

4. Praca zbiorowa „Materiały włókiennicze specjalnym przeznaczeniu z zastosowaniem nowej generacji przedz dwuskładnikowych”; Międzynarodowy projekt EUREKA E! 2513 ROTGOODS, ITTD Tricotextil, 2003 r.
5. Praca zbiorowa „Badania studialne nad zastosowaniem techniki łączenia dzianiny z runem włókien metodą igłowania”; Działalność statutowa, Zadanie 3, ITTD „Tricotextil” 2002 r.
6. Praca zbiorowa „Określenie możliwości uruchomienia produkcji materiałów kompozytowych dla przemysłu poligraficznego”; Praca technologiczna nr 837 na zlecenie FWO Camela, ITTD „Tricotextil” 2002 r.
7. Praca zbiorowa „Materiały kompozytowe dla przemysłu poligraficznego”; Projekt celowy Nr 6 T08 0106 2002C/05797 ITTD „Tricotextil” 2004 r.
8. Praca zbiorowa „Zastosowanie w budownictwie

- do prac wykończeniowych akcesoriów wytwarzanych na bazie dzianin”; Projekt celowy Nr 6 T08 2002C/05954 ITTD „Tricotextil” 2004 r.
9. Praca zbiorowa „Opracowania struktury przędz technicznych i ich zastosowanie”; Międzynarodowy projekt EUREKA E! 3169 LINTEX, ITTD Tricotextil, 2006 r.
 10. Materiały informacyjne i oferty handlowe dystrybutorów materiałów pokryciowych.
 11. PN-90/P-55 502 „Oprawy introligatorskie. Wymagania i badania”
 12. PN-83/P-55 501 „Oprawy introligatorskie. Podział i charakterystyka techniczna”
 13. PN-82/P-55 500 „Introligatorstwo przemysłowe. Terminologia
 14. J. Leks-Stępień, M. Pietrzak, „Wpływ rodzaju papieru na jakość odbitki offsetowej”; *Przegląd Papierniczy*, 2007, R. 63, nr 4, s. 241–243.
 15. Internetowe materiały informacyjne akcesoriów budowlanych służących do uszczelniania i hydroizolacji.
 16. www.muratorodom.pl
 17. Praca zbiorowa pt. „Prace studialne obejmujące dzianiny wytwarzane techniką kolumienkową do wykorzystania jako materiały do budownictwa” Praca własna nr PW 267, ITTD Tricotextil, 2001 r.
 18. J. Janicka, R. Koźmińska, M. Majewska „Zastosowanie dzianin siatkowych w technicznych wyrobach kompozytowych”; VI Międzynarodowa Konferencja Knitt Tech 2003, Szklarska Poręba 06/2003.

Inteligentne membrany konfekcyjne

Małgorzata Śmiałkowska-Opalka

Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”

Wstęp

Najistotniejszą funkcją odzieży, od początku jej powstania, jest ochrona przed wpływami warunków atmosferycznych.

Odzież jest nie tylko warstwą między ciałem i środowiskiem, ale pełni nowe, coraz doskonalsze funkcje dzięki posiadanym cechom i właściwościom. Dziś gotowa odzież jest końcową, często wielowarstwową, strukturą układów warstw, które składają się z pojedynczych, inteligentnych materiałów. Tak skonstruowana odzież nosi miano inteligentnej.

Materiał, który możemy nazwać inteligentnym jest zdolny do rozpoznawania określonych bodźców pochodzących z otaczającego środowiska, przetwarzania otrzymanych informacji i odpowiedzi na nie w ściśle określony sposób.

Przykładem materiałów inteligentnych, projektowanych i badanych na poziomie molekularnym, są inteligentne membrany polimerowe, posiadające zdolność czynnego reagowania na wzrost temperatury i wilgoci.

Wzrost temperatury mikroklimatu, będącego bezpośrednim otoczeniem membrany, powoduje, że przeszerzenie między cząsteczkami polimeru powiększają

się, tym samym zwiększając przepuszczalność wilgoci przez tkaninę nią laminowaną. Gdy temperatura obniża się rozpoczyna się proces odwrotny – odległości między cząsteczkami maleją i przepuszczalność zmniejsza się. Dzięki temu nie występuje kondensacja par potu pod odzieżą, co gwarantuje zachowanie uczucia suchości i komfortu, pomimo intensywnego wysiłku czy gwałtownego wzrostu temperatury otoczenia.

Przykłady membran polimerowych

Membrana DiAPLEX

Ilustracją inteligentnej membrany polimerycznej może być DiAPLEX, który jest produktem zaawansowanej technologii, wykorzystującej poliuretanowy polimer z zachowaniem pamięci kształtu.

DiAPLEX jest wyrobem firmy Mitsubishi i oferowany jest w Stanach Zjednoczonych przez Corporation International Mitsubishi w Los Angeles.

Membrana DiAPLEX jest ultra cienką błoną polimerową. Inteligentne działanie membrany zawiera się w unikalnym rozwiązaniu, które korzysta z mikro ruchów Browna (cieplnej wibracji). Mikro ruchy Browna, występujące w określonych, założonych z góry