

Abstracts in Polish - Streszczenia

Dynamika zmian w procesie internacjonalizacji przedsiębiorstw z branży odzieżowo – tekstylnej

Z. Patora-Wysocka
str. 8

Artykuł podejmuje problematykę inicjowania zmian restrukturyzacyjnych w przedsiębiorstwach z branży odzieżowo – tekstylnej. Zmiany w przedsiębiorstwach są inicjowane i przebiegają dwukierunkowo. Z jednej strony, zachodzą na poziomie makrostrategicznym jako celowo zaplanowany projekt działań. Z drugiej strony, nawiązując do ewolucjonistycznych modeli procesowych są mikrodziałaniami, które można badać poprzez odwołanie do pojęcia rutyny, mikroczynności i mikropraktyk a więc do kategorii teoretycznych, zawierających element wewnętrznej dynamiki. Przedsiębiorstwa z branży odzieżowo – tekstylnej funkcjonują w cyklu sezonowym stanowiący ważny element dynamizowania swoistych zmian sektora. Proces dyfuzji społecznej i umiędzynarodowienie przedsiębiorstw są w tym kontekście czynnikami wzmacniającymi zmienność strukturalną przedsiębiorstw. Celem artykułu jest analiza struktury procesu zmian inicjowanych umiędzynarodawianiem przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem czynników dynamizujących restrukturyzowanie.

Ocena atrybutów realizacji sprzedaży za pomocą modelu SCOR i AHP w tureckim przemyśle odzieżowym

S. D. Aydın, S. Hanife Eryuruk, F. Kalaoglu
str. 14

Obecnie światowe firmy działające na różnych kontynentach próbują znaleźć drogi kontroli większych sieci produkcji i dystrybucji. Konkurencyjny charakter branży zwiększył się gwałtownie w sektorze sprzedawców. Współcześnie sprzedawcy muszą mieć konkurencyjne strategie np., konkurencyjne ceny, wyższy poziom obsługi, komputeryzację, techniki informacyjne dla poprawy wydajności łańcuchów zaopatrzeń. Przedstawiono opracowaną metodologię dla porównania trzech posiadających sukcesy sprzedawców tekstylnych. W pierwszej fazie zastosowano model dla określenia kryteriów realizacji a następnie przeprowadzono analizę obejmującą trzech tureckich wytwórców odzieży.

Sprzedaż odzieży a oznakowanie ekologiczne – analiza słoweńskich konsumentów

Z. Žurga, P. Forte Tavčer
str. 20

Wzrastająca świadomość społeczna odpowiedzialności w stosunku do zagadnień ochrony środowiska skłoniła przemysł tekstylny i odzieżowy do produkcji wyrobów o podwyższonych parametrach ekologicznych. W latach 1990 kraje uprzemysłowione zaczęły wprowadzać coraz więcej oznakowań ekologicznych dla zachęcenia konsumentów i producentów w zakresie wyboru produktu jak i wyboru surowca. W artykule przedstawiono studium oparte na badaniach świadomości ekologicznej słoweńskich konsumentów i ich ustosunkowanie się do najbardziej popularnych oznakowań ekologicznych. Wykorzystano 535 opinii na ten temat, które wykazały że zdecydowana większość konsumentów uważa za najbardziej istotny skład surowcowy produktu. Tylko mały procent uwzględniła oznaczenie ekologiczne oraz wpływ produktu na środowisko. Konsumenty są skłonni płacić nie więcej niż ponad 10% za produkt włókienniczy oznaczony ekologicznym znakiem. Większość respondentów identyfikowała się jako świadomych ekologicznie mimo braku wiedzy o oznaczeniach ekologicznych.

Analiza jakości dojrzałych włókien bawełny Upland i jej struktury nadcząsteczkowej

Y. Wang, C. Li, H. Shang, B. Li, Ch. Li, A. Liu, Y. Yuan
str. 28

Artykuł dotyczy badań jakości dojrzałych włókien bawełny amerykańskiej Upland i jej struktury nadcząsteczkowej. Uzyskano zmodyfikowany genetycznie gatunek bawełny amerykańskiej Upland za pośrednictwem sztucznego samozapylenia bawełny wykazującej cechy włókniste (linii wsobnej). Dla uzyskanych w opisany sposób włókien bawełny przeprowadzono wszechstronne badania właściwości fizycznych, a także struktury nadcząsteczkowej. Uzyskane wyniki badań skonfrontowano z właściwościami fizycznymi i strukturą nadcząsteczkową tradycyjnej bawełny amerykańskiej Upland posilując się w tym celu analizą korelacyjną.

Badanie bawełny naturalnie zabarwionej różnego pochodzenia - analiza właściwości włókien

M. Matusiak, I. Frydrych
str. 34

Bawełna naturalnie zabarwiona to włókno roślinne niebarwione, spotykane w odcieniach brązu i zieleni. Ze względu na to, że barwa jest obecna we włóknach, materiały włókiennicze z nich wykonane nie muszą być barwione. Eliminacja procesu barwienia pozwala na zaoszczędzenie ok. połowy kosztów przygotowania tkaniny dzianin, a także na oszczędność kosztów utylizacji toksycznych odpadów barwników niebezpiecznych dla zdrowia ludzi i środowiska. Pomimo korzyści ekonomicznych i ekologicznych wynikających z eliminacji procesu barwienia, wykorzystanie bawełny naturalnie zabarwionej w światowym przemyśle włókienniczym jest nadal ograniczone. Za najważniejszą przyczynę ograniczenia zastosowania barwny naturalnie zabarwionej uważana jest niska jakość włókien. Celem prezentowanej pracy było zbadanie jakości bawełny naturalnie zabarwionej różnego pochodzenia oraz zaprezentowanie jej potencjału jako doskonałego surowca do produkcji ekologicznych tkanin i dzianin o wysokiej jakości i atrakcyjnym wzornictwie.

Model matematyczny tkaniny o splocie płóciennym w różnych stadiach procesu tkania

A. P. Grechukhin, V. Yu. Seliverstov
str. 43

W artykule zaproponowano system równań dla przewidywania parametrów strukturalnych tkaniny surowej oraz parametrów tkaniny w różnych strefach krosna. Zaproponowany system równań można rozwiązywać metodami numerycznymi dla różnych zastosowań. Artykuł oparty jest na nieliniowej teorii momentu zginającego cienkich płyt elastycznych opracowanej przez Popova. Analiza wyników mikro przekrojów tkaniny w różnych strefach krosna została zaprezentowana dla porównania wyników obliczeń z wynikami eksperymentu. Pierwszymi obliczonymi komputerowo parametrami były gęstości tkaniny w kierunku osnowy i wątku w różnych obszarach maszyny co umożliwia bardziej dokładne zaprojektowanie procesu formowania tkaniny i przewidywania osi nitki w różnych strefach krosna.

Analiza najstarszej tkaniny wełnianej odnalezionnej w Europie

S. Kovačević, G. Car
str. 49

Pierwsza część artykułu przedstawia historyczny rozwój krosna i analizuje najstarsze zachowane próbki tkanin. Specjalną uwagę poświęcono analizie tkaniny wełnianej ostatnio odnalezionnej w Bośni i Hercegowinie w rejonie zasiedlonym przez Chorwatów. Badania wykazały, że tkanina ma 3550-3800 lat i wobec tego jest najstarszą wełnianą tkaniną znalezioną w Europie. Charakterystyczny dla tej tkaniny jest specyficzny rodzaj tkania z krawkami na wszystkich czterech bokach. Tkanina była tkana z przędzy wełnianej o różnej masie liniowej w kierunku wątku przy zastosowaniu różnych splotów i technik tkania z krawkami utworzonymi przez nitki wątku na początku i końcu tkania. Dzięki temu tkanina sprawia wrażenie zwartej i wytłaczanej co ją wyróżnia z pomiędzy starych ręcznie tkanych tkanin tego regionu.

Projektowanie i symulacja żakardowej ręcznikowej dzianiny osnowowej

H. Cong, X. Li, A. Zhang, Z. Gao
str. 54

W artykule zaproponowano metodę projektowania i symulacji żakardowej ręcznikowej dzianiny osnowowej. Artystyczną koncepcję uwidocznioną na rysunku wykorzystano przy realizacji funkcji projektowania CAD w oparciu o strukturę dzianiny i zasady dziania. W analizie wykorzystano krzywe NURBS i charakterystykę powierzchni dla konstrukcji trójwymiarowych brył modelu pętli frotte. Następnie za pomocą pomiarów mikroskopowych analizowano pętle frotte utworzone na powierzchni dzianiny i stworzono modele różnych form tych pętli. Wykorzystując wizualizację C++ w kombinacji z programem graficznym OpenGL zaprojektowano przy pomocy CAD wzory i symulacje funkcji żakardowej dzianiny osnowowej.

Wpływ składu surowcowego dzianin lewo-prawych platerowanych na ich właściwości antymikrobowe

A. Mickevičienė, D. Mikučionienė,
L. Ragelienė
str. 59

W artykule oceniano właściwości antymikrobowe dzianin lewo-prawych platerowanych nasycanych komercyjnym chlorkiem srebra. Chlorek srebra tworzył zawiesinę w reaktywnym organicznie nieorganicznym związku (iSysMTX). Morfologię dzianin przed i po obróbce badano za pomocą SEM dla potwierdzenia obecności cząstek srebra na powierzchni włókien. Antymikrobową aktywność oceniano jakościowo stosując dyfuzyjny test z użyciem agaru oraz ilościowo badając zaimpregnowany materiał włókienniczy. Stosowano dwa szczepy bakterii *E.coli* i *S.aureus*. Stwierdzono że antymikrobowe właściwości zależą od typu włókna i składu surowcowego. Okazało się, że najlepsze właściwości antymikrobowe posiadają dzianiny z czystych włókien bawełnianych oraz włókien chemicznych z surowca bambusowego. Natomiast dzianiny wykonane z 100% włókien poliestrowych i mieszanek mają gorsze właściwości antybakteryjne. W przypadku dzianin wykonanych z włókien o porównywalnej masie liniowej jednorodnych lub skręconych z kilku przędz to te ostatnie ze względu na zwiększoną powierzchnię mają lepsze właściwości antymikrobowe.

Eksperymentalne badanie odporności na przebicie dzianin osnowowych

X. Miao, G. Jiang, X. Kong, S. Zhao
str. 65

W artykule stwierdzono, że odporność na przebicie specjalnych dzianin osnowowych wykonanych z włókien polietylenowych o ultra wysokim ciężarze cząsteczkowym można charakteryzować poprzez maksymalne obciążenie przy przebicciu, energię w chwili maksymalnego obciążenia i krzywymi obciążenia w funkcji przemieszczenia w warunkach testowych quasi statycznych. Między innymi określono kąty penetracji. Przygotowano próbki o różnej strukturze, masie liniowej i ilości warstw. Wyniki porównywano w stosunku do wyników uzyskanych dla tkaniny. Wyniki wskazują, że dzianiny osnowowe o średniej masie liniowej i dłuższych łącznikach oczek są bardziej odporne na przebicie. Natomiast nie stwierdzono wyraźnego wpływu kąta przebiccia. Ogólnie stwierdzono wyraźną różnicę zachowania się dzianin w stosunku do tkanin przy penetracji nożem.

Badanie na przebicie giętkich kompozytów jedwabnych przeznaczonych na miękkie ochrony osobiste

M. El Messiry
str. 71

Przy konstrukcji odzieży ochronnej stosuje się różnego rodzaju materiały dla uzyskania odporności na cięcie, rozrywanie i przebicie. Przy czym bierze się pod uwagę zarówno ich sztywność jak i zdolność odkształcenia. W przedstawionych badaniach przeprowadzono analizę zjawiska cięcia materiałów zabezpieczających opartą na standardowych testach cięcia. W celu zwiększenia odporności na przebicie włókienniczych struktur zabezpieczających stosowano wielowarstwowe układy oraz wyspecjalizowane siatki tkane a także tkaniny trzyosiowe wzmacniające poszczególne warstwy. W wyniku badań stwierdzono, że najlepsze rezultaty uzyskano stosując jedwabne warstwy wzmocnione wysoko wytrzymałą siatką poliestrową. Stwierdzono również, że wielowarstwowe struktury jedwabne ponad paraaramidową tkaniną trzyosiową w stosunku do paraaramidowej tkaniny o splocie płóciennym są lepsze.

Nowa metoda hydroizolacji betonów konstrukcyjnych wielofunkcyjnym geokompozytem tekstylnym

K. Szafran, J. Wojtysiak, J. Szer
str. 77

Przedstawiono nową metodę hydroizolacji w aplikacji do poziomych zewnętrznych konstrukcji budowlanych, takich jak balkony, tarasy i loggie zarówno nowo budowane jak i eksploatowane wymagające odnowy technicznej, wykorzystując do tego celu opracowanego wielofunkcyjnego geokompozytu tekstylnego. Zaprezentowano wyniki z badań eksperymetalnych przeprowadzonych w skali laboratoryjnej i półtechnicznej w celu określenia jego właściwości fizycznych, z uwagi na wymagane w nowo budowanych konstrukcjach betonowych funkcje pielęgnacyjne, niezbędne w procesie dojrzewania betonu oraz funkcje hydroizolacyjne, jakie ma spełniać geowłóknina kompozytowa w okresie eksploatacji konstrukcji betonowej.

Wrażliwość pola temperatury na parametry materiałowe w procesie laminowania odzieży

R. Korycki, H. Szafrńska
str. 83

Laminat włókienniczy jest tworzony przez termoplastyczny polimer zmiękczany ciepłnie, wprowadzany między wkład odzieżowy i materiał zewnętrzny. Połączenie jest tworzone dzięki właściwościom adhezyjnym polimeru oraz naciskowi przykładanemu poza strefą nagrzewania. Zmienne stanu to temperatura dla strefy nagrzewania oraz nacisk wałków systemu dociskowego. Problem ciepłny jest opisany przez równanie transportu ciepła oraz warunki brzegowe i początkowe. Rozkład średniej temperatury w warstwie polimeru może zostać określony poprzez symulacje numeryczne. Została wyznaczona wrażliwość pola temperatury w laminatach odzieżowych na wybrane parametry materiałowe.

Wpływ właściwości fizykochemicznych kompozytowych wkładek do obuwia ochronnego na poprawę mikroklimatu

E. Irzmańska, A. Brochocka
str. 89

Celem prezentowanych badań była analiza zdolności sorpcyjnych, zaprojektowanych innowacyjnych wkładek do obuwia ochronnego, w całości wykonanych z gumy w aspekcie porowatej budowy wyrobu włókienniczego. Zakres prac uwzględniał badania fizyko – chemiczne wkładek w zakresie kinetyki sorpcji potu o różnym pH (kwaśnym i zasadowym) i parametrów porowatości oraz badania użytkowe w zakresie pomiaru mikroklimatu w szczelnym obuwiu ochronnym. W badaniach użytkowych wkładki kompozytowe porównywano z wkładkami komercyjnymi powszechnie stosowanymi w obuwiu ochronnym. Na podstawie badań stwierdzono, że wkładki kompozytowe zbudowane w warstwie środkowej z włókniny melt-blown z włókien poliwęglanowych zapewniają bardzo dobrą sorpcję potu o pH zasadowym, typowego dla warunków intensywnego wysiłku w szczelnym obuwiu ochronnym

Charakterystyka degradacji biokompozytów z włókien i skrobi z palmy cukrowej

J. Baltušnikaitė, A. Abraitienė, L. Stygienė,
S. Krauledas, V. Rubežienė,
S. Varnaitė-Zuravliova
str. 96

Dla otrzymania biokompozytów zastosowano włókna z palmy cukrowej jako biodegradowalne wzmocnienie oraz matrycę ze skrobi teżej palmy. Plastyfikację przeprowadzono wykorzystując glicerynę w procesie wytłaczania. Gotowe biokompozyty były poddane biodegradacji przez umieszczenie w odpowiedniej glebie. Po 72 godzinach stwierdzono ubytek masy rzędu 78% podczas gdy w warunkach atmosferycznych stwierdzono ubytek masy około 54%. Stwierdzono również, że sama skrobia degraduje bardzo szybko i traci około 63% masy pod koniec 72- godzinnego okresu starzenia w warunkach atmosferycznych.

Badania biorozkładu materiałów włókninowych wytworzonych z PLA w warunkach kompostowych

A. Gutowska, W. Tomaszewski, P. Miros,
J. Jóźwicka, S. Sobczak, K. Sulak,
M. Szalczyńska, D. Ciechańska.,
M. Puchalski, I. Krucińska
str. 99

Rozwój wiedzy w obszarze ochrony środowiska oraz rozporządzenia unijne stały się impulsem do ciągłego poszukiwania nowych materiałów, które będą degradowalne w środowisku naturalnym, a tym samym wzrastającą potrzebę wykorzystywania innowacyjnych metod badań ich biorozkładu. W artykule przedstawiono wyniki badań biorozkładu wybranych materiałów włókninowych wytworzonych z komercyjnie dostępnego poli[(DL)-laktidu] – PLA o symbolu 6251D (Nature Works® LLC, USA). Badania prowadzono w symulowanych warunkach kompostowania laboratoryjnego, metodą wyznaczania ubytku masy w temperaturze 58 ± 2 °C, wilgotności podłoża badawczego 52.6% i przy odczynie środowiska pH 7. Włókniny poddane ocenie biodegradowalności o masie powierzchniowej ok. 60g/m² charakteryzowały się różnymi stopniami krystaliczności w zakresie 10.4 - 36.5% i średnicami włókien w przedziale 8.2 - 10.9 μm. Formowano je ze stopu techniką spunbonded w zakresie temperatur 211 - 213 °C. Badaniom biodegradacyjnym poddano również handlowy polimer PLA 6251D.

Kolor, trwałość koloru i odporność na ścieranie dzianin lewo-prawych z modalnych włókien wiskozowych barwionych barwnikami reaktywnymi

A. D. Gun, B. Demircan, A. Acikgoz
str. 107

Badania przedstawiają porównawczą analizę koloru, trwałości koloru i odporności na ścieranie dzianin lewo-prawych wykonanych w 100% z modalnych włókien wiskozowych o różnej masie liniowej w tym włókien konwencjonalnych i mikrowłókien, jak również mieszanych z włóknami bawełnianymi w proporcji 50/50 oraz z 100% włókien bawełnianych. Zachowanie dzianin na ścieranie oceniano mierząc utratę masy oraz charakterystykę koloru po czterech różnych cyklach ścierania. Stwierdzono istotne różnice pomiędzy dzianinami wykonanymi z włókien konwencjonalnych i mikrowłókien oraz pomiędzy dzianinami wykonanymi z włókien wiskozowych i z bawełny.

Rozkład barwnika azowego C.I. Direct Yellow 86 w procesie Fentona w obecności nanocząstek tlenków żelaza

L. Kos, J. Sójka-Ledakowicz,
K. Michalska, J. Perkowski
str. 114

Celem badań było określenie efektywności rozkładu barwnika azowego C.I. Direct Yellow 86 metodą Fentona przy udziale nanocząstek tlenków żelaza i porównanie jej z efektywnością klasycznej metody Fentona. Roztwory wodne barwnika oczyszczano metodą klasyczną stosując siarczan żelazawy oraz metodą zmodyfikowaną stosując siarczan żelazawy z dodatkiem nanocząstek tlenków żelaza (II,III). Dokonano optymalizacji procesu oczyszczania badając wpływ dawek siarczynu żelazawego i nanocząstek tlenków żelaza (II,III), dawki nadtlenu wodoru oraz pH roztworu na efektywność obróbki. Zastosowanie dodatku nanocząstek tlenków żelaza w zmodyfikowanym procesie klasycznym przebiegającym z udziałem siarczynu żelazawego zwiększało wydajność rozkładu barwnika.

Nowa, proekologiczna metoda barwienia papieru

K. Blus, J. Czechowski, A. Koziróg
str. 121

Ze względów ekonomiczno-ekologicznych przemysł papierniczy przestawił produkcję wyrobów papierniczych na barwne wyroby wytwarzane z mas papierniczych z dużym dodatkiem makulatury. Główną metodą barwienia wyrobów papierniczych jest barwienie masy barwnikami bezpośrednimi i zasadowymi. Wadą tej metody często są zabarwione wody podsitowe oraz tzw. procesy „krwawienia” w czasie użytkowania wyrobów. Procesy „krwawienia” są niepożądane w czasie użytkowania wyrobów higienicznych (produkty tissue). Opracowano nową proekologiczną metodę barwienia włóknistej masy papierniczej adduktami barwników reaktywnych i kationowych wyselekcjonowanych alifatycznych związków poliaminowych. Do mielonej masy papierniczej jest dodawany barwnik reaktywny a następnie kationowy związek poliaminowy. Substancja barwiąca jest adsorbowana na całej powierzchni mielonych półproduktów celulozowych w środowisku wodnym o pH zbliżonym do obojętnego. Po procesie konsolidacji wstęgi papierniczej otrzymuje się równomiernie przebarwiony wyrób papierniczy o dużej żywości i intensywności barwy. Barwniki reaktywne zawierają układy 3'-karboksypirydynotriazynowe wiążące się z celulozą w środowisku zbliżonym do obojętnego, w temperaturze zbliżonej do suszenia wstęgi papierniczej. Jako związki poliaminowe zastosowano polikondensaty guanidyny z heksametyleno-1,6-diaminą oraz oktametyleno-1,8-diaminą. Wymienione związki charakteryzują się właściwościami bakterio- i grzybobójczymi, co potwierdziły badania wykonane na wybarwionych papierach. Tego typu właściwości są wskazane w przypadku stosowania papierów higienicznych. Wymienione związki poliaminowe powodują praktycznie ilościową adsorpcję barwników na masie celulozowej, zwiększając jednocześnie zatrzymanie drobnych frakcji włókien celulozowych. Wody podsitowe są praktycznie bezbarwne. Ten sposób barwienia nie zmienia w zasadniczy sposób właściwości wytrzymałościowych, strukturalno-wymiarowych i optycznych wybranych wyrobów papierniczych.

Wykorzystanie sieci neuronowych do przewidywania właściwości papieru na podstawie właściwości mielonej masy papierniczej

K. Ciesielski, K. Olejnik
str. 126

Celem pracy było określenie potencjalnych możliwości przewidywania właściwości papieru na podstawie właściwości mielonej masy papierniczej z użyciem sieci neuronowej. Jako dane wejściowe wybrano cztery, najbardziej istotne z technologicznego punktu widzenia wskaźniki, które odpowiadają trzem podstawowym efektom mielenia masy papierniczej. Były to: WRV włókien, WRV masy, średnia długość włókien i zawartość frakcji drobnej w mielonej masie papierniczej. Na tej podstawie podjęto próbę jednoczesnego przewidywania następujących właściwości papieru: gęstości pozornej, wskaźnika odporności na zerwanie i oporu przedarcia. Wykorzystano klasyczną sieć neuronową TLN wielowarstwowy perceptron z jedną warstwą ukrytą. Ilość neuronów na wejściu i wyjściu odpowiadała ilości danych wejściowych (wskaźniki efektów mielenia masy papierniczej) i wyjściowych (właściwości papieru). Wielkość warstwy ukrytej dobrano eksperymentalnie. Jako metodę treningową zastosowano metodę Levenberga-Marquardt'a. Z ogólnego zbioru danych, 90% wydzielono jako dane treningowe, zaś 10% jako zbiór testowy, służący weryfikacji procesu treningowego. W wyniku przeprowadzonych badań otrzymano zadowalający poziom zgodności wyników symulacji z danymi eksperymentalnymi. Wyniki wskazują że zaproponowana technika może być zastosowana także do innych rodzajów mas włóknistych, szczególnie, że w procesie przemysłowym liczba dostępnych wyników, które mogą posłużyć jako dane treningowe, jest znacznie większa. Wobec braku kompleksowych i sprawdzonych modeli matematycznych, zaproponowany model stanowi jedno z możliwych rozwiązań opisywanego problemu.

Wpływ wilgotności na wskaźniki wytrzymałościowe tektury falistej

W. Szewczyk, K. Głowacki
str. 133

Jednym z podstawowych problemów związanych z praktycznym zastosowaniem tektur falistych jako materiałów opakowaniowych jest obniżenie ich właściwości wytrzymałościowych, związane ze wzrostem wilgotności surowca włóknistego, z którego są produkowane. Na podstawie wyników pomiarów laboratoryjnych określono wpływ wilgotności na wybrane mechaniczne właściwości materiałów włóknistych stosowanych na warstwy pofalowane i pokryciowe, a także na sztywność zginania i odporność na zgniatanie kolumnowe wykonanych z nich tektur falistych. Traktując materiały włókniste jako ciała sprężyste, obliczono na drodze teoretycznej sztywność i odporność na zgniatanie kolumnowe zbadanych tektur. Porównanie wyników obliczeń i pomiarów potwierdziło, że możliwe jest przewidywanie zmian właściwości mechanicznych tektur falistych wywołanych zmianami ich wilgotności, jeżeli znany jest wpływ wilgotności na podstawowe właściwości materiału włóknistego, z którego zostały wykonane.