



NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

Łódzka Rada Federacji Stowarzyszeń
Naukowo – Technicznych - NOT
Pl. Komuny Paryskiej 5a
90-007 Łódź
Telefon : 42 632 99 09
E-mail: zut-not@not.lodz.pl www.not.lodz.pl
Fax 42 632 73 25
NIP 725 002 84 40

Federacja Stowarzyszeń
Naukowo – Technicznych jest
dobrowolnym związkiem stowarzyszeń
naukowo-technicznych i używa nazwy
Naczelna Organizacja Techniczna, w
skrótce FSNT – NOT i prowadzi
działalność na terytorium Rzeczypospolitej
Polskiej oraz poza jej granicami.

§5 W FSNT – NOT działają
terenowe jednostki organizacyjne

§6 pkt.3 Celem FSNT – NOT jest
m.in. oddziaływanie na rozwój edukacji,
nauki, techniki i gospodarki.

Zespół Usług Technicznych NOT

jako agenda **ŁRF SNT – NOT, będącej
stowarzyszeniem naukowo -
technicznym o zasięgu ogólnopolskim**,
wydaje niezależne opinie stwierdzające
innowacyjność i okres stosowania danej
technologii w Polsce i na świecie oraz nt
nowoczesności maszyn i urządzeń;
wykonuje usługi doradcze wprowadzające
innowacyjność w przedsiębiorstwie w celu
zwiększenia jego konkurencyjności.

ZUT–NOT współpracuje z
rzeczoznawcami wszystkich stowarzyszeń
zrzeszonych w FSNT NOT.

Uwzględniając szerokie spektrum
możliwości naszych rzeczoznawców
wykonujemy ekspertyzy, opinie, projekty z
wszystkich dziedzin techniki, opracowania
z zakresu ochrony środowiska, wycenę
nieruchomości, maszyn, urządzeń oraz
inne usługi techniczne wg potrzeb
Zlecniodawców.

Zrzeszamy szerokie grono
tłumaczy tekstów technicznych w
wszystkich dziedzinach jak i językach.

Łódź, dnia 18 marca 2013 r.

OPINIA o INNOWACYJNOŚCI PROJEKTU

do wniosku o dofinansowanie w ramach RPO dla Województwa
Łódzkiego na lata 2007-2013; Oś Priorytetowa III: Gospodarka,
innowacyjność, przedsiębiorczość; Działanie: III.3. Rozwój B+R
w przedsiębiorstwach

Wnioskodawca: Zwoltex sp. z o. o., ul. Spacerowa 13, 98 – 220
Zduńska Wola

Przedmiot opinii :

**„Wzrost jakości i atrakcyjności wyrobów frotowych
rezultatem zakupu i wdrożenia wyników prac B+R.”**

Autor opinii : prof. dr hab. inż. Marek Snyderski

Opis technologii i produktu

Innowacyjna technologia wykończeń tkanin typu frotte zapewniająca wzrost
jakości i atrakcyjności handlowej ręczników z okrywą pętelkową przy
jednoczesnym obniżeniu kosztów ich produkcji obejmuje; barwienie tkanin
typu frotte umożliwiające skrócenie czasu barwienia przy jednoczesnym
zwiększeniu równomierności wybarwień i intensywności penetracji
barwnika, suszenie tkaniny typu frotta po barwieniu w stanie rozłożonym,
nowy, bezpieczniejszy dla przędzy, sposób jej suszenia po barwieniu oraz
nowy system do przygotowania wody technologicznej. Wdrożenie
przedmiotowej technologii powinno zostać wsparte zastosowaniem nowej
generacji maszyn realizujących operacje barwienia, stabilizacji i suszenia
tkanin typu frotte, które rozwiązaniami konstrukcyjnymi i możliwościami
technicznymi będą wspierać wpływ procesu obróbki chemicznej, termicznej
i fizykochemicznej na założone w ramach procesu parametry użytkowe
wyrobów frotowych takie jak: wytrzymałość, odporność na zmechanienie,
czystość, miękkość, puszystość i objętość tkaniny z okrywą pętelkową,
równomierność wybarwień, zmniejszenie zanieczyszczenia krótkimi
włóknami i pyłem włókiennym. Zakup i zastosowanie opiniowanej
technologii pozwoli ponadto znacząco zmniejszyć zużycie wody, ścieków
technologicznych oraz obniżyć koszty produkcji.

Projekt ma charakter innowacyjny w skali województwa		Rezultat projektu będzie konkurencyjny w skali województwa	
Projekt ma charakter innowacyjny w skali kraju		Rezultat projektu będzie konkurencyjny w skali kraju	
Projekt ma charakter innowacyjny w skali Unii Europejskiej		Rezultat projektu będzie konkurencyjny w skali Unii Europejskiej	
Projekt ma charakter innowacyjny w skali światowej	X	Rezultat projektu będzie konkurencyjny w skali światowej	X

ŁRF SNT - NOT

Zespół Usług Technicznych

90-007 Łódź, Pl. Komuny Paryskiej 5 A

NIP 725-002-84-40 Regon 473243064

tel. 632-99-09 fax 632-73-25

Zaakceptował/a

Wiceprezident
Zespołu Usług Technicznych

Maria Jaworska

MS

Przedmiot opinii:

„Nowa technologia wykończeń tkanin frotowych zapewniająca wzrost ich jakości i atrakcyjności handlowej oraz zmniejszenie kosztów produkcji”.

Wzrastające wymagania odbiorców, a w tym firm konfekcjonujących wyroby frotowe kładą szczególny nacisk na podwyższanie parametrów użytkowych wyrobów. Jedną z najbardziej pożądanых cech jest wysoka estetyka wyrobu. Powodem wdrożenia nowej technologii wykończenia tkanin frotowych jest możliwość nadania im nowych właściwości oraz wysokiego poziomu estetyki, tj. właściwości zgodnych z oczekiwaniami i wymaganiami rynku. Podwyższanie parametrów użytkowych stanowi trwałą tendencję rynkową i jest jednym z podstawowych elementów decydujących o utrzymywaniu pozycji rynkowej oraz konkurencyjności produktów. Dotychczasowe metody i procesy technologiczne wykończenia wyrobów frotowych nie pozwalały na wyeliminowanie zmechacenia oraz uzyskanie trwałych, odpornych na wielokrotne pranie, odznaczających się niespotykaną równomiernością wybarwień wyrobów o zadowalającym odbiorców stopniu miękkości.

Poniżej przedstawiono opinię na temat poszczególnych procesów wchodzących w skład technologii wykończeń tkanin typu frotte zapewniających wzrost jakości i atrakcyjności handlowej ręczników z okrywą pętelkową przy jednoczesnym obniżeniu kosztów ich produkcji:

- Barwienie tkanin typu frotte umożliwiające skrócenie czasu barwienia przy jednoczesnym zwiększeniu równomierności wybarwień i intensywności penetracji barwnika w głąb włókien.

Innowacyjność opiniowanej technologii, opracowanej przez Katedrę Włókien Sztucznych - Zespół Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej, polega na zastosowaniu, na odpowiednich etapach procesu barwienia tkanin typu frotte właściwych proporcji i składu nowoczesnych środków pomocniczych ograniczających do minimum procesy wzajemnych interakcji poszczególnych składników chemicznych środków wykończalniczych odpowiedzialnych za założone parametry wyrobu oraz ich połączeniu z odpowiednią obróbką termiczną i mechaniczną. Ze względu na właściwości frotty (wypadanie krótkich włókienek, osadzanie się na powierzchni wewnętrznej maszyn kłaczeków) wdrożenie tej technologii wymaga zastosowania barwiąrek, które zapewniają wymieszanie środków barwiących z kąpielą bez konieczności instalowania dodatkowych pomp mieszających. Rozwiązanie to zapobiega zbieraniu się brudu i resztek włókien i tworzeniu się osadu wewnątrz barwiarki (w tym oligomerów). W technologii będącej przedmiotem opinii barwiona tkanina jest transportowana energią kąpieli. Energia przenoszona zależy od ilości kąpieli, szybkości i kąta uderzenia kąpieli w tkaninę. Szybkość i kąt ułożenia są odpowiedzialne za pilling i ewentualne zmęczenie tkaniny. Kąt uderzenia kąpieli został tak dopracowany by zagwarantować maksymalną prędkość przy minimalnym pillingu lub nadwyżeniu barwionego surowca, dzięki jednolitemu przepływowi kąpieli barwiącej na całym obwodzie barwionego pasma. Odpowiednie przygotowanie kąpieli pozwala zredukować czas napełniania i ogrzewania wody. Dzięki temu w znaczny sposób zredukowany zostaje czas napełniania i ogrzewania. Oszczędności mogą sięgnąć nawet 30% w porównaniu z tradycyjnymi metodami, w zależności od warunków działania (różnice w ciśnieniu pary i wody).

M

- suszenie tkaniny typu frotta po barwieniu.

W obecnie stosowanych procesach barwienia prowadzony jest dodatkowy proces obróbki enzymatycznej w celu ograniczenia skłonności ręczników do „sypania” krótkich włókienek tkanin typu frotte, oraz skłonności do pilingu w trakcie procesu konserwacji prowadzonej przez użytkownika gotowego wyrobu. W powszechnie stosowanych cyklach produkcyjnych operacja suszenia tkanin w paśmie w tamblerze ma wiele wad, do których należy zaliczyć:

- zdeformowanie pętelki, przez co nie ma możliwości pełnego otwarcia, co jest przyczyną „psucia” wyglądu estetycznego gotowego ręcznika,
- pozostające pozostałości ze ścicia po obróbce enzymatycznej (kłaczkę, krótkie włókienka), których nie można usunąć z tkaniny typu frotte przy jej obróbce w paśmie ,
- przesuszanie warstwy zewnętrznej pasma co przy tkaninach bawełnianych może powodować powstawanie wtórnych błędów łamania się włókien pojedynczych w przędzy.

Zastąpienie w technologii opracowanej przez **Zespół Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej** suszenia tkanin w paśmie, suszeniem w szerokości, dobranie optymalnych parametrów procesu suszenia (prędkości przesuwu tkaniny za pośrednictwem strumienia powietrza, temperatury powietrza, siły nadmuchu powietrza i jej zmienności – wpływa ona na siłę rozbijania transportowanej tkaniny o ruszt usytuowany w tunelu tamblera) umożliwia, jak wynika z przeprowadzonych przez Zakład prób całkowite wyeliminowanie wyżej wymienionych niedogodności. Ponadto proces suszenia tkaniny frotowej prowadzony w szerokości pozwala na pełne otwarcie się pętelki frotte; wyrób gotowy – ręcznik uzyskuje, w wyniku obróbki termicznej w szerokości, dodatkową puszystość w rezultacie której jest on o 20% grubszy niż suszony w paśmie. Zdecydowanej poprawie ulega chwyt tkaniny; uzyskuje ona wyjątkową miękkość i delikatność. Ponadto wizualnie ręcznik jest pełniejszy. Z uwagi na rozbudowaną strukturę pełnego odprężenia pętelki w tkaninie osiągniętą dzięki zastosowaniu przedmiotowej technologii i techniki, ręcznik staje się optycznie cięższy niż jest w rzeczywistości.

- suszenie przędzy po barwieniu.

W standardowych technologiach produkcji ręczników przędza jest barwiona w aparatach ciśnieniowych, a po barwieniu nawoje poddawane są suszeniu w suszarkach ciśnieniowych z użyciem pary do podgrzewania powietrza i wody do wytrącania wilgoci z powietrza po przejściu przez nawoje. Rezultatem takiego procesu jest duże zużycie pary i wody, nawoje są przesuszone, a w efekcie bawełna staje się łamiwa. Zaproponowana przez **Zespół Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej** technologia suszenia przędz za pomocą ciepła pochodzącego z emisji podczerwieni o większej długości fal eliminuje wady powierzchniowe przędz suszonych w aparatach ciśnieniowych podgrzaną parą, takie jak zmiana koloru, degradacja chemiczna, pęcherzyki, pęknięcia, itp. Przedmiotowa technologia pozwala na wyeliminowanie z procesu suszenia gorącej wody i pary; proces suszenia prowadzony jest w niższej temperaturze dogodnej dla parametrów użytkowych przędzy. Przedmiotem technologii suszenia przędz bawełnianych i wiskozowych opracowanej przez **Zespół Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej** są: długość fal promieniowania, czas i temperatura przebiegu procesu suszenia, gradient temperatury, wielkość wsadu przędzy na cykl suszenia.

Rezultatem wdrożenia tej technologii będzie:

- większa głębokość penetracji procesu suszenia,
- niska temperatura przebiegu procesu suszenia,
- niższe gradienty temperatury, które są istotne dla bawełny.

- zmiękczenie wody technologicznej

Niezwykle istotnym elementem opiniowanej technologii jest odpowiednie dobranie stabilnych parametrów wody używanej w procesie technologicznym produkcji wyrobów frotowych. Warunkiem osiągnięcia odpowiedniego standardu jakościowego wykończonych ręczników w zakresie poprawności wybarwienia i ich chwytu jest zastosowanie właściwie uzdatnionej wody charakteryzującej się zawartością żelaza poniżej $0,2 \text{ mg/dm}^3$ oraz twardością poniżej $0,1$ stopnia niemieckiego. Tkanina frotowa stanowi filtr który wylapuje z wody wszelkie substancje. Znaczny udział tych substancji w obecnie stosowanych procesach produkcyjnych jest przyczyną nieodwracalnych procesów w tkaninie:

- osłabień lub dziurek będących wynikiem podwyższonej zawartości żelaza w wodzie,
- sinej bieli wyrobu w przypadku podwyższonej zawartości manganu w wodzie,
- sztywnego chwytu ręczników przy dużej twardości wody,
- braku powtarzalnych efektów barwienia,
- szorstkości ręczników.

Według technologii opracowanej przez **Zespół Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej**, warunkiem poprawy parametrów wody jest wdrożenie procesu zmiękczenia wody o wydajności $15 \text{ m}^3/\text{h}$, dostosowanie procesu uzdatniania wody do aktualnego zapotrzebowania farbami oraz zastosowanie układu odżelaziającego i dodatkowego odmanganiania o wydajności $20 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wdrożenie procesu uzdatniania wody zgodnego z opiniowaną technologią spowoduje zmniejszenie wydobywania wody głębinowej, zmniejszenie ilości ścieków popłucznych oraz znaczne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej. Ponadto poprawiona zostanie jakość pracy ludzi i ich satysfakcja z niej z uwagi na zmniejszenie prawdopodobieństwa występowania zakłóceń technologicznych w procesach chemicznej obróbki włókna obsługiwanych przez pracowników linii produkcyjnych. Dodatkowo, w stosunku do sytuacji bieżącej, po wdrożeniu przedmiotowej technologii nastąpi redukcja zawartości manganu w wodzie co pozwoli uzyskać powtarzalność parametrów procesu barwienia tkanin typu frotte w szczególności przy jej bieleniu bez odcienia szarości, co wiąże się z ograniczeniem stężenia występowania manganu w wodzie technologicznej, a także przy wykańczaniu jej na białą.

Wdrożenie przedmiotowej technologii **powinno zostać wsparte** zastosowaniem nowej generacji maszyn realizujących operacje barwienia, stabilizacji i suszenia tkanin typu frotte, które rozwiązaniami konstrukcyjnymi i możliwościami technicznymi powinny wspierać wpływ procesu obróbki chemicznej, termicznej i fizykomechanicznej na założone w ramach procesu takie parametry użytkowe wyrobów frotowych jak:

- wytrzymałość,
- odporność na zmechanienie,
- czystość,
- miękkości, puszystości i objętości tkaniny z okrywą pętlową,

MB

- równomierność wybarwień,
- zmniejszenie zanieczyszczenia krótkimi włóknami i pyłem włókiennym.

Zakup i zastosowanie opiniowanej technologii pozwoli firmie Zwoltex znacząco zmniejszyć zużycie wody, ścieków technologicznych oraz obniżyć koszty produkcji.

Planowane do Zakupu wyniki prac badawczo-rozwojowych, które zostały opracowane w Zespole Chemicznej Obróbki Wyrobów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej, a które zostaną wykorzystane w ramach projektu pt. „Wzrost jakości i atrakcyjności handlowej wyrobów frotowych rezultatem zakupu i wdrożenia wyników prac B+R” charakteryzują się pozytywnym wpływem na środowisko naturalne, którego elementami są:

- redukcja ilości wody do płukania filtrów i ścieków popłucznych,
- zmniejszenie zużycia soli i ilości soli odprowadzanej do ścieków,
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej do wydobywania, uzdatniania i transportu wody,
- redukcja strat przy wydobywaniu produkcji i transporcie wody.

Stosując rozwiązania i technologie inne niż przewidziane do nabycia w opiniowanym projekcie, wymienionych cech innowacyjności technologicznej nie udało się osiągnąć.

Przeprowadzona ze szczególną wnikliwością analiza dostępnych na rynku technologii oraz publikacji branżowych pozwala stwierdzić z całą pewnością, że **planowane do wdrożenia przez firmę ZWOLTEx technologie są innowacyjne w skali światowej**. Oceny stopnia innowacyjności dokonano na podstawie informacji zawartych w:

- specjalistycznych opracowaniach, czasopismach,
- portalach,
- materiałach publikowanych przez przedstawicieli branży oraz innych dokumentów, w tym m.in.: informacji na temat zamierzonej inwestycji uzyskanych od Wnioskodawcy w zakresie wstępnej koncepcji technologicznej,
- Międzynarodowej bazie zgłoszeń patentowych PCT,
- Branżowym przeglądzie materiałów informacyjnych,
- Stronach internetowych,
- Materiałach promocyjno-informacyjnych,
- literaturze fachowej oraz innych materiałach dotyczących analizowanych zagadnień - pozyskane w Internecie prospekty, biuletyny i wydawnictwa z seminariów i konferencji branżowych.

Wdrożenie produkcyjne w Firmie Zwoltex technologii będącej przedmiotem opinii wymaga zakupu:

1. Okresowych aparatów barwarskich do tkanin frotowych – szt. 2

Dla zapewnienia wdrożenia przedmiotowej technologii i uzyskania tkanin typu frotte o założonych parametrach użytkowych aparaty będą wyposażone w powiększony wałek haspla dla delikatniejszego oddziaływania na tkaninę frottową, nowy układacz pasma, filtr dostosowany do tkanin typu frotta oraz nową powiększoną dyszę.

2. Suszarki do przędzy w nawojach z wirówką – szt. 1

Dla zapewnienia wdrożenia przedmiotowej technologii i uzyskania tkanin typu frotte o założonych parametrach użytkowych będzie wyposażona w inwentar częstotliwości promieniowania lub promieniujące panele, które realizują wszystkie zalety techniki podczerwieni.

3. Tamblera szerokościowego – szt. 1.

Dla zapewnienia wdrożenia przedmiotowej technologii i uzyskania tkanin typu frotte o założonych parametrach użytkowych będzie on wyposażony w:

- regulowaną szerokość tunelu, dopasowywaną do przerobu tkanin o różnej szerokości,
- system izolacyjny umożliwiający uzyskanie perfekcyjnej izolacji maszyny,
- negatywne ciśnienie wewnątrz maszyny umożliwiające całkowite usuwanie pyłów (kłaczków),
- specjalnej konstrukcji automatyczne filtry zapobiegające emisji pyłów na zewnątrz budynku.

4. Stacji uzdatniania wody

Dla zapewnienia wdrożenia przedmiotowej technologii i uzyskania tkanin typu frotte o założonych parametrach użytkowych będzie ona wyposażona w:

- automatyczną stacją zmiękczenia wody,
- pompy do wydobycia i transportu wody sterowane falownikami o mocach dostosowanych do aktualnego zapotrzebowania farbami,
- automatyczny układ odżelaziający,
- system przepłukiwania pojedynczego ciągu pracujący w czasie ~15 min.

Konkluzja opinii

Opiniowane elementy technologii wykończenia tkanin frotowych zostały opracowane w Zespole Chemicznej Obróbki Wyróbów Włókienniczych Politechniki Łódzkiej w oparciu o najnowsze rozwiązania technologiczne.

Osiągnięcie założonego celu projektu pt. „Wzrost jakości i atrakcyjności wyrobów frotowych rezultatem zakupu i wdrożenia wyników prac B+R”, oznacza równoczesne nabycie dedykowanej technologii i jej wdrożenie, co jest działaniem charakteryzującym się innowacyjnością na skalę globalną i w rezultacie pozwala na wejście na rynek z produktem, konkurencyjnym w stosunku do dostępnych obecnie produktów na rynku światowym. Realizacja projektu, a więc wprowadzenie do produkcji nowoczesnej, innowacyjnej technologii wytwórczej i nowatorskich rozwiązań technicznych umożliwi realizację jego celu podstawowego tj. wprowadzenie na rynek nowego, innowacyjnego produktu, czyli wyrobów frotowych o niespotykanych parametrach jakościowych, wytrzymałościowych i estetycznych.

Z powyższego wynika, iż wdrożenie opiniowanych założeń koncepcji technologicznej, wprowadzając innowację procesową umożliwia jednocześnie rozszerzenie asortymentu produktów, a więc wprowadza także innowację produktową. Zastosowanie w procesie produkcji nowoczesnej, dedykowanej technologii umożliwia spełnienie wyższych reżimów technologicznych, podnosi poziom techniczny zakładu, znacząco zmniejsza koszty produkcji i stwarza podstawy wzrostu konkurencyjności firmy na rynku międzynarodowym.



MS