



**STOWARZYSZENIE POLSKICH
CHEMIKÓW KOLORYSTÓW**



**INFORMATOR
CHEMIKA KOLORYSTY**



ROK 2021

NR 37



Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów

PODSTAWOWE INFORMACJE

DEKLARACJA

REGULAMIN

WYDAWNICTWA

STUDIA PODYPLOMOWE

MATERIAŁY SEMINARIJNE

INFORMATOR

LINKI

STOWARZYSZENIE

„Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów jest organizacją naukowo-techniczną nawiązującą do tradycji założonego w 1930 r. Polskiego Towarzystwa Chemików Kolorystów, którego główne cele w okresie powojennym były realizowane w ramach stowarzyszeń NOT w sekcjach Farbiarsko-Wykończalniczej, Barwnikarsko – Kolorystycznej i od 1959 r. przez Polski Komitet Kolorystyki.”

LOKALIZACJA

Pl. Komuny Paryskiej 5a,
90-007 Łódź

TELEFON I FAX

tel. (0-42) 632-89-67

fax (0-42) 632-50-03

DZIEŃY

środa 10⁰⁰ - 12⁰⁰

piątek 12⁰⁰ - 15⁰⁰

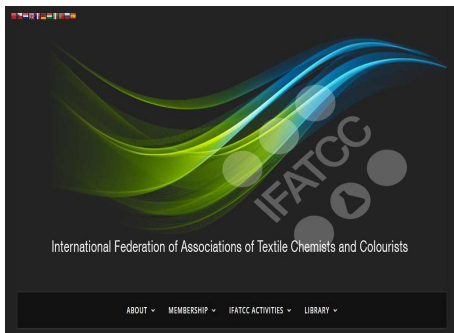
EMAIL

kolorysci@kolorysci.org.pl

NR KONTA BANKOWEGO

PKO BP SA I/O Łódź

17 1020 3352 0000 1102 0077 5148



Zapraszamy na naszą stronę internetową
www.kolorysci.org.pl:

- podstawowe informacje o SPChK i Fundacji Rozwoju Polskiej Kolorystyki,
- bezpośredni dostęp do strony Federacji IFATCC,
- konto do wpłaty składki członkowskiej.



**STOWARZYSZENIE POLSKICH
CHEMIKÓW KOLORYSTÓW**

**FUNDACJA ROZWOJU
POLSKIEJ KOLORYSTYKI**

Afiliowane przy International Federation
of Associations of Textile Chemists and Colourists

INFORMATOR CHEMIKA KOLORYSTY

Rok 2021

nr 37

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

inż. Włodzimierz Dominikowski –
redaktor naczelny

dr inż. Bogumił Gajdzicki
mgr inż. Alicja Kawiorska
mgr inż. Stanisław Prus
mgr inż. Izabela Oleksiewicz

REDAKCJA:

STOWARZYSZENIE POLSKICH
CHEMIKÓW KOLORYSTÓW
90-007 Łódź, Pl. Komuny Paryskiej 5a
tel. 42 632-89-67
fax 42 632-50-03
www.kolorysty.org.pl
e-mail: kolorysty@kolorysty.org.pl

KOMITET NAUKOWY:

dr inż. Kazimierz Blus
prof. dr hab. inż. Wojciech Czajkowski
dr inż. Bogumił Gajdzicki
prof. dr hab. inż. Jerzy Szadowski
dr inż. Włodzimierz Szczepaniak

WYDAWCA:

FUNDACJA ROZWOJU
POLSKIEJ KOLORYSTYKI
90-007 Łódź, Pl. Komuny Paryskiej 5a
tel. 42 632-89-67
fax 42 632-50-03
www.kolorysty.org.pl
e-mail: kolorysty@kolorysty.org.pl
nakład: 180 egzemplarzy

Przygotowanie edycji bieżącego
numeru Informatora Chemików Kolorystów:
mgr inż. Stanisław Prus

SPIS TREŚCI:

1. Od redakcji	3
2. Wizja przyszłości włókiennictwa w wystąpieniach podczas XXV Kongresu IFATCC we Francji	4
<i>Bogumił Gajdzicki</i>	7
3. SANITIZED – środki bioaktywne nadające materiałom właściwości antybakteryjne i ochronne przed owadami i kleszczami	
<i>Elżbieta Duńska, Izabela Oleksiewicz</i>	23
4. Tsuzure, czyli tipsy w historii japońskiego włókiennictwa	
<i>Krystyna Chrzanowska</i>	30
5. Sylwetki znanych polskich kolorystów - Danuta Żyżka	38
6. Rozwój wykończalnictwa w 20 leciu - Danuta Żyżka	
<i>Było to dawno – przed półwiekiem:</i>	
<i>wybrał Włodzimierz Dominikowski</i>	39
7. Marek Małecki (1929-2020)	45
8. Barwniki reaktywne do włókien proteinowych	
<i>Kazimierz Blus</i>	49
9. Ludwik Geyer i jego potomkowie – pionierzy rozwoju przemysłu włókienniczego w Łodzi	
<i>Było to dawno temu:</i>	
<i>Piotr Kmita</i>	58
10. Komfort użytkowania sportowych wyrobów dziewiarskich i skarpetkowych	
<i>Jolanta Janicka</i>	65

Informacje:

Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki - materiały do badań	48
---	----

DRUK:

PIKTOR Szlaski i Sobczak Spółka Jawna
93-231 Łódź, ul. Tomaszowska 27

Od redakcji

Jak słusznie napisano w książce pod redakcją Janusza Szoslanda *Apogeuem włókiennictwa w Polsce* działalność przemysłowa dotycząca realizacji procesów w długim i często skomplikowanym łańcuchu wytwarzania wyrobów włókienniczych - odzieży i wyrobów technicznych - przeżywała w Polsce swój największy rozwój w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Od tego czasu przez kolejne trzy dekady następowało stopniowe likwidowanie najpierw wielkich kombinatów przemysłu włókienniczego, powstawanie znacznie mniejszych wyspecjalizowanych w określonej działalności zwykle prywatnych zakładów głównie zajmujących się dziewiarstwem oraz wykończalnictwem włókienniczym. Spowodowało to, że liczba zatrudnionych pracowników jak również kadry inżynierskiej ulegała zmniejszeniu. Praca w przemyśle włókienniczym stała się niemożliwa dla młodzieży. Jedyne w Polsce Wydział Włókienniczy na Politechnice Łódzkiej kształcił w latach siedemdziesiątych tylko na specjalności chemicznej prawie 300 osób rocznie, a dzisiaj w istniejących obecnie realiach mogą to być tylko pojedyncze osoby. Wydział chcąc być bardziej atrakcyjnym dla młodzieży dwukrotnie zmieniał nazwę z *Włókienniczego* na obecnie *Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów*, a także zmieniono profil kształcenia wprowadzając, jak się wydawało atrakcyjny kierunek, przyciągający młodzież *Wzornictwa Tekstyliów*. Oczywiście odbywało się to przy znacznie mniej licznych zainteresowaniu tradycyjnymi kierunkami kształcenia włókienników. Niewielkie zainteresowanie młodzieży, mniej liczne grupy studentów oraz przeniesienie w uczelni rozliczeń finansowych do podstawowych jednostek organizacyjnych, tj. katedr, spowodował ograniczenie liczby godzin wykładów i laboratoriów. Często po prostu chęć uatrakcyjnienia kształcenia spowodowała, że dużo czasu poświęcano nanotechnologii i bardzo specjalistycznym, modnym w danym czasie wykończeniom, kosztem podstaw procesów chemicznej obróbki wy-

robów z podstawowych rodzajów włókien bez umiejętności i zrozumienia, których przekazywana wiedza była niezrozumiała i raczej zniechęcała do studiów na tym kierunku. Wydaje się, że o ile w takiej działalności jak przędzalnictwo czy tkactwo zdecydowanie nastąpiło przeniesienie tej produkcji do obszarów świata gdzie zbierana jest bawełna lub powstały fabryki wytwarzające włókna syntetyczne. W Europie w tym również w Polsce nadal istotne znaczenie ma technologia wytwarzania dzianin i tkanin, a zwłaszcza ich chemiczne wykończenie. Od szeregu lat obserwujemy, z jednej strony, zwiększone zapotrzebowanie na specjalistów w zakresie chemicznej obróbki włókien, a z drugiej strony, coraz mniejszą liczbę absolwentów tej specjalności. Dodatkowo reforma szkolnictwa zawodowego spowodowała praktycznie brak szkół średnich uczących młodzież tego, tak się wydaje, atrakcyjnego i wymagającego zawodu wykończalnika kolorysty. To wszystko powoduje, że tworzy się bardzo trudna i pogłębiająca się luka pokoleniowa. O ile w zakładach przemysłowych jeszcze istnieje dość naturalny łańcuch przekazywania wiedzy praktycznej od „mistrza do ucznia” to przy rozwiązywaniu wielu problemów związanych z jakością sprowadzanych do Polski wyrobów włókienniczych, czy rozstrzygnięć eksperckich, w kraju praktycznie brak specjalistów. Podobnie zresztą wygląda sytuacja w zbliżonej do wykończalnictwa pokrewnej dziedzinie, tj. w pralnictwie, w której zlikwidowano kształcenie na poziomie wyższym oraz istniejący jeszcze w poprzednim stuleciu jedyny instytut branżowy pralnictwa. Istniejąca w Polsce, silnie zakorzeniona historycznie, organizacja skupiająca specjalistów z zakresu barwnikarstwa i wykończalnictwa tekstyliów jakim był Polski Komitet Kolorystyki, a od początku obecnego stulecia Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów, z coraz większym wysiłkiem, stara się integrować to środowisko i w miarę możliwości stwarzać warunki do doskonalenia wiedzy zawodowej. Pandemia COVID-19

spowodowała, że XXV seminarium w roku 2020 nie odbyło się. Zarząd Stowarzyszenia apeluje do całego środowiska wykończalni-ków, właścicieli zakładów zainteresowanych taką działalnością o podjęcie bliższej współpracy, chociażby w formie przekazania swoich poglądów i odczuć na poruszony temat za pośrednictwem naszej poczty mailowej kolorysci@kolorysci.org.pl lub w formie szerszych wypowiedzi możliwych do wydrukowania na łamach naszego *Informatora*.

Podobna sytuacja z wiedzą merytoryczną w grupie zawodowej barwnikarzy i wykończalników istnieje w innych krajach europejskich, czego przykładem jest wykonana w Wielkiej Brytanii ankieta i uzyskane odpowiedzi na postawione pytania. Pełny raport i wyniki badań można znaleźć w najnowszej białej księdze Stowarzyszenia Barwnikarzy i Kolorystów Wielkiej Brytanii (SDC). Specjaliści od barwienia tekstyliów na całym świecie uważają, że w branży farbiarskiej, która znajduje się obecnie w punkcie kryzysowym, istnieje coraz większa luka w umiejętnościach, mówi ankieta SDC:

- 77% profesjonalistów zajmujących się koloryzacją tekstyliów uważa, że w branży farbiarskiej istnieje coraz większa luka w umiejętnościach, a 53% zgadza się, że znajduje się on obecnie w punkcie kryzysowym, mówi badanie SDC,
- 71% specjalistów z branży zgadza się, że na całym świecie brakuje specjalistów od farbowania tekstyliów,
- 87% osób z branży uważa, że ciągle kształcenie w miejscu pracy polegającej na barwieniu tekstyliów ma kluczowe znaczenie dla zmniejszenia niedoboru umiejętności,
- 7% twierdzi, że w sektorze występuje poważny brak wiedzy naukowej.

Branża farbiarska tekstyliów doświadcza globalnej luki w umiejętnościach, która obecnie osiąga punkt krytyczny, ponieważ młodym ludziom nie udaje się wejść do zawodu, mówi nowa ankieta przeprowadzona przez Towarzystwo Farbiarzy i Kolorystów. Brak wiedzy szkodzi obecnie produkcji tekstyliów i pogłębia problemy z koronawiru-

sem, zgodziła się większość ponad 100 respondentów z 14 krajów. Society Dyers and Colourists (SDC), międzynarodowa organizacja członkowska zajmująca się farbowaniem i koloryzacją oraz dostawca szkoleń, zwróciła uwagę na rosnące obawy - i potrzebę dalszej, ciągłej edukacji w miejscu pracy, aby przeciwdziałać tym problemom, na co zgodziło się przytłaczające 87%. Wyniki wskazują, że jedna trzecia światowych pracodawców zajmujących się farbowaniem i wykańczaniem nie jest w stanie zatrudnić potrzebnych im talentów, a kolejne 55% uczestników twierdzi, że w branży brakuje możliwości do przekazania wiedzy naukowej. Łącznie 77% zgodziło się, że wystąpił kryzys umiejętności, a 53% uważa, że był to już punkt kryzysowy. Młodzi ludzie negatywnie postrzegają branżę farbiarską. Wynika to z braku udostępni- a na całym świecie, wspierane przez rządy oraz wypełnienie braku umiejętności poprzez współpracę w celu promowania roli praktykantów. Respondenci uważają, że jeśli luka nie zostanie wypełniona, przemysł zniknie na całym świecie, jakości gotowych produktów zostaną obniżona, a wiedza i doświadczenie zostaną trwale utracone. Graham Clayton, dyrektor generalny SDC, skomentował: „(...) Słyszeliśmy anegdoty, że w branży kolorystyki istnieje poważna luka w umiejętnościach, a nasze nowe badania dowodzą, że nie tylko to prawda, ale sytuacja jest znacznie gorsza niż pierwotnie wyobrażałem sobie (...). Wyniki naszej ankiety są niepokojące, ale jest również oczywiste, że branża jest gotowa współpracować i działać proaktywnie, aby uniknąć głębszego kryzysu - i jest to coś, co SDC z pewnością chce wspierać. Badanie zostało przeprowadzone w grudniu i obejmowało pracodawców oraz technologów syntezy i aplikacji barwników. Pełny raport i wyniki badań można znaleźć w najnowszej białej księdze Stowarzyszenia Farbiarzy i Kolorystów (SDC), pobierając ją [tutaj](#).

Komentarze

Jack Daniels

Bardzo ciekawy artykuł. Nie mam danych, ale uważam, że w Stanach Zjednoczonych przemysł tekstylny ogólnie nadal cierpi z powodu złego postrzegania zamkniętych zakładów, linii bezrobocia, brudnej i niebezpiecznej pracy oraz ogólnego błędnego przekonania co do tego, czym naprawdę jest dzisiaj nasz przemysł. Wiele stowarzyszeń próbowało promować współczesny nowoczesny przemysł tekstylny, ale z jakiegoś powodu wiadomość może nie docierać do uczniów w wieku szkolnym lub osób, które mogą rozpocząć karierę zawodową. Być może tak wielu widziało, jak ich rodzice stracili pracę w tekstyliach w połowie 2000 roku, kiedy tak wiele fabryk zostało zamkniętych. Większość może po prostu nie zdawać sobie sprawy z wielu zabawnych i satysfakcjonujących karier, które można zrobić w chemii tekstylnej, farbiarstwie i wykańczaniu, naukach o polimerach itp. dla uczniów zainteresowanych chemią. Wyobrażam sobie, że większość jest bardziej zainteresowana naukami przyrodniczymi niż produkcją tekstyliów. Żałuję, że nie mam odpowiedzi, ponieważ bardzo podobała mi się moja kariera tekstylna i wierzę, że dzisiejsza młodzież znajdzie w tym przemyśle ciekawą pracę.

Włodzimierz Dominikowski

Artykuł, który ukazał się w maju 2021 r. w czasopiśmie Edukacja Kolorystyczna był dla mnie przesłanką do opisanie okoliczności, które złożyły się na powstanie kryzysu kształcenia w Polsce specjalistów w dziedzinie zwanej umownie chemiczną obróbką włókna. Otóż załamanie się gospodarki, które nastąpiło po 1991 r. najszybciej i w najwyższym stopniu dotknęło przemysł włókienniczy. Arbitralne decyzje podejmowane przez kolejne ekipy rządzących, w różnych okresach i na różnych szczeblach władzy, a także negatywne nastawienie władz lokalnych do działalności w okręgu łódzkim przemysłu lekkiego i jego eliminowanie spowodowały wysokie bezrobocie wśród pra-

cowników zatrudnionych we włókiennictwie oraz drastyczne zmniejszenie zainteresowania młodzieży tym kierunkiem kształcenia. Spadła atrakcyjność studiów na Wydziale Włókienniczym PŁ, zwłaszcza na kierunku chemicznym tego Wydziału. Zostały zlikwidowane także zawodowe szkoły chemiczne. Po załamaniu się gospodarki w 1991 r. stosunkowo szybko zaczął się rozrastać przemysł odzieżowy i tzw. „przemysł mody”. W tym czasie powstały również, zwłaszcza w regionie łódzkim, nowoczesne, a wśród nich może najnowocześniejsze w europejskiej a może i światowej skali, barwiarnie, drukarnie i wykończalnie. Brak dopływu absolwentów uczelni i szkół, a więc inżynierów i pracowników technicznych, stanowi poważną przeszkodę w rozwoju nowoczesnych zakładów włókienniczych.

Wynika stąd wnioszek, że jest konieczne, niezwłoczne podjęcie działań w celu rozwiązania problemu kształcenia specjalistów w zakresie chemicznej obróbki wyrobów włókienniczych zarówno na uczelniach jak i szkołach zawodowych.

„(...) W dobie obecnego tempa życia i zalewie informacji, jakie docierają do nas poprzez media, mówi się, że jeśli nie istnieje się w mediach, to nie istnieje się w ogóle (...)” – cytatał z artykułu Marii Michalak w książce *Apogeuum włókiennictwa w Polsce* pod red. J. Szoslanda, wyd. SWP 2010.

Realizacja tych zadań niewątpliwie ułatwiłaby promocję zawodu kolorysty poprzez media. Dotarłaby nie tylko do młodzieży, ale i do szerokiej masy społeczeństwa, rozszerzyłaby wiedzę o tym zawodzie i uświadomiłaby jak piękny jest to zawód, który może stać się pasją życia (wśród nas są tacy Koloryści – przyp. red.).

Tylko ścisła współpraca producentów, uczelni i szkół może się przyczynić do rozwiązania sytuacji kryzysowej wywołanej brakiem specjalistów w dziedzinie chemicznej obróbki włókien.



International Federation
of Associations of Textile
Chemists and Colourists

Wizja przyszłości włókiennictwa w wystąpieniach podczas XXV Kongresu IFATCC we Francji

*Bogumił Gajdzicki, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Włókiennictwa
Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów*

Podczas odbywającego się w Pardubicach XXIV kongresu i poprzedzającego zebrania Delegatów Stowarzyszeń Krajowych Chemików Włókienników podjęto decyzję, że kolejny Kongres IFATCC odbędzie się w 2020 roku w Roubaix we Francji. Niestety wówczas o ewentualnych przesunięciach terminu spotkań decydowały jedynie zbiegające się w jednym roku tak ważne dla środowiska włókienników w Europie i na świecie dwie imprezy jakimi są Międzynarodowe Targi Maszyn ITMA oraz właśnie Kongres IFATCC. Nikt nie przewidywał wystąpienia tak bardzo dotykającej wszystkich ludzi na całym świecie pandemii spowodowanej wirusem SARS-CoV 2. Z oczywistych względów w 2020 roku nie mogło dojść do spotkania kongresowego w Roubaix czemu na zebraniu Delegatów, odbywającym się już on-line w listopadzie ubiegłego roku, sprzeciwiali się organizatorzy - Stowarzyszenie Francuskich Chemików Włókienników - ze względu na poczyniony duży wkład pracy i poniesione koszty. Zaakceptowano przewodnie hasło spotkania „**Textile & Chemistry [R] Evolution**” i opracowany, przedstawiony folder. Jednak rejestrowane kolejne fale pandemii, skłoniły władze Federacji do przesunięcia kongresu o jeden rok z pełnym przekonaniem, że wówczas wszyscy będziemy mogli spotkać się na tak ważnej dla środowiska uroczystości we Francji. Takie przekonanie towarzyszyło organizatorom praktycznie do samego terminu kongresu. Na stronie internetowej naszego Stowarzyszenia kolorysci@kolorysci.org.pl, w stosownym czasie, zamieściliśmy przesłany przez organizatorów folder konferencji i przygotowany program wystąpień.

Można tam było przeczytać o możliwym uczestnictwie zarówno w formie spotkania na miejscu we Francji, jak również przewi-

dywano uczestnictwo w formie zdalnej za pomocą transmisji internetowej.



Plenary Sessions

April 27th

Fot. 1. Folder XXV Kongresu IFATCC

Termin 27 – 29 kwietnia 2021 roku praktycznie zbiegł się z trzecią falą pandemii COVID - 19 w Europie co wykluczyło fizyczne uczestnictwo chętnych w Kongresie we Francji, a jedynie obejrzenie i odsłuchanie 38 wystąpień w formie on-line. Na zakończenie wystąpień plenarnych w pięciominutowych wystąpieniach przedstawiono 12 przygotowanych posterów, w części dotyczyły one prezentacji trendów w modzie. Jak zwykle w przeddzień Kongresu odbyło się zebranie delegatów, któremu przewodniczył aktualny Prezydent Federacji Pascal Renger z ACIT. Po krótkim powitaniu złożył w imieniu władz Federacji serdeczne podziękowania poprzedniemu Prezydentowi Janowi Markowi z STCHK za bardzo duży wkład pracy w jednoczeniu wysiłków wszystkich wykończalników dla propagowania wiedzy i wspierania rozwoju młodej kadry przyszłych pokoleń.



Fot. 2. Przekazane wirtualnie Dr. Eng. Janowi Markowi wyróżnienie

Przekazano informację, że Kongres finansowo, poza Federacją, wspiera jedynie dwóch sponsorów, a zgłosiło się 100 uczestników. Sprawy bilansu Federacji za 2020 rok zreferował obecny Skarbnik organizacji prof. Michael Rauch z Niemiec. W spotkaniu uczestniczyłem jako obserwator dzięki połączeniu internetowemu reprezentując SPChK jako członka afiliowanego Federacji IFATCC. W tym miejscu należy wymienić, że pełne członkostwo w Federacji posiadają: Austria -VOTC, Czechy -STCHK, Dania - Textile Fereningen, Francja - ACIT, Niemcy - VDTF, Węgry - TMTE, Włochy - AICTC, Hiszpania - AEQCT, a członkami afiliowanymi są Polska, Japonia, Wielka Brytania i do niedawna jeszcze Rosja i Rumunia.

Z istotnych decyzji jakie podjęto na zebraniu delegatów to zatwierdzenie wzrostu składki dla członków Federacji ogłoszonej w listopadzie 2020 r., a obecnie tylko formalnie potwierdzonej. W przypadku naszego Stowarzyszenia obecnie składka roczna wynosi 150 euro.

Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów uczestniczyło on-line w obradach całego kongresu, dzięki czemu możemy przedstawić czytelnikom *Informatora* pełny wykaz referatów i streszczenia ciekawszych prezentacji.

Trzydniowa konferencja podzielona była tematycznie na pięć wiodących zagadnień, a każde rozpoczął referat plenarny.

I sesja - pierwszego dnia do południa, 27 kwietnia 2021 r. obradom przewodniczył prof. Giuseppe Rosace /AICTC/ i prof. Anne Perwuelz /ACIT/. Wygłoszono poniższe referaty:

1. **Collaborative Innovation for future textile, A new paradigm and a fantastic opportunity**
[Innowacje we współpracy dla włókiennictwa, nowy wyznacznik i fascynujące możliwości]. **Dr. Louis VOVELLE**, President – Techtera, Senior Vice President Innovation and R&D – Elkem, Francja.
2. **Improvement of the flame retardancy of cork by phosphorylation – Application to artificial turf structures** [Poprawa uniepalniania korka przez fosforylację - zastosowanie do sztucznej murawy]. **Angeline Paturel** Lille University, Francja.

Angeline Paturel Lille University, Francja.

3. **Monitoring and strain sensing of bio-based fabrics with conductive sisal yarns** [Monitorowanie i wykrywanie naprężenia w tkaninie z włókien pochodzenia naturalnego z przewodzącymi przędzami sisalowymi]. **Ahmed Abed ENSAIT**, Gemtex, Francja.
4. **Production and evaluation of antibacterial microcapsules impregnated to different fabrics** [Produkcja i ocena mikrokapsulek antybakteryjnych stosowanych na różnych tkaninach]. **Arianne Lopez INTEXTER UPC**, Hiszpania.
5. **The Archroma Way "Color Source": An infinite flow of colors engineered to bring your inspiration to life into achievable and sustainable designs & collections** [Propozycja Achromy „źródła koloru”: zaprojektowana nieograniczona ilość kolorów, aby Cię inspirować w tworzeniu możliwych i zrównoważonych projektów i kolekcji]. **Christophe Maestriperi**, Archroma, (Switzerland).
6. **Eco-dyeing by cationization – The challenging way towards the sustainable fashion** [Barwienie ekologiczne przez zastosowanie kationizacji - Trudna droga do zrównoważonej mody]. **Jan Marek InoTEX**, Republika Czeska.
7. **Natural antimicrobials for functionalizing polyester textiles: methods and toxicological comparison** [Naturalne środki przeciwdrobnoustrojowe do funkcjonalizacji tekstyliów poliestrowych: metody i porównanie toksykologiczne]. **Massika Nemeshwaree Behary ENSAIT**, Gemtex, Francja.

Na zakończenie pierwszej sesji, zaprezentowano trzy postery.

II sesja - pierwszego dnia po południu 27 kwietnia 2021 r. obradom przewodniczyli prof. Meritxell Martí z Hiszpanii i prof. Massika Behary Nemeshwaree z Francji. Wygłoszono referaty:

8. **Circular economy for fashion and textiles** [Gospodarka o obiegu zamkniętym dla odzieży i wyrobów włókienniczych]. **Chiara Catgiu**, Ellen MacArthur Foundation, Wielka Brytania.
 9. **Building bridges between circular economy and bio-based economy** [Budowanie pomostów między gospodarką o obiegu zamkniętym a biogospodarką]. **Mattia Comotton** Aquafil, Włochy.
 10. **Sustainability of resources and readiness to follow circular economy – An extensional tasks of TC starting by fibres** [Trwałość zasobów i gotowość do podążania za gospodarką o obiegu zamkniętym - ekstensywne zadania TC wychodzące od włókien]. **Jan Marek**, Ino-TEX Czeska Republika. Ze względu na brak połączenia referat nie został wygłoszony.
 11. **A novel and sustainable technology for development of durable and flexible smart textiles: 3D printing onto textiles** [Nowatorska i zrównoważona technologia opracowywania trwałych i elastycznych tekstyliów inteligentnych: druk 3D na tekstyliach]. **Aurelie Cayla** ENSAIT, Gemtex, Francja.
 12. **Smart Chemistry with Character - From the vision of a sustainable future to specific products and processes** [Inteligentna chemia z charakterem - od wizji zrównoważonej przyszłości po określone produkty i procesy]. **Andreas Troscheit**, CHT Germany GmbH Niemcy.
 13. **Studies on denim washing with enzyme** [Badania prania dżinsu z zastosowaniem enzymu]. **Arun Patra** Uttar Pradesh, Textile Technology Institute, Indie.
 14. **Nonwoven textiles from Biogenic Chicken Feather wastes: Sound absorption properties and environmental impact** [Włókniny z odpadów biogennych piór kurzych: właściwości pochłaniania dźwięku i wpływ na środowisko]. **Marta Casadesus** UPC, Hiszpania.
 15. **Impact of melt spinning parameters on the physical properties of an immiscible PLA/PCL bioresorbable textile scaffold** [Wpływ parametrów przędzenia ze stopu na właściwości fizyczne niemieszalnego rusztowania tekstylnego bioresorbowalnego PLA / PCL]. **Vivien Barral** ENSAIT, Gemtex, Francja.
- III sesja** - drugiego dnia do południa, 28 kwietnia 2021 r. obradom przewodniczyli prof. Michael Rauch z Niemiec i prof. Hayriye Gidik z Francji. Wygłoszono referaty:
16. **Green Shades of Wool** [Zielony kolor wełny]. **Crisan Popescu**, KAO, Niemcy.
 17. **Development of reactive dyes for sustainable textiles through ERC solution** [Rozwój reaktywnych barwników dla zrównoważonych tekstyliów poprzez rozwiązanie ERC]. **Wen-Jang CHEN** Everlight, Taiwan Chiny.
 18. **Present situation of supercritical fluid dyeing and finishing** [Obecna sytuacja barwienia i wykańczania w płynie nadkrytycznym CO₂]. **Hori Teruo** University of Fukui, Japonia.
 19. **Sustainability in a textile dyehouse** [Zrównoważony rozwój w barwiarni tekstyliów]. **Utku VAROL** Ekoten, Turcja.
 20. **Capture and pilotage of drops on a fibre** [Przechwytywanie i pilotowanie kropli na włóknie]. **David Quere** ESPCI & Ecole Polytechnique, Francja.
 21. **Novel flexible aerogel fiber constructed from p-aramid nano fibrils** [Nowatorskie, elastyczne włókno aerożelowe zbudowane z nano fibryli p-aramidowych]. **Hirogaki Kazumasa**, University of Fukui, Japonia.
 22. **Investigating ionic liquid-based click-ionogels by thiol-ene photopolymerization onto textile yarns/fibres** [Badanie cieczy jonowych powstałych metodą fotopolimeryzacji tiolenowej na przędzach/włóknach]. **Claude Huniade**, University of Borås, Szwecja.
 23. **Fire resistant flax composites with low environmental impacts** [Ognioodporne kompozyty lniane o niewielkim wpływie na środowisko]. **Marc Vanhoomissen**, Veramtex, Belgia.

IV sesja - drugiego dnia po południu, 28 kwietnia 2021 r., obradom przewodniczyli prof. Crisan Popescu KAO i prof. Lejeune Joseph z Francji. Wygłoszono referaty:

24. **Traceability: the enabler of sustainable fashion** [Identyfikowalność: czynnik umożliwiający zrównoważoną modę]. **Stéphane Popescu**, COSE361, Francja.
25. **Wool Up – The Sustainable rewoolution** [Wool Up - Zrównoważona renowacja]. **Begoña GARCIA**, Jeanologia, Hiszpania.
26. **Sustainable dyeing of PLA fibres using natural colourants** [Zrównoważone barwienie włókien PLA przy użyciu naturalnych barwników]. **Naveen Kumar Balakrishnan**, Maastricht University, Holandia.
27. **Thermal and hydric characterization of innovative insulation material from recycled textile** [Charakterystyka termiczna i hydrofobowa innowacyjnego materiału izolacyjnego z tkaniny pochodzącej z recyklingu]. **Oly Vololonirina Junia** HEI Lille, Francja.
28. **Tackling the formaldehyde challenge: new latex binder innovation for technical textiles** [Wyzwanie związane z formaldehydem: nowy lateksowy środek wiążący dla technicznych tekstyliów]. **Daniele Zimmermann**, Synthomer, Niemcy.
29. **Functional finishing of cotton fabric by water-based formulations of solgel premodified polysaccharides** [Funkcjonalne wykańczanie tkanin bawełnianych preparatami na bazie wodnych emulsji żol-żel modyfikowanych polisacharydów]. **Lenka Martinkova**, InoTEX, Czeska Republika.
30. **Valve-jet printing of redox enzyme on polyester textile: a sustainable enzyme immobilization approach** [Drukowanie zaworowe enzymu redoks na tkaninie poliestrowej: zrównoważone podejście do unieruchamiania enzymu]. **Mohammad Neaz Morshed**, ENSAIT, Gemtex, Francja.

V sesja - 29 kwietnia 2021 do południa, której przewodniczyli prof. Mirela Blaga z Rumunii i prof. Abdelaziz Lallam z Francji. Wygłoszono referaty:

31. **How collective Action is Transforming an Industry** [Jak działanie zbiorowe zmienia przemysł]. **Frank Michel**, (CEO ZHDC) ZHDC Holandia.
32. **Sustainability assessment of biobased colorants in the textile value chain** [Ocena zrównoważonego rozwoju barwników pochodzenia naturalnego w łańcuchu wartości w przemyśle włókienniczym]. **Matilde Della Fontana**, Maastricht University, Holandia.
33. **Sustainable recovery process orange peel-based for disperse dyes of textile industry effluents** [Zrównoważony odzyskiwanie barwników dyspersyjnych ze ścieków z przemysłu tekstylnego z użyciem skórki pomarańcza]. **Marta Riba – Moliner**, INTExTER UPC, Hiszpania.
34. **Dyeing of cellulosic fibres by dyes obtained from BioSource's** [Barwienie włókien celulozowych barwnikami otrzymanymi z biomasy]. **Gabriela Mijas**, INTExTER UPC, Hiszpania.
35. **Electrochemistry for clean industrial productions in textile industry** [Elektrochemia dla czystych produkcji przemysłowych w przemyśle tekstylnym]. **David Crettenand**, RedElec Technologie SA, Szwajcaria.
36. **Melt spinning of multifilament filled with nanoparticles for textile reflecting human body infra-red** [Przędzenie ze stopu multifilamentu zawierającego nanocząstki, do tekstyliów odbijających promieniowanie podczerwone ludzkiego ciała]. **Joseph Lejeune**, ENSAIT, Gemtex, Francja.
37. **Graft-copolymerization of vinyl monomers for intumescent flame retardant cellulose fabrics** [Kopolimeryzacja szczepiona monomerów winylowych do pęczniejących, trudnopalnych tkanin celulozowych]. **Giuseppe Rosace**, University of Bergamo, Włochy.
38. **Interest of carbon fibres as electrochemical biosensors** [Zastosowanie

włókien węglowych jako bioczułników elektrochemicznych]. **Natalie Perrault**, CEA LETI DTBS, Grenoble, Francja.

Na zakończenie obrad podziękowanie za przygotowanie i przedstawienie ciekawych problemów wyraził prof. Pascal Renger, a następnie poprosił o prezentację miejsca kolejnego XXVI Kongresu w Augsburgu – mieście na prawach powiatu w Niemczech, w Bawarii, na południu kraju. Augsburg leży nad rzeką Lech, na przedgórzu alpejskim na wysokości 489 m n.p.m. Kongres zaplanowano na 2023 rok.

Co ciekawe, tylko kilka referatów XXV Kongresu dotyczyło zagadnień tradycyjnie związanych z chemiczną obróbką włókna. Z zakresu tradycyjnych barwników syntetycznych, nie prezentowano żadnych nowych struktur, a producenci raczej skupiają się na bardziej ekologicznym ich wykorzystaniu. Pojawiają się coraz częściej propozycje otrzymywania barwników z wykorzystaniem enzymów czy barwników naturalnych z biomasy.

Z tego obszernego, zaprezentowanego materiału wybrano i pokrótce przedstawiono kilka wystąpień.

Innowacje we współpracy dla włókiennictwa, nowy wyznacznik i fascynujące możliwości. /Collaborative Innovation for future textile. A new paradigm and a fantastic opportunity/.

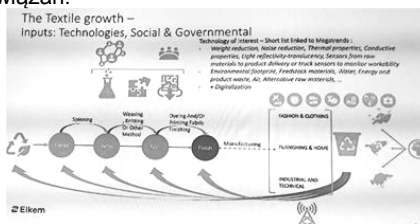


Dr. Louis VOVELLE President – Techtera Senior Vice President Innovation and R&D - Elkem

Referent w swoim wystąpieniu podkreślił, że w ostatnich latach byliśmy w punkcie zwrot-

nym w przemyśle tekstylnym ze względu na ponadprzeciętną dynamikę wzrostu produkcji wyrobów odzieżowych. Sprzyjały temu aktualne trendy, takie jak wyższy standard życia, starzenie się społeczeństwa i rosnąca populacja, a także zrównoważony rozwój generujący nowe zachowania i potrzeby, a tym samym nowe wymagania od branży włókienniczej.

W rezultacie poza sektorem odzieżowym, gdzie ludzie są w pełni świadomi swoich potrzeb, wśród różnych środowisk i instytucji rządowych kształtuje się wiedza o korzyściach z zastosowania wyrobów tekstylnych. Potrzeba jednak przemyślanego projektowania zaawansowanych technologii w celu znalezienia nowatorskich rozwiązań dla zastosowania takich nowych wyrobów w rozwijającym się świecie. Niemniej jednak wymogiem nowego spojrzenia na tworzenie i nowatorskie zastosowanie wyrobów z udziałem włókien jest konieczność współpracy ludzi posiadających odpowiednią specjalistyczną wiedzę. Nie będąc ograniczeni dotychczasową ugruntowaną wiedzą potrafia oni wnieść nową specjalistyczną wartość do tego wyrobu, a to skłania do nowego spojrzenia na tekstylny łańcuch produkcyjny w celu zaproponowania innowacyjnych rozwiązań.

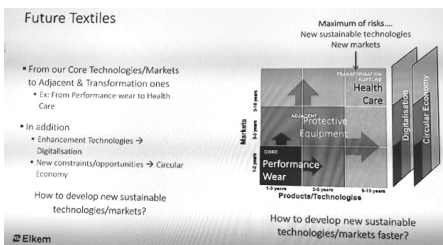


Autor stawiając pytanie:- Dlaczego taka kolektywna innowacja/Collaborative Innovation/ oparta na współpracy ma kluczowe znaczenie dla tekstyliów przyszłości? odpowiada cytatem z Yochai Benkler'a – „(...)świat staje się zbyt szybki, zbyt złożony, zbyt rozbudowany, aby jakkolwiek firma indywidualnie mogła sprostać wyzwaniom w ramach własnych dotychczasowych możliwości /która znalazłaby odpowiedzi na wszystkie stawiane pytania/”. Za pomocą kilku przykładów, nie tylko prze-

łomowych technologii, dowodzi skuteczności takiego rozwiązania. Wyjaśnia, dlaczego kreatywność i innowacje w dziedzinie tekstyliów mogą być przy kolektywnej realizacji bardziej dynamiczne niż kiedykolwiek przedtem. Możliwości nowych zastosowań wyrobów włókienniczych kreują wymagania, ale również stwarzają pole dla ekspertów w przeprofilowaniu łańcucha technologicznego w celu uwzględnienia innowacyjnych rozwiązań.

W tradycyjnym łańcuchu działalności włókienniczej, poczynwszy od surowców włókienniczych naturalnych oraz wytwarzanych przez człowieka, odcinkowych lub ciągłych filamentów, przetwarzane są one w procesie przędzalniczym na wyroby liniowe. W procesie tkania, dziania lub wytwarzania włókniny otrzymuje się płaskie wyroby włókiennicze, które mogą być barwione, drukowane i uszlachetniane w procesach chemicznych i mechanicznych tak, aby zaspokoić podstawowe oczekiwania ich użytkowników. Tradycyjnie do tej pory są to wyroby odzieżowe, wyroby wyposażenia wnętrza oraz wyroby techniczne.

Przyszłość włókiennictwa. Tradycyjny łańcuch technologiczny uzupełniony np. o wyroby medyczne, technologie informatyczne zarówno do kontroli procesu jak i wykorzystanie nośników włókienniczych w informatyce. **Gospodarka obiegu zamkniętego.** To wszystko wyzwania, które należy rozwiązywać w zrównoważony sposób.

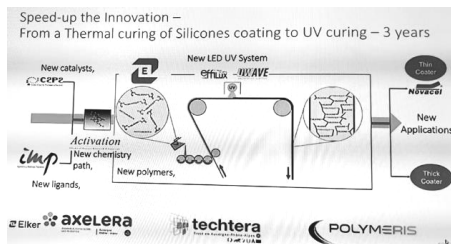


Jeśli te problemy pozostawi się wyspecjalizowanym jednostkom, w dotychczasowym rozumieniu, do stworzenia nowego produktu prawdopodobnie potrzeba 10 i więcej lat. Często wspiane pomysły są unicestwiane

przed ich sprawdzeniem w praktyce. Dodatkowo całe ryzyko związane z nowymi rozwiązaniami ponosi jednostka.

Zdaniem Autora dobrym rozwiązaniem jest tworzenie interdyscyplinarnych zespołów – Start-up'ów – do przyspieszonego rozwiązywania nasuwających się problemów. Zilustrował to przykładem powlekania powierzchni włókienniczych polimerami silikonowymi.

W tradycyjnym rozwiązaniu usieciowane powłoki silikonowe uzyskuje się w procesie obróbki termicznej, gdzie zużywa się znaczną ilość energii przyczyniając się do emisji gazów cieplarnianych. Podchodząc kompleksowo do zagadnienia w interdyscyplinarnym zespole specjalistów od syntezy polimeru do jego zastosowania opracowano sposób utrwalania za pomocą promieniowania UV. Opracowano nowy polimer, stosując nowe katalizatory procesu i stworzono optymalne warunki dla nowego systemu LED UV.



Slajd ilustrujący realizację nowej technologii trwałego powlekania powierzchni, polimerami z utrwalaaniem promieniowaniem LED UV ze wskazaniem kooperantów przedsiębiorstwa.

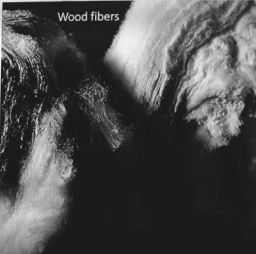
Innym przykładem udanej współpracy jest opracowanie, z uwzględnieniem gospodarki obiegu zamkniętego, nowego sposobu wytwarzania włókien z celulozy pozyskiwanej z drewna. Jak przedstawiono na slajdzie poniżej projekt powstał w 2009 roku.

New opportunities thanks to Circular Economy – Sustainable fibres

- In 2009 – Starting point of the idea
- In February 2021, Spinnova and the world's largest wood pulp producer Sutorio announced an estimated 22 millions euro investment to build the first commercial scale SPINNOVA® production facility in Jyväskylä, Finland, as a joint venture. Spinnova's sustainable fibre will be available for global textile brands in 2022.

Create a more sustainable textile industry

Elkem



W lutym 2021 r. Spinnova i lider produkcji pulpy drzewnej Suzano ogłosili realizację nowej inwestycji wartej 22 miliony EUR w Finlandii, w której mają być produkowane włókna, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju, osiągalne na globalnym rynku już w 2022 roku.

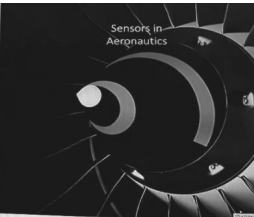
Kolejnym przykładem udanej współpracy w ramach Start-up'u MesoMat, utworzonego w 2017 r., jest opracowanie przewodzących rozciągliwych przewodów.

Eye-Opener with disruptive technologies – Smart fibres

- In 2017 – Creation of the Start-up MesoMat
- Conductive wires that stretch
→ Enabling new sensing opportunities
→ Stretchable conductive fibers for soft electronics
- Highly customizable and tunable for any smart material application

MesoMat is creating the next generation of intelligent materials

Elkem



Mogą być wykorzystane w sensorach oraz w „rozciągliwej” elektronice. MesoMat przewiduje stworzenie nowej generacji inteligentnych materiałów.

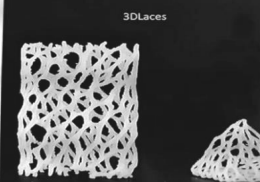
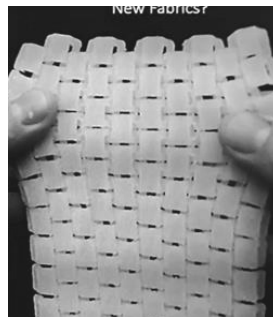
W 2020 r. utworzono Start-up 3Deus Dynamics z zamierzeniem wykorzystania idei druku 3D z możliwością formowania wtryskowego. Otwiera to szerokie możliwości, mianowicie do przetwarzania tworzyw silikonowych bez potrzeby drukowania na podłożu, tworzenia kształtów bez limitu przestrzennego przy rozdzielczości do 50 µm, o wydajności formowania wtryskowego złożonych konstrukcji geometrycznych i tworzenia wysoce wydajnych kompozycji materiałowych.

Eye-Opener with disruptive technologies – 3D Textile

- In 2020 – Creation of the Start-up 3Deus Dynamics
- Hybrid between 3D printing and injection-molding
 - o Processing all filament grades without compensation and without support structures
 - o 3D printing without geometry limit up to a resolution of 50 µm
 - o Production rate close to injection-molding
 - o High complex geometry
 - o Creation of high performance composites materials
 - o Additional properties (antibacterial, electric, magnetic, ...)

Print the impossible!

Elkem

Tworzone struktury przestrzenne mogą wykazywać dodatkowo takie cechy jak bakteriostatyczność, przewodność czy magnetyzm.

Future Textiles & Collaborative Project – New ecosystem & business models

- ICE-PEAC: Integrated Circular Economy approach in the Alpine Ecosystem
- Circular economy platform
 1. Textile and plastic sectors
 2. Mountain territory
 3. Involvement of territories, citizens, businesses and consumers

Elkem



Ilustrowana przykładami właściwa współpraca w odpowiednio kreowanych zespołach powinna przyspieszyć innowacyjne rozwiązania angażując do tego kompetentne w zarządzaniu i/lub technologii osoby. Gospodarka obiegu zamkniętego to nie tylko uciążliwe i konieczne wyzwanie, ale i wielka szansa dla kreatywnych. Kolejnym przykładem może być przemysłowa współpraca dotycząca ekosystemu i modelu biznesowego. **ICE-PEACE**: zintegrowana gospodarka obiegu zamkniętego dotycząca ekosystemu Alp, to przedsięwzięcie ukierunkowane na takie działanie.

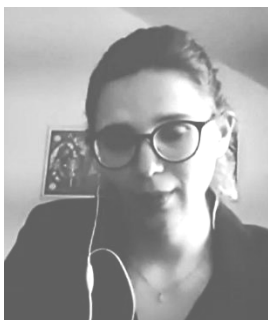
Kolejnym wystąpieniem pierwszego dnia był referat dotyczący uniepalniającej modyfikacji korka. **Improvement of the flame retardancy of cork by phosphorylation – Application to artificial turf structures** / Poprawa uniepalniania korka przez fosforylację – zastosowanie do sztucznej murawy/ Angeline Paturel Lille University (France)¹, Mathilde Casetta^{† 2}, Ludovic Janus³, Sophie Duquesne⁴

¹ Unit'e Mat'eriaux et Transformations - UMR 8207 – Universit'e de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8207 – Universit'e de Lille 1 B'atiment C7 59655 Villeneuve dA' scq, France.

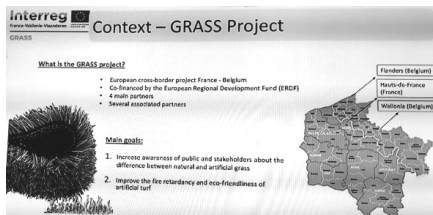
² Unit'e Mat'eriaux et Transformations - UMR 8207 – Universit'e de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8207 – Universit'e de Lille 1 B'atiment C7 59655 Villeneuve dA' scq, France.

³ Unit'e Mat'eriaux et Transformations - UMR 8207 – Universit'e de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8207 – Universit'e de Lille 1 B'atiment C6 59655 Villeneuve dA' scq, France.

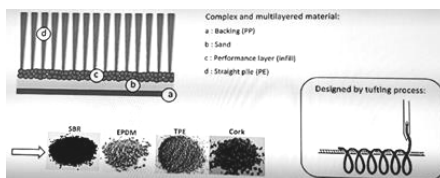
⁴ Unit'e Mat'eriaux et Transformations - UMR 8207 – Ecole Nationale Sup'erieure de Chimie de Lille, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8207 – Universit'e de Lille 1 B'atiment C6 59655 Villeneuve dA' scq, France.



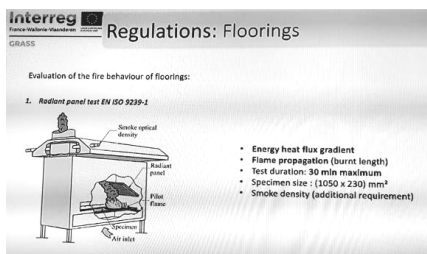
Projekt realizowano w Belgii we współpracy trzech ośrodków. Sztuczna murawa to złożona wielowarstwowa struktura wytwarzana w procesie produkcyjnym podobnym do stosowanego w przemyśle dywanowym.



Produkt taki składa się z materiału tekstylnego, jak np. warstwa spodnia. Następnie przędza z ciągłych włókien syntetycznych jest wprowadzana do tkaniny podkładu w procesie przeplatania /tufting/.



Wreszcie, do związania włókien z podłożem stosuje się elastyczny klej. Roczna produkcja sztucznej murawy to 45 000 000 m². Do ułożonej murawy najczęściej stosuje się wypełnienie piaskiem w celu obciążenia i zapewnienia stabilności, ale także w celu uczynienia trawy bardziej odpornej na ogień.



Szczególnie w zastosowaniach sportowych, dodatkową warstwę wypełnienia dodaje się nie tylko w celu właściwego ustawienia wysokości runa, ale głównie w celu ochrony graczy przed kontuzjami, przenosząc zarówno odbicie, jak i tłumienie wstrząsów. Sztuczna trawa jest coraz częściej stosowana na stadionach sportowych, których architektura staje się coraz bardziej złożona, stosowane są konstrukcje hybrydowe za-

mknięte lub otwarte. Zatem pożar może być dramatyczny, a sztuczna murawa, składająca się głównie z materiałów organicznych, może w znacznym stopniu przyczynić się do rozwoju i rozprzestrzeniania ognia. Aby zachować zgodność z europejskimi przepisami przeciwpożarowymi dotyczącymi zastosowań wewnętrznych, należy spełnić wymogi normy dotyczącej palności produktów podłogowych, w szczególności test EN ISO 9239-1.

Interreg Centre Interreg-Vallée de la Sarre
GRASS

Classifications : EN ISO 13501 – 1

Class of reaction to fire performance for floorings:

Class	Radiant panel test	Single – flame source test	Additional requirements
B _{s1}	CHF $\leq 2.5 \text{ kW/m}^2$	Fl $\leq 150 \text{ mm}$ within 20 s	Smoke $\leq 750 \text{ g/m}^3$, min (s1)
B _{s2}	CHF $\leq 2.5 \text{ kW/m}^2$	Fl $\leq 150 \text{ mm}$ within 20 s	Smoke $\leq 750 \text{ g/m}^3$, min (s1)
B _{s3}	CHF $\leq 2.5 \text{ kW/m}^2$	Fl $\leq 150 \text{ mm}$ within 20 s	Smoke $\leq 750 \text{ g/m}^3$, min (s1)
B _{s4}	CHF $\leq 2.5 \text{ kW/m}^2$	Fl $\leq 150 \text{ mm}$ within 20 s	Smoke $\leq 750 \text{ g/m}^3$, min (s1)
B _{s5}	No requirements	Fl $\leq 150 \text{ mm}$ within 20 s	No requirements
B _{s6}	No requirements	No requirements	No requirements

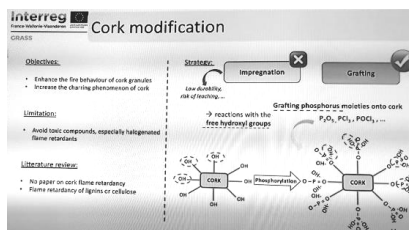
*Ignition time 15 s

For indoor applications:
Minimum Ca, CHF $\leq 4.5 \text{ kW/m}^2$
→ Burnt length about 420 mm max
→ Smoke rate $\leq 1 \text{ g/300 N/min}$

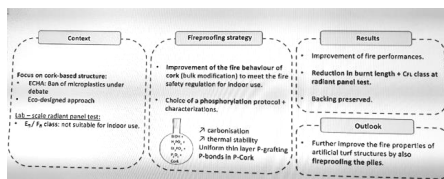
Outdoor applications

Indoor applications

ny i 15% hemicelulozy, a zatem wykorzystano reakcję z wolnymi grupami hydroksylowymi suberyny i/lub ligniny. Scharakteryzowano zmodyfikowany korek. Następnie przeprowadzono testy palności, w tym testy ze stożkiem ubytku masy i panelami promiennikowymi, na konstrukcjach sztucznej murawy z wypełnieniem surowym lub zmodyfikowanym korkiem.



W wyniku zrealizowanego przedsięwzięcia uzyskano produkt do wypełnienia sztucznej trawy jakim jest naturalny korek, a więc nie zwiększa się ilości plastyku. Dzięki zastosowaniu fosforylacji w procesie szczepienia, tak zmodyfikowano tworzywo korka, że możliwe jest uzyskanie spełnienia wymaganych kryteriów dla kompozytu jakim jest sztuczna trawa do zastosowań wewnętrznych.



Wstępne badania wykonane w ramach projektu **Interreg GRASS** wykazały, że żadna z substancji sygnalizacyjnych nie spełnia wymagań normy EN 13501-1. Ponadto testy palności pozwoliły na ustalenie, że wypełnienie jest głównie odpowiedzialne za zachowanie całej konstrukcji trawiastej w procesie palenia. Spośród różnych przebadanych materiałów wypełniających, korek daje najlepsze wyniki pod względem odprowadzania całkowitego ciepła uwalnianego podczas spalania. Aby poprawić właściwości ogniochronne kompozycji sztucznej trawy w celu spełnienia normy, zdecydowano się skupić na modyfikacji korka, biorąc pod uwagę trwałość i aspekt ekologiczny opracowanych materiałów. Aby osiągnąć ten cel, wykonano modyfikację korka metodą szczepienia związkami fosforu. Korek składa się z około 40% suberyny /mieszanina kwasów organicznych (fenolowy, foinowy, suberynowy), produktów ich polimeryzacji i estrów glicerynowych. Substancja charakterystyczna dla korka (warstwa kory), która nadaje mu funkcje ochronne: izolacyjność w stosunku do wody, gazów i zmian temperatury oraz wpływa korzystnie na właściwości mechaniczne korka (elastyczność), 20% ligniny

W kolejności trzecie wystąpienie dotyczyło cech przewodnictwa elektrycznego nadawanym włóknom z surowców naturalnych.

Monitoring and strain sensing of bio-based fabrics with conductive sisal yarns. Monitorowanie i wykrywanie naprężenia w tkaninie z włókien pochodzenia naturalnego z przewodzącymi przędzami sisalowymi/ Ahmed Abed^{1,2,3}, C'edric Cochrane¹, Francois Boussu¹, Omar Cherkaoui³, Reddad El Moznine⁴.

¹ ENSAIT, GEMTEX - Laboratoire de Génie et Matériaux Textiles, F-59000 Lille, France – Ecole nationale

supérieure des arts et industries textiles de Roubaix (ENSAIT) – 2 All'ée Louise et Victor Champier, 59056 Roubaix, France.

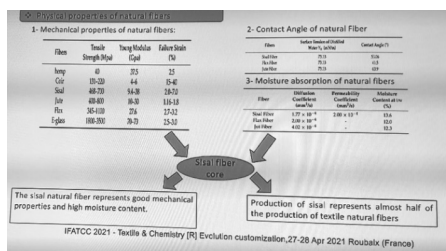
² Laboratory LPMC, Faculty of Science El Jadida, Chouaib Doukkali University, Morocco – Route Ben Maachou, B.P. :20, 24.000 El Jadida, Morocco.

³ Laboratory REMTEXESITH, Route d'El Jadida, km 8, BP 7731 – Oulfa, Casablanca, Morocco – Route El Jadida Km 8, BP : 7731, Casablanca,, Morocco.

⁴ Laboratory LPMC, Faculty of Science El Jadida, Chouaib Doukkali University, Morocco – Route Ben Maachou, B.P. :20, 24.000 El Jadida, Morocco.

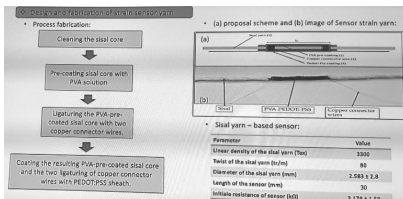


Ekologiczne materiały kompozytowe na bazie włókien naturalnych zyskują rosnące znaczenie w zastosowaniach przemysłowych.

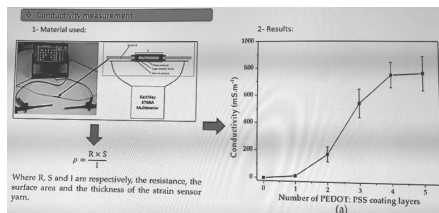


Prezentowana praca dotyczyła odpowiednio zaprojektowanej tkaniny z włókien sisalu, ale odcinkowo odpowiednio zmodyfikowanymi elementami czujnikowymi do wykrywania i monitorowania naprężeń. Przędze czujnikowe są modyfikowane w procesie obejmującym wstępne powlekanie poliakoholem winylowym PVA, umocowanie miedzianych przewodów do podłączenia czujników i ponowne powlekanie polimerem prze-

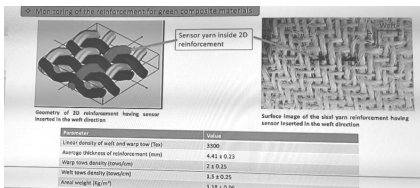
wodzącym PEDOT: PSS jako elastyczna, przewodząca powłoka wokół przędzy sisalowej.



Ilość nanoszonego polimeru przewodzącego PEDOT: PSS oraz liczba jego powłok była przedmiotem badań nad uzyskaniem optymalnych właściwości czujnika oraz pomogła w lepszym zrozumieniu właściwości piezorezystancyjnych tak modyfikowanych przędz. W konsekwencji uzyskane przędze jako czujniki naprężenia charakteryzują się dużą czułością, rezystywnością, powtarzalnością i stabilnością termiczną. Wytworzone przędze czujników naprężenia wykazały dobre właściwości mechaniczne, wysokie przewodnictwo elektryczne i właściwości piezorezystancyjne. Ponadto przędza z 4 warstwami PEDOT: PSS wykazuje wysoki współczynnik piezorezystancyjności GF ≈ 2 wykrywania odkształcenia przy 1% i 3% cyklu rozciągania i relaksu. Do badań wykonano tkaninę o splecie diagonalnym, w której przędze „czujnikowe” zastosowano jako wątek.



Wytworzone próbki tkanin charakteryzują się również dużą trwałością i niezawodnością dynamiczną na cykliczne obciążenie/ relaks co wykazano w badaniach zachowania modyfikowanej przędzy sisalowej w czasie.

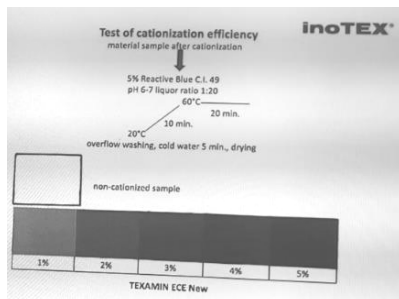


W przyszłych badaniach autorzy przewidują zastosowanie takich przędz z odpowiednio wytworzonymi czujnikami piezorezystancyjnymi do badania naprężeń w tkaninie przestrzennej 3D.

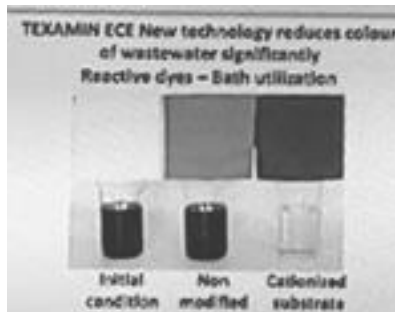
Barwienie ekologiczne stosując kationizację - Trudna droga do zrównoważonej mody /Eco-dyeing by cationization – the challenging way towards the sustainable fashion/ Jan Marek ^{*1}, Drahomir Dvorsky ¹
¹ InoTEX – InoTEX 54401 Dvur Kralove n.L. Stefanikova 1208, Czech Republic.



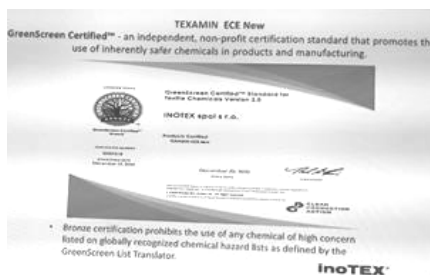
Włókna bawełny oraz z celulozy regenerowanej – włókna wiskozowe, ale i inne celulozowe podłoża tekstylne z włókien lękowych (len, konopie) stanowią znaczną część materiałów włókienniczych wykorzystywanych w produkcji odzieży.



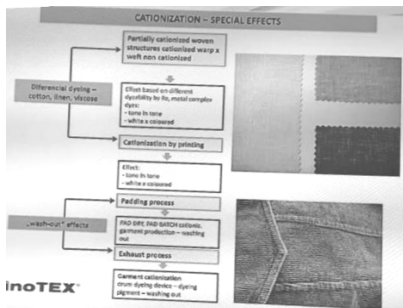
Popularność tego rodzaju wyrobów odzieżowych wynika z wygody użytkowania, ale także z podwyższonej świadomości klienta dotyczącej stosowania wyrobów z włókien naturalnych biodegradowalnych. Szeroka paleta kolorów zawsze była i będzie jednym z narzędzi mody.



Obecnie najczęściej barwienie wyrobów celulozowych wykonuje się anionowymi barwnikami reaktywnymi. Niezależnie od nowych, wykazujących wysoką reaktywność struktur chemicznych tych barwników, wyczerpanie barwnika z kąpeli przy barwieniu włókna o ujemnym potencjale elektrycznym pozostaje niewystarczające.



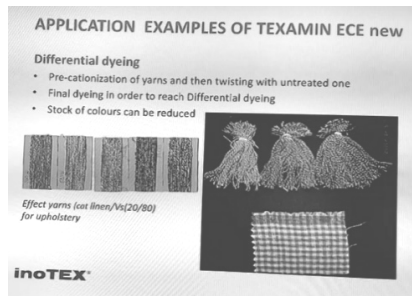
Aby to poprawić, należy stosować duże ilości elektrolitu. Wstępna kationizacja celulozy stała się jednym z narzędzi wspomagających obróbkę, która zmniejsza lub całkowicie likwiduje konieczność stosowania soli. Zdolność do barwienia włókien celulozowych, wstępnie kationizowanych barwnikami reaktywnymi, ulega znacznej poprawie. Proces barwienia i obróbka końcowa (pranie) jest krótszy.



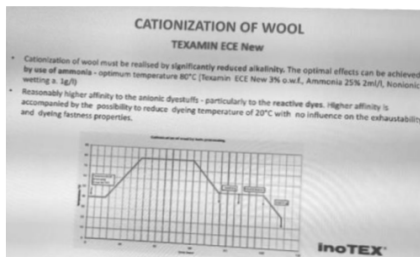
Najnowszy produkt do kationizacji włókien celulozowych firmy InoTEX (CZ) TEXAMIN ECE New jest przyjazny dla środowiska i spełnia wymagania toksykologiczne stawiane tego typu produktom chemicznym i procesom, w których jest stosowany. Efektywność barwienia, prawie całkowite wyczerpanie barwnika i minimalna ilość nieutrwalonego barwnika w kąpeli i na włóknie pozwala na skrócenie czasu procesu barwienia (minimalizuje proces prania) zmniejszając ilość ścieków, zawierających mniej barwnika i elektrolitów. W rzeczywistości jest to jeden ze znaczących kroków w kierunku ograniczenia zużycia wody w tym również bardziej efektywnego recyklingu wody technologicznej. Logiczne jest stwierdzenie, że ze względu na znaczny wzrost wydajności barwnika z kąpeli można zmniejszyć koszt barwników. Co więcej, można uzyskać wyjątkowo głębokie i czyste odcienie wybarwień. Kationizację wyrobów z włókien celulozowych, głównie bawełny, można wykonać metodą kąpielową, do której jest przede wszystkim polecana. Również możliwe jest kationizowanie metodą pad-bach i utrwalania termicznego w atmosferze pary wodnej lub gorącego powietrza.

Kationizacja jest również atrakcyjnym narzędziem uzyskania szerokiej gamy modnych efektów – uzyskanie zróżnicowanego powinowactwa do barwników poprzez miejscowe, zamierzone kationizowanie włókna w wyrobie, daje możliwość uzyskania zmiennej intensywności zabarwienia powierzchni wyrobu. Zmieszanie prekationizowanego włókna/przędzy z niekationizowanym włóknom w efekcie daje nieograniczone

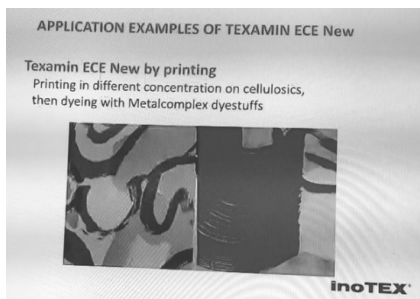
możliwości dla projektantów. Wielorakie efekty kolorystyczne można efektywnie uzyskać w jednym etapie barwienia.

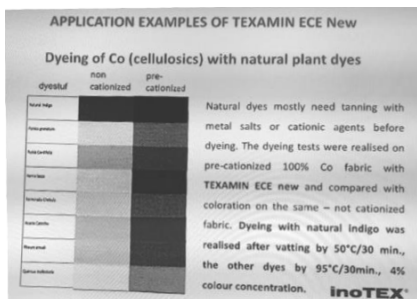
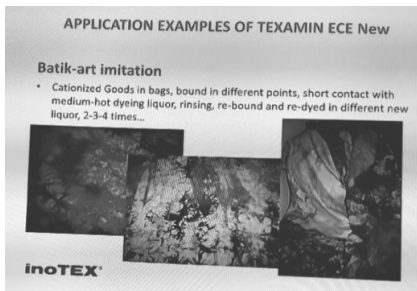


TEXAMIN ECE New można również stosować do wstępnej kationizacji wełny zwiększając jej kationowy charakter. Proces obróbki wstępnej z TEXAMINEM ECE New powoduje również zmniejszenie skłonności wyrobu do spłśniania i poprawę stabilności wymiarów odzieży.



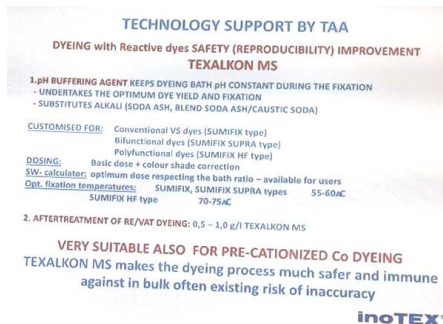
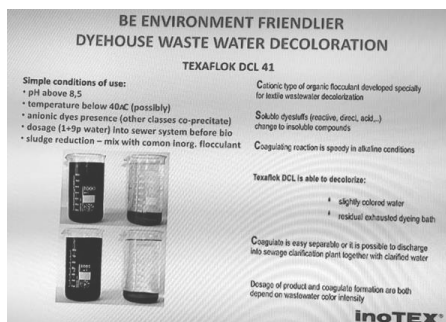
Inne, przytoczone przez referenta przykłady zastosowania Texaminu ECE New w technologiach barwnego zdobienia wyrobów włókienniczych





W końcowej części wystąpienia J. Marek przedstawił kationowy środek TEXAFLOK DCL 41, który można wykorzystać do oczyszczania kąpeli po barwieniu barwnikami anionowymi poprzez wytrącanie barwnego szlamu w odstojnikach.

Sposób zastosowania tego środka oraz TEXALKON'u MS jako środka buforowego stosowanego w kąpielach z barwnikiem reaktywnym zilustrował autor poniższymi obrazkami.

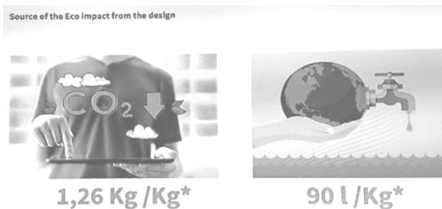


Wśród przedstawionych wystąpień dwa referaty były przygotowane przez przedstawicieli jednych z największych obecnie producentów barwników na świecie: firmę Achroma i Everlight. Wystąpienie przedstawiciela Achromy zatytułowano: **Propozycje Achromy „źródeł koloru”**: zaprojektowana nieograniczona liczba kolorów, tak aby inspirowała ona tworzenie możliwych i zrównoważonych projektów i kolekcji. /The Archroma Way "Color Source": An infinite flow of colors engineered to bring your inspiration to life into achievable and sustainable designs & collections/, Christophe Maestriperi, Archroma (Switzerland) – ACIT

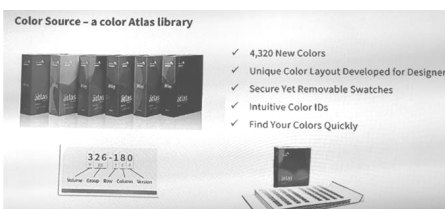


Rozważano problem jak zastąpić tradycyjny proces wytwarzania wyrobu odzieżowego Eco- projektowaniem i zagwarantować, aby modne sezonowo palety kolorów były tak jak do tej pory osiągalne z uwzględnieniem oszczędności wody, energii i redukcji CO₂. W tradycyjnym procesie produkcji 1 kilograma

ma odzieży tworzy się 1,26 kilograma CO₂ i zużywa się ok. 90 litrów wody to jest tyle ile średnio zużywamy podczas 225 kąpielii pod prysznicem.



Domeną obecnych czasów jest jak najszybsze stworzenie lub skompletowanie modnej sezonowo palety kolorystycznej wyrobów. Producent barwników ma prawie natychmiast zareagować na zapotrzebowanie klienta, jednocześnie oszczędzając czas i pieniądze w swoich niezbędnych pracach laboratoryjnych. Przy takich realiach praktycznie niemożliwe jest ciągłe opracowywanie syntezy nowych struktur chemicznych barwników. W firmie Achroma stworzono odpowiednią bibliotekę kolorów składającą się z 4320 „New colors” uzyskanych zwykle z różnego udziału barwników z trójki chromatycznej.



Podjęte w tym kierunku działania Achromy zmierzają do produkcji:

- bezpiecznej dla ludzi i Planety,
- wydajnej – ponownie przemyślana z możliwością wdrożenia innowacyjnych procesów zużywających minimum surowców przy maksymalnej wydajności zarówno w produkcji barwników jak i u klienta przy barwieniu,
- innowacyjnej, funkcjonalnej, ukierunkowanej na tworzenie wartości dodanej.

Realizacja oczekiwań klienta nie zawsze jest łatwa, gdyż najczęściej lubimy intensywne, głębokie kolory odzieży i jednocześnie o wysokich odpornościach użytkowych. Ale nie wszyscy zdają sobie sprawę z tego, że uzyskanie intensywnych kolorów odzieży wymaga kosztownego i relatywnie długiego procesu barwienia. To pociąga za sobą zużycie dużej ilości wody i energii, a uzyskanie wybarwienia nie zawsze są dostatecznie odporne podczas użytkowania.

„DEEP DIVE 2,0” to odpowiedź Achromy na wspomniane problemy. To kompletny system pozwalający na uzyskanie maksymalnej wydajności kolorystycznej z zapewnieniem zwiększonych odporności użytkowych, jednocześnie zmniejszając zużycie wody, chemikaliów i energii.

DEEP DIVE 2.0 / A complete system for maximum coloration efficiency with enhanced fastness, and dramatically reduced use of water, chemicals and energy

“All-in-one” discontinuous pretreatment
Blue Magic

- Less fiber damage
- High degree of whiteness
- The standard rinsing process, which follows bleaching, can be reduced or omitted
- Biodegradable. Free* from APEO (alkylphenol ethoxypolys) and phthalates

Coloration reaction system
Drimaren® Ultimate HD & Cyclanon® XC-W New liq

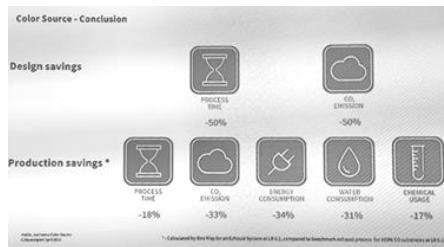
- Powerful build-up for deep shades
- Less dyes and chemicals required to achieve the desired shade
- Highly compatible to improve right-first-time
- Reduced coloristic cost - optimized recipe and dyeing procedure
- Fast and efficient removal of hydrolyzed dye
- Less washing baths
- Optimum fastness

Finishing for rub fastness (improved and elegant hand feel)
Optifix® SIH New liq & Siligen® SH-S liq

- Improves the dry and wet rub fastness properties of reactive dyed substrates, especially in deep shades
- Excellent hydrophilicity - soft handle

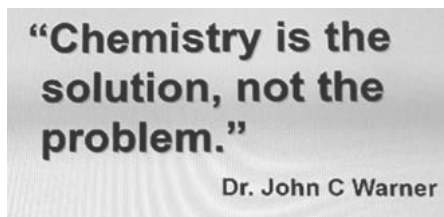
Na zaproponowany system składa się obróbka wstępna Blue Magic, barwienie barwnikami reaktywnymi Drimaren® Ultimate HD z użyciem Cyklanonu XC-W New. W końcowym etapie w celu poprawy odporności na tarcie i chwyt używa się Optifix®RUB New i Siligen®SIH-S.

Stosując zaproponowane rozwiązanie możliwe są znaczne oszczędności już na etapie projektowania procesu jak i podczas jego realizacji.



Podobny charakter miało wystąpienie przedstawiciela firmy Everlight zatytułowane „**Rozwój barwników reaktywnych dla zrównoważonych tekstyliów poprzez rozwiązanie ERC**” /Development of reactive dyes for sustainable textiles through ERC solution/

Dr Winston CHEN, Everlight, GongYe 3rd Road, GuanYin Industry Park, TaoYuan City, Taiwan.



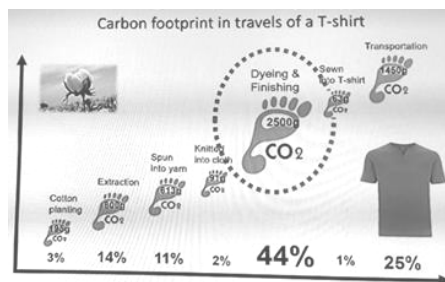
Firma Everlight powstała w 1972 roku. Jej działalność wytwórcza skupia się w 44% na wytwarzaniu barwników, 23% to chemia specjalna między innymi dla przemysłu motoryzacyjnego, 21% to tonery, 10% elektrochemikalia i 2% farmaceutyki. Produkcja zlokalizowana jest w 6 centrach na całym świecie zatrudniając 1900 osób.



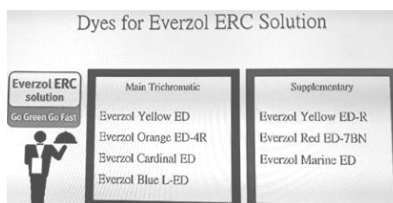
W wystąpieniu akcentowane były hasła „bawimy się chemią” /We play chemistry/ czy „tylko lepsza chemia może uczynić Ziemię zieloną” /only Better chemistry can Make Earth Green!/, a wreszcie „połączenie pasji i innowacji może pozwolić na lepsze wykorzystanie chemii dla lepszego życia” /Connecting Passion & innovation to make Better Chemistry Better Life/.

Na świecie wzrasta świadomość oszczędzania energii, czystej wody, żywności, lekarstw, a rozwiązania technologiczne muszą być realizowane przez stosowanie innowacji naukowych.

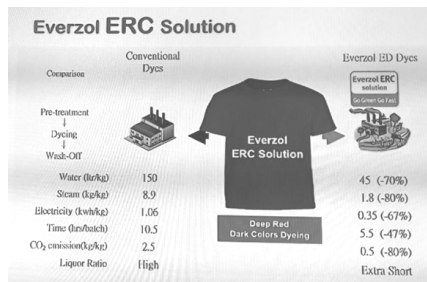
Przemysł włókienniczy intensywnie zużywa zasoby naturalne, takie jak woda i energia. Od wielu lat zmniejszanie tej zależności było priorytetem dla producentów tekstyliów. Produkcja jednego T-sherta generuje około 5,7 kilograma dwutlenku węgla. Sytuacja jest trudniejsza w barwieniu i końcowym wykończeniu, który przyczynia się do 44% emisji dwutlenku węgla.



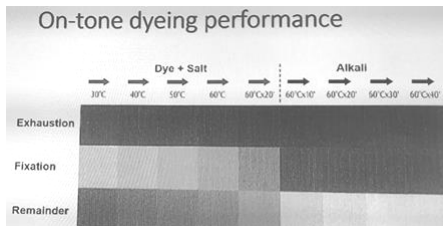
Problemem związanym z procesami barwienia jest zwykle przeniesienie i dalsza powtarzalność procesu wykonanego w laboratorium do skali przemysłowej, co często przekłada się na nienajlepszą i zmienną jakość wyrobu końcowego.



Aby uniknąć poprawek czy przebarwień, należy stosować multi-funkcjonalne barwniki reaktywne o wysokim stopniu przereagowania z grupami hydroksylowymi włókna celulozowego.

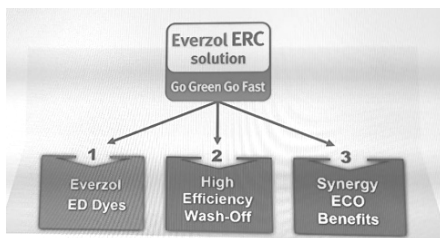


Barwniki te o solidnej standaryzacji, zapewniają dużą zgodność między sobą w procesie barwienia i odpowiednio wysokie trwałości wybarwień na wyrobach z włókien bawełny i wiskozy. Paleta barwników Everzol ERC uwzględnia ekologiczne korzystanie z zasobów /Eco Resources Consumption (ERC)/. Tworząc nowy udoskonalony produkt zastosowano rozwiązania z zakresu zrównoważonego rozwoju oraz ekologiczny łańcuch dostaw produktów chemicznych. Barwniki mogą uzyskać lepszą o 90-95% powtarzalność produkcji /Right-First-Time (RFT)/.



Nieprzereagowany barwnik jest łatwiejszy do usunięcia w kąpeli przy niższej temperaturze prania. Wynikiem owocnej współpracy zarówno w produkcji jak i stosowaniu proponowanych rozwiązań jest szacowana synergiczna oszczędność o 70% wody, 67% energii i 47% czasu. Czas barwienia jednego wsady w aparacie wynosi 5,5 godziny. To pokazuje autentyczny wkład firmy Everlight do produkcji zrównoważonych tekstyliów dzięki rozwiązaniu ERC.

Podobnie jak w rozwiązaniu Achromy, również w tym przypadku wskazuje się podobne trzy filary tego rozwiązania.



SANITIZED – środki bioaktywne nadające materiałom właściwości antybakteryjne i ochronne przed owadami i kleszczami

Elżbieta Duńska

Izabela Oleksiewicz

Wstęp

Mikroorganizmy, do których należą bakterie i grzyby są niewidoczne ludzkim okiem, jednak ich obecność i efekty działalności można łatwo zaobserwować zmysłami węchu i wzroku, gdy tylko zaczną się, w sposób niepowstrzymany, rozmnażać i działać. Plamy i nieprzyjemny zapach są tylko zewnętrznymi oznakami działalności mikroorganizmów. Procesy fermentacji, tworzenie pleśni to tylko niektóre ze szkód, które mogą powstać w wyniku rozwoju mikroorganizmów. Jednocześnie włókna, z których wykonane są wyroby tekstylne, poddane działaniu mikroorganizmów, ulegają uszkodzeniu i osłabieniu. Właściwości mechaniczne np. wytrzymałość na zrywanie, elastyczność czy przepuszczalność wody ulegają pogorszeniu.

Ludzkie ciało wydziela płyny i inne substancje w formie potu, tłuszczu i złuszczonej skóry. Te wydzieliny osadzają się na tekstyliach, gdzie tworzą idealną pożywkę dla mikroorganizmów, które w tak sprzyjających warunkach namnażają się bardzo szybko. W ciągu ośmiogodzinnego snu organizm ludzki wydał ok. 1 l płynów, a w szczególnych okolicznościach (choroby) może wydać nawet do 2 l płynów. Podczas wzmożonego wysiłku fizycznego występują warunki klimatyczne sprzyjające rozwojowi bakterii, występujących na skórze, które przyczyniają się do rozkładu potu i wydzielania nieprzyjemnego zapachu. Dotyczy to zwłaszcza osób aktywnie spędzających czas, sportowców, pacjentów szpitali oraz osób pracujących fizycznie.

Temperatura 20-30°C i wilgotność względna 65-80% to idealne warunki do rozwoju mikroorganizmów należących do rodziny pajęczaków - roztocza. Wydzieliny ludzkiego ciała osadzone na wyrobach włókienniczych

– materacach, tkaninach obiciowych, pościeli stwarzają znakomitą pożywkę dla roztoczy. W tych warunkach żyją około 4 miesiące i produkują odchody, których ilość przekracza 200-krotnie ciężar ich ciała oraz składają około 300 jaj. W jednym pokoleniu, a więc w okresie 3-4 miesięcy, jedna kolonia złożona z ok. 1000 jednostek może bez problemu rozwinąć się w liczącą 40 000 osobników kolonię. Ilość skóry, jaka codziennie ulega złuszczeniu z ciała człowieka wynosi ok. 1,5 g i wystarcza, aby wyżywić więcej niż milion roztoczy. Nie same roztocza, ale ich wydzieliny zawierają alergeny powodujące astmę, egzemę i alergiczne zapalenie błony śluzowej nosa. Ocenia się, że około:

- 12-16 % ludzi cierpi na choroby alergiczne
- 25% alergii jest wywołanych przez roztocza,
- 5-8 % przez bakterie pleśniowe,
- 50% przypadków astmy jest spowodowane przez roztocza,
- 30-40% zdrowych dzieci jest wrażliwych na alergeny roztoczy.

Wszędzie tam, gdzie zapobiegniemy rozwojowi pleśni, bakterii, grzybów, roztoczy zmniejszamy również powstawanie chorób alergicznych.

Szczególnie podatne na działanie mikroorganizmów są te artykuły, które w codziennym użytkowaniu stykają się bezpośrednio z ludzkim ciałem czyli bielizna, skarpety, odzież sportowa, pościel.

Z drugiej strony część wyrobów włókienniczych, takich jak materace, wnętrza obuwia czy wykładziny podłogowe są dość rzadko czyszczone, ale i takie tekstylia są wystawione na trwałe działanie różnych mikroorganizmów.

Zastosowanie wykończeń antybakteryjnych może również przyczynić się do ochrony środowiska. Na tak wykończonych tekstyliach jest znacznie mniejsza liczba bakterii, a więc nie będą one także wydzielać nieprzyjemnego zapachu, mogą być zatem rzadziej prane i w niższych temperaturach. Aby usunąć większość bakterii, które przyczyniają się do powstawania nieprzyjemnego zapachu, pranie powinno odbywać się w 70°C. Jeśli te bakterie nie mają możliwości rozwoju, dzięki odpowiedniemu wykończeniu, wówczas możemy obniżyć temperaturę prania. Pozwala to nie tylko na oszczędności energii, ale jest również łagodniejsze dla wyrobów włókienniczych – ich trwałości, barwy i stabilności wymiarów.

Dlatego wiele firm chemicznych od lat zajmuje się opracowaniem środków, które mogą być aplikowane na różne rodzaje wyrobów włókienniczych w celu zabezpieczenia ich przed szkodliwym działaniem mikroorganizmów. Właściwości antybakteryjne mogą być nadawane tekstyliom na różnym etapie procesów produkcyjnych. Ochronę tekstyliów przed namnażaniem się mikroorganizmów można osiągnąć, między innymi poprzez wykończenia higieniczne, polegające na zastosowaniu środków zawierających substancje bioaktywne lub poprzez wprowadzenie tych substancji do masy przędnej na etapie formowania włókna.

W dzisiejszych czasach zmienił się styl życia – pracujemy dłużej i często nosimy tę samą odzież do wieczora, dlatego ważne jest, aby przez cały dzień pozostała ona higieniczna i świeża, a dzięki temu użytkownik miał poczucie komfortu. Wzrosły również wymagania odnośnie bezpieczeństwa wyrobów włókienniczych – ważne jest czy są one bezpieczne dla skóry, ale również, czy zostały wyprodukowane zgodnie z wymogami ochrony środowiska.

Produkty biobójcze, czyli takie, w których wykorzystuje się biobójcze działanie substancji chemicznych, mogą stwarzać zagrożenie dla ludzi i dla środowiska. Dlatego przed wprowadzeniem tych produktów do obrotu podlegają one ocenie i rejestracji. Na rynku polskim, a także w całej Unii Europejskiej, wprowadzane do obrotu i stosowane

mogą być tylko te produkty biobójcze, na które uzyskano odpowiednie pozwolenie. Aby produkt został zarejestrowany przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, musi *spełniać szczegółowe kryteria dotyczące m.in. potwierdzonej skuteczności działania*.

Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 9 października 2015 r. o produktach biobójczych udostępniane na rynku i stosowane na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej są produkty biobójcze, na które zostało wydane pozwolenie albo zezwolenie na handel równoległy lub pozwolenie na obrót.

Zgodnie z Rozporządzeniem Unii Europejskiej (EU) nr 528/2012 na etykiecie wyrobu wykończonego środkami bioaktywnymi powinny być zawarte poniższe informacje:

- a) oświadczenie, że dany produkt za wiera środki biobójcze,
- b) w uzasadnionych przypadkach, właściwości biobójcze wyrobu,
- c) nazwy wszystkich substancji aktywnie czynnych zawartych w produktach biobójczych.

Obowiązek spełnienia wszystkich wymogów dotyczących prawidłowego oznaczenia produktów leży po stronie jednostki wprowadzającej na rynek wyrób o działaniu biobójczym. Wszystkie informacje na etykietach wyrobów, slogany reklamowe, informacje umieszczane w internecie muszą być zgodne z przepisami prawnymi obowiązującymi w danym kraju i wymaganiami dotyczącymi przeciwbakteryjnej i przeciwwirusowej obróbki tekstyliów i polimerów.

Produkty antybakteryjne

Jednym z liderów w produkcji środków służących ochronie antybakteryjnej materiałów włókienniczych i tworzyw sztucznych jest szwajcarska firma Sanitized AG. Firma obecna jest na rynku od ponad 80 lat i była pionierem tego rodzaju wykończeń. Siedziba firmy znajduje się w Burgdorf w Szwajcarii. Sanitized zajmuje się wdrażaniem, testowaniem i produkcją zoptymalizowanych form użytkowych biocydów przeciwko bakteriom, drożdżom i grzybom, zarodnikom i wirusom. Patentując wszystkie nowe rozwiązania

prowadzi działania marketingowe. Obok środków stosowanych w przemyśle włókienniczym firma Sanitized produkuje też środki do tworzyw sztucznych i polimerów dla przemysłu spożywczego, obuwniczego, budowlanego (farby, wykładziny), transportu i opieki zdrowotnej.

Środki bioaktywne naniesione na wyroby włókiennicze trwale zabezpieczają taki produkt przed rozwojem mikroorganizmów. Tekstylia zachowują swój początkowy charakter i właściwości użytkowe.

Środki bioaktywne, wytwarzane w firmie Sanitized są stosowane w szerokim zakresie obejmującym obszary:

- ochrony higienicznej – hamowanie rozwoju bakterii, które powodują wydzielanie się nieprzyjemnego zapachu potu,
- ochrony materiału – zabezpieczenie tekstyliów domowych i technicznych przed rozwojem pleśni i alg oraz butwieniem geotekstyliów,
- ochrony przed roztocznymi rozwijającymi się w materacach oraz w pościeli, co jest szczególnie ważne dla osób uczulonych na kurz domowy, w którym znajdują się odchody roztoczy,
- ochrony przed owadami i insektami - wykończenie, które ogranicza ilość ukąszeń i ładowań różnych insektów na odzież.
- ochrony antywirusowej.

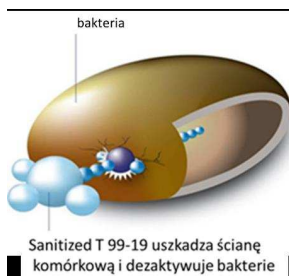
Ochrona higieniczna i antybakteryjna

Wykończenie Sanitized® funkcjonuje jak dezodorant wbudowany w materiał włókienniczy. Powszechnie stosowane dezodoranty również zawierają substancje, które hamują rozwój bakterii i nieprzyjemny zapachu potu. Wykończenie Sanitized® działa podobnie, lecz odpowiedni środek jest aplikowany na wyrób odzieżowy. Aby zapobiec gwałtownemu rozwojowi populacji bakterii np. w szpitalach stosuje się silne środki dezynfekujące na bazie biocydów lub gotuje się w autoklawach. Jednakże w krótkim czasie zaczynają się mnożyć nowe bakterie i po kilku godzinach koncentracja drobnoustrojów jest znowu wysoka. Sanitized® proponuje alternatywne rozwiązanie – działanie bakteriostatyczne, które przy niewielkim nanie-

sieniu substancji czynnej na tekstyliu zapewnia długotrwałe zabezpieczenie, które utrzymuje liczbę bakterii na bardzo niskim poziomie i utrudnia namnażanie się nowych osobników. Produkty Sanitized są oparte na różnych substancjach bioaktywnych:

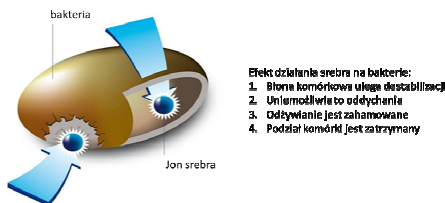
Sanitized® T 99-19 - czwartorzędowa sól amoniowa

Substancja aktywna nieszkodliwa bakterie niszcząc ich ściany komórkowe. Jest to proces fizyczny i funkcjonuje przez cały czas użytkowania tekstyliów. Odporność na pranie, szczególnie na włóknach celulozowych, jest bardzo wysoka – nawet do 100 cykli prania (w wysokiej temperaturze), gdyż produkt reaguje z grupami – OH celulozy tworząc wiązania kowalencyjne.



Sanitized® T 25-25 - chlorek srebra

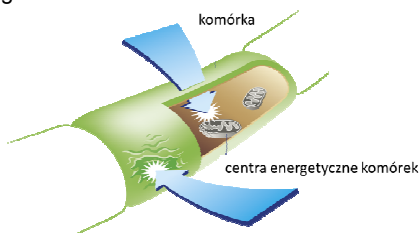
Właściwości srebra jako środka antybakteryjnego znane są od wieków – stosowane są m.in. w opatrunkach dermatologicznych. Obecność srebra na wyrobach włókienniczych pozwala na bezpieczną dezaktywację bakterii. Jony srebra oddziałują na membrany komórek bakterii w taki sposób, że nie są one zdolne do odżywiania się i giną.



Sanitized® TH 22-27- piritionian cynku

Produkt ten jest stosowany do wykończenia tekstyliów, zwłaszcza tekstyliów technicznych w procesach wyciągowych i ciągłych, ale również do past powlekających zabezpieczając powstałą na powierzchni włókna warstwę polimerową. Ma on niezawodne działanie grzybobójcze i bakteriostatyczne na wiele bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych, drożdży, grzybów, pleśni i alg. Poprzez oddziaływanie na ścianę komórki uniemożliwia odżywanie i rozwój niepożądanym mikroorganizmom i tym samym skutecznie udaremnia ich aktywność wzrost i rozmnażanie.

Działanie przeciwko roztoczom polega na przerwaniu łańcucha pokarmowego i w konsekwencji wzrost populacji roztoczy jest znacząco zahamowany. Materiały są znacząco zabezpieczone przed powstawaniem plam pleśniowych. W kombinacji z środkami hydrofobowymi uzyskuje się odporność na gniecie.



Działanie piritionianu cynku na bakterie i grzyby:

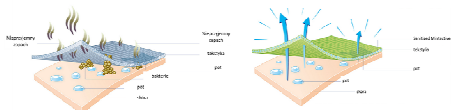
1. Destabilizacja membrany komórki
2. zatrzymanie magazynowania energii

Sanitized® Odor Active 10 – posiada podwójną funkcję – redukuje liczbę bakterii, a także niweluje powstawanie nieprzyjemnego zapachu potu. Jest to produkt, który nie zawiera substancji z grupy biocydów. Produkt jest polecany głównie do tekstyliów wykonanych z włókien poliestrowych, przeznaczonych na odzież sportową, bieliznę, odzież roboczą. Podczas użytkowania tekstyliów wykonanych z materiałów poliestrowych bardzo szybko pojawia się nieprzyjemny zapach potu. Niestety te brzydkie zapachy nie są całkowicie eliminowane podczas procesów prania. Wykończenie Sanitized® Odor Active 10 pozostawia na po-

wierzchni materiału warstwę/film, który pozwala na całkowite usunięcie bakterii - czyli źródła nieprzyjemnych zapachów - z powierzchni włókna podczas procesów prania.



Sanitized® Mintactive 50 – to kolejny środek o działaniu antybakteryjnym, który nie opiera się na biocydach. Jego bazą jest olejek eteryczny z mięty pieprzowej na bazie mentolu, który posiada właściwości przeciwwirusowe i przeciwdrobnoustrojowe. Jest skuteczny przeciwko wielu różnym bakteriom Gram-dodatnim, w tym gronkowcowi złocistemu (MRSA). Może być наносzony w metodzie napawania i procesach wyciągowych. Użytkownik ma natychmiastowe i długotrwałe poczucie świeżości, które utrzymuje się nawet po wielokrotnym praniu dzięki jego wysoce odpornej na pranie właściwości.



Ochrona przed roztoczem kurzu domowego

Roztocza kurzu odżywiają się cząstkami złuszczonej skóry. Do trawienia potrzebują jednak specjalnego rodzaju grzyba, który nie może się rozwijać w obecności produktów, zawierających substancje bioaktywne. Dlatego proces odżywania roztoczy jest ograniczony i niechętnie pozostają one w takim środowisku. Niektóre z ww. produktów obok swojej funkcji antybakteryjnej wykazują pośrednie działanie przeciw roztoczom kurzu domowego. Są to: **Sanitized® T 99-19** i **Sanitized® T 25-25 Silver** oraz **Sanitized® TH 22-27** oddziałujące również na roztocza kurzu domowego poprzez eliminację ich elementów odżywania. Tego typu

wykończenie polecane jest szczególnie na materace oraz pościel.

Ochrona tworzyw sztucznych

Pod pojęciem ochrony materiałów rozumiemy nie tylko zabezpieczenie materiałów włókienniczych, ale także tworzyw sztucznych. Obróbka antybakteryjna niezawodnie przedłuża żywotność wyrobów, takich jak plandeki, namioty, namioty, parasole lub tkaniny architektoniczne i utrzymuje je jak nowe tak długo, jak to możliwe.

Obróbka powierzchni polimerowych w kuchni, przemyśle spożywczym czy szpitalach za pomocą środków przeciwbakteryjnych przyczynia się do kompleksowego zarządzania higieną.

Dodatki Sanitized® są wprowadzane na etapie tworzenia polimeru podczas procesu produkcyjnego. Aby sprostać wymaganiom technicznemu nowoczesnej produkcji, przeciwbakteryjne składniki aktywne są oferowane w postaci płynnej, proszkowej lub pasty albo jako *masterbatche*. Zagrożenia dla zdrowia wynikające z ryzyka infekcji powodują ogromne koszty na całym świecie. Zastosowanie odpowiedniego zabezpieczenia materiałów pomaga ograniczyć wzrost i rozprzestrzenianie się drobnoustrojów, które są szczególnie problematyczne, takich jak Clostridia i bakterie odporne na antybiotyki, takie jak MRSA, VRE i NDM-1. Dotyczy to placówek opieki zdrowotnej i pielęgniarskiej, szpitali, gabinetów dentystycznych, domowych usług opieki zdrowotnej i klinik zajmujących się leczeniem chorób lub profilaktyką. Innym obszarem zagrożonym są kuchnie, w których potencjalne patogeny lubią się rozmnażać. Zdecydowanie należy do nich gąbka kuchenna i ściereczka kuchenna. Podczas badań zidentyfikowano ponad 20 000 bakterii na centymetr kwadratowy w ściereczce kuchennej. Również obszary robocze, szczotki do zmywarek, krany lub pojemniki do przechowywania, które mają bezpośredni kontakt z surową żywnością, są potencjalnymi nośnikami zarazków. Dzięki wprowadzeniu substancji bioaktywnych Sanitized® do polimerowych powierzchni: rękojeści noży, szczotek czy desek do krojenia, gąbek, materiałów do pro-

dukcyj zlewozmywaków i zmywarek zabezpieczamy te produkty przed kolonizacją i rozmnażaniem się niepożądanych bakterii i pleśni.

Technologia Sanitized® opiera się na składnikach aktywnych, które można dodawać bezpośrednio do produktów polimerowych lub tekstylnych podczas produkcji, chroniąc je przed drobnoustrojami przez całą dobę. Jest to szczególnie ważne w przypadku powierzchni, które są często zanieczyszczone zarazkami i wymagają stałej ochrony nawet między cyklami czyszczenia.

Ochrona przed insektami – komary, kleszcze, pluskwy, mole

Sanitized AM 23-24 – permetyryna

Wzrastające zagrożenia chorobowe w wyniku ukąszeń różnego typu owadów i kleszczy determinują potrzebę opracowania specjalistycznych materiałów odzieżowych o funkcjach odstraszających i ochronnych przed tego typu zagrożeniami.

Komary żyjące w strefach tropikalnych przenoszą groźne choroby – malarię, żółtą febrę chorobę zika. Malaria jest na drugim miejscu na świecie pod względem liczby przypadków śmiertelnych. Natomiast komary, występujące na naszym terenie, są szczególnie uciążliwe ze względu na ukąszenia, które mogą być groźne dla osób szczególnie wrażliwych, zwłaszcza dzieci, osób starszych i alergików, u których może dojść do wtórnych infekcji bakteryjnych, przedłużających i utrudniających gojenie się ran.

W przypadku znacznie mniejszych od komarów meszek, które także żywią się krwią, ukąszenia mogą powodować - częściej niż w przypadku komarów – obrzęki, zaczerwienienia, a nawet gorączkę.

Kleszcze są pasożytniczymi roztoczymi, należącymi do gromady pajęczaków, które przenoszą choroby zakaźne - kleszczowe zapalenie mózgu (KZM) i boreliozę.

Tradycyjna odzież nie stanowi dostatecznego zabezpieczenia przed ukąszeniem owadów i kleszczy, natomiast stosowanie repelentów niestety działa odstraszaюще, ale na krótką chwilę. Poza tym stosowanie repelentów może podrażniać skórę.

Firma Sanitized opracowała środek chemiczny, który po naniesieniu na tekstylia powoduje, że insekty (komary, kleszcze, pluskwy i mole) niechętnie siadają i pozostają na odzieży. Omawiany repelent ma w swoim składzie permetyrynę – środek skutecznie odstraszający owady. Permetryna ($C_{21}H_2OCl_2O_3$) jest syntetycznym związkiem chemicznym z grupy insektycydów trzeciej generacji. Jej działanie polega na porażaniu zakończeń nerwowych i płytki mięśniowo-nerwowej owadów. W wyniku badań toksyczności permetyriny Agencja Ochrony Środowiska (EPA - Environment Protection Agency) udzieliła zgody na stosowanie permetyriny jako środka do wykończeń tekstyliów. Substancja ta jest bardzo mało wchłaniana przez skórę człowieka, dzięki czemu można ją stosować jako środek odstraszający oraz zwalczający komary pchły, kleszcze, muchy tse-tse oraz inne insekty. Producent ww. środka ściśle współpracuje ze Szwajcarskim Instytutem Chorób Tropikalnych w Bazylei, który prowadzi badania zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i potwierdza efektywne jego działanie. Ponadto, bezpieczeństwo użytkowania zapewnia stosowanie środków bioaktywnych testowanych z gwarancją, że tekstylia nimi wykończone spełniają wymagania norm Oeko - Tex Standard 100 w klasach I-IV.

Sanitized AM 23-24 jest polecany na mundur, odzież sportową, umundurowania bojowe, namioty, śpiwory, siatki przeciwkomarowe, odzież ochronną dla leśników i myśliwych, a także dla osób wypoczywających w lesie lub przy akwenach wodnych.

Produkt ten można stosować metodą wyciągową lub poprzez napawanie. Skuteczność

naniesionej apretury bada się poprzez testy zawartości permetyriny. Obecnie nie ma norm, które określałyby wystarczającą ilość permetyriny, która pozwala na ochronę przed owadami i kleszczami. Zgodnie z informacjami Sanitized, firmy produkującej środek odstraszający owady, do zapewnienia funkcji ochronnych zawartość permetyriny w wyrobach przeznaczonych dla żołnierzy powinna mieścić się w przedziale 1000 – 1500 mg/m². Za wystarczającą zawartość tego środka do odstraszania owadów uznaje się również: dla materiałów po 20 cyklach prania 600 – 700 mg/m², natomiast po 50 praniach 200 mg/m².

Ochrona antywirusowa

Firma Sanitized® przetestowała swoje produkty bioaktywne również pod kątem ochrony antywirusowej.

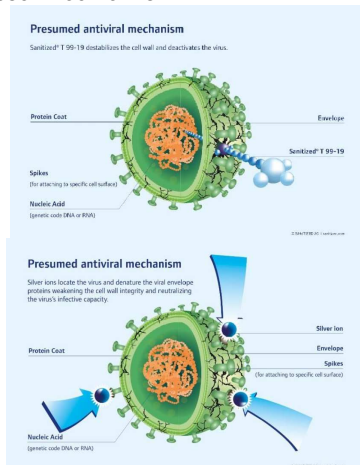
Wirusy są sto razy mniejsze od bakterii i dlatego są widoczne tylko pod mikroskopem elektronowym. Wirusy mogą się rozmnażać tylko wtedy, gdy znajdują żywiciela, tj. obce komórki innego żywego organizmu. Aby to zrobić, infiltrują obce komórki i wprowadzają swój materiał genetyczny. Od tego momentu wirus przejmuje kontrolę nad komórką. Badania skuteczności na ograniczanie rozwoju wirusów prowadzono na dwóch rodzajach wirusów: *Feline coronavirus* i *influenza H3N2*. W ostatnim czasie przebadano również tkaninę PES wykończoną Sanitized T-99-19 pod kątem skuteczności ochrony przed koronowirusem SARS-CoV-2 – uzyskano 99,84% redukcję tego wirusa. Badanie przeprowadziło niezależne laboratorium we Francji.

Sanitized® produkt	Redukcja wirusa <i>Feline Coronavirus</i>	Odporności na pranie	Rodzaj surowca
Sanitized®T99-19 (1.5 %)	99.9 %	tak	CO/PA/PES
Sanitized®T11-15 (2.0 %)	99.9 %	tak	PES
Sanitized®T11-15 (2.0 %)	99.9 %	tak	PES
Sanitized®T27-22 Silver (2.5 %)	99.7 %	tak	CO/PES

Redukcja wirusa określona zgodnie z normą ISO 18184: 2019 dla różnych szczepówwi-

rusów (np. *Feline coronavirus*) po czasie kontaktu z materiałem wynoszącym 2 godzi-

ny. Substancje te mają wysoką skuteczność ograniczania rozwoju bakterii, ale również wielu wirusów. Dlatego zasadne jest wykończenie materiałów włókienniczych np. na maseczki ochronne.



Według zaleceń Sanitized prawidłowo skonstruowana maseczka ochronna powinna składać się z trzech warstw:

- warstwa wewnętrzna, która ma bezpośredni kontakt ze skórą użytkownika – nie powinna ona zawierać żadnych substancji chemicznych, które mogłyby spowodować podrażnienie w wyniku kontaktu z powierzchnią skóry, podwyższonej temperatury i wilgotności,
- warstwa środkowa – która może zawierać substancje bioaktywne ograniczające rozwój bakterii i wirusów,
- warstwa zewnętrzna – na którą mogą być наносzone substancje hydrofobowe tworzące efekt bariery i nie pozwalające na przywieranie hydrofilowych kropelek do powierzchni materiału, a tym samym minimalizują ryzyko infekcji.

Sanitized nie rekomenduje stosowania żadnych substancji bioaktywnych w warstwę materiału, która pozostaje w bezpośrednim kontakcie z twarzą użytkownika.

Podsumowanie

Podstawowe funkcje odzieży, czyli ochrona przed chłodem, już od wielu lat przestała

zadowalać użytkowników. Rozpoczęły się poszukiwania nowych możliwości nadania odzieży dodatkowych funkcji m.in. ochronnych, higienicznych itp. Taką możliwość możemy uzyskać dzięki wykończeniom antybakteryjnym jak i ochronnym przed owadami oraz kleszczami. Przeprowadzonych zostało wiele badań, które potwierdziły, że na końcowy efekt działania środków biobójczych istotny wpływ ma dobór środka, a tym samym jego skład chemiczny, rodzaj włókien i ich udział procentowy w materiale oraz zastosowana metoda aplikacji.

Bardzo ważnym kryterium doboru środka bioaktywnego powinny być przede wszystkim spełnione wymogi rejestracji takich produktów w odpowiednich urzędach i ich dopuszczenie do obrotu na rynku.

Produkty Sanitized spełniają wiele norm i wymagań, takich jak: Oeko-Tex Standard 100 dla wszystkich klas, Bluesign, zezwolenie Allergy-UK, wymogi dla rejestracji produktów w USA (EPA) i w Europie (BPD). Również producenci znanych marek jak: Marks&Spencer, C&A, DECATHLON, którzy mają własne standardy bezpieczeństwa, współpracują z firmą Sanitized.

Literatura

- [1] Schmidt O.: *Sanitized-Wykończenia antybakteryjne dla wszystkich rodzajów surowców włókienniczych*. Materiały Konferencyjne XIV Seminarium Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów, Zakopane 1998.
- [2] D. Zimmermann, E. Duńska – *Wykończenia antybakteryjne poprawiające właściwości higieniczne wyrobów włókienniczych*. Materiały Konferencyjne XXV Seminarium Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów, Tarnów 2009.
- [3] R. Koźmińska, A. Pinar, I. Oleksiewicz – *Antykleszczowe i antyowadowe wykończenia dzianin*, Materiały Konferencyjne XXV Seminarium Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów, Suchedniów 2010.
- [4] I. Oleksiewicz, A. Pinar, R. Koźmińska, M. Kiwała, M. Więckowska-Szakiel – *Wybrane metody kształtowania właściwości antybakteryjnych materiałów włókienniczych i ocena skuteczności ich działania*
- [5] Materiały informacyjne firmy Sanitized

Tsuzure, czyli tipsy w historii japońskiego włókiennictwa

Krystyna Chrzanowska:

w latach 1974-1994 Kierownik Wydziału Barwiarsko-Wykończalniczego
w Zakładach Przemysłu Dziewiarskiego „Olimpia” w Łodzi



Dawno, dawno temu, gdy zapragnęliśmy między innymi stać się drugą Japonią, japoński premier Toshiki Kaifu odwiedził Warszawę w styczniu 1990 roku. Zaoferował wówczas rządowi polskiemu program pomocy ekonomicznej w celu wsparcia w Polsce procesu wprowadzania gospodarki wolnorynkowej. Kurs zespołowego zarządzania dla polskiej wyższej kadry technicznej był jednym z punktów tego programu. Kurs przygotowała na zlecenie japońskiego MITI (Ministerstwa Handlu Zagranicznego i Przemysłu) AOTS (The Association for Overseas Technical Scholarship, Stowarzy-

szanie Zagranicznych Stypendiów Technicznych), organizacja powołana w 1959 roku przez to ministerstwo w celu wspomagania technicznej współpracy Japonii z krajami rozwijającymi się. Za taki uznano wówczas Polskę, odległą i za morzami (overseas w nazwie AOTS).

Na początku był egzamin

Po wizycie japońskiego premiera nasze Ministerstwo Przemysłu rozpoczęło rekrutację we wszystkich branżach w Polsce. Podstawowym kryterium była znajomość języka

angielskiego w stopniu umożliwiającym wysłuchanie wykładów i pisanie prac kontrolnych.

Kandydatów zgłaszały – powiadomione przez DOSKO – zakłady przemysłu ciężkiego, lekkiego, chemicznego, farmaceutycznego a także jednostki naukowo-badawcze z zaplecza przemysłowego.

Dwudniowy egzamin kwalifikacyjny – pisemny i ustny – odbył się w Warszawie w połowie kwietnia w polskim oddziale Międzynarodowej Szkoły Zarządzania. Wyłoniono wówczas 30 osobową grupę kursantów w wieku 25-50 lat o różnym statusie zawodowym: dyrektorów, kierowników wydziałów produkcyjnych, technologów, pracowników naukowych, programistów i konstruktorów.



Fot. Silna grupa pod wezwaniem „Polska Drugą Japonią”

W grupie znalazły się cztery kobiety. Branżę włókienniczą reprezentowało pięcioro kursantów: z BIELBAW, MERINOTEX, ZPO BYTOM, ZPDz. Olimpia i Instytutu Włókiennictwa.

Program szkolenia i jego realizacja

Kurs rozpoczął się w czerwcu, trwał 4 tygodnie, a był prowadzony w ośrodku AOTS w Yokohamie. Grupie przydzielono 3 tłumaczki z japońskiego na angielski. Opiekunem gadjinów z zamorskiej Poland (Holland? Walesa? Bonek?) został Juji-San, niebawem nazwany Józiem. Na uroczystości powitalnej nic nie wskazywało na to, że za jego permanentnym uśmiechem i głębokimi ukłonami kryje się natura poganiacza niewolników. Ale i on swoją miesięczną przygodę z duszą słowiańską, nieokielznaną, w

30 wersjach, zapewne zapamiętał na dłużej. Zajęcia prowadzono od poniedziałku do piątku w podziale na sesję ranną (9:30-12:30) i popołudniową (14:00-17:00). Week-endy teoretycznie pozostawiono wolne, ale w praktyce wtedy właśnie planowano zupełnie spontaniczne wizyty w domach prywatnych, spotkania z Polakami pracującymi w Yokohamie, organizowano zwiedzanie lub należało przygotować się do następnego tygodnia zajęć. Pralnię ośrodka okupowaliśmy więc zazwyczaj w późnych godzinach wieczornych, tym bardziej, że prane ciuchy należało wysuszyć na pieprz – zawilgocone, powieszzone w szafie butwały już po kilku dniach, jako że wilgotność powietrza w tym czasie wynosiła ponad 70%. Ręczniki po porannej kąpieli „schły” na balkonie w pełnym słońcu przez 10 godzin; do powrotu do pokoju były tak samo mokre jak wtedy, gdy je powieszono. Cóż, taki mają klimat na tej wyspie na przełomie czerwca i lipca, do tego temperaturę 30-40⁰ C, a w bliskiej perspektywie ulewne, codzienne deszcze monsunowe. Pokoje w ośrodku (o powierzchni 9 m²) były wprawdzie klimatyzowane, ale oszczędni gospodarze zainstalowali w nich kontakty, które za pomocą metalowej przywieszki do klucza od drzwi wejściowych, włączały klimatyzację jedynie wtedy, gdy mieszkaniak był wewnątrz pokoju. Wychodząc na zewnątrz należało ten „klocek” wraz z kluczem wyjąć, a wtedy upał wdierał się do pokoju i po powrocie z zajęć przez dłuższy czas czekało się na osiągnięcie temperatury pozwalającej na normalne funkcjonowanie. Ale cóż, Polak potrafi, i wkrótce problem został rozwiązany przez analityczne umysły co poniektórych członków grupy; służbowe długopisy idealnie pasowały do szczeliny w kontakcie.

Podstawową formą zajęć były wykłady prowadzone przez teoretyków i praktyków, związanych z japońską szkołą zarządzania opartą na tzw. TQC, Total Quality Control. Po zgłębieniu pojęcia, niezwykle podobną do ISO – znanego już w Europie.

W programie przewidziano 10 wizyt w zakładach produkcyjnych różnych branż a także zwiedzanie zabytkowych obiektów wystaw i ogrodów. Szczególnie atrakcyjnie

zapowiadała się czterodniowa wycieczka szybkim pociągami do Kobe i Kyoto.

Każdy element programu był jak kamyk w mozaice, stanowiącej spójną i logiczną całość. Jak mieliśmy się przekonać, Japończycy są mistrzami planowania, a nade wszystko realizowania tego co zaplanowali w najdrobniejszych szczegółach. BEZ ŻADNYCH ODSTĘPSTW OD TEJ REALIZACJI, NIE MÓWIĄC O IMPROWIZACJI I TWÓRCZYCH NIEPOKOJACH W JEJ TRAKCIE.

W pierwszym dniu zajęć poinformowano nas również, że będziemy musieli na zakończenie kursu przygotować dwie prace – indywidualną i grupową. Wraz z czterema kolegami z przemysłu włókienniczego zakwalifikowano mnie do jednej grupy. Pozostałe grupy reprezentowały przemysł farmaceutyczny, maszynowy, chemiczny, elektryczny i hutniczy. Przewidywano 3 etapy realizacji pracy grupowej:

- wstępną selekcją problemu, który miał stanowić temat pracy, a jawiłby się jako istotny w danej branży aktualnie w Polsce;
- opracowanie wybranego zagadnienia w oparciu o doświadczenie w swojej działalności zawodowej;
- wskazanie na skalę wykorzystania metod i informacji, przyswojonych podczas trwania kursu.

Powiało więc grozą i zgodnie z przewidywaniami z realizacją tej pracy grupowej szło nam, najłagodniej rzecz ujmując, nie najlepiej od początku. Gdyż jak wiadomo – gdzie dwóch Polaków to trzy odrębne zdania, a co dopiero gdzie pięciu. Poza tym mieliśmy przecież tyle czasu!!! O ustalenie tytułu pracy w mojej grupie spieraliśmy się więc około dwóch tygodni, wygłaszając na ten temat szereg jedynie słusznych a prowadzących donikąd poglądów. W efekcie praca nasza została przepisana na czysto o drugiej nad ranem w nocy poprzedzającej ceremonię zakończenia kursu. A jednak nieskromnie dodam, że osiągnęła duży sukces w czasie prezentacji z udziałem recenzentów, przedstawicieli Ministerstwa Spraw Zagranicznych, dziennikarzy i pracowników Ośrodka. Japończycy harmonijną działalność w grupie uważają bezdyskusyjnie za podstawę suk-

cesu w każdej działalności, szczególnie zaś w organizacji pracy. Cały system szkolnictwa jest nastawiony na wykształcenie takich postaw u młodzieży wchodzącej w życie zawodowe, a właściwie na uwypuklenie tej cechy, ponieważ tkwi ona głęboko w mentalności japońskiego społeczeństwa od zarania dziejów. „WE DO NOT NEED HEROES” słyszeliśmy często. My, dumni potomkowie pomysłodawców liberum veto.

W wielu zakładach produkcyjnych w Japonii działa, stymulowany przez zarząd, system tak zwanych „small group activities”, czyli działalności zrzeszonych w nich pracowników na rzecz firmy, również poza standardowymi obowiązkami zawodowymi. Jest to na polskie warunki szczybel brygady w schemacie zarządzania. Pracownicy, wraz ze swoim przełożonym kacho (wymowa kacco – to japoński brygadzysta) w trakcie przerw śniadaniowych i po pracy, czasem przy piwie lub sake, wspólnie starają się rozwiązywać problemy z dziedziny jakości, wynalazczości, obniżki kosztów czy współzawodnictwa. To ostatnie jest szczególnie promowane na każdym stanowisku metodami jakie były nam aż za dobrze znane z praktyki w naszych zakładach w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Wszędzie hasła „po mnie poprawiać nie trzeba”, kolorowe wykresy kto aktualnie ma najwyższą wydajność i imienne wyniki współzawodnictwa na wszechobecnych na ścianach tabelach. Nasze bezbrzeżne zdumienie wywoływało to, że przecież był to kapitalizm, a my, ze swoją Pelagią Smolenia, nie dorastaliśmy im do pięt w tej dziedzinie ideologii produkcji! Osiągnięcia poszczególnych brygad nie były też z reguły nagradzane finansowo, a jedynie honorowo wyróżniane podczas na przykład dorocznych uroczystości uściskiem dłoni prezesa i ewentualnie dyplomem. Swojsko brzmiące pytanie „za ile?” z naszej strony autentycznie dziwiło więc naszych gospodarzy w kolejnych zwiedzanych zakładach.

Zwiedzane zakłady

Podczas czterodniowej wycieczki w okolicy Kyoto, stanowiącej część programu kursu,

zwiedziliśmy wiele zakładów różnych branż, a mianowicie:

- *Ajinomoto Co. Inc.* w Kawasaki; przedsiębiorstwo założone w 1912, rozpoczęła produkcję od glutaminianu sodu, następnie wytwarzało przede wszystkim środki spożywcze i farmaceutyczne;
 - *Nissan Motor Co. Ltd.* w Oppama, jeden z 14 zakładów firmy Nissan w Japonii, zajmujący się oczywiście produkcją samochodów osobowych;
 - *Kokusen-Kinzoku Kogo Co. Ltd.* w Yokohamie; firma o 65-letniej historii, produkująca zamki do samochodów, klamki zewnętrzne i wewnętrzne do samochodów, zamki elektroniczne oraz systemy zabezpieczające i alarmowe;
 - *Fuji Electric Co. Ltd.* w Kobe - zakład powstał w 1968 w ramach przedsiębiorstwa Fuji Electric (istniejącego od 1923) a podstawową produkcję stanowiły szafy kontrolne i sterownicze do 36 kV;
 - *Kobe Steel Ltd. – Kokogawa Works* w Kokogawie; jedna z najnowocześniejszych hut w Japonii;
 - *Sanyo Electric Co. Ltd.* w Moriguchi - jeden z 7 zakładów firmy w Japonii, prezentowano produkcję magnetowidów;
 - *Mitsubishi Electric Corporation* w Kamakurze - zakład badawczo-rozwojowy, prezentowano laboratorium testujące wideotelefony, kserografy do wykonywania barwnych odbitek, komputery tłumaczące teksty;
- i oczywiście:
- *Kawashima Textile Manufacturers Ltd.*, czyli tradycja i nowoczesność.

Główne kierunki interwencjonizmu państwowego, planowanego i konsekwentnie realizowanego przez wspomniane już Ministerstwo Handlu Zagranicznego i Przemysłu (zatrudnienie około 1500 osób w 1990) ilustrują następujące dane na temat udziału procentowego w wartości produkcji globalnej przemysłu włókienniczego w porównaniu z przemysłem elektrotechnicznym:

Rok	1955	1960	1970	1980	1987
przemysł włókienniczy (%)	9,5	8,0	5,3	3,6	2,6
przemysł elektrotechniczny (%)	0,3	0,7	1,9	10,9	22,9

Eksport japońskich tekstyliów w 1989 r. wynosił jedynie 2,5% ogólnej jego wartości. Preferencje, skierowane zdecydowanie na przemysł samochodowy, elektroniczny, półprzewodniki i sprzęt audiowideo spowodowały, że Japonia wkrótce osiągnęła ogromne nadwyżki budżetowe w handlu zagranicznym produktami tych branż. W latach 80-tych zaczęto więc stymulować popyt na artykuły konsumpcyjne, zachęcając społeczeństwo, przez całe wieki żyjące bardzo skromnie, do inwestycji w mieszkania i ich wyposażenie oraz w ubrania, a więc – tekstylia. W tym MITI upatrywało szanse na ożywienie i przywrócenie dawnej świetności przemysłu włókienniczego w Japonii.

Jedyną fabryką włókienniczą, jaką dane nam było zobaczyć podczas naszej wycieczki w okolice Kyoto, była Kawashima Textile Manufacturers Ltd. Położona wśród wzgórz przypominających do złudzenia Beskid Żywiecki, o schludnej, zwartej zabudowie, była wyposażona w sprawną i nowoczesną oczyszczalnię ścieków. Sądząc z danych zaczerpniętych z jej historii, a także z wyników ekonomicznych (zysk za 1989 ponad 100 mln dolarów), udziałem Kawashimy na przestrzeni ostatnich 150 lat stały się jedynie wzloty japońskiego przemysłu włókienniczego. Oto kilka znamienitych dat:

- 1843 r. – powstała hurtownia Kawashima, handlująca kimonami,
- 1880 r. – hurtownię przekształcono w tkalnię, gdzie obok ręcznego tkactwa wyprodukowano krosna mechaniczne, napędzane młynem wodnym,
- 1900 r. – firma zdobyła medal na Międzynarodowej Wystawie w Paryżu,
- 1918 r. – powstała nowa tkalnia, wyposażona w krosna parowe,
- do 1945 r. – produkcja tkanin dla wojsk japońskich, a po kapitulacji – na potrzeby amerykańskiej armii okupacyjnej,

- 1949 r. – akcje firmy pojawiły się na giełdzie tokijskiej,
- 1964 r. – wybudowano zwiedzaną przez nas fabrykę w Ichiharze,
- 1967 r. – firmę wizytował Cesarz Hirohito,
- 1973 r. – powstała Szkoła Włókiennicza,
- 1984 r. – ze zbiorów firmy utworzono Muzeum Włókiennictwa.

W 1990 r. Kawashima produkowała przede wszystkim tkaniny zasłonowe, dekoracyjne i obiciowe, a także dywany i wykładziny. O wielkości produkcji świadczył fakt, że w pięćdziesięciu procentach firma pokrywała zapotrzebowanie japońskiego przemysłu samochodowego na tapicerkę. Od 1985 r. eksportowano te tkaniny do Australii i Nowej Zelandii, a wśród znanych odbiorców zagranicznych człowiek zajmował Mercedes. W najbliższym czasie planowano utworzenie joint venture na Tajwanie. Część tkanin była konfekcjonowana i sprzedawana jako na przykład gotowe komplety zasłon. Podstawowy park maszynowy tkalni stanowiły krosna niemieckich firm Dornier i Güssen. Oddziały barwarskie barwiły na potrzeby fabryki przędze syntetyczne i naturalne.

Oprowadzając nas wzdłuż ścieżek wyznaczonych dla turystów szef produkcji zakładu, zapytany przez mnie o pochodzenie stosowanych tu barwników wymienił firmę Ciba-Geigy jako jednego z głównych dostawców. I w tym miejscu, nie tylko dla kolegów wykończalników, chciałabym przytoczyć pouczającą przypowieść, zasłyszana przy okazji zwiedzania tamtejszego muzeum.

Otóż w 1916 r. firma otrzymała zamówienie z pałacu cesarskiego na wykonanie techniką TSUZURE ogromnego gobelinu. Kiedy 1/3 arcydzieła była już gotowa, wybuchła I wojna światowa, co uniemożliwiało import barwników niemieckich do przędz, niezbędnych na etapie kontynuowania pracy (głównie brokat jedwabny). Barwniki japońskie widać w tych czasach nie zaspokajały potrzeb mistrzów z Kawashimy. Pracę przerwano więc i na polecenie szefa firmy zdjęto z krosna. Niedokończony gobelin jest teraz

jednym z eksponatów w muzeum przykładowym, ilustrując niezmiennie od lat podejście firmy do spraw jakości swojej produkcji. Czytelnika zaniepokojonego może stanem wystroju wnętrza pałacu cesarskiego muszę zapewnić, że tuż po zakończeniu wojny potrzebne barwniki sprowadzono i nowy gobelin w gotowej formie wkrótce wnętrze to ozdobił. I nie wiadomo, co bardziej podziwiać w tej historii: cierpliwość dostojnego klienta czy też niezłomną w walce o swoje dobre imię postawę farbiarzy z Kawashimy. Symbolem symbiozy starego z nowym jest w Kawashimie oddział-skansen, produkujący tradycyjną, już wymienioną tu techniką TSUZURE szarfy do kimon, zwane OBI, o szerokości 30 cm i długości 3,5 metra. TSUZURE, tkactwo paznokciowe, to najstarsza z technik tkania ręcznego. Paznokcie tkacza z jego prawej ręki są długie i nacięte w rowki wzdłużne, umożliwiające – jak płochą – docięnięcie wątku z przetrzanego ręcznie czółenka do odtwarzanego z na ogół bardzo skomplikowanego wzoru wyrobu napiętego na osnowie (zwykle nie odbywa się to w linii prostej!). Stąd, drogi Czytelniku, który dotrwałeś do tego miejsca, tytuł tego artykułu i fotografia na początku, którą zechciej teraz uważniej obejrzeć. Moim zdaniem akrylowe tipsy nie poradziłyby sobie w takiej sytuacji. Technika ta wymaga nieprawdopodobnej cierpliwości i mistrzostwa, a wydajność przy produkcji OBI to 3 cm bieżące na 8 godzin pracy. Ceny OBI tkanych w ten sposób są bajątkowe, nie mówiąc o całych kimonach, które ze względu na swoją wartość są przedmiotem dziedziczenia z matki na córki, jako część rodzinnego majątku. Nie sądzę, żeby dotyczyło to również egzemplarzy z poliestru 100%.

W oddziale tym produkuje się także unikalne zasłony, kurtyny i tapety, zdobiące potem zabytkowe wnętrza świątyń, pałaców lub teatrów. Wszystkie te arcydzieła nadają się na eksponaty do liczącej 80 tys. sztuk kolekcji w miejscowym muzeum. Można tu obejrzeć tkaniny z różnych epok – od starożytnego Egiptu poczynając, a na najnowocześniejszych wzorach komputerowych kończąc.

Szkoła włókiennicza w Kawashimie jest odrębną, samofinansującą się placówką, z zapleczem hotelowym i biblioteką, organizującą odpłatne kursy tkactwa artystycznego i użytkowego a także barwienia. Łączy ona w swej działalności wiele elementów z programów polskich szkół plastycznych i zawodowych włókienniczych. Organizuje się tu kursy trzech rodzajów: wstępne (3, 10 lub 20 dni), dla zaawansowanych (półroczne, roczne i dwuletnie) oraz kursy indywidualne, według życzeń potencjalnych klientów. Szkoła chlubi się wykształceniem podczas swojej działalności kilkuset artystów tkaczy z wielu krajów. Koszt kursu rocznego wynosił w 1990 r. 5 tys. dolarów, nie licząc zużytych materiałów i surowców a także ... ogrzewania w zimie i klimatyzacji latem (po około dolarze dziennie). Sędziwy dyrektor szkoły, zegnając naszą grupę, z uznaniem opowiadał, pokazując albumy z fotografiami, o sukcesach pani Magdaleny Abakanowicz i innych polskich tkaczy na wystawach organizowanych w Japonii.

Szkoła z powodzeniem kontynuowała działalność, rozszerzając swoją ofertę aż do dziś. Niestety, sytuacja pandemiczna dotknęła również tę placówkę i obecnie odwołano dwuletnie studium dla studentów zagranicznych. A w 2023 r. oczekiwano tam uroczystego świętowania z okazji 50-tej rocznicy powstania!

Tuż po naszym wyjeździe nadszedł ogólnosiwiatowy, trwający kilka lat kryzys ekonomiczny. Był on udziałem także firmy Kawashima Textile Manufacturers. Przeszła ona w związku z tym wiele zmian, aż w roku 2009 z firm Kawashima Seikon Textiles, Toyota Boshoku i Toyota Tsusho stworzono TB Kawashima Co., Ltd. Produkuje się tu obecnie sztuczną skórę, nubuk obiciowy, materiały dekoracyjne a także tekstylia „inteligentne”, reagujące na zewnętrzne warunki fizyczne (obicia samolotowe i samochodowe) oraz materiały wykończone plamoodpornie, antybakteryjnie, antywirusowo i antystatycznie. Zatrudnienie, w wyniku reorganizacji i postawienia na postęp techniczny jest teraz znacznie zredukowane, do poziomu zatrudnienia w Wydziale Badawczo-Rozwojowym Kawashimy w 1990 r. Ale to

uratowało firmę i przyczyniło się, niewątpliwie dzięki Toyocie, do happy endu.

Maku-Donaldu i stripu-teasu, czyli jak skutecznie pokonać bariery językowe

Niebawem po przyjeździe naszej grupy okazało się, że znajomość języka angielskiego u niektórych z nas znacznie przewyższała poziom reprezentowany przez gospodarzy, tak wykładowców jak i obsługę ośrodka. Stąd aż trzy tłumaczki z japońskiego na angielski towarzyszyły nam w każdej sesji wykładowej i podczas wyjazdów. Dawano nam natomiast często do zrozumienia, że powinniśmy jak najszybciej nauczyć się języka japońskiego, co znalazło swoje odbicie w programie kursu: umieszczono w nim kilkanaście godzin nauki japońskiego metodą prezentacji obrazków oraz obdarowano każdego z nas 4 tomowym słownikiem angielsko-japońskim. Zamierzenie stanowiło, żeby w czasie wolnym (!) wziąć się za siebie i przyswoić chociaż podstawowe zwroty grzecznościowe. Poziom nauczania języka angielskiego w japońskich szkołach nie był chyba zbyt efektywny, pomimo przywiązywania w programach wielkiej wagi do gramatyki i słówek zamiast „spoken English”. W pewnym prywatnym domu spotkaliśmy rodzinę z trojgiem nastolatków, którzy nie potrafili odpowiedzieć na pytanie jak mają na imię, pomimo kilku lat nauki tego języka za sobą. Zgubić się na ulicy, na przykład w Tokio, stanowiło nie lada problem, bo większość przechodniów nie była w stanie podjąć rozmowy. Jak kół ratunkowych wypatrywało się wtedy posterunków policji, gdzie werbalnie oraz za pomocą bogatej gestykulacji można się było dowiedzieć czegoś o swojej sytuacji. Japończycy znaleźli jednak sposób, żeby obłaskawić język gaijinów. Do wielu potocznych słów i zwrotów angielskich zaczęli dodawać swojsko brzmiące końcówki; i tak z MacDonalds’a zrobiło się Maku Donaldu, ze strip teasu – stripu tisu, a z good bye – gudu bayu.

Niedawno zostałam obdarowana wydaną w 2020 r. świetną książką „Japonia” napisaną przez państwo Matta, młode polskie małżeństwo, które spędziło w tym kraju po-

przednie 2 lata. Z rozrzwinieniem przeczytałam tam, że proceder ten, mimo komputerowych tłumaczeń ma się cały czas bardzo dobrze i zjaponizowane angielskie zwroty mnożą się dalej bez przeszkód. Polecam książkę ciekawym tego kraju, dla mnie stanowi dowód na to, że upływ czasu jest zjawiskiem względnym, szczególnie w Japonii, co odmłodziło mnie o ponad 30 lat.

A życie towarzyskie?

No cóż, nie było łatwo. Ośrodek na 1500 osób, z pokojami o powierzchni całe 9 m² i podziałem na piętra męskie i żeńskie raczej przypominał klasztor Shaolin: regulaminy wszędzie na ścianach (między innymi instrukcja stosowania prysznica), cisza nocna, obowiązkowe powroty przed 23:00. Pozostawała wielka stołówka w godzinach 20:00-22:00, ale wykończeni długotrwałymi zajęciami nie mieliśmy jakoś ochoty tam się spotykać pod czujnym okiem personelu. Polak wszak potrafi! Więc imieniny naszej lipcowej solenizantki udało się nam zorganizować w jej pokoju, ze „100 lat” włącznie. Część artystyczną solenizantka przeniosła jednak do Chińskiej Dzielnicy w mieście, bo „Górala” recepcja już na pewno by nie zniosła. Późny powrót, jak wspomniałam, nie wchodził w grę, chyba że zdecydowalibyśmy się nocować na zewnątrz, na trawniku ze sztucznej trawy. Nie było wyjątków, podobno spotkało to kiedyś spóźnialszych z ekipy premiera Jerzego Buzka. Na otarcie łez zorganizowano nam imprezę integracyjną w czasie wyjazdu do Kyoto. Nocleg w tradycyjnym hotelu Ryokan, przebieranie się w kimona, spanie na matach i wspólna kąpiel przed kolacją stanowiły dużą atrakcję. Kąpiel była jednak na zasadzie „panie na prawo, panowie na lewo” w całkiem różnych drewnianych baliach. Kolacja, trwająca bite 4 godziny, wokół dań serwowanych z poziomu podłogi i jako żywo nie mających nic wspólnego z pomidorową i schabowym, wymagała siedzenia na piętach; przywrócenie potem krążenia w kończynach dolnych zajęło nam trochę czasu.

Były też, a jakże, występy wokalne – karaoke i chórłal. Jako chór wypadliśmy fatalnie,

bo generalnie jako Polacy nie znamy tekstu poza pierwszą zwrotką i na ogół fałszujemy. Szczególnie po cieplej sake. Co innego występy solowe (znów ten przeklęty indywidualizm!). „Idzie dysk, idzie dysk” w wykonaniu jednego z naszych barytonów wręcz naruszyło drewnianą konstrukcję Ryokanu. Nasze tłumaczkki zaśpiewały zaś w trójkę „Kukuleczkę” Mazowsza, znajdującą się podobno w japońskich szkolnych śpiewnikach.



Fot. W kimonie trzy w jednym: inżynier, manager, gejsza

Stworzono nam również z inicjatywy ośrodka możliwość odwiedzenia rodziny japońskiej w jej środowisku naturalnym w sobotę po południu. Moja grupa „tekstylna” trafiła do podmiejskiego, tradycyjnego domu państwa – nazwijmy ich Xtai, z ogrodem z zaroślami bambusowymi i strumykiem. Pani domu знаła angielski w stopniu umożliwiającym porozumiewanie się z jej zamorskimi gośćmi. Dorabiała sobie także oceną prac anglojęzycznych w miejscowej szkole podstawowej.

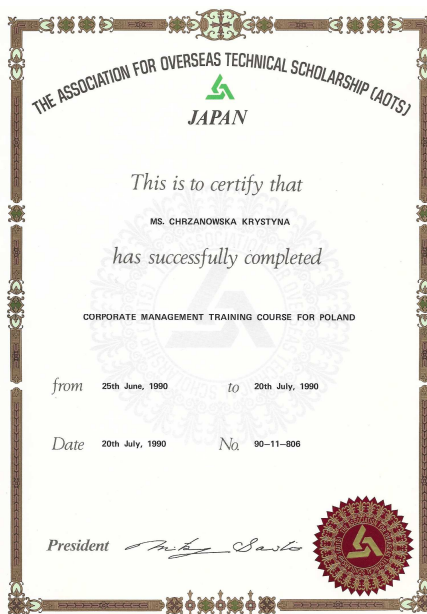
Poczułam do niej sympatię od pierwszego wejrzenia, którym oceniałam ogrom obowiązków żony, matki i gospodyni, ciężących na jej skromnych barkach. Tuż przed kolacją, którą dla nas przygotowała, z odległej stacji metra musiała przywieźć szanownego małżonka z jego 3 osobową brygadą, gdyż panowie tak skutecznie się zintegrowali po pracy, że nie mogli tego zrobić sami. Pan domu został przez nas później obdarowany butelką Żubrówki, która nie cieszyła się specjalnym uznaniem w grupie. Podarunek został przyjęty z entuzjazmem rzadkim wśród opanowanych Japończyków. Okazało

się, że występował on obficie w ofercie miejscowych sklepów monopolowych i był bardzo lubiany, jako okręt flagowy polskiej ekspansji eksportowej.

Wśród wszechobecnego na stole ryżu, tofu i sosu sojowego nagle pojawiła się upieczona na naszą cześć tarta cytrynowa, identyczna jak ta, którą upiekłam przed wyjazdem dla mojej rodziny! To ostatecznie przełamało lody i zadzierzgnęło naszą znajomość na dobre. Koresponduję z Panią Xtai do tej pory, a telefonuję wtedy, gdy słyszę w wiadomościach o jakichś kataklizmach, które mogłyby zagrozić jej rodzinie (na przykład trzęsienie ziemi w Kobe w 1995). Na moje histeryczne pytania mówi: „Krisztina, nie martw się o nas, przecież zawsze możemy zrobić sobie grilla w ogródku, a dom jest bezpieczny, bo parterowy. A co u ciebie?”. Jak tu takiej nie podziwiać, lubić i szanować?

Konkluzja

Niech Japonia na zawsze zostanie Japonią, a Polska Polską. No i francuska tarta cytrynowa receptą na wszystkie nacjonalizmy. Profesjonalizm też na ogół jest ponad takie różnice. Umiejętność zarządzania zawsze była mi niezbędna w życiu zawodowym na równi z wiedzą fachową. I los sprawił, że mogłam szkolić się w dziedzinie menedżmentu właśnie u profesjonalistów w AOTS w Yokohamie. Czy potrafiłam wcielić w swoje życie zawodowe po powrocie, w trudnym okresie przemian ekonomicznych lat 90-tych w Polsce, zdobytą tam wiedzę? Nie mnie o tym sądzić. Pozdrawiam tylko tych, którym przyszło wtedy ze mną pracować, a oni – mam nadzieję – tej współpracy źle nie wspominają.



Sylwetki znanych polskich kolorystów - Danuta Żyżka



Danuta Żyżka urodziła się w 1925 roku w Warszawie. Naukę w szkole średniej rozpoczęła tuż przed wojną w gimnazjum im. Juliusza Słowackiego w Warszawie, maturę uzyskała w 1942 r., w ramach tajnego nauczania. Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej ukończyła w 1951 r. uzyskując stopień magistra inżyniera chemii, specjalizując się w zakresie włókna i farbiarstwa. Pracę zawodową rozpoczęła w 1948 r. w Politechnice Łódzkiej, gdzie pracowała w charakterze pomocniczego pracownika naukowego, początkowo w Katedrze Chemii Organicznej, a następnie w Katedrze Technologii Włókien i Farbiarstwa. Jednocześnie w latach 1954-1961, pełniła obowiązki sekretarza Komitetu Redakcyjnego Zeszytów Naukowych Politechniki Łódzkiej. W latach 1961-1990 pracowała w Instytucie Włókiennictwa w Łodzi w Zakładzie Chemicznej Obróbki Włókna na stanowisku adiunkta, kierownika Pracowni Wykończeń Chemicznych.

W 1974 r. odbyła trzymiesięczny staż naukowy ONZ na Wydziale Włókienniczym Uniwersytetu w Leeds (W. Brytania). W 1975 r. na Wydziale Włókienniczym Politechniki Łódzkiej obroniła pracę doktorską pt.: *Dobór optymalnych parametrów odklejającej obróbki termicznej i termiczno-chemicznej tkanin szklanych*. Promotorem pracy był prof. dr hab. Tadeusz Skwarski.

Działalność naukowa dr inż. Danuty Żyżka była skoncentrowana głównie na zagadnieniach związanych z nowoczesnymi metodami uszlachetniania wyrobów włókienniczych, tj. wykończeniami ognioodpornymi, brudoodpornymi, przeciwolewowymi, wodoodpornymi, na przeciwnieciwymi oraz na problematyce wykończania wyrobów z nowych włókien chemicznych, takich jak modyfikowane włókna wiskozowe, poliakrylonitrylowe i szklane. Za działalność naukowo-badawczą otrzymała w 1977 r. Dyplom Uznania Ministra Przemysłu Chemicznego. Uczestnicząc w realizacji kilkudziesięciu prac badawczych, przyczyniła się do wprowadzenia do przemysłu nowych rozwiązań technologicznych. Na szczególną uwagę zasługuje m.in. opracowanie i wdrożenie do produkcji sposobu otrzymywania tkaniny szklanej, przeznaczonej do instalacji usuwania mgły kwasu siarkowego z gazów odlotowych, zmniejszającej zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Za opracowanie to, uznane jako wybitne osiągnięcie twórcze, w 1978 r. otrzymała zespołową Nagrodę II stopnia Ministra Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Dużą wartość badawczą stanowi także opracowanie sposobu otrzymywania tkaniny szklanej o wysokiej zawartości krzemionki. Zdobyte doświadczenia posłużyły dr inż. Danucie Żyżce do dostarczenia przemysłowi podstawowych danych do zaprojektowania wykończalni tkanin szklanych. Do interesujących osiągnięć dr inż. Danuty Żyżki należy zaliczyć opracowanie i wdrożenie do produkcji zmodyfikowanej metody impregnacji uodporniającej wyroby z włókien celulozowych na działanie ognia oraz ustalenie kryteriów oceny palności wyrobów włókienniczych.

Dr inż. Danuta Żyżka była współautorką 7 patentów, z których 4 zostały wdrożone do praktyki przemysłowej. Do najważniejszych należą: *Sposób ognioodpornej impregnacji tkanin, zwłaszcza bawełnianych oraz Sposób wykończenia filtracyjnych wyrobów z włókien szklanych*. Była również autorką

lub współautorką 9 norm, w większości dotyczących jakości wyrobów włókienniczych. Dr inż. Danuta Żyżka była także ekspertem UNIDO ds. wykończeń szlachetnych wyrobów włókienniczych i metod oceny uzyskiwanych efektów. W tym charakterze współpracowała z włókienniczymi instytutami naukowymi w Turcji i Bangladeszu.

W latach siedemdziesiątych była członkiem Rady Naukowo-Technicznej przy Centralnym Laboratorium Przemysłu Lniarskiego w Żyrardowie. W latach 1964-1978 była redaktorem działu wykończalnictwa w miesięczniku Technik Włókienniczy. Opublikowała 41 artykułów, m.in. w takich wydawnictwach jak Przemysł Chemiczny, Przegląd Włókienniczy, Prace Instytutu Włókiennictwa, Technik Włókienniczy, Polimery-Tworzywa Wielkocząsteczkowe, Deutsche Textiltechnik, a także wygłosiła 16 referatów na konferencjach i zjazdach naukowych, w kraju i za granicą.

Przez wiele lat była członkiem NOT, Stowarzyszenia Włókienników Polskich oraz członkiem Zarządu Polskiego Komitetu Kolorystyki.

Od 1955 r. była aktywnym członkiem Oddziału Łódzkiego Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego.

Za osiągnięcia w pracy zawodowej i społecznej uzyskała następujące odznaczenia: Srebrny Krzyż Zasługi (1973), Srebrną (1981) i Złotą (1986) Odznakę Zasłużonego Pracownika Przemysłu Lekkiego, Srebrną Odznakę Racjonalizatora Produkcji (1975), Srebrną Honorową Odznakę NOT (1974), Odznakę 25 lat w PTTK (1983).

Dr Danuta Żyżka była człowiekiem prawym, szlachetnym o wysokiej kulturze osobistej, życzliwą i uczynną koleżanką. Zmarła w 2004 roku.

Rozwój wykończalnictwa w 20-leciu

W ogólnym bilansie rozważać na temat rozwoju przemysłu włókienniczego w kończącym się dwudziestolecu nie można pominąć zagadnień wykończalniczych, które w decydujący sposób wpływają na jakość wyrobów gotowych. Poprzez zastosowanie coraz nowocześniejszych metod technologicznych, skracających poszczególne operacje wykończalnicze.. wprowadzania ulepszonej barwników i środków pomocniczych o stale zwiększanym asortymencie, wreszcie stosowania nowych, rodzajów apretur uszlachetniających, otrzymujemy obecnie w efekcie wyroby o właściwościach estetycznych i użytkowych nieporównywalnych z wyrobami produkowanymi w pierwszym, początkowym okresie pracy przemysłu włókienniczego. Nie bez wpływu na charakter zmian pozostaje stale zmieniająca się baza surowcowa, w której pierwszorzędą rolę odgrywały nowoczesne włókna chemiczne oraz stopniowa modernizacja parku maszynowego, polegająca na instalowaniu maszyn i urządzeń przystosowanych do nowych

technologii oraz do wymagań zwiększonej mechanizacji i automatyzacji.

W latach poprzedzających wybuch drugiej wojny światowej stan wykończalnictwa w Polsce nie odbiegał na ogół od poziomu reprezentowanego przez kraje zachodnio-europejskie. Występujące wówczas braki w wyposażeniu maszynowym były w znacznej mierze rekompensowane fachowością personelu technicznego, który dzięki zwiększonemu z konieczności w tych warunkach nakładowi pracy potrafił jednak produkować tkaniny nawet wysoko notowane na rynku europejskim, jak np. tkaniny wełniane z okręgu „bielskiego” czy słynne płótna „żyrardowskie”.

Druga wojna światowa spowodowała znaczne pogorszenie się sytuacji w polskim wykończalnictwie. Dewastacja i przestarzałość parku maszynowego oraz trudności zaopatrzeniowe w zakresie barwników i chemicznych, środków pomocniczych wpłynęły na obniżenie jakości wyrobów produkowanych w pierwszych latach powojennych, szcze-

gólnie wobec konieczności forsowania ilości kosztem jakości.

Uruchamianie poszczególnych oddziałów w wykończalniach przeprowadzano początkowo przy wykorzystaniu posiadanych starych odremontowanych maszyn — stosując przerzuty z jednych zakładów do drugich. W przemyśle bawełnianym na przykład, do roku 1949 uruchomiono w ten sposób całkowicie zdemontowane wykończalnie w Prudniku i Głuszycy oraz odbudowano wykończalnie w Pabianicach.

W przemyśle jedwabniczym, który w okresie międzywojennym nie stanowił w zasadzie jednostki samodzielnej, wydzielono w resorcie Przemysłu Lekkiego po 1945 r. kilka wykończalni, w których zlokalizowano wykończanie tkanin z włókien sztucznych, jedwabiu naturalnego i będących w zaczątkach włókien syntetycznych. Początkowe lata produkcji przypadały na okres opanowywania i dostosowania procesów technologicznych do istniejącego parku maszynowego.

Podobnie w innych branżach przemysłu włókienniczego zwłaszcza tych, które zostały wyodrębnione po wojnie, jak dziewiarskiej i tkanin technicznych pierwsze lata powojenne były związane z kompletowaniem i renowacją parku maszynowego oraz opanowywaniem procesów produkcyjnych.

Okresem przełomowym były lata 1949-1955. Zaczyna się sprowadzanie do zakładów nowych maszyn wykończalniczych - początkowo z rewindykacji, a później zakupywanych w krajach Demokracji Ludowej, głównie w NRD. W latach tych zostają uruchomione pierwsze nowe obiekty przemysłowe, jak np. farbiarnia luźnego włókna i przędzy w ZPB im. Obrońców Westerplatte; rozpoczyna również produkcję nowa wykończalnia tkanin białych w Ozorkowie.

W innych branżach przemysłu włókienniczego, np. wełnie, rozpoczyna się przebudowę wykończalni w ZPW im. E. Plater w Białymstoku, modernizuje farbiarnię ZPW im. L. Waryńskiego w Łodzi, przystosowując ją do przerobu włókien chemicznych itd.

Wreszcie na lata ostatnie przypada dynamiczny rozwój wykończalnictwa. W bieżącym roku, ruszyła nowoczesna wykończalnia

tkanin bawełnianych w Andrychowie, o mocy produkcyjnej - przy pracy dwuzmianowej - 32 mln mb. rocznie tkanin bielonych, barwionych i barwionych, popelini kosztowych i płaszczykowych.

Przeprowadza się obecnie modernizację Prudnickich Zakładów Przem. Bawełnianego, ZPB im. J. Marchlewskiego i ZPB im. Armii Ludowej.

Projektowane jest uruchomienie nowoczesnej wykończalni w Fastach o produkcji 85 mln mb. rocznie.

Przemysł dziewiarski może się poszczycić nowoczesną, uruchomioną przed kilkoma laty, wykończalnią w ZPDz. „Sira” w Sieradzu, wyposażoną w urządzenia do flokowania oraz do automatycznego druku filmowego.

Przemysł wełniany otrzymał nową wykończalnię w Zgierzu, przystosowaną do przerobu włókien syntetycznych, wybudowano również oddział przeznaczony do przedwgniotliwego wykończenia tkanin wełnopodobnych w Konstantynowskich Zakładach Przemysłu Wełnianego.

Dzięki modernizacji niektórych dawnych wykończalni w różnych branżach przemysłu włókienniczego zmienił się częstokroć radykalnie ich wygląd. Ze starych, brudnych, zatłoczonych sal powstały jasne, przestrzenne, odpowiadające dziś ustalonym, sanitarnym warunkom pracy. Zmienił się układ w przestarzałym, parku maszynowym. Wyposażono wykończalnie w nowoczesne zautomatyzowane maszyny pochodzenia zagranicznego i krajowego, jak barwiarki zwrotne zwykłe i ciśnieniowe, barwiarki pasmowe, suszarki ramowe różnego typu, stabilizatory, dogrzewacze, maszyny do druku filmowego itp.

Instalowanie dodatkowych maszyn dla usunięcia „wąskich przekrojów” w poszczególnych oddziałach pozwoliło na poważne zwiększenie ogólnej produkcji.

Równoległe z rozbudową parku maszynowego następowało na przestrzeni lat rozszerzanie zakresu szkolenia fachowców, rosły nowe kadry o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, które obejmowały stopniowo coraz bardziej odpowiedzialne stanowiska pracy.

Technologiczne kierunki rozwoju

Bielenie

W rozwoju bielarstwa cechą dominującą było dążenie do wprowadzania ciągłych systemów pracy o wiele bardziej efektywnych i wydajnych w porównaniu do metod bielenia klasycznego. W roku 1946 przemysł bawełniany dysponował np. tylko jednym bielnikiem ciągłym w ZPB im. II Armii w Białawie.

Obecnie w branży tej posiadamy 5 bielników ciągłych do bielenia w paśmie.

Ważne z technologicznego punktu wadzenia było również wprowadzenie bielenia szerokościowego tkanin przy zastosowaniu chloryny sodowej.

Obecnie pracuje w przemyśle bawełnianym 5 bielników" szerokościowych.

W przemyśle lnianym zostały zainstalowane aparaty do bielenia przędzy chlorynami; wprowadzono bielenie niedoprzędu. Operując przykładowo liczbami: ilość przędzy bielonej lnianej wzrosła w ciągu ostatnich 3 lat, na które przypada okres wzmoczonej modernizacji, z 4,5 tys. ton do 8 tys. ton, zaś ilość bielonych tkanin lnianych z 22 mln mb. do 27 mln mb.

Na szeroką skalę rozpoczęto stosowanie do wyrobów z różnych włókien środków optycznie bielących, dających efekty nieporównywalne z uzyskiwanymi dawniej za pomocą klasycznych metod bielenia.

Barwienie

Ogólne kierunki rozwojowe dotyczyły zagadnień:

- rozszerzenia asortymentu stosowanych barwników, szczególnie w grupach barwników szlachetnych,
- ograniczania importu, poprzez wyrowadzenie barwników pochodzenia krajowego,
- stosowania nowych technologii.

Nowoczesne procesy chemicznej obróbki włókna w zakresie barwienia wymagają użycia odpowiednich barwników, dostosowanych do rodzaju wyrobu włókienniczego i wymaganych właściwości użytkowych. Notowany obecnie olbrzymi rozwój produkcji włókien chemicznych o specjalnych właści-

wościach zmienił strukturę zapotrzebowania na poszczególne grupy barwników. Obok barwników klasycznych, jak np. bezpośrednich, kwasowych czy kadziowych od których zresztą wymagane są obecnie odpowiednio wysokie trwałości, pierwszorzędną rolę zaczęły odgrywać barwniki zawieszinowe, niezbędne do barwienia włókien syntetycznych. Rozwój krajowego przemysłu barwnikarskiego, który produkcję roczną z 1,6 tys. ton w r. 1946 (wobec 2,0 tys. ton w r. 1938) podniósł do 11,7 tys. ton w r. 1962, umożliwił coraz szersze wprowadzanie do przemysłu włókienniczego barwników rodzimych, chociaż jeszcze w stopniu niezadowalającym; stosunkowo znaczne ilości barwników szlachetnych musimy w chwili obecnej importować.

Z barwników krajowych używanych do barwienia włókien naturalnych należy wymienić wprowadzone do przemysłu od ok. 1955 r. barwniki bezpośrednie światłotwórcze - Helionowe, oraz barwniki kadziowe - Helantreny. Barwniki reaktywne - Helaktynowe — były w 1963 r. wdrożone do przemysłu włókienniczego w 15 markach, zaś krajowe barwniki zawieszinowe, tzw. syntenowe, którymi barwi się elanę - w 3 markach.

Przy barwieniu barwnikami kadziowymi zostały zastosowane nowe technologie wykończalnicze. Wprowadzono do przemysłu metodę „Pad-Jigg”, która polega na napawaniu barwnikiem na napawarce oraz utlenianiu i płukaniu na jiggerze.

Zakłady Przemysłu Bawełnianego im. F. Dzierżyńskiego z powodzeniem stosują metodę „Pad-Steam”, która polega na napawaniu tkaniny roztworem lub zawiesiną barwnika i następnym procesie parowania. Metoda „Pad-Steam” pozwoliła otrzymać wybarwienia o walorach nieosiągalnych innymi metodami, a mianowicie doskonałe przebarwienie barwnikami kadziowymi oraz jednolitość odcienia dużych partii tkaniny.

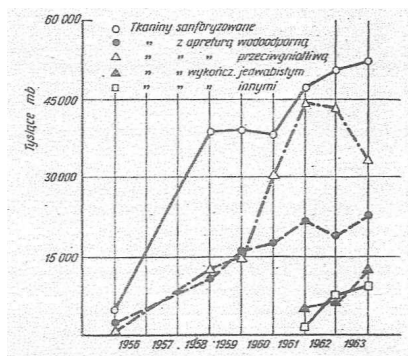
W przemyśle bawełnianym pracują obecnie tą metodą 3 agregaty. Nadają się one także do barwienia innymi grupami barwników.

Barwienie barwnikami reaktywnymi metodą zimno- nowojową należy również zaliczyć do osiągnięć naszego wykończalnictwa. Technologia procesu polega na następujących

stycznych, które np. dla branży bawełnianej wynoszą średnio do 5 tys. m, wobec dawnych 20-100 tysięcy,

Apretury

Zastosowanie, począwszy od roku 1956, wykończeń szlachetnych w radykalny sposób poprawiło właściwości estetyczne i użytkowe produkowanych wyrobów. Do roku 1955 wykończenie tkanin odbywało się systemem klasycznym. Obecnie przeszło 20% ogólnej ilości tkanin produkowanych przez przemysł bawełniany posiada szlachetne wykończenie. Wszystkie tkaniny białe są podbielane środkami bielącymi optycznie, wszystkie tkaniny koszulowe są sanforyzowane, tkaniny płaszczowe posiadają trwałą apreturę wodoodporną, zaś tkaniny z włókien sztucznych otrzymują apreturę przeciwniotliwą. Przytoczony poniżej wykres (rys. 2) ilustruje wzrost ilości tkanin wykończonych apreturami szlachetnymi na przykładzie produkcji przemysłu bawełnianego. Zmniejszenie się ilości tkanin apreturowanych przeciwniotliwie żywicami mocznikowymi i melaminowo-formaldehydowymi w latach 1962-1963 pozostaje w związku ze stopniowym wprowadzaniem włókien syntetycznych oraz ze stosowaniem apretury „no-iron”, która na wykresie jest ujęta w wykończeniach „innych”.



Rys. 2. Produkcja tkanin wykończonych apreturami szlachetnymi w latach 1955-1963

Do wykończeń „innych” należy zaliczyć również wykończenia ognioodporne, których

ranga ostatnio znacznie się podniosła w związku ze zwiększonymi wymaganiami ze strony przemysłu okrętowego, hutniczego i metalowego.

Apretury szlachetne odgrywają pierwszorzędną rolę w produkcji przemysłu jedwabniczego. Wskazuje na to fakt, że ilość tkanin o wykończeniu szlachetnym wzrosła z 1600 tys. mb. W 1956 r. do 17 900 tys. mb. w r. 1963. Obok szeroko stosowanych apretur przeciwniotliwych i przeciwkurczliwych, wodoodpornych i jedwabistych, asortyment tkanin rozszerzono o produkcję tkanin powlekanych, efekcie miejscowego wypalania i druków pyłowych (flock-druku).

Wykończenie przeciwniotliwe na szeroką skalę stosuje przemysł wełniany w produkcji tkanin wełnopodobnych, tzw. popularnie „zerówek”. Przy współpracy Instytutu Włókiennictwa wprowadzono od 1956 r. technologię opartą na zastosowaniu żywicy termoreaktywnej produkcji krajowej. Przemysł wełniany stosuje również apreturę wodoodporną dla tkanin płaszczowych oraz przeznaczonych do laminowania, apreturę zmniejszającą dla tkanin elanowych oraz impregnację przeciwmolowe dla tkanin czysto wełnianych, względnie o znacznej zawartości wełny.

W przemyśle lnianym obok tkanin wykończonych apreturą przeciwmnącą na bazie żywicy (głównie tkanin sukienkowych) oraz przeciwkurczliwą (np. sztywniki przeznaczone do odzieży z elany), wprowadzono produkcję tkanin powlekanych polichlorkiem winylu, typu dermy, linoleum i tkanin markizowych. Tkaniny ciężkie brezentowe impregnuje się zgodnie z ich przeznaczeniem wodoodpornie, ognioodpornie i przeciwnie, do tkanin lżejszych - koszulowych stosuje się na szeroką skalę proces sanforyzacji.

W przemyśle tkanin technicznych opracowano interesującą metodę produkcji tkanin irchopodobnych, zastępujących skórę i przeznaczonych do szycia płaszczy i kurtek sportowych. Technologię procesu oparto na powlekaniiu tkanin bawełnianych pastami zawierającymi związki poliuretanowe.

Specyfika branży tkanin technicznych wymaga niejednokrotnie stosowania wykończeń przeciwnie, ognioodpornych,

uodporniających na działanie kwasów itp. W produkcji przemysłu dziewiarskiego stosowane są apretury zmiękczające i polepszające chwyt oraz wodoodporne dla wyrobów laminowanych. Stosowane są również na szeroką skalę wykończenia fizyko-mechaniczne: stabilizacja dzianin z włókien syntetycznych, wykurczanie w przypadku wyrobów z przędz wysokopuszystych i parowanie.

Nakreślone powyżej kierunki rozwojowe naszego wykończalnictwa nie obejmują oczywiście całokształtu zagadnień nurtujących tę dzianinę przemysłu włókienniczego. Retrospektywne spojrzenie na okres minionych dwudziestu lat pozwala jednak stwierdzić ogrom pracy i wysiłków włożonych w rozbudowę wykończalnictwa. Osiągnięte rezultaty, z których niewątpliwie możemy być dumni, powinny stać się zachętą do nowych osiągnięć w tej dziedzinie.

Danuta Żyżka

Technik Włókienniczy 1964, str. 163-166

MAREK MAŁECKI (1929-2020)



Marek Małecki urodził się 29 lipca 1929 r. w Częstochowie. Był synem Wacława i Lucyny (z domu Kwapisz). W latach poprzedzających II wojnę światową rodzina zamieszkała w Łodzi.

W pierwszym okresie swojego życia Marek podzielił los tysięcy polskich dzieci, którym wojna zabrała szczęśliwe lata dziecięce i młodzieńcze. Łódź, podczas okupacji niemieckiej, w listopadzie 1939 r., znalazła się w obszarze włączonym do Rzeszy i tak jak wszędzie na tzw. ziemiach wcielonych, ludność polską objęto obowiązkiem pracy. Jako czternastoletni chłopiec Marek rozpoczął pracę w Łodzi w wytwórni szkła laboratoryjnego. Po wybuchu wojny niemiecko-sowieckiej nastąpił wzrost zapotrzebowania niemieckiego przemysłu wojennego na niewolniczą siłę roboczą. Marek, razem z ojcem, zostali wywiezieni na roboty przymusowe do Niemiec. Pracowali w blacharni w mieście Demmin (około 60 km na zachód od Szczecina).

Po zakończeniu wojny, w czerwcu 1945 r., podczas powrotu do Polski, napotkali trudne do pokonania przeszkody związane z ruchem przesiedleńczym. Utknęli na

pewien czas w Stargardzie Szczecińskim. Podczas pobytu w tym mieście ojciec Marka-nauczyciel przystąpił do utworzenia szkoły dla dzieci polskich repatriantów, natomiast Marek organizował drużynę harcerską; po latach wspominał marsz ulicami miasta i osobliwy sposób powitania dzieci polskich harcerskimi piosenkami.

Marek Małecki szkołę średnią ukończył w 1950 r., a studia odbył na Wydziale Włókienniczym Politechniki Łódzkiej. Jako kierunek specjalizacji obrał chemiczną obróbkę włókien uzyskując w 1954 r. dyplom inżyniera włókiennika.

Pracę zawodową podjął w Pabianickich Zakładach Przemysłu Bawełnianego w charakterze kolorysty, a potem na stanowisku kierownika barwiarni. Następnie od 1959 r. pracował w Łodzi w Zakładach Przemysłu Dziewiarskiego im. Wojska Polskiego jako kierownik Zakładu – Barwiarni i Wykończalni.

W 1961 r. Marek Małecki rozpoczął pracę w Centralnym Laboratorium Przemysłu Dziewiarskiego i Pończoszniczego na stanowisku kierownika Działu Technologii Wykończalnictwa. W tym czasie doniosłe znaczenie dla przemysłu miały prace związane z wprowadzaniem nowych rodzajów włókien syntetycznych, co wymagało gruntownych zmian nie tylko w technologii ich przetwarzania, ale także w chemicznej obróbce oraz procesach wykończenia.

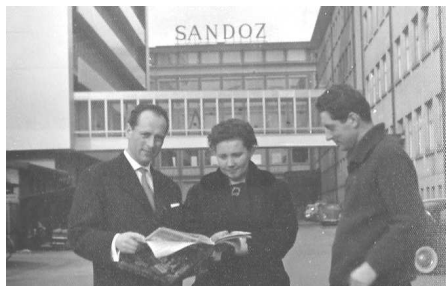
Marek Małecki, pracując w Centralnym Laboratorium Przemysłu Dziewiarskiego i Pończoszniczego, brał udział jako kierownik lub główny wykonawca w realizacji wielu prac badawczo-rozwojowych. Do ważniejszych z nich należą:

- technologie wykurczania i barwienia anilanowej przędzy wysokopuszystej importowanej Courtell oraz krajowej Anilany,
- barwienie mieszanek włókien poliakrylonitrylowych z włóknami celulozowymi i wełnianymi,
- wykończenie dzianin z teksturowanych przędzy poliamidowych i poliestrowych.

Równocześnie z wprowadzeniem do przemysłu włókien chemicznych i ich mieszanek oraz wdrożeniem procesów technologicznych opracowano sposoby ich kontroli. W 1963 r. Ośrodek Szkoleniowy SWP wydał i rozpowszechnił pracę inż. Marka Małeckiego pt. „Zadania i organizacja laboratoriów chemiczno-kolorystycznych w Zakładach Przemysłu Dziewiarskiego i Pończoszniczego”.

W 1969 r. Marek Małecki zaczął pracować w Zakładach Przemysłu Dziewiarskiego „Lido” na stanowisku kierownika Wydziału Barwniarni i Wykończalni.

Od roku 1972 był zatrudniony w Biurze Projektów Zakładów Włókienniczych w Dziale Studiów i Projektów w charakterze projektanta.



*Pierwszy wyjazd za Żelazną Kurtynę.
Na konsultacji w firmie SANDOZ – przerwa w zajęciach.
Marek Małecki (pierwszy z prawej), Bazylea – 1963 r.*

Fot. W.D.

W 1977 r. został służbowo przeniesiony do Ośrodka Jakości w Ministerstwie Przemysłu Lekkiego na stanowisko Głównego Specjalisty ds. chemicznej obróbki włókna.

Podczas swojej wieloletniej pracy zawodowej Marek Małecki prowadził szeroką działalność szkoleniową w zakresie nowoczesnej technologii chemicznej obróbki dzianin przekazując jednocześnie słuchaczom swoje doświadczenie zawodowe na kursach organizowanych przez Stowarzyszenie Włókienników Polskich.

Uczestniczył w jednym z kursów dla młodych inżynierów, zorganizowanego w 1986 r. przez Zespół Dziewiarczy SWP nt. „Nowe technologie w przemyśle dziewiarskim”, tak wspomina wykłady prowadzone przez Marka

Małeckiego: „(...) Jednym z wykładowców kursu był Pan Marek Małecki, który prowadził zajęcia związane z nowoczesnym barwieniem dzianin (...). Na koniec kursu ocenialiśmy prowadzone wykłady w różnych aspektach i właśnie te z wykończalnictwa miały najlepsze noty. Była to niewątpliwie zasługa wykładowcy, Jego szerokiej wiedzy, umiejętności przekazu i atmosfery jaką tworzył na zajęciach”.

Inż. Marek Małecki, członek Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów, brał wielokrotnie czynny udział w sympozjach organizowanych przez Polski Komitet Kolorystyki, a po roku 2002 (po zmianie nazwy - przyp. red.) przez Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów, wnosząc wiele istotnych uwag w dyskusjach, dzieląc się swoją wiedzą praktyczną.

Po przejściu na emeryturę rozpoczął działalność gospodarczą prowadząc profesjonalnie doradztwo związane z chemiczną obróbką włókna i technologią wykończenia dzianin.

Przez wiele lat współpracował z firmą Dr Th. Böhme KG.Chem. Fabrik GmbH&Co. Rozpowszechniał wśród polskich kolorystów wiedzę o wytwarzanych w firmie produktach do chemicznej obróbki dzianin.

Współpracował również z zagranicznymi producentami maszyn do wykończenia dzianin.

Był współorganizatorem zagranicznych wyjazdów kolorystów na praktyki i konsultacje do firm z którymi współpracował.

Jego działania miały wpływ na modernizację istniejących i budowanych barwniarni i wykończalni wyposażonych w nowoczesny park maszynowy i stosujących najnowsze technologie.

Przez 20 lat reprezentował w Polsce firmę Flockenhaus GmbH&Co.KG prowadząc dystrybucję sygnitów. W opinii o współpracy z Nim napisano: „(...) W czasie współpracy Pan Marek Małecki dał się poznać jako osoba kompetentna, uczciwa, całkowicie oddana swojej pracy. Wykazał się ogromną wiedzą profesjonalną, niezbędną w reprezentowaniu naszej firmy. W roku 2012 Pan Marek zakończył współpracę z naszą firmą”.

Cechy charakteryzujące osobowość Marka Małeckiego przedstawia przytoczony fragment wspomnień osoby ze środowiska kolorystów: „(...) Był moim pierwszym szefem w pierwszej po studiach pracy. Jako świeżo upieczony inżynier włókiennik (wykończalnik), zatrudniona w Zakładach Przemysłu Pończosznego im. płk. Wiesława Jurczaka, zostałam skierowana na kilkumiesięczny staż zawodowy do Centralnego Laboratorium Przemysłu Dziewiarskiego i Pończosznego, w którym kierownikiem Działu Technologii Wykończalnictwa (także od niedawna) był inż. Marek Małecki (od 1961 r.- przyp. red.). Staż ten wspominam jako szansę praktycznego poznania zawodu, poszerzenia wiedzy wyniesionej z uczelni, obserwacji i nauczania się zasad współpracy w zespole.

Z biegiem lat dołączyłam do grupy towarzysko-zawodowej wykończalników, w której Marek był tzw. duszą towarzystwa, ciesząc się opinią doskonałego fachowca. Wspominam Go jako dobrego kolegę, czynnego przyjaciela spieszącego w potrzebie z bezinteresowną pomocą (...).

Wielki żal, że to już minęło i nigdy nie wróci. Marek odszedł na zawsze – już Go nam brakuje i brakować będzie”.

W życiu prywatnym lubił towarzyskie spotkania. Był przyjazny, szczerzy, serdeczny. Umiał się bawić. Wyróżniał się błyskotliwością wypowiedzi, pomysłów i poczuciem humoru.

Los nie szczędził Mu jednak bolesnych i tragicznych doświadczeń.

Zmarł 30 listopada 2020 roku.

Wspomnienia o Nim będą żyły w nas.

Opisana droga życiowa inż. Marka Małeckiego pochodzi od rodziny, przyjaciół, współpracowników, z życiorysu własnoręcznie spisanego i wywiadu dziennikarskiego z Markiem Małeckim oraz książki zespołu autorów pt.<< Instytut Technik i Technologii Dziewiarskich „Tricotextil”>>, str. 73, 74, 254, wyd. Instytut Włókiennictwa, Łódź 2010.

W.D.



Kuluarowe rozmowy przyjaciół – XIX Seminarium Polskich Kolorystów, Piła, 2003 r.



Dzientelmeński gest Marka – kwiaty dla pań podczas uroczystej kolacji na XX Seminarium Polskich Kolorystów, Ostrowiec Świętokrzyski, 2004 r.



Na balu kolorystów. Restauracja Satyna, 2011 r.

Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki

Dążąc do ujednolicenia zasad i metod oceny wytwarzanych w kraju barwnych wyrobów włókienniczych prowadzimy działania w zakresie ciągłej sprzedaży następujących artykułów do badań i oceny odporności wybarwień zgodnych z wprowadzonymi w Polsce normami europejskimi EN i ISO 105.

Lista oferowanych aktualnie artykułów jest następująca:

Szara skala do oceny zmian barwy PN EN ISO 105 A02
Szara skala do oceny stopnia zabrudzenia bieli, PN EN ISO 105 A03
ECE detergenty w opakowaniach po 2 kg, PN EN ISO 105 C06 (typ 3) B
Tkanina towarzysząca wiskozowa (w metrach), PN EN ISO 105 F02
Tkanina towarzysząca poliamidowa (w metrach), PN EN ISO 105 F03
Tkanina towarzysząca poliestrowa (w metrach), PN EN ISO 105 F04
Tkanina towarzysząca akrylonitrylowa (w metrach), PN EN ISO 105 F05 (akrylowa)
Tkanina towarzysząca wieloskładnikowa (pocięta w paczkach), PN EN ISO 105 F10
Tkanina towarzysząca bawełniana (pocięta w paczkach), PN EN ISO 105 F02
Tkanina towarzysząca wełniana (pocięta w paczkach), PN EN ISO 105 F01
Tkanina towarzysząca bawełniana do badania odporności wybarwień na tarcie (pocięta w paczkach), PN EN ISO 105 F09
Błękitna skala do badania odporności barwy na światło, PN EN ISO 105 B01 do B06
Tkanina towarzysząca wełniana (m) PN EN ISO 105 F01
Tkanina towarzysząca bawełniana (m) na odporności mokre PN EN ISO 105 F02
Tkanina towarzysząca bawełniana (m) na tarcie PN EN ISO 105 F09



Certificate of Conformity	
SDC ECE Non-Phosphate Detergent A	
Product Code: 2408, 2420	
Unit Size	2kg Tub, 15Kg Box
Batch:	B16
Year of Manufacture:	2009
	
Statement of Conformity	
This is to certify that the SDC ECE Non-Phosphate Detergent A has been produced and independently tested to conform to the specifications of ISO 105 C08:2001 and ISO 6330:2000	
Independent Test Lab	
Where possible, to ensure that all results are accurate, unbiased and impartial, testing is carried out in Independent UKAS Accredited Test Laboratories and sampling is conducted using ISO guidelines as a minimum requirement.	
Internal Master Standards	
Conformity of SDC ECE Non-Phosphate Detergent A over time, between and within batches, is vital to give consistent test results, and enable accurate comparison of test specimens to performance requirements. SDC ECE Non-Phosphate Detergent A is compared during every test to a Historic Internal Master Standard, which guarantees no drift in performance over time.	
Packaging	
Please ensure that the product is retained in its original SDC packaging, which contains the correct batch details. All product packaging is tested to ensure there are no contaminants that could cause product degradation or soiling. Pack sizes are measured and approved using UK weights and measures act.	
Signed:	
M Yare - Managing Director	

SDC Enterprises Limited, Unit 59 Pilsley Way, Bradford BD5 7SD, Registration number 4309066, Registered in England

SDC Certificate Reference: 0784

Przykładowy wzór certyfikatu

Artykuły te są do nabycia w siedzibie Fundacji Rozwoju Polskiej Kolorystyki Pl. Komuny Paryskiej 5a, pok. 403 tel.: 42 - 632 89 67 w każdą środę w godzinach 9.00 - 12.00 i każdy piątek w godzinach 12.00 - 15.00.

Informacji dotyczących składania zamówień i sposobu zakupu udziela w podanych terminach, udziela mgr inż. Jolanta Janicka. W pozostałe dni tygodnia prosimy o kontakt mailowy:

joljanicka@interia.pl

kolorystci@kolorystci.org.pl

Na życzenie odbiorców, dla oferowanych produktów dostarczamy certyfikat zgodności, którego przykładowy wzór prezentujemy obok.

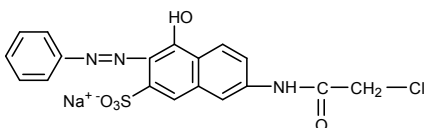
Zainteresowane osoby i instytucje prosimy o składanie pisemnych zamówień na wyżej wymienione artykuły. Oczekujemy również propozycji rozszerzenia dostępnej listy artykułów zgodnie z potrzebami.

Barwniki reaktywne do włókien proteinowych^[1-12]

Kazimierz Blus

Historia barwników reaktywnych do wełny.

Pierwszym, produkowanym przez firmę I.G. Farben od 1932 r., barwnikiem reaktywnym do wełny był Supramine Orange R (C.I. Acid Orange 30) wzór 1.



Rys. 1. Budowa barwnika C.I. Acid Orange 30

Dopiero w 1937 r. udowodniono, że grupa chloroacetyloamidowa wiąże się kowalencyjnie w wełną. W 1948 r. firma Hoechst zapoczątkowała badania nad grupą barwników z układem reaktywnym winylosulfonowym oraz z jego prekursorem ugrupowaniem 2-siarczanoetylosulfonowym. Barwniki z tymi ugrupowaniami rozpoczęto produkować pod nazwą asortymentową Remalan. W tym samym roku Firma CIBA wprowadziła na rynek asortyment barwników Cibalan Brilliant z układem reaktywnym chloroacetyloamidowym i 3-amino-5-chloro-2,4,6-triazynowym. Procesy aplikacyjne prowadzono w środowisku słabo kwaśnym pH 5 w temperaturze wrzenia uzyskując nierównomierne wybarwienia. Przyczyną nierównomierności wybarwień była wysoka reaktywność grup funkcyjnych znajdujących się w wełnie w stosunku do migracji cząsteczek barwnika we włóknie oraz prawdopodobnie agregacja barwnika w kąpielach farbiarskich.

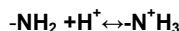
Wełna posiada trzy grupy funkcyjne zdolne do reakcji z ugrupowaniem reaktywnym barwnika: aminową (arginina, lizyna) w ilości 0,85 mola/kg włókna, hydroksylową (seryna), fenolową (tryptofan) oraz tiolową (cystyna, cysteina). Badania nad względną reaktywnością wyżej wymienionych grup w roztworach wodnych prowadził Shore [4,9]. Badania przeprowadzono na zwią-

kach modelowych etanotiolu (C_2H_5SH), etylenoaminie ($C_2H_5NH_2$), etanolu (C_2H_5OH) oraz fenolu (C_6H_5OH) w reakcji z barwnikiem monochlorotriazynowym Procion Red H-3B (C.I. Reactive Red 3). Względną reaktywność grup funkcyjnych w wodzie w temp. 20°C zamieszczono w tab. 1.

Tabela 1. Względna reaktywność grup funkcyjnych

pH	C_2H_5SH	$C_2H_5NH_2$	C_2H_5OH	C_6H_5OH
4	485	2,8	1	0,86
5	510	5,5	1	0,87
6	540	10,5	1	0,89
7	570	20	1	0,90
8	600	39	1	0,92
9	635	76	1	0,93

Najwyższą reaktywnością charakteryzuje się grupa tiolowa a następnie grupa aminowa. Wzrost reaktywności grupy aminowej ze wzrostem pH związany jest ze stanem równowagowym pomiędzy grupą amoniową a aminową.



W środowisku wodnym szybkość reakcji włókien proteinowych z barwnikami reaktywnymi rośnie ze wzrostem pH kąpeli farbiarskiej. Na podstawie szeregu badań stwierdzono [4], że w procesach barwienia protein względna szybkość reakcji jonu tiolowego, wolnej grupy aminowej oraz jonu hydroksylowego w przybliżeniu wynosi $10^4:10^2:1$. Drugą przyczyną nierównomierności wybarwień zależna jest od budowy cząsteczki barwnika między innymi masy molowej, ilości grup sulfonowych. W procesach aplikacyjnych barwniki reaktywne wiążą się z włóknem wiązaniami kowalencyjnymi, jonowymi, wodorowymi. Ponadto pomiędzy włóknem a barwnikiem występują oddziaływania Culomboskie, van der Waalsa, Londona, hydrofobowe. Wszystkie z wymienionych oddziaływań wpływają na szybkość migracji a tym samym równomierność wybarwień [8]. Szybkość reakcji wiązania się barwników z włóknem jest zależna od pH i temperatury procesu. Równomierność wybarwień wełny osiągnięto poprzez

zastosowanie specjalnych, amfoterycznych środków wyrównujących (egalizujących) oraz odpowiedni dobór układów reaktywnych.

Komercyjne barwniki reaktywne do wełny.

Komercyjne barwniki reaktywne stosowane do barwienia wełny powinny spełniać następujące kryteria:

1. Charakteryzować się wysokim stopniem związania z włóknem wełnianym podczas końcowego etapu procesu barwienia. Wysoki stopień związania z włóknem zapewnia wysokie odporności na działanie czynników mokrych oraz minimalizuje problemy z usuwaniem barwników niezwiązanych kowalencyjnie z włóknem.

2. W procesach aplikacyjnych, barwniki reaktywne powinny charakteryzować się wyższymi współczynnikami migracji od współczynników związania z włóknem. Barwniki gwałtownie reagujące z włóknem nawet w niskich temperaturach dają nierównomierne wybarwienia. Barwniki zbyt wolno reagujące wymagają w procesach aplikacyjnych stosowania przedłużonego czasu barwienia w podwyższonej temperaturze barwienia w celu osiągnięcia maksymalnych odporności mokrych.

3. Wybarwienia barwnikami reaktywnymi powinny posiadać wysokie odporności na działanie światła. Odporności na działanie światła zależne są od budowy układu chromoforowego.

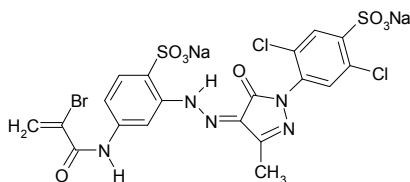
Komercyjne barwniki reaktywne stosowane do barwienia wełny wyszczególniono w tab. 2.

Tabela 2. Komercyjne barwniki reaktywne do wełny

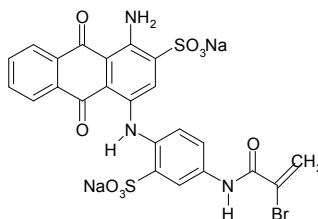
Nazwa asortymentu	Układ reaktywny	Rok wprowadzenia na rynek	Środek egalizujący
Lanasol	α - bromoakryloamidowy	1966	Albegal B
Drimalan	5-chloro-2,4-difluoropirymidynowy	1969	Lyogen FN
Verofix	5-chloro-2,4-difluoropirymidynowy	1987	Avolan REN
Hostalan	N-metylotauryno-etylo-sulfonowy 2-siarczanoetylosulfonowy	1971	Eganol GES

Asortyment barwników Lanasol

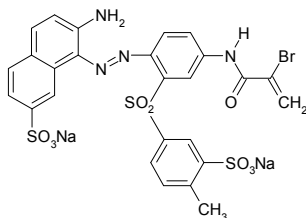
Asortyment barwników Lanasol z jednym lub dwoma układami reaktywnymi zawiera pełną paletę barw. Żółcienie reaktywne są barwnikami azowymi pochodnymi pirazolonów, czerwienie barwnikami azowymi pochodnymi kwasu 1-amino-8-hydroksynaftaleno-3,6-disulfonowego (kwas H) lub kwasu 1-hydroksy-7-aminonaftaleno-3-sulfonowego. Układem chromoforowym błękitów są pochodne 1,4-diaminoantrachinonu. Trójkę chromatyczną tworzą Lanasol Yellow 4G (C.I. Reactive Yellow 39), Lanasol Blue 3G (C.I. Reactive Blue 69) oraz Lanasol Red 6G (C.I. Reactive Red 84).



Rys. 2. C.I. Reactive Yellow 39



Rys. 3. C.I. Reactive Blue 69



Rys. 4. C.I. Reactive Red 84

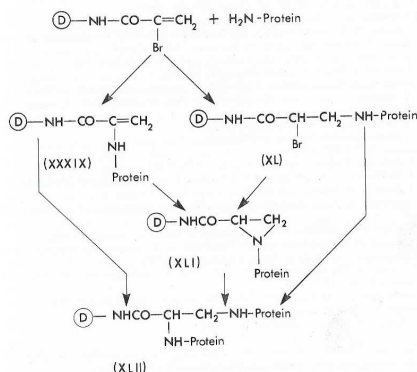
Układ reaktywny α -bromoakryloamidowy w słabo kwaśnych kąpielach farbiarskich jest stabilny w temp. wrzenia kąpeli. W kąpielach nie zawierających protein nie stwierdzono obecności jonów bromkowych. Podczas barwienia wełny w kąpeli pojawiają się jony bromkowe. Mausezahl ze współpracownikami badali współczynniki wyczerpywania barwnika Lanazol Blue 3R (C.I. Reactive Blue 50) z kąpeli, związania z wełną oraz ilość jonów bromkowych w funkcji temperatury i czasu procesu. Uzyskane wyniki przedstawiono w tab.3.

Tabela 3. Współczynniki ilości jonów w kąpielach, wyczerpywania oraz związania z wełną barwnika C.I. Reactive Blue 50

Temp. [°C]	Czas barwienia [min]	Wyczerpywanie [%]	Ilość jonów Br ⁻ [%]	Związanie [%]
60	15	30	4	12
	30	52	8	19
	60	86	19	39
	180	96	39	59
	995	98	52	79
100	10	95	45	52
	30	96	67	71
	60	97	79	85
	180	98	92	92
	1350	97	94	95

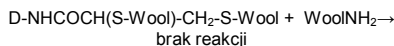
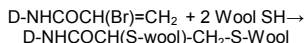
Na podstawie reakcji różnych amin z barwnikami z asortymentu Lanazol stwierdzono, że układ α -bromoakryloamidowy reaguje z grupami aminowymi według mechanizmu podstawienia atomu bromu (preferowana reakcja) oraz przyłączenia do podwójnego wiązania. Równocześnie jako produkty pośrednie aziridinowe zdolne do dalszych reakcji z grupami aminowymi włókien wełnianych. Barwniki z układem α -bromo-

akryloamidowym są barwnikami bifunkcyjnymi. Schemat wiązania się barwników asortymentu Lanazol przedstawiono na rys. 5.



Rys. 5. Schemat reakcji barwników z asortymentu Lanazol z włóknami proteinowymi

Wełna również posiada bardzo reaktywne ugrupowania tiolowe reagujące z układem α -bromoakryloamidowym. Lewis i Smith [1] udowodnili, że powstające ugrupowania tioeterowe nie są zdolne do reakcji z grupami aminowymi włókna.

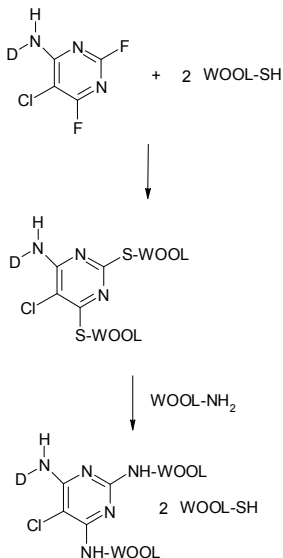


Niektóre barwniki reaktywne z asortymentu Lanazol zawierają 2 układy α -bromoakryloamidowe. Do tego typu barwników należy Lanazol Red G (C.I. Reactive Red 83), Lanazol Red 2G (C.I. Reactive Red 116), Lanazol scarlet 3G (C.I. Reactive red 178) oraz Lanazol Orange R (C.I. Reactive Orange 78). Barwniki z dwoma układami reaktywnymi charakteryzują się bardzo wysokimi współczynnikami związania z wełną oraz wspaniałymi opornościami mokrymi wybarwień.

Asortyment barwników Drimalan F

Układem reaktywnym w asortymencie barwników Drimalan F jest 5-chloro-2,4-

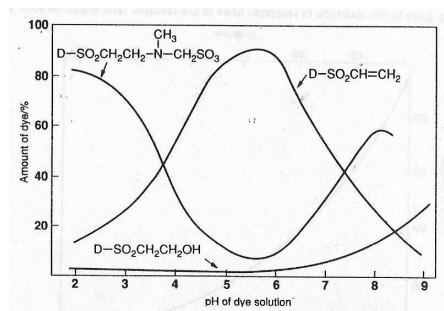
difluoropirydyna-1,3. Barwniki z układem chlorodifluoropirymidowym zaliczane są do barwników dwufunkcyjnych, przy czym w pierwszej kolejności reaguje atom fluoru w pozycji 4, a następnie w temperaturze wrzenia eliminowany jest atom fluoru w pozycji 2. Układ chlorodifluoropirydyny nie jest podatny na hydrolizę w zakresie pH 5-7 jednocześnie charakteryzuje się wysokim współczynnikiem związania z włóknem proteinowym a tym samym wysokimi opornościami mokrymi wybarwień. Według Zollingera [2] wysoka odporność na hydrolizę układu związana jest z brakiem możliwości wiązania atomów wodoru przez atomy pirymidyny (brak protonizacji układu) w zakresie pH 5-7. Atomy fluoru w pirymidynie wymieniane są na ugrupowanie tiolowe (cysteina) lub aminowe (aminohistydyna, ε-aminolizyna). Tworzące się niestabilne ugrupowania pseudotioestrowe reagują z grupami aminowymi włókna tworząc bardziej stabilne ugrupowania pseudoamidowe. Reakcje przebiegają zgodnie ze schematem.



Rys. 6. Schemat reakcji barwników z asortymentu Drimalan F z wełną

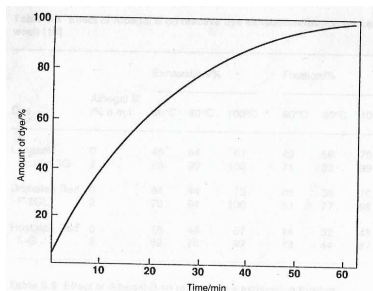
Asortyment barwników Hostalan

W asortymencie barwników Hostalan układem reaktywnym jest zablockowane ugrupowanie winylosulfonylowe, które odtwarza się w podwyższonej temperaturze nawet w środowisku słabo kwaśnym. Asortyment barwników Hostalan E zawiera jeden lub dwa układy N-metylotaurynoetylosulfonylowe. W kąpielach farbiarskich w podwyższonej temperaturze następuje eliminacja grupy N-metylotaurynowej. Przebieg eliminacji grupy N-metylotaurynowej przedstawiono na rys. 7.



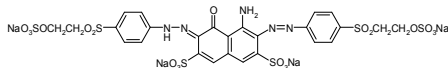
Rys. 7. Wpływ pH na konwersję barwnika Hostalan o formy winylosulfonylowej (Temp. 100°C, czas 1 godz.)

Jak wynika z przedstawionego wykresu optymalne pH kąpeli, przy którym odtwarza się ugrupowanie winylosulfonylowe wynosi około 5. Przebieg konwersji barwnika w funkcji czasu przedstawiono na rys. 8.



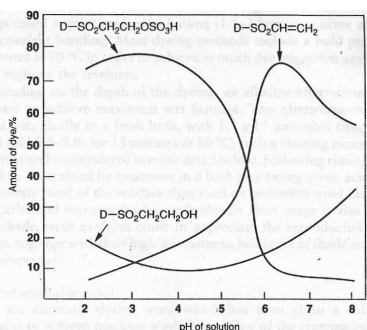
Rys. 8. Przebieg konwersji barwnika Hostalan do formy winylosulfonylowej w pH 5, temp. 100°C

Proces przekształcania nieaktywnej formy N-metyltaurynoetylosulfonylowej w aktywną formę wymaga stosunkowo długiego czasu co powoduje równomierność wybarwień. W składzie asortymentu barwników Hostalan znajdują się wyselekcjonowane barwniki z ugrupowaniem 2-siarczanoetylosulfonylowym. Przykładem barwnika z ugrupowaniem siarczanoetylosulfonylowym jest C.I. Reactive Black 5.



Rys. 9. C.I. Reactive Black 5

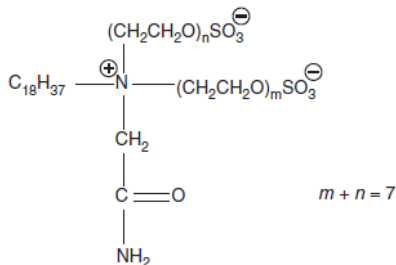
Optymalna wartość pH konwersji ugrupowania 2-siarczanoetylosulfonylowego w ugrupowanie winylosulfonylowe wynosi około 6,5 (rys. 10) [2].



Rys. 10. Wpływ pH na przekształcenie barwnika z ugrupowaniem 2-siarczanoetylosulfonylowym w ugrupowanie winylosulfonylowe (czas 1 godz., Temp. 100°C)

Środki pomocnicze stosowane podczas barwienia wełny [1,2,10]

Komersyjne barwienie wełny barwnikami reaktywnymi zaczęło się od zastosowania w procesach aplikacyjnych amfoterycznych lub słabo kationowych środków egalizujących takich jak Albegal B, Eganol Ges, Avolan REN, Lyogen FN. Budowę wyżej wymienionych środków można przedstawić wzorem ogólnym rys. 11.



Rys. 11. Budowa środka egalizującego stosowanego podczas barwienia wełny

W kąpielach farbiarskich wymienione środki z barwnikami reaktywnymi tworzą kompleksy barwnik-surfaktant. Utworzone kompleksy osadzają się równomiernie a jednocześnie intensywnie na powierzchni włókien proteinowych. W podwyższonej temperaturze kompleksy ulegają rozpadowi, pozwalając uwolnionej cząsteczce barwnika na penetrację w głąb włókna oraz kowalencyjne wiązanie się z nim. Stosowana ilość typowego środka egalizującego wynosi od 1% masy włókna przy wybarwieniach jasnych do 2% przy wybarwieniach intensywnych. Zbyt duża ilość tego typu związków obniża intensywność wybarwień i pozostawienie utworzonych kompleksów w kąpielach farbiarskich. Wymienione środki wyrównujące zwiększają współczynniki wyczerpywania barwnika z kąpeli oraz współczynniki związania z włóknem. Efekt działania Albegalu B opisany w pracach Grahama [2] przedstawiono w tab. 4 i 5.

Tabela 4. Wpływ Albegalu B na wyczerpywanie i związanie barwników reaktywnych z kąpieli przez wełnę (nie poddanej obróbce)

Barwnik	Albegal [% owf]	Wyczerpywanie [%]			Związanie [%]		
		60 °C	80 °C	100 °C	60 °C	60 °C	100 °C
Lanasol 3G	0	46	64	91	40	56	70
	2	96	99	100	71	83	99
Drimalan Red F-2GL	0	34	44	73	28	38	70
	2	70	94	100	53	77	98
Hostalan Red E-G	0	18	48	57	14	32	48
	2	52	78	97	13	44	87

Tabela 5. Wpływ Albegalu B na wyczerpywanie i związanie barwników reaktywnych z kąpieli przez wełnę (poddanej obróbce)

Barwnik	Albegal [% owf]	Wyczerpanie [%]			Związanie [%]		
		60 °C	80 °C	100 °C	60 °C	60 °C	100 °C
Lanasol 3G	0	89	97	100	57	85	98
	2	92	96	100	57	83	99
Drimalan Red F-2GL	0	82	92	99	57	86	98
	2	69	87	100	45	77	98
Hostalan Red E-G	0	47	70	94	21	59	87
	2	50	75	97	14	44	87

Jak wynika z danych zawartych w tabelach 4 i 5 związanie barwnika reaktywnego z włóknem zależne jest od rodzaju obróbki przed procesem barwienia, budowy cząsteczki barwnika, ilości środków wyrównujących, czasu barwienia, temperatury i pH procesu.

Proces barwienia wełny barwnikami reaktywnymi

Skład kąpieli farbiarskiej:

- 0,5g/dm³ środka zwilżającego,
- 0,5g/dm³ środka zapobiegającego zmianom strukturalnym wełny (środek przeciw zbrylaniu i rogowaceniu włókna,
- 5-10% od masy włókna soli glauberskiej (siarczany sodu),
- 1-2% od masy włókna środka wyrównującego, tworzącego z barwnikiem kompleksy,
- pH procesu 5-5,5 przy wybarwieniach ciemnych lub też 5,5-6 przy wybarwieniach jasnych.

Odpowiednie pH nastawia się za pomocą kwasu mrówkowego, octowego ewentualnie siarczany amonu. Krotność kąpieli od 1:8 do 1:20. Temperatura procesu barwienia 98 °C w czasie 60-90 minut.

Po procesie barwienia kąpiel jest ochładzana do temp. 80-85°, neutralizowana za pomocą amoniaku, kwaśnego węgla sodowego lub węgla sodowego w ciągu 20-30 minut. W tych warunkach następuje całkowite związanie się barwnika z włóknem oraz desorpcja niezwiązanego barwnika do kąpieli. Płuczemy w ciepłej i zimnej wodzie a następnie w kąpieli kwaśnej zakwaszonej 80%-wym kwasem mrówkowym.

Kierunki badawcze związane z barwnikami reaktywnymi do wełny

Kierunek ekologiczny:

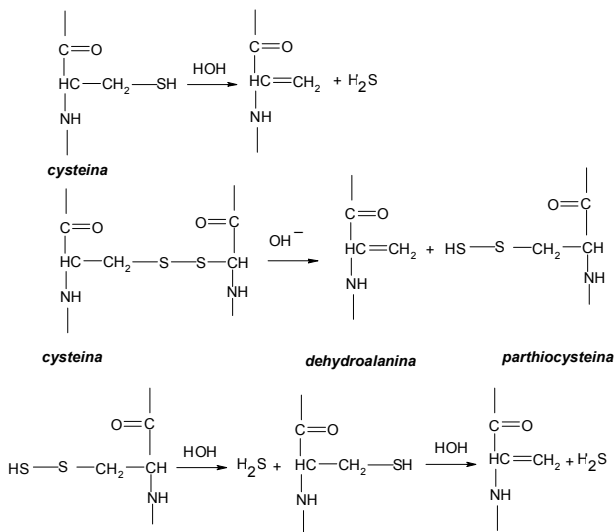
1. Eliminacja barwników zawierających w cząsteczkach metale ciężkie. Czernie i granaty bazują na C.I. Reactive Black 5. Wysokie współczynniki związania tym barwnikiem uzyskuje się przez przekształcenie układu siarczanoetylosulfonylowego w układ winylosulfonylowy w temp. 100°C, w ciągu 5 min., pH 8. Proces barwienia prowadzimy przy pH 4-4,5 w temp. wrzenia w ciągu 60 min. 2. Według Mullera [2,10] bezpieczne dla środowiska są barwniki z układem siarczanoetylosulfonylowym. Barwniki odczepiające w procesach aplikacyjnych atomy chloru lub bromu wpływają niekorzystnie na środowisko.

Badania właściwości wełny barwionej barwnikami reaktywnymi

Trwałe wiązanie włókien wełny podczas barwienia przyczynia się do zmiany szeregu właściwości. Włókno staje się bardziej hydrofobowe, mniej odporne na zrywanie, zmieniają się wymiary włókien. Podczas barwienia włókna ulegają w jakimś stopniu zbrylaniu (zrogowaceniu), na powierzchni barwionych włókien wełnianych pojawiają się ślady określane jako "kurze łapki"

(crow's-feet). Za szereg właściwości wełny odpowiadają głównie mostki cystynowe (dwusiarczkowe). Cystyna oraz jej zredukowana forma-cysteina w wodzie ulega reakcjom eliminacji siarkowodoru (rys. 12). Reakcje te zależne są od pH środowiska, temperatury oraz czasu procesu. Proces eliminacji siarkowodoru zachodzi w temperaturze wrzenia nawet przy pH 3, co powoduje zmiany właściwości wełny.

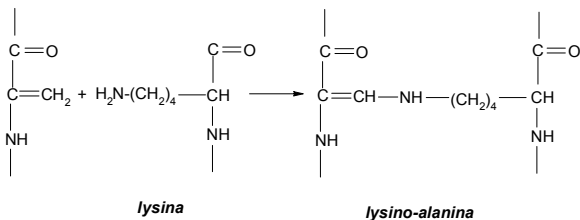
W efekcie zmian powstaje dehydroalanina.

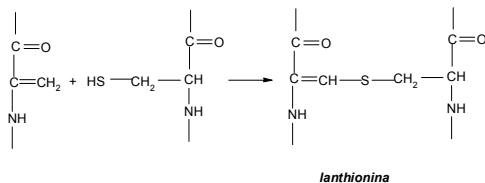


Rys. 12. Reakcje związane z eliminacją siarkowodoru w wełnie w środowisku wodnym

Powstająca dehydroalanina wchodzi w reakcję z grupami aminowymi i tiolowymi weł-

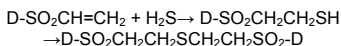
ny w reakcjach addycji (rys. 13), tworząc między łańcuchami polimeru nowe mostki.





Rys. 13. Reakcje dehydroalaniny z lizyną i cystyną

Procesom eliminacji siarkowodoru z wełny podczas barwienia można zapobiec na dwa sposoby: przez wprowadzenie do kąpieli środków utleniających lub związków elektrofilowych substancyjnych do włókien wełnianych. Jeżeli w procesie aplikacyjnym (pH 5, temp. 100°C, czas 1 godz.) do kąpieli dodamy środek zapobiegający temu zjawisku to następuje zmniejszenie uszkodzeń wełny z 70% do 30%. Odpowiednio wyselekcjonowane barwniki reaktywne redukują szkody w procesach barwienia. W szczególności dotyczy to układów węgiel podwójne wiązanie węgiel tj. barwników zawierających układy akryloamidowe i winylosulfonylowe wiążące siarkowodor powstały z hydrolizy wełny.



Barwniki reaktywne bazujące na układach halogenoheterocyklicznych reagujące z wełną w reakcjach nukleofilowego podstawienia są mniej efektywne w obniżaniu szkód podczas procesów barwienia, co można zilustrować przykładem barwienia wełny w kąpieli pH 5, Temp. 100°C, czas 1godz. wybarwienie 3%. Szkody wynoszą odpowiednio:

Drimalan Red F-2G	74%
Lanasol Red 6G	41%

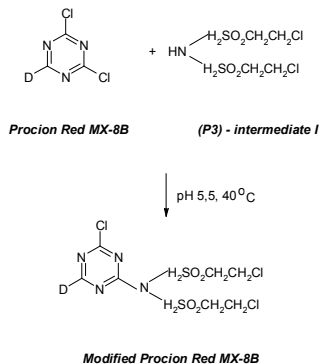
Barwnik	Stężenie [% owf]	Wyczerpanie [%]	Związanie [%]
Cl.Reactive Blue 19	2	100	97
	3	100	96
	4	98	94
	5	96	92
Cl.Reactive Black 5	2	99	93
	3	98	93
	4	97	92
	5	96	90

Tab. 6. Współczynniki wyczerpywania i związania barwników winylosulfonylowych z jedwabiem

W barwnikach Hostalan powstające ugrupowanie pseudotioestrowe jest termodynamicznie nietrwałe. reaguje z grupą aminową wełny w wyniku czego odtwarza się ugrupowanie tiolowe (rys. 6).

Badania nad nowymi układami reaktywnymi

Cho i Lewis opracowali paletę trójfunkcyjnych barwników reaktywnych do wełny rys. 14. W procesach aplikacyjnych pH 4, temp. 100 °C, czas 1 godz. wiążą się kowalencyjnie z wełną powyżej 95%.



Rys. 14. Trójfunkcyjny barwnik reaktywny do wełny

Barwniki reaktywne do wełny obejmują pełną paletę barw. Przy zastosowaniu w procesach aplikacyjnych odpowiednich środków egalizujących uzyskuje się równomierne o bardzo dobrych odpornościach na działanie czynników mokrych. Barwniki reaktywne, szczególnie z ugrupowania akryloamidowymi oraz winylosulfonowymi, w procesach aplikacyjnych można potraktować jako związki zmniejszające uszkodzanie włókien wełnianych.

Reaktywne barwniki do jedwabiu naturalnego

Jedwab naturalny zawiera mniejszą ilość pierwszorzędowych grup aminowych 0,150 mola/kg włókna od wełny 0,820 mola/kg włókna, nie zawiera aminokwasów cystyny i cysteiny. Do barwienia jedwabiu naturalnego stosuje się te same asortymenty barwników jak do wełny. Barwniki reaktywne stosuje się głównie do barwienia jedwabiu na jasne kolory w celu uzyskania wybitnych odporności mokrych. Procesy aplikacji prowadzi się w środowisku słabo kwaśnym w obecności soli glauberskiej w temp. 50-70°C w celu związania barwnika na włóknie kąpiel alkalizuje się sodą, a następnie pierze w temp. 80°C. Hoechst rekomenduje do barwienia jedwabiu naturalnego barwniki Remazol [1] z układem reaktywnym siarczanoetylosulfonylowym. Tym asortymentem barwników barwi się w temp. 60°C w celu pełnego związania barwnika z włóknem do kąpeli dodaje się węglan sodowy w ilości 2g/dm³ (pH 8-9), czas kilka minut. Lewis i Shao [1,12] polecają przed procesem barwienia przekształcenie układu siarczanoetylosulfonylowego w układ winylosulfonylowy w kąpeli o pH 8, temp. 100°C, czas 5 minut, a następnie prowadzenie barwienia w temp. 80°C, pH 4-4,5, czas 40 min.

Ten sposób postępowania zapewnia utrzymanie równomiernych wybarwień, dużej wydajności kolorystycznej i wysokim stopniu związania z włóknem. Uzyskane przez nich wyniki przedstawiono w tabeli 6. Współczynniki wyczerpywania i związania barwników reaktywnych z układem winylosulfonylowym przez jedwab są bardzo wysokie. Związanie barwników z włóknem nieznacznie maleje przy wyższej procentowości wybarwień.

Literatura

- [1] Lewis D.M.: Development In the chemistry of reactive dyes and their application processes, *Color. Technology* **2014**, **(130)**, 382.
- [2] Lewis D.M.: Wool dyeing, Society of Dyers and Colourists, **1992**.
- [3] Shore J.: Colorants and auxiliaries; Society of Dyers and Colourists **1990**.
- [4] Johnson A.: The theory of coloration of texti-

- les; Society of Dyers and Colourists **1989**.
- [5] Hunger K.: Industrial dyes, chemistry, properties, applications, Wiley-VCH, **2003**.
- [6] Zollinger H.: Color Chemistry, syntheses, properties and application of organic dyes and pigments, VCH **1991**.
- [7] Łukoś A., Ornał W.: Barwniki reaktywne, Wydawnictwo przemysłu lekkiego i spożywczego, **1966**.
- [8] Czajkowski W.: Nowoczesne barwniki dla włókiennictwa, Politechnika Łódzka, **2006**.
- [9] Shore J.: J.S.D.C., **1968**, **(84)**, 413.
- [10] Muller B.M.: Rev. Prog. Color., **1992**, **(22)**, 14.
- [11] Cho H.J., Lewis D.M.: Color. Technology **2007**, **(123)**, 86.
- [12] Lewis D.M., Shao J.Z.: J.S.D.C., **1995**, **(111)**, 146.

Ludwik Geyer i jego potomkowie – pionierzy rozwoju przemysłu włókienniczego w Łodzi

Materiały zebrał i opracował: mgr inż. Piotr Kmita

Czym byłyby dzisiejsza Łódź bez swojej historii i bez innowacyjnych zmian jakie zachodziły na przestrzeni wieków.

Najbardziej dynamiczne zmiany w kształtowaniu się miasta Łodzi przypadają na czas XIX wieku. To właśnie w tym czasie Łódź zyskuje miano miasta włókienniczego i „ziemi obiecanej” tego przemysłu. To w łódzkich zakładach włókienniczych były wprowadzane innowacyjne zmiany które udoskonalały i zmieniały całkowicie włókiennictwo. To prężnie działającemu w XIX wieku przemysłowi włókienniczemu dzisiejsza Łódź zawdzięcza swój postindustrialny styl architektoniczny. Jednym z pionierów, a zarazem wizjonerów przemysłu XIX wieku, był właśnie Ludwik Geyer.



Fot. 1. Wizerunek założyciela dynastii - Ludwika Geyera

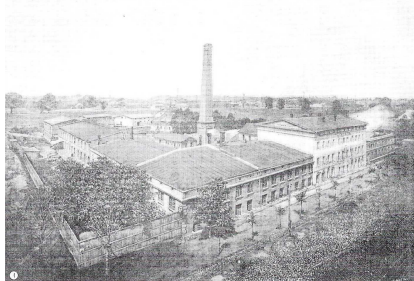
Ludwik Geyer urodził się 7 stycznia 1805 r. w Berlinie w fabrykanckiej rodzinie pochodzącej z Saksonii. Ojciec, Adam Geyer, był właścicielem fabryki wyrobów bawełnianych w Neugerzdorf pod Löbau. Ludwik po ukończeniu Akademii Berlińskiej, rozpoczął pracę w fabryce ojca. Jednakże interesy rodziny Geyerów nie szły dobrze więc zdecydowali

się przenieść w 1828 r. do Łodzi, którą promowano jako miasto włókiennicze z licznymi przywilejami otwierającymi nowe możliwości. W tym czasie miasto Łódź stanowiło „ziemię obiecaną” dla przemysłowców, robotników, kupców oraz rzemieślników co powodowało szybki i dynamiczny rozwój miasta. Dodatkowo do pracy napływali nie tylko Polacy czy Niemcy, ale także Żydzi i Rosjanie, nie tylko z miast, lecz również ze wsi. To właśnie tej pierwszej fali spontanicznego osadnictwa zawdzięczamy późniejszy 4-kulturowy charakter aglomeracji łódzkiej oraz jej egalitarny przekrój poprzez niemal wszystkie warstwy społeczne ówczesnej Europy.

Dnia 9 sierpnia 1828 r. Ludwik Geyer podpisał z Komisją Województwa Mazowieckiego umowę osadniczą. Umowa ta umożliwiała mu otrzymanie pomocy w postaci terenów budowlanych oraz pomoc przy budowie zakładu i domu, a także zapewniała licencję na sprowadzanie przędzy z obniżonym do 2/5 cłem. Zobowiązał się w tej umowie do uruchomienia w pierwszym okresie dwudziestu warsztatów tkackich i dojścia w ciągu dziesięciu lat do produkcji tkanin bawełnianych na co najmniej stu warsztatach tkackich. Pieniądze przywiezione z rodzinnych stron oraz pomoc uzyskana w ramach umowy od Komisji Województwa Mazowieckiego wystarczyły mu nie tylko na założenie zakładu z warsztatami tkackimi oraz kilkoma maszynami drukarskimi.

Ludwik Geyer, wprowadzając się do Łodzi, posiadał nie tylko stosunkowo niewielki majątek umożliwiający mu jednak rozwinięcie własnego biznesu, ale także miał ambicję oraz wykształcenie, co pozwoliło mu na szybkie obmyślenie strategii i wykorzystanie sprzyjających warunków ekonomicznych. Zanim wybudował swoją fabrykę, rozpoczął on produkcję tkanin bawełnianych w systemie nakładczym zatrudniając około 600 tkaczy chałupników z Łodzi i Pabianic, do-

starczając im jedynie przędzę i zapewniając zbyt wyrobów. W części swojego domu wyodrębnił on ręczną farbiarnię i drukarnię perkali, w której zatrudnił zagranicznych drukarzy i kolorystów. Jego wyroby cieszyły się powodzeniem na rynku łódzkim ze względu na stosunkowo niską cenę. Dynamiczny rozwój zakładu Geyera ułatwiła także ówczesna sytuacja polityczna i ekonomiczna wymiennie sprzyjająca zbytowi produkcji bawełnianej w kraju jak również tania siła robocza.



Fot. 2. Bielnik, drukarnia i farbiarnia – fabryka Geyera z końca XIX wieku

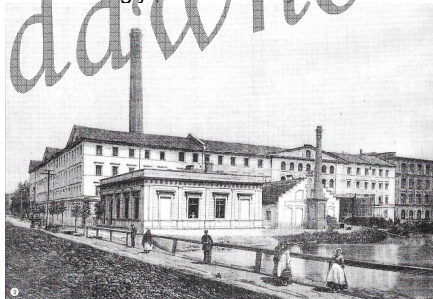
Niedługo po otwarciu drukarni perkali oraz farbiarni sprowadził on z Belgii nie spotykaną do tej pory na łódzkim rynku, maszynę która drukowała tkaniny w trzech kolorach jednocześnie. Z Wiednia natomiast sprowadził poruszaną kieratem maszynę walcową do wielobarwnego drukowania perkali. Niezwykła pomysłowość i zaradność Geyera ukazywała się także w rozwiązywaniu do-
rażnych problemów związanych z produkcją tkanin. Na przykład kiedy zabrakło barwników do farbowania tkanin, rozpoczął własną hodowlę marzanny, z której pozyskiwano barwniki.

W 1835 r. zawarł on związek małżeński z Emilią Szarlottą Karoliną Türk, córką Karola-lekarsza z miasta Kemberg w Saksonii i Georginy z Bormanów. Miał on z nią w trakcie swego małżeństwa ośmioro dzieci. Należy także wspomnieć, że posiadał on troje dzieci nieślubnych.



Fot. 3. Willa Eugeniusza Geyera syna Ludwika przy ul. Przybyszewskiego 10
(<http://www.polskaniezwykla.pl/web/place/22908,lozdz-willa-eugeniusza-geyera.html>)

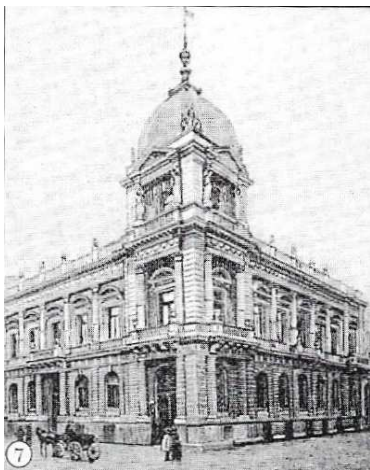
W latach 1835-1838 wznosił on trzypiętrowy gmach na placu przy Piotrkowskiej pod adresem 282, którego ściany zewnętrzne wykonane z cegły nosiłowi otynkować.



Fot. 4. Przędzalnia i tkalnia – „Biała Fabryka” na poczłowie z końca XIX wieku

Dzięki temu zabiegowi budynek zyskał do dziś używaną nazwę - „Biała Fabryka”. Przedsięwzięcie to było wówczas mocno ryzykowne, gdyż wymagało nie tylko wkładu praktycznie wszystkich własnych środków Geyera, ale także zaciągnięcia sporych pożyczek. Historia pokazała jednak, że stał się on najwspanialszym materialnym pomnikiem działalności Ludwika na ziemi łódzkiej.

Przez następne kilkanaście lat przejmował lub wykupywał leżące w sąsiedztwie grunty po obu stronach ul. Piotrkowskiej o powierzchni łącznej około 47,8 ha.



Fot. 5. Pałac Geyera – budynek handlowy Geyerów przy Piotrkowskiej

Już w 1839 r., czyli zaledwie rok po finalnym ukończeniu budowy, L. Geyer w swojej „Białej Fabryce” zainstalował pierwszą w Łodzi, i jednocześnie pierwszą w całym przemyśle włókienniczym Królestwa Polskiego, maszynę parową o mocy 60 KM. Tym samym rozpoczął technologicznie uzasadnioną mechanizację przemysłu włókienniczego.

To właśnie na lata 1848-1853 przypada okres największego rozkwitu fabryki Geyera. Była ona wówczas jedynym w Łodzi, w pełni zmechanizowanym przedsiębiorstwem włókienniczym, o pełnym cyklu produkcyjnym, wyposażonym w 3 maszyny parowe o łącznej mocy 20 KM napędzające przedziałnię o 20 384 wrzecionach oraz 168 mechanicznych warsztatów tkackich. W rozbudowanej drukarni było wówczas 5 maszyn z 132 wzorzystymi walcami oraz 18 stołami do druku ręcznego. Zatrudniano wtedy około 700 robotników. Fabryka ta prowadziła wówczas wszystkie działy toku produkcji bawełnianej – przedziałnię, tkalnię, drukarnię, farbiarnię oraz wykańczalnię. Zaradny przedsiębiorca, aby ułatwić eksport swoich wyrobów na rosyjski rynek, założył swoje składy tkanin w Wilnie, Rydze, Kijowie, Charkowie, Berdyczowie oraz w Petersburgu. Wyroby włókiennicze fabryki Geyera często prezentowano na licznych wystawach przemysłowych,

na których trzy razy L. Geyer został nagrodzony medalami, mianowicie to w 1838 r. w Warszawie, w 1839 r. w Petersburgu oraz w 1845 r. ponownie w Warszawie. Na wystawie w Moskwie, w uznaniu pokazanych tam perkali i przędz, przyznano mu prawo używania herbu Cesarstwa na szyldach i wyrobach firmy.

Geyer inwestował nie tylko w przemysł włókienniczy. W miejscowości Ruda Pabianicka w 1851 r. uruchomił wybudowaną przez siebie nowoczesną cukrownię, a także założył tartak, cegielnię, kopalnię torfu, gorzelnię, mechaniczną olejarnię, staw rybny oraz uprawiał buraki cukrowe dla potrzeb przerobowych świeżo wybudowanej cukrowni. W Łodzi przez pewien czas prowadził szynk z bilardem, a na terenie bawełnianej fabryki urządził młyn parowy i skład mąki.

W życiu prywatnym był animatorem życia kulturalnego Łodzi. Przy swojej fabryce w tzw. „domu zabawy” urządził amatorskie przedstawienia teatralne, zabawy taneczne i próby założonego przez siebie Łódzkiego Męskiego Towarzystwa Śpiewaczego. Był on także właścicielem sporej biblioteki technicznej, wiele również podróżował i regularnie pisywał artykuły do gazet o tematyce rolniczej.

Ludwik Geyer przez wiele lat uznawany był za pierwszego obywatela Łodzi – zapraszano go do pracy w różnych komitetach społecznych. Był między innymi opiekunem prezydującym Rady Szczegółowej Opiekuńczej zajmującej się budową szpitala św. Aleksandra w Łodzi. Jako inicjator został prezesem Komitetu Opieki i Wsparcia Ubogich. Piastował również funkcję członka rzeczywistego Towarzystwa Wyścigów Konnych i Wystawy Zwierząt Gospodarskich. Za wybitne zasługi dla rozwoju przemysłu włókienniczego odznaczono go orderem Św. Stanisława III klasy, a w 1841 r. powołano go na radnego honorowego Łodzi. W 1851 r. założył w Łodzi pierwszą wieczorową szkołę elementarną dla dzieci pracujących w jego fabryce, potem ustanowił kasę chorych współfinansowaną przez robotników i przy swoim współudziale. Kasa ta utrzymywała lekarza i wypłacała zasiłki podczas choroby.

W wyniku wielu niesprzyjających i nieszczęśliwych wydarzeń (nieudana inwestycja w cukrownię, w 1853 r. pożar tkalni i drukarni, nadmierne zadłużenie i utrata kredytu, kryzys ekonomiczny lat 50. XIX wieku oraz konkurencja) od 1854 r. następuje szybki upadek zakładów Gayera. W styczniu 1862 r. fabryka ostatecznie zaprzestała produkcji ze względu na brak kapitału obrotowego oraz tzw. „głód bawełniany” spowodowany przerwaniem dostaw z ogarniętych wojną secesyjną Stanów Zjednoczonych. Przerwa trwała aż 5 lat. W 1866 r. wskutek niespłacenia w terminie grzywny nałożonej za nadużycia w gorzelni L. Geyer został czasowo aresztowany i osadzony w więzieniu.

Ostatecznie w 1867 r. Bernard Ginsberg – berliński bankier – wydzierżawił przedsiębiorstwo, a później także i pozostałą część fabryki na okres 10 lat. Miał się on zająć zbytem wyprodukowanych tkanin i dostarczyć niezbędnego kapitału obrotowego. Ludwik Geyer za 50% udziału w zyskach objął zarząd i nadzór techniczny nad fabryką. Zobowiązał się on jednocześnie ponieść koszty amortyzacji budynków i maszyn Białej Fabryki, a także opłacić zaległe podatki. Rok później zmniejszono jednak procent od zysku Gayera na 42% ze względu na zmianę umowy co do spłaty zaległego podatku. Zgodnie z nową umową podatek miał spłacać Ginsberg. W wyniku podjętych działań już od połowy 1868 r. fabryka wznowiła produkcję. Pozostałą część fabryki położoną po zachodniej stronie ul. Piotrkowskiej, to jest: tkalnię kamlotów (miękką tkaninę z wełny czesankowej – przyp. red.), drukarnię, farbiarnię i młyn parowy, wydzierżawił Geyer swojemu zięciowi Juliuszowi Knollowi na planowany okres 10 lat. Jednakże już po kilku tygodniach okazało się, iż Knoll nie posiadał odpowiednio wysokiego kapitału potrzebnego do uruchomienia fabryki i wycofał się ze spółki. Na jego miejsce natychmiast weszli nowi współnicy-znani nam już Bernard Ginsberg oraz Emanuel Lohnstein, którzy wnieśli nie tylko kapitał obrotowy w wysokości 27 000 rubli, ale też dostarczali odpowiednią ilość przędzy bawełnianej.

W sierpniu 1869 r. ze względu na pogarszający się stan zdrowia Ludwik Geyer przekazał

zarząd zakładów synowi Gustawowi. Zmarł niedługo, bo 21 października 1869 r. w Łodzi i pochowany został na starym cmentarzu ewangelickim przy dzisiejszej ulicy Ogrodowej.

Gustaw Geyer musiał niespodziewanie podjąć samodzielne zarządzanie technicznemu fabryki, a także wygospodarować odpowiednie środki na spłatę zadłużenia zaciągniętego przez ojca. Udało mu się jednak zorganizować rozłożenie na 5 lat spłaty zaległych podatków oraz pożyczki z funduszu kaucyjnego urzędników miejskich.

Dzięki finansowej dyscyplinie narzuconej przez Ginsberga oraz Lohnsteina, jak również sprzyjającej koniunkturze zakłady „geyrowskie” zostały w pełni uruchomione, a nawet rozbudowane i częściowo zmodernizowane. W 1878 r. fabryka wyposażona była w 2 maszyny parowe nowego systemu o łącznej mocy 600 KM. Zatrudniała 615 robotników i posiadała tkalnię mechaniczną o 412 krosnach. Dodatkowo powoli wychodzono z zaległego zadłużenia.

Po wygaśnięciu dzierżawy, firma, pomimo swojego nadal wysokiego zadłużenia, mogła samodzielnie funkcjonować. Spadkobiercy L. Gayera w osobach wdowy Emilii Geyer, córek Szarlotty Knoll i Fanny Bajer oraz synów: Ryszarda, Gustawa, Roberta, Emila, Eugeniusza i Cezara założyli rodzinną spółkę, która przejęła cały majątek Ludwika Gayera. Zawarli oni 3 letni kontrakt z Domem Handlowym „J. Dobranicki i H. Konstadt” z Łodzi na wyłączną sprzedaż komisową, aby w ten sposób uniknąć kosztownego tworzenia własnych składów. Komisarz prowadził na swój rachunek hurtownię pod nazwą: „Komisyjny Skład Wyrobów Włókienniczych z Fabryki L. Geyer u J. Dobranickiego i H. Konstadta”. Następnie przedłużyli współpracę na kolejne lata.

W 1885 r. rodzina Geyerów wystąpiła do Ministerstwa Finansów Cesarstwa Rosyjskiego o zezwolenie na przekształcenie zakładu w spółkę. W dniu 27 marca 1886 r., po uzyskaniu zgody z Ministerstwa, odbyło się zebranie założycielskie *Towarzystwa Akcyjnego Wyrobów Bawełnianych Ludwika Gayera*. Podczas tego zebrania wybrano dyrektorów: Ryszarda, Gustawa, Emila

i Eugeniusza Geyerów, który stanowili ścisły zarząd przedsiębiorstwa. Prezesem zarządu został Gustaw Geyer. Nowopowstałe towarzystwo akcyjne odkupiło od spadkobierców Ludwika Geyera należące do nich zakłady przemysłowe, w zamian każdy z sześciu udziałowców zamiast pieniędzy otrzymał pakiet 250 akcji imiennych, dających im prawo do uczestniczenia w zarządzaniu firmą i udziału w zyskach. Zakłady były systematycznie, aczkolwiek powoli modernizowane i rozbudowywane, pomimo że znaczna część zysku była wypłacana sukcesywnie akcjonariuszom. Dopiero jednakże po śmierci Gustawa Geyera i po objęciu stanowiska prezesa zarządu przez Emila Geyera w 1893 r., inwestycje w fabryce nabrały dynamicznego rozmachu.

Inwestycje te kontynuowano w pierwszych latach XX wieku aż do depresji gospodarczej jaką wywołały wybuch wojny rosyjsko-japońskiej oraz rewolucji w latach 1905-1907. Dopiero w 1909 r. zakupiono generator prądu o mocy 1,060 kW, zainstalowano nowy kocioł parowy, powiększono przedziałnię przędzy cienkiej i wgoniowej, a w kolejnych latach wybudowano nową kalmnię z oddziałem przygotowawczym, częściowo zmodernizowano drukarnię, przedziałnię, farbiarnię oraz wykończalnię, a także powiększono wydział remontowy fabryki.

Dynamiczny rozwój zakładów Geyera definitywnie i brutalnie przerwał wybuch I wojny światowej. W 1915 r. wstrzymano produkcję i rozpoczął się proces rekwirowania i wywożenia majątku przez niemieckich okupantów. Łączna wysokość strat poniesionych przez *Towarzystwo Akcyjne Wyrobów Bawełnianych Ludwika Geyera* w okresie I wojny światowej wynosiło 9 mln 550 tys. rubli – suma ta przewyższała kapitał zakładowy spółki prawie dwukrotnie.

W latach 1919-1923 uruchamiano ponownie fabrykę i rekonstruowano jej sprawność techniczną. Był to okres stosunkowo pomyślny – rynek zbytu wchłaniał duże ilości tkanin, a wysoka inflacja sprzyjała eksportowi. W 1924r. nastąpiła nie tylko niekorzystna wymiana waluty markowej na złote, ale także zmiana nazwy firmy na: *Zakłady Przemysłu Bawełnianego „Ludwik Geyer*

Spółka Akcyjna”. W latach 1924-1926, w czasie tzw. kryzysu proinflacyjnego, sytuacja przedsiębiorstwa uległa pogorszeniu, jednakże dopiero w okresie od 1928 r. aż do 1934 r., kiedy to rozpoczął się wielki kryzys gospodarczy, sytuacja finansowa była bardzo kiepska. Pomimo poczynionych oszczędności-zredukowania liczby zatrudnianych pracowników i ich pensji, sytuacja się nie poprawiła.

Zarząd spółki zdecydował się na wystąpienie do Sądu Handlowego o ogłoszenie upadłości, której otwarcie ogłoszono na dzień 2 lipca 1934 r. Kuratorem masy upadłościowej został Karol Wędziagolski, któremu Sąd zalecił utrzymanie fabryki w ruchu ze względu na jej wielkość. Produkcja, choć w stopniu ograniczonym, była kontynuowana przez cały okres upadłości.

Wybuch II wojny światowej przerwał postępującą sanację zakładów. Po zajęciu Łodzi przez Niemców, Geyerowie zadeklarowali się jako Polacy. Karol Geyer został aresztowany, a Robert Geyer wraz z Guido Johnem, w niewyjaśnionych okolicznościach, zostali zastrzeleni przez gestapowców. W ramach represji wobec rodziny Geyerów zakłady zostały przejęte pod zarząd komisarzy, a Geyer otrzymał zakaz wstępu na teren fabryki. Przez cały okres okupacji prowadzono działalność produkcyjną na niewielką skalę ze względu na brak surowców i wywożenie maszyn.

Dopiero po wyzwoleniu Łodzi w styczniu 1945 r. uruchomiono część maszyn. Nadal utrzymano jednak obowiązujący zakaz wstępu na teren fabryki przedstawicielom rodziny Geyerów, dokonano tego pomimo, wyraźnego sprzeciwu pracowników, którzy darzyli wielkim szacunkiem całą rodzinę – a może właśnie z tego powodu¹⁾.

1 lipca 1946 r. utworzono: „*Państwowe Zakłady Przemysłu Bawełnianego nr 3*”, w skład których weszły: zakłady „geyerowskie”, dawne fabryki Karola Steinerta, Józefa Babada i Salomona Danzigersa. Stan ten utrzymał się aż do 1950 r. kiedy to rozwiązano kombinat, a poszczególne oddziały stały się samodzielnymi przedsiębiorstwami. Uchwałą Miejskiej Rady Narodowej dawne „*Zakłady Przemysłu Bawełnianego „Ludwik*

Geyer" S.A." zostały wtedy przemianowane na „Zakłady Przemysłu Bawełnianego im. Feliksa Dzierżyńskiego”.

Kolejna reorganizacja miała miejsce w latach 1963-1964. Do zakładów przyłączono ZPB im. Czesława Szymańskiego i ZPB im. Karola Liebknechta, nadając im wspólną nazwę *Zakłady Przemysłu Bawełnianego im. Feliksa Dzierżyńskiego „Eskimo”*. Rozpoczęto modernizację przestarzałych maszyn. Produkowano różne rodzaje przędzy bawełnianej, tkaniny flanelowe, dewetyny, dreluchy, koce, tkaniny odzieżowe i pościelowe, teksas drukowany, chustki na głowę oraz tkaniny powlekane i sklepane.

W latach 90-tych nastąpiły poważne zmiany w gospodarce związane z ograniczeniem eksportu na wschód, gwałtownym wzrostem oprocentowania kredytu oraz zmniejszenie popytu na rynku wewnętrznym, co spowodowało zadłużenie zakładów, trudności z utrzymaniem płynności finansowej i z zakupem surowca.

Od 1 lipca 1998 r. zakłady funkcjonowały jako jednoosobowa spółka skarbu państwa pod nazwą Zakłady Przemysłu Bawełnianego „Eskimo” S.A.

8 maja 2002 r. Sąd Rejonowy Łódź-Śródmieście ogłosił upadłość ZPB „Eskimo” S.A. Zarząd spółki przejął syndyk, który w ciągu kilku dni wstrzymał produkcję i zwolnił wszystkich pracowników.

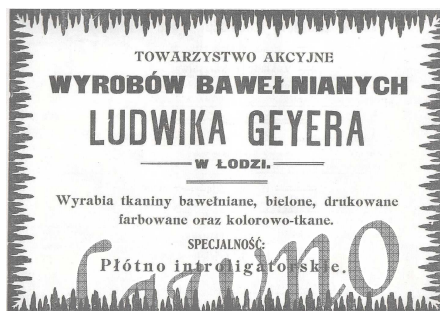
BIBLIOGRAFIA

- M. Jaskulski, Stare fabryki Łodzi, Łódź 1995,
- G. Kobjek: Łódź – Kalendarium XX wieku. Łódź: Wydawnictwo Piątek Trzynastego i Muzeum Historii Miasta Łodzi, 2005,
- L. Skrzydło, Rody fabrykanckie, Łódź 1999,
- M. Z. Wojalski, Kieszonkowa kronika dziejów Łodzi, Łódź 1998 ISBN 83-86699-42-6, wyd. V 2006,
- Praca zbiorowa, Dawne zakłady Ludwika Geyera 1828-2002, Centralne Muzeum Włókiennictwa, Łódź 2006,
- Praca zbiorowa, Łódź 2000. W drodze do przyszłości, Łódź 1997, - <http://www.historycznie.uni.lodz.pl/poczatek.htm>.

Źródła ilustracji

Lodzer Zeitung, 1888.

M. J. Szymański, B. Torański, „Fabrykanci”, Zona Zero, Chemik Polski Nr 1, 1914.



Rozwijając wątki artykułu Piotra Kmity przytoczono fragmenty tekstu pochodzącego z książki *FABRYKANCY* autorstwa Marcina J. Szymańskiego i Błażeja Torańskiego, wyd: Zona Zero Sp. z o.o., Warszawa 2016.

* * *

W okresie okupacji niemieckiej łódzkie fabryki przeszły na własność Rzeszy. Przemysłowcy pochodzenia niemieckiego kierowali nimi nadal. Mienie polskie i żydowskie przekazano w zarząd komisaryczny. Rodziny niemieckie, albo polsko-niemieckie znalazły się w sytuacji wymagającej trudnego wyboru - zostać przy polskości, czy podpisać volklistę. Los rodziny Geyerów był jeszcze okrutniejszy.

„(...)Koniec Łodzi fabrykanckiej przyniosła II wojna światowa. Sympatii do wkraczających Niemców nie było wiele, bo pamiętano jeszcze dobrze ich zachowanie sprzed dwudziestu lat. Brutalność i bezwzględność okupanta szybko ostudziły optymizm nielicznych sympatyków. Niewielu fabrykantów podjęło pełną współpracę z hitlerowcami, chociaż znaleźli się oczywiście i tacy. Postawa lojalności wobec niemieckiego okupanta była jednak wśród fabrykantów łódzkich rzadka. Co więcej, nawet oportunizm nie był zbyt częsty. Byli to ludzie majątni,

wykształceni, a na początku wojny nie spodziewali się jeszcze, z czym będą mieli do czynienia. Później stawali przed dramatycznymi decyzjami dotyczącymi podpisywania volkslisty. Odrzucimy jednak czarno-białe oceny, które wystawiano tym ludziom w okresie PRI-u. To, że ktoś podpisał taki dokument, nie oznaczało, że popiera reżim hitlerowski.

Najczęściej pozwalało to na zachowanie podstawowych praw i życia – choć też nie zawsze. Wielu działało w Armii Krajowej lub przynajmniej ją wspierało. Wielu zginęło zamordowanych albo przez NKWD, albo przez Gestapo. Inni zostali przymusowo wcieleni do Wehrmachtu i polegli na froncie wschodnim. Czasy były wtedy okrutne, a zginąć było przerażająco łatwo. Dużo trudniej było przeżyć i próbować coś zdziałać dla ludzi – takie postawy nie należały do rzadkości. Niektórzy zginęli w Holokauście i nie uratowało ich nawet bogactwo czy mieszkanie za granicą, tak jak przedstawicieli rodziny Silbersteinów (...).

Po wybuchu II wojny światowej i zajęciu Łodzi przez Niemców Robert Geyer aktywnie angażował się w pomoc więźniom Radogoszcza – tam, w stałej fabryce okupanci urządzili okrutne więzienie. Pomoc oczywiście była ograniczona, ale nikt nie spodziewał się, że najeźdźcy będą zachowywać się aż tak bestialsko. Główny Komitet Obywatelski, uformowany na wzór tego sprzed ćwierćwiecza, został rozpędzony, a organizatorzy represjonowani.

Czas wojny dał dowody na prawdziwą polskość Geyerów. Karol, syn Emila, znalazł się w szeregach Armii Krajowej i przysłużył się jej swoimi kontaktami, inteligencją, a także – nie ma się co oszukiwać – pieniędzmi. Gustaw Geyer zajmował się fabryką i w każdej sytuacji wstawiał się za robotnikami, a ci traktowali go jak dobrego opiekuna. Balansował na cienkiej linii między niemieckimi okupantami a swoimi rodakami – Polakami. Gustaw Geyer zajmował się fabryką i w każdej sytuacji wstawiał się za robotnikami, a ci traktowali go jak dobrego opiekuna. Balansował na cienkiej linii między niemieckimi okupantami a swoimi rodakami – Polakami. Uznawał za oczywiste, że więcej dobrego może zrobić, mając na coś wpływ, niż kierując się dumą i rezygnując z funkcji. O jego wzorowej postawie w czasie II wojny światowej świadczy to, że już po nastaniu

władzy ludowej robotnicy wybrali właśnie jego na dyrektora. Było to bardzo nie w smak komunistom, bo przeczyło ich teorii o krwiożerczych fabrykantach. Aresztowano go więc i wytoczono mu proces sądowy jeszcze w latach 40. Na oskarżenia o współpracy z okupantem oburzali się robotnicy, którzy murem stanęli za szefem. Wobec tak dużego oporu proletariatu sąd nie zdecydował się na skazanie Gustawa, chociaż został on zdjęty z funkcji dyrektora, a potem jeszcze nieraz władza uprzykrzała mu życie. Po czasie wyprowadził się do Gliwic.

Największą cenę za swoją polskość zapłacił jednak Robert Geyer – dokładnie 12 grudnia 1939 roku (...).

Okoliczności śmierci obu mężczyzn do dziś nie zostały wyjaśnione (razem z Robertem zginął jego kuzyn Guido John – przyp. red.) Prawdopodobnie było to związane z jakimś śledztwem, które faktycznie prowadziło Gestapo. Wykonanie wyroku na miejscu nie należało jednak do standardowych procedur. W każdym razie łódzcy fabrykanci przekonali się, że Niemcy to okrutni najeźdźcy, którzy niewiele mają wspólnego nawet z tymi z którymi miano tu do czynienia w czasie I wojny światowej.

Wraz z rokiem 1945 właściwie kończy się łódzka historia rodziny Geyerów, zresztą tak jak w przypadku większości rodzin fabrykanckich. Drzewo rodowe Geyerów rozrosło się, zyskując wiele nowych gałęzi, i nie sposób tu wymienić wszystkich zasłużonych. Byli to zdolni lekarze, prawnicy, przedsiębiorcy, którzy przez kolejne dziesięciolecia oddawali swe umiejętności i wiedzę w służbie Polakom, którzy tak gościnnie przyjęli ich przodka Ludwika. Niestety w Łodzi już ich nie ma, ich fabryki i interesy upaństwowiono. W najbardziej znanym budynku Białej Fabryki od 1960 roku mieści się Centralne Muzeum Włókiennictwa (tak brzmi obecna nazwa), a zakłady przy Piotrkowskiej przez długi czas funkcjonowały pod nazwą Eskimo[®].

Wybrał i oprac.: Włodzimierz Dominikowski

Komfort użytkowania sportowych wyrobów dziewiarskich i skarpetkowych

Jolanta Janicka

Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów

Wprowadzenie

W wyniku wybuchu pandemii koronawirusa, w trosce o bezpieczeństwo ludzi na całym świecie wprowadzane były i są ograniczenia w każdej dziedzinie życia: w pracy, szkolnictwie, turystyce, sporcie itp., tak aby zmniejszyć kontaktowanie się ludzi w większym gronie. Takie podstawowe ograniczenia, zapobiegające intensywnemu rozprzestrzenianiu się wirusa Covid-19, wspomagane są stosowaniem środków chemicznych, takich jak zwykłe mydło, alkohol minimum 60-70%, preparaty do dezynfekcji i inne substancje wirusobójcze.

Zdalna praca i nauka, brak dostępu do obiektów sportowych a przy tym ograniczona aktywność fizyczna dla wielu osób jest szczególnie uciążliwa. Dlatego pobyt na świeżym powietrzu w parku, ogródku, na działce czy w lesie stał się „lekiem na całe zło”. Coraz więcej osób zaczęło cenić sobie spacer, marsze - nordic walking, bieganie, jazdę na rowerze, rolkach czy hulajnodze, a zimą dodatkowo zjazdy i bieganie na nartach. Spędzanie w taki sposób wolnego czasu, aby było w pełni zadowalające, jest związane z odpowiednim ubiorem zapewniającym oczekiwaną wygodę oraz ochronę przed zimnem i wiatrem. Rolę tę znakomicie spełniają wyroby sportowe z dzianin, których oferta na rynku jest szeroka i zróżnicowana cenowo.

W niniejszym artykule zostały przedstawione dziane wyroby dziewiarskie odzieżowe i skarpetkowe przeznaczone do użytkowania w czasie uprawiania sportu na świeżym powietrzu. Komfort użytkowania takich wyrobów zapewniają stosowane przez producentów technologie. Technologie te lub ich elementy były prezentowane na wielu Seminariach Polskich Chemików Kolorystów.

Przypomnienie ogólnych założeń zawartych w tych technologiach wydaje się aktualnie zasadne.

Charakterystyka wyrobów dziewiarskich i skarpetkowych



Komplet sportowy

https://honasport.pl/po/_m_Mezczyzna_Odziej_Bluzy-i-Polary-178.html



Szorty sportowe.

https://honasport.pl/po/_m_Kobieta-167.html

Wśród **dziewiarskich wyrobów sportowych** damskich, męskich i dziecięcych znajdują się [1]:

- dresy (bluzy i spodnie),
- T-shirty,
- bermudy,
- szorty,
- bielizna termoaktywna,
- skarpetki przeznaczone dla różnych dyscyplin sportowych (m.in. do biegania, do chodzenia/nordic walking, do jazdy na rowerze i narciarstwa)

Zdecydowana większość wyrobów jest produkowana z wykorzystaniem takich surowców jak:

- bawełna 100%,
- bawełna + poliester w różnych składach procentowych,
- polyester + elastan,
- wełna w połączeniu z przędzami syntetycznymi,
- polipropylen w różnych układach z przędzami naturalnymi i syntetycznymi.

Dzianiny na dresy, spodnie treningowe czy T-shirty są konfekcjonowane z dzianin wytwarzanych najczęściej z przędzy bawełna + poliester w różnych proporcjach poszczególnych składników, niejednokrotnie z dodatkiem przędzy wysokoelastycznej (elastan) gwarantującej stabilność struktury dzianiny. Taki układ surowcowy zapewnia oczekiwany wygląd estetyczny wyrobu (mniejsza podatność na gnienie) oraz lepszą wytrzymałość na przetarcie w porównaniu do wyrobów z bawełny 100%.

Natomiast wyroby przylegające do ciała są konfekcjonowane z dzianin elastycznych, dzięki czemu dopasowują się do ciała, nie ograniczają ruchów, a przy tym budowa dzianin zapewnia komfort termiczny dzięki wykorzystaniu różnorodnych splotów dziewiarskich i zastosowanym surowcom. Daje to możliwość uzyskania cechy odprowadzania wilgoci od ciała, zapewnienia odczucia suchości i ciepła oraz lekkości podczas noszenia. Do wytwarzania tego rodzaju wyrobów stosuje się najczęściej modyfikowane przędze syntetyczne w połączeniu z przędzą wysokoelastyczną. Dla pełnego komfortu użytkowania przy konfekcjonowaniu wyro-

bów dopasowujących się do sylwetki stosuje się płaskie szwy, które nie uciskają ciała.

Większość technologii dzianin na wyroby sportowe zakłada uzyskanie przez nie cech antibakteryjnych i antygrzybiczych - zapobiegających infekcjom skórny co dodatkowo pozytywnie wpływa na komfort użytkowy. Efekt ten nadają zastosowane w produkcji materiałów włókienniczych przędze posiadające właściwości bakteriobójcze lub technologie wykończalnicze obejmujące obróbki uszlachetniające.

Przebywając na terenach zalesionych czy nawet w parkach miejskich możemy być narażeni na ukąszenia owadów czy kleszczy, może być przyczyną różnych chorób. Z tego powodu należy chronić się przed takimi ukąszeniami. Skuteczną ochronę stanowi odzież, którą wykonano z materiałów poddanych w procesie wytwarzania obróbce wykończenia antykleszczowego i antyowadowego. Tego rodzaju obróbce poddawane mogą być również dzianiny przeznaczone na wyroby sportowe, rekreacyjne czy użytkowane przy pracach działkowych.

Skarpetki sportowe.



Skarpetki sportowe

<https://carlofactory.pl/pl/multifunction/57-sport-active-5907657122299.html>

<https://www.skarpety-eltom.pl/pl/p/Skarpety-sportowe-polfrotte-WZOR-19/229>

Są to wyroby szczególnie dopracowane ze względu na oczekiwany komfort dla stóp, na których opiera się ciężar ciała i są podstawowym narzędziem ruchu. Długotrwałe chodzenie, bieganie czy jazda na rowerze w zakrytym obuwiu przyczynia się do zmęczenia nóg, dlatego warto o nie zadbać.

Asortyment skarpetek sportowych jest różnorodny pod względem [2]:

- struktury poszczególnych elementów wyrobu (splotu dzianiny) z uwagi na dostosowanie ich do różnych dyscyplin sportowych,
- rodzaju cholewki (długie – podkolanówki, standardowe za kostkę i przed kostkę tzw. stopki),
- składów procentowych stosowanych przędz.

W skarpetkach sportowych elastyczne ściągacze, dopasowane do górnej części łydki, zapobiegają zsuwaniu się skarpetki, natomiast często dodatkowo występujący ściągacz w części stopy skarpetki lub w cholewce tuż nad kostką zapobiega skręcaniu się wyrobu.

Spodnie części stopy skarpetki często wytwarzane są splotem pętelkowym tworzącym tzw. wyściółkę, dzięki której chroni się stopę przed mikrourazami. Układ splotów i zastosowanych surowców w wyrobach zapewnia komfort termiczny, dobre właściwości higieniczne oraz zapewnia uczucie suchości. Czubki palców są łączone płaskimi szwami nie powodującymi ucisków i otarć. Stosowane wzmocnienia na palcach i piętach poprawiają wytrzymałość skarpet i znacznie poprawiają komfort noszenia.

Wyjątkowy komfort użytkowania zapewniają wyroby skarpetowe dostosowane do anatomicznego kształtu lewej i prawej stopy, co jest możliwe dzięki odpowiednio wyprofilowaniu i ukształtowaniu dzianiny wokół palców stóp.

W składzie surowcowym skarpetek sportowych znajdują się przędze o właściwościach antybakteryjnych i antygrzybiczych zapobiegające infekcjom i niwelujące nieprzyjemne zapachy. Przykładowo układy przędz w skarpetkach sportowych polskich producentów przedstawiają się następująco [2]:

- bawełna + Prolen® Siltex + elastan,
- przędza bambusowa + poliamid + elastan,
- wełna + poliamid + Prolen® Siltex + elastan,
- Prolen® Siltex + poliamid + elastan,
- Poliester modyfikowany + Prolen® Siltex + polipropylen + elastan.

W wyrobach sportowych odzieżowych jak i skarpetkowych rozróżnia się wyroby letnie i zimowe. W tych ostatnich w składzie surowcowym bardzo często znajdują się przędze wełniane, dzięki którym wyroby zyskują lepszą ciepłochronność.

Przędze modyfikowane o właściwościach specjalnych

Ostatnie lata wskazują, że istotne miejsce w kształtowaniu właściwości dzianin zajmują m.in. **przędze z włókien polipropylenowych** [3]. Szczególny ich udział jest odnotowywany w produkcji wyrobów bieliznianych, wyrobów sportowych i rekreacyjnych oraz w pończosznictwie.

Na europejskim rynku surowców włókienniczych znanymi przędzami z włókien polipropylenowych są m.in. przędze o nazwach handlowych:

- ISOLFIL® produkcji włoskiej,
- POLYCOLON® firmy Schoeller, Austria,
- COMTEX® produkcji amerykańskiej,
- PROLEN® firmy Chemosvit Fibrochem, Słowacja.

Pośród bogatej gamy asortymentów przędz polipropylenowych firmy Chemosvit Fibrochem szczególnie cenione są przędze: o właściwościach antybakteryjnych, z mikrowłókien i przędze termoaktywne z włókien o przekroju okrągłym z kanalikiem powietrznym.

Nadanie włóknom polipropylenowym właściwości antybakteryjnych uzyskano poprzez modyfikację ich jonami srebra. Przędze te w ofercie firmy znajdują się pod nazwą handlową **Prolen Siltex** i są skierowane przede wszystkim dla branży dziewiarzkiej i pończoszniczej.

Przędze te, z dużym powodzeniem konkurują ze znanymi na rynku przędzami antybakteryjnymi pod nazwami:

- **X-Static** i **Meryl Skinlife** wytwarzanych na bazie **włókien poliamidowych** modyfikowanych jonami srebra,

- **Trevira Bioactive** otrzymywanych w wyniku modyfikacji **włókien poliestrowych** również jonami srebra,
- **Deomed Bamboo** produkowanych z **włókien bambusowych**.

Stosowane w przędzach modyfikatory (jony srebra) są trwale związane z tworzywem włókienniczym i stanowią w wysokim stopniu niekorzystne podłoże dla rozwoju grzybów oraz mikroorganizmów, które są główną przyczyną powstawania nieprzyjemnego zapachu, podrażnień i chorób skóry. Natomiast włókno bambusowe posiada naturalne właściwości bakteriobójcze, eliminując ze swej powierzchni około 70% bakterii oraz zapobiegając rozwojowi się grzybów.

Tak więc nadane właściwości antybakteryjne tekstyliom jednocześnie zabezpieczają cechy antyzapachowe, co w przypadku użytkowania wyrobów przy intensywnym wysiłku i poceniu się, jest szczególnie istotne.

Oczekiwania odnośnie wyrobów sportowych i rekreacyjnych pod kątem ich termoktywności może być spełniane dzięki wykorzystaniu do produkcji wyrobów przędz z mikrowłókien czy przędz z włókien o specjalnych przekrojach np. z kanalikiem powietrznym. Przędze o takiej budowie strukturalnej znajdują się wśród przędz syntetycznych zarówno poliamidowych jak i poliestrowych czy polipropylenowych. Stosowane są one najczęściej w dzianinach o strukturze dwuwarstwowej na warstwę spodnią „do ciała”, zaś na warstwę wierzchnie wykorzystuje się inne, różne asortymenty przędz. Dla dzianin tych określa się cechy gwarantujące komfort fizjologiczno-użytkowy poprzez wyznaczanie m.in. takich wskaźników jak:

- przepuszczalność powietrza [mm/s], zwana także przewiewnością, jest tą cechą wyrobu, która kształtuje mikroklimat pod odzieżą w czasie jej użytkowania,
- przepuszczalność pary wodnej [g/m²/dzień] jest istotną punktu widzenia zdolności dyfuzji pary potu przez wyrób,
- opór cieplny [m²K/W] jest miarą izolacyjności cieplnej.

Modyfikacja podstawowych surowców w kierunku nadawania im określonych właściwości jest w dalszym ciągu przedmiotem prowadzonych badań w jednostkach naukowych. Przykładem tego są badania nad wytwarzaniem **nanowłókien celulozowych typu Lyocell** o właściwościach antybakteryjnych [4,5]. W wynikach z badań przedstawiono charakterystykę prób warstw z nanowłókien celulozowych, wytworzonych w procesie elektropzędzenia z roztworów rozpuszczalnika organicznego N – tlenku – N - metylomorfoliny (NMMO). Próby wykonano z udziałem 2% masy celulozowej w roztworze przędzalniczym. Modyfikację właściwości nanowłókien przeprowadzono metodą generowania nanosrebra in situ w roztworze NMMO z zastosowaniem substancji do generowania cząstek srebra - azotanu srebra. Zawartość srebra w nanowłóknach oznaczono w sposób ilościowy metodą densytometryczną i metodą jakościową na podstawie obrazów komputerowych. Właściwości antybakteryjne nanowłókien celulozowych modyfikowanych srebrem określono w zakresie aktywności bakteriostatycznej i bakteriobójczej wobec bakterii Gram-ujemnej *Escherichia coli* ATCC 11229 i bakterii Gram-dodatniej *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Stwierdzono, że uzyskanie w zrealizowanych próbach działania bakteriostatycznego dla tego typu włókien sztucznych jest kierunkiem badań rokujących pozytywne efekty.

Uszlachetniające obróbki wykończeniowe Wykończenia antybakteryjne i antyzapachowe

Technologie wykończeniowe, w których jedną z faz są obróbki nadające tekstyliom właściwości antybakteryjne i antyzapachowe mają na celu poprawę właściwości higienicznych wyrobów z nich wykonanych. Rozwój mikroorganizmów w tekstyliach jest niepożądany - może powodować plamy pleśniowe, przebarwienia, powstawanie nieprzyjemnego zapachu, a także często obniża właściwości funkcjonalne wyrobu, zmniejsza elastyczność i wytrzymałość na zrywanie. Dlatego wprowadza się antymi-

krbiologiczne wykończenie podczas wytwarzania gotowego produktu, które trwale zabezpiecza przed wzrostem mikroorganizmów. Tekstylia zachowują swój początkowy charakter i właściwości użytkowe [6]. Producenci środków chemicznych oferują szeroką gamę preparatów o działaniu antymikrobowym do stosowania we włókienniczych procesach wykończalniczych. Z informacji przekazywanych w ostatnich latach na seminariach kolorystów znane są m.in. środki o nazwach handlowych takie jak:

- Sanitized szwajcarskiej firmy Sanitized AG,
- Ruco – Bac AGP niemieckiej firmy Rudolf GmbH,
- Ultra – Fresh NM-V2 Bacteriostat kanadyjskiego producenta Thomson Research Associates.

Szwajcarska firma Sanitized jest światowym liderem w produkcji środków służących ochronie antybakteryjnej materiałów włókienniczych i tworzyw sztucznych [6]. Wykończenie Sanitized funkcjonuje jak dezodorant wbudowany w materiał włókienniczy. Powszechnie stosowane dezodoranty również zawierają substancje, które hamują rozwój bakterii i nieprzyjemny zapachu potu. Wykończenie Sanitized działa podobnie, lecz odpowiedni środek jest aplikowany na wyrób odzieżowy. Sanitized proponuje rozwiązanie, dzięki któremu działanie bakteriostatyczne (przy niewielkim naniesieniu substancji czynnej na tekstylia) zapewnia długotrwałe zabezpieczenie poprzez utrzymanie liczby bakterii na bardzo niskim poziomie i utrudnianie namnażania się nowych osobników. Ponadto w obszarze odzieży sportowej i rekreacyjnej wykończenie antybakteryjne może być łączone z innymi efektami jak: Quick Dry, odprowadzenie wilgoci, Stay Dry. Są to wykończenia, które utrzymują skórę w suchym stanie, nawet podczas intensywnego wysiłku fizycznego. Wilgoć wydzielana przez skórę jest odtransportowana, skóra pozostaje sucha i odczuwa się komfort przyjemnego wyrobu.

Stosowanie w procesach wykończenia, wymienione wcześniej pozostałe środki, rów-

nież nadają cechy ochronne materiałom włókienniczym i mogą być stosowane w obszarze produkcji wyrobów sportowych.

Wykończenia antykleszczowe i antyowadowe

Badania dotyczące ochrony przed insektami (komary, kleszcze, pluskwy, mole) prowadzone są na całym świecie przez różne ośrodki badawcze. W Polsce wiodącym ośrodkiem zajmującym się badaniami w obszarze materiałów tekstylnych jest Instytut Włókiennictwa, który prace badawcze realizuje przy współpracy z jednostkami zarówno zagranicznymi jak i krajowymi. Podjęte w latach 2009-2010 w Instytucie badania w zakresie obróbki antykleszczowej i antyowadowej zostały ukierunkowane na aplikację nowej generacji specjalistycznych środków chemicznych w procesie wykończenia materiałów dziewiarskich [7]. Były one prezentowane na XXVI Seminarium w Suchedniowie. Parametry technologiczne procesu opracowano dla zastosowania dwóch różnych środków o działaniu antyowadowym i antykleszczowym. Ocena skuteczności działania ochronnego dzianin przed ukąszeniami owadów została wykonana na podstawie oznaczenia w materiałach zawartości substancji o funkcjach odstraszających owady. Dodatkowo w celu zapewnienia użytkownikom wyrobów cech komfortu higienicznego, materiały poddano również wykończeniom antybakteryjnym. Z uwagi na odzieżowy kierunek przeznaczenia, do opracowania procesu wykończenia materiałów wytypowano dzianinę:

- bawełnianą 100%,
- w układzie przędz bawełna 58% + PES 42%,
- w układzie przędz bawełna 40% + PP 60%.

Środek do wykończeń antyowadowych zawierał w swoim składzie permetrynę – syntetyczny pestycyd. Środek powstrzymujący pojawianie się i rozmnażanie bakterii, grzybów czy pleśni oparty był na jonach srebra. Badania polegały na określeniu sposobu

aplikacji powyższych związków chemicznych i możliwości jednoczesnego ich zastosowania w kąpeli napawającej. Działanie po wstępnej obróbce w środku piorącym, zostały poddane kąpeli napawającej, która zawierała środek odstraszający owady (permetrynę), środek wiążący oraz antymikrobowy. W celu zapewnienia prawidłowości procesu aplikacji tych związków chemicznych, środek antymikrobowy był dodawany do kąpeli jako ostatni komponent. Z uwagi na zróżnicowaną charakterystykę surowcową i strukturalną działan parametry procesu napawania zostały określone dla każdej z prób odrębnie. Ustalono procent odżęcia materiału oraz temperaturę i czas jego suszenia i dogrzewania. W przypadku działaniny zawierającej włókna polipropylenowe, które posiadają niską temperaturę mięknienia, dogrzewanie odbywało się w niższej temperaturze niż dla pozostałych prób działanin.

Materiały dziewiarskie po próbach wykończenia poddano badaniom w zakresie oceny zawartości permetryny w mg/m^2 w próbach działanin po napawaniu i po 20 praniach. Wyniki po 20 praniach kształtowały się następująco: 734 mg/m^2 , 369 mg/m^2 i 797 mg/m^2 odpowiednio dla wymienionych rodzajów działanin. Zaś jakościową ocenę aktywności antybakteryjnej działanin wykonano zgodnie z metodą ASTM 2149-01 po 20 praniach.

Według firmy produkującej środki odstraszaające owady, do zapewnienia funkcji ochronnych zawartość permetryny w wyrobach przeznaczonych dla żołnierzy powinna mieścić się w przedziale $1000 - 1500 \text{ mg/m}^2$. Za wystarczającą zawartość tego środka do odstraszenia owadów uznaje się również: dla materiałów po 20 cyklach prania $600 - 700 \text{ mg/m}^2$, natomiast po 50 praniach 200 mg/m^2 . Dla ocenianych materiałów dziewiarskich zawartość permetryny jest więc wystarczająca. Wyniki jakościowych badań mikrobiologicznych wobec bakterii *Staphylococcus aureus*, wykazały skuteczność działania bakteriostatycznego działanin, nawet po 20 praniach

Prace kontynuowano w kolejnych latach i obejmowały one wykonanie działanin różnych surowcowo, a także wyroby skarpetkowe. Ponadto było możliwe podjęcie prac

ukierunkowanych na opracowanie metody opartej na technice wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC), pozwalającej na ilościowe określenie zawartości permetryny w materiałach tekstylnych. Wyniki badań przedstawiono na XXXII Seminarium w Zakopanem [8]. Zaprezentowano metodę ekstrakcji izomerów cis- i trans- permetryny z materiałów włókienniczych z wykorzystaniem urządzenia 1045 SOXTEC SYSTEM HT-2 firmy Foss oraz sposób oznaczenia jakościowego i ilościowego tych stereoizomerów metodą chromatografii gazowej z zastosowaniem urządzenia GC 7890A z detektorem mas MS 5975C firmy Agilent Technologies. Procedurę oznaczania permetryny w wyrobach włókienniczych opracowano dla metody chromatografii gazowej z zastosowaniem certyfikowanego wzorca permetryny Dr Ehrenstorfera. Ocenę wykonano dla działanin z różnym surowców po procesach wykończenia metodą napawania. Wyniki badań zawartości permetryny wykazały trwałość na procesy prania oraz zależność od składu surowcowego materiałów oraz parametrów procesu wykończenia.

Badania dotyczące ochrony przed insektami (komary, kleszcze, pluskwy, mole) są prowadzone przez różne ośrodki badawcze. W tym obszarze szwajcarska firma Sanitized opracowała środki, które powodują, że ww. insekty niechętnie siadają i pozostają na tekstyliach poddanych obróbce przy ich zastosowaniu [3]. Produktem do tego rodzaju wykończeń jest Sanitized AM 23-24. Produkt Sanitized AM 23-24 umożliwia przede wszystkim ochronę przeciw komarom, zaś działanie antybakteryjne jest niewielkie, dlatego zalecane jest połączenie w obróbce wykończalniczej z innymi produktami Sanitized. Ocena działania ochronnego tekstyliów polega na porównaniu ilości lądowań komarów na próbce wykończonej i niewykończonej.

Podsumowanie

Komfort użytkowania wyrobów dziewiarskich i skarpetkowych podczas uprawiania różnych dyscyplin sportów na świeżym powietrzu może być zapewniony dzięki stosowaniu

wanym specjalnym technologiom, w wyniku czego odzież, bielizna i skarpetki mogą charakteryzować się określonymi właściwościami higienicznymi i ochronnymi. Użytkowanie tego rodzaju wyrobów może w dużej mierze przyczyniać się do większej przyjemności z uprawianych sportów, a przedstawienie aspektów związanych z uzyskaniem wyrobów i określeniem ich cech było zamiezeniem autorów niniejszej pracy.

Literatura:

- [1]. Informacje z materiałów reklamowych producentów odzieżowych wyrobów sportowych.
- [2]. Informacje z materiałów reklamowych producentów skarpetek sportowych.
1<https://docplayer.pl/25207084>.
- [3]. J. Janicka¹, A. Walak¹, E. Mielicka¹, A. Zielińska², 1. Instytut Włókiennictwa
2. AVERE Sp. z o.o. *Kształtowanie właściwości dzianin poprzez zastosowanie przędzy polipropylenowych z włókien modyfikowanych*. htm.
- [4]. A. Pinar, R. Koźmińska, I. Oleksiewicz, Instytut Włókiennictwa, referat pt. *Nano-włókna celulozowe o właściwościach antybakteryjnych*, materiały XXVII Seminarium „Nowoczesne wykończalnictwo szansą dla Polski i Europy”, ISBN 978-83-927176-3-8, Ustroń-Jaszowiec, 2011 r., str. 125-132.
- [5]. E. Śmiechowicz, P. Kulpiński, Politechnika Łódzka, Katedra Włókien Sztucznych, *Włókna celulozowe typu Lyocell zawierające nanocząstki srebra*, materiały XXVI Seminarium „Chemiczna obróbka włókien – teraźniejszość i przyszłość”, ISBN 978-83-927176-2-1, Suchedniów, 2010 r., str. 55-60.
- [6]. D. Zimmermann - Sanitized AG, E. Duńska - Clarchem Polska Sp. z o.o. referat pt. *Wykończenia antybakteryjne poprawiające właściwości higieniczne wyrobów włókienniczych*, materiały XXV Seminarium „Technologie wykończalnicze bezpieczne dla środowiska i człowieka”, ISBN 978-83-927176-1-4, Tarnów, 2009 r., str. 33-38.
- [7]. I. Oleksiewicz¹ R. Koźmińska¹ A. Pinar¹ L. Martinkova² 1. Instytut Włókiennic-
- stwa, 2. Inotex (Republika Czeska), referat pt. *Antykleszczowe i antyowadowe wykończenia dzianin*, materiały XXVI Seminarium „Chemiczna obróbka włókien – teraźniejszość i przyszłość”, ISBN 978-83-927176-2-1, Suchedniów, 2010 r., str. 19-26.
- [8]. A. Łaciak, A. Kołodziejczak, R. Milala, A. Pinar, Instytut Włókiennictwa, referat pt. *Metoda badawcza do oznaczania permetryny w tekstyliach techniką chromatograficzną*, materiały XXXII Seminarium „100 lat stosowania barwników w technologiach włókienniczych”, ISBN 978-83-927176-8-3, Zakopane, 2016 r., str. 35-46.

