ISSN 1642 - 5065

STOWARZYSZENIE POLSKICH CHEMIKÓW KOLORYSTÓW

INFORMATOR CHEMIKA KOLORYSTY

ROK 2019 NR 34

Dziękując za owocną współpracę,
życzymy
Państwu aby Nowy Rok 2020
był rokiem sukcesów,
a zbliżające się
Święta Bożego Narodzenia
upłynęły w miłej,
rodzinnej atmosferze.
Rada Stowarzyszenia
Polskich Chemików Kolorystów
i Zarząd Fundacji
Rozwoju Polskiej Kolorystyki
Dosiego Roku 2020

Łukasiewicz
Instytut
Włókiennictwa

**Z okazji nadchodzących Świąt
życzymy Państwu wiele zdrowia,
radości i ciepłej, rodzinnej atmosfery.**

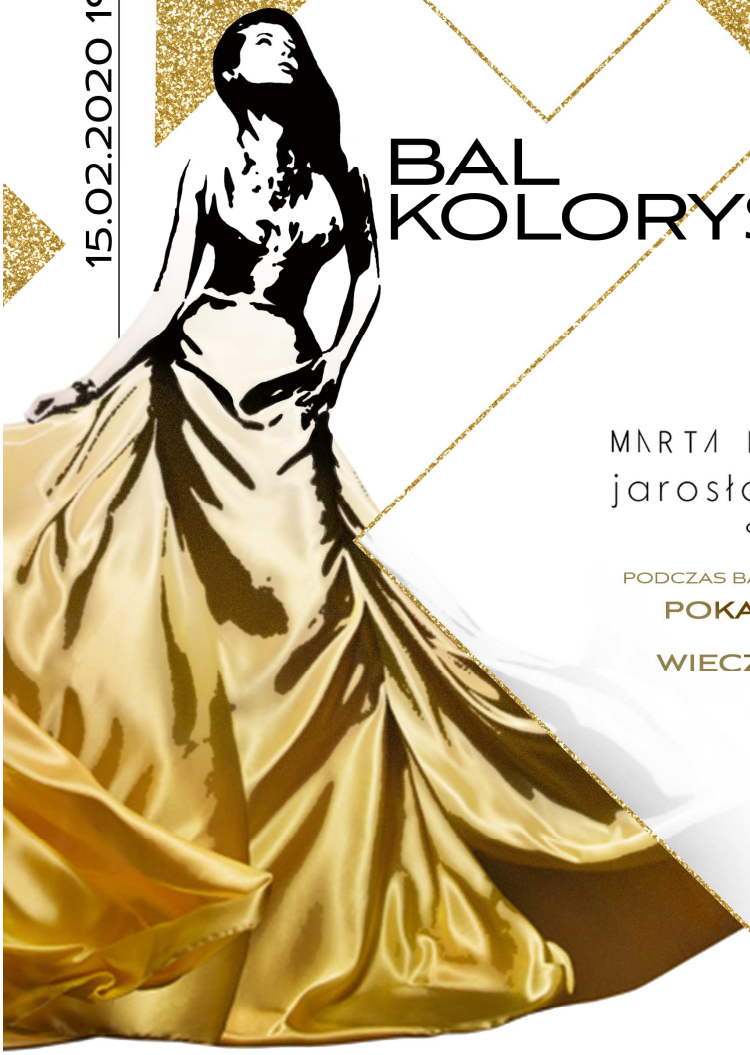
**Niech zbliżający się Nowy Rok
będzie pełen sukcesów
zarówno na płaszczyźnie zawodowej,
jak i prywatnej.**

**Dyrekcja i Zespół
Sieci Badawczej Łukasiewicz
- Instytutu Włókiennictwa**

www.iw.lodz.pl

15.02.2020 19:00

BAL KOLORYSTÓW



MARTA KUSZYŃSKA

jarosław ewert

GOŚCIE SPECJALNI

PODCZAS BALU ODBĘDZIE SIĘ

POKAZ KOLEKCJI STROJÓW WIECZOROWYCH

RESTAURANT FABRYKANT, ŁÓDŹ, UL. SIEDLECKA 3

PROSIMY O KONTAKT Z ORGANIZATORAMI:
STOWARZYSZENIE POLSKICH CHEMIKÓW KOLORYSTÓW
PL. KOMUNY PARYSKIEJ 5A, 90-007 ŁÓDŹ, TEL. (42) 632-89-67, FAX (42) 632-50-03
E-MAIL: KOLORYSCI@KOLORYSCI.ORG.PL, DYŻURY: ŚRODA 10:00 - 12:00, PIĄTEK 12:00 - 15:00

STOWARZYSZENIE POLSKICH CHEMIKÓW KOLORYSTÓW

FUNDACJA ROZWOJU POLSKIEJ KOLORYSTYKI

Afiliowane przy International Federation
of Associations of Textile Chemists and Colourists

INFORMATOR CHEMIKA KOLORYSTY

Rok 2019 **nr 34**

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
inż. Włodzimierz Dominikowski – redaktor naczelny
dr inż. Bogumił Gajdzicki
mgr inż. Alicja Kawiorska
mgr inż. Stanisław Pruś
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.kolorysci.org.pl
e-mail: kolorysci@kolorysci.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 hab. inż. Jadwiga Sójka-Ledakowicz, prof. IW
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.kolorysci.org.pl
e-mail: kolorysci@kolorysci.org.pl
nakład: 180 egzemplarzy

SPIS TREŚCI: *5*

1. Profesor Jerzy Szadowski kończy 90 lat *9*
2. XXXV SEMINARIUM POLSKICH KOLORYSTÓW
Zenon Grabarczyk *11*
3. 70-lecie InoTEX-u *17*
4. Zrównoważony rozwój - wydajność - cyfryzacja - produkcja na żądanie – gospodarka obiegu zamkniętego. ITMA 2019
Włodzimierz Dominikowski, Bogumił Gajdzicki *17*
5. 51. Konferencja TEXCHEM – REGIOTEX 2019 i konferencja PROJEKTU ENTeR, 17-18 październik 2019
Zenon Grabarczyk *21*
6. O używanych dotąd barwnikach naturalnych i ich oznaczaniu wartości
Chemik Polski (1904 r.)
Włodzimierz Dominikowski *23*
7. Kilka uwag o farbowaniu w indygu
Przegląd Chemiczno- Techniczny (1913 r.)
Stanisław Pruś *29*
8. Jubileusz 150-lecia najstarszej Szkoły Włókienniczej Łodzi (1869-2019)
Stanisław Pruś *31*

Informacje:

1. Bal Kolorystów 2020 r. *4*
2. XXXVI Seminarium Polskich Kolorystów w 2020 r. *6*

Życzenia świąteczne:

1. Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów *2*
2. Sieć Badawcza Łukasiewicz-Instytut Włókiennictwa *3*
3. Polontex S.A. *7*
4. Olea Polska Sp. z o.o. *8*
5. Barbara Lechtańska *37*
7. Swisscolor *38*
8. Clarchem Sp. z o.o. *39*
9. Thorex/Texchem *40*
10. Tanachem Edyta Grzanka *41*
11. Janis Sp. z o.o. Sp. K. *42*
12. ZW. Biliński Sp. j. *43*

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

GROMADA

1937

Informacja wstępna o XXXVI Seminarium

Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów
i Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki
uprzejmie informują, że

XXXVI SEMINARIUM
POLSKICH CHEMIKÓW KOLORYSTÓW

odbędzie się w dniach 23-25.09. 2020 r.
w **Hotelu „GROMADA”**
Aleja Piastów 15, 64-920 Piła

Uprzejmie prosimy
o uwzględnienie terminu Seminarium w Państwa planach.

Polontex S.A.

ul. Rejtana 25
42-202 Częstochowa

+48 34 369 21 00
+48 34 369 21 09
fax.: +48 34 369 20 09
polontex@polontex.com.pl

Oczekując na zbliżające się
Święta Bożego Narodzenia
i Nowy Rok 2020
żegnamy minione miesiące.
Pełni nadziei spoglądamy w przyszłość.
Pragniemy przeżyć niepowtarzalne chwile
pokoju i wzajemnej bliskości.
Dużo zdrowia, pogody ducha, spełnienia
wszystkich
marzeń, zawodowej satysfakcji i wielu
sukcesów
życzy
firma OLEA Polska Sp. z o.o.

PROFESOR JERZY SZADOWSKI kończy 90 lat

PROF. DR HAB. INŻ. JERZY SZADOWSKI

Drogi Panie Prezesie, Szanowny Jubilacie,

Z okazji pięknego Jubileuszu 90-lecia urodzin, prosimy o przyjęcie serdecznych wyrazów szacunku, uznania i podziękowania za owocną współpracę i głęboką więź z nami.

Życzymy wszystkiego najlepszego – słońca i radości w życiu osobistym.
Łączmy najlepsze myśli i wyrazy poważania

Rada Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów
Zarząd Fundacji Rozwoju Polskiej Kolorystyki

Jerzy Szadowski urodził się 17 marca 1930 roku w Wilnie. W 1945 roku przybył do Łodzi, gdzie w 1948 roku ukończył liceum im. M. Kopernika. Po rocznych studiach na Wydziale Przemysłu Rolnego Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Łodzi przeniósł się na Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej, gdzie w 1952 roku uzyskał dyplom inżyniera-chemika w zakresie technologii papieru i celulozy, a w 1954 – magistra inżyniera specjalizując się w zakresie technologii barwników. Od marca 1953 roku pracował w Katedrze Technologii Barwników aż do czasu przejścia na emeryturę, zajmując kolejno stanowiska asystenta, adiunkta, docenta i profesora. W latach 1955-1958 odbył studia aspiranckie w tejże Katedrze. W roku 1960 uzyskał stopień doktora nauk technicznych po wykonaniu pod kierunkiem prof. dr. W. Wojtkiewicza pracy doktorskiej pt.: „O niektórych pochodnych 1-naftyloaminy i o ich kwasach sulfonowych". Na podstawie oceny dorobku w roku 1970 został powołany na stanowisko docenta, a w roku 1981, po przedłożeniu rozprawy habilitacyjnej pt. „Zależność między budową a właściwościami fizycznymi i aplikacyjnymi barwników oraz pigmentów pochodnych ftalimidu", uzyskał stopień doktora habilitowanego. W roku 1963/64 odbył 9 miesięczny staż w Katedrze Barwników Leningradzkiego Instytutu Technologicznego gdzie pracował pod kierunkiem prof. B.A. Poraj-Koszyca nad wyjaśnieniem mechanizmu diazowania w środowisku stężonych kwasów. W następnych latach przebywał kilkakrotnie na krótkoterminowych stażach w Rosji, Czechosłowacji i w Niemczech.

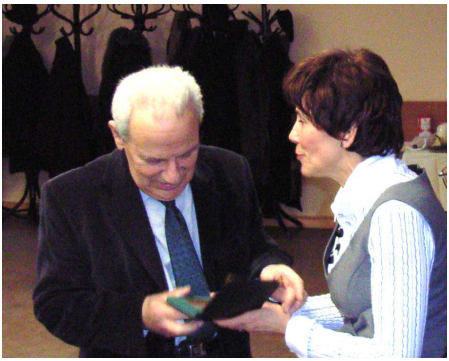
Prowadzone przez prof. J. Szadowskiego badania naukowe były zawsze związane z chemią i technologią barwników i skupiały się wokół zagadnień zależności pomiędzy budową, a właściwościami barwników. Początkowo badania dotyczyły utylizacji niektórych związków aromatycznych zawartych w smole węglowej i polegały między innymi na opracowaniu warunków syntezy i możliwości zastosowania kwasów orto- i peridikarboksylowych otrzymywanych z acenaftenu. Początkowo prace te miały charakter praktyczny i polegały na opracowaniu technologii wytwarzania kwasu perylenotetrakarboksylowego i opartych na nim nowoczesnych pigmentów. Wspólnie z docentem Z. Jankowskim i zespołem młodszych współpracowników opracowano technologie wytwarzania kilku pigmentów, które zaczęto wdrażać do produkcji w Wolskich Zakładach Przemysłu Barwników. Prace te jednak przerwano ze względu na ogólną tendencję przenoszenia produkcji barwników do krajów azjatyckich. Dalsze prace profesora J. Szadowskiego i jego współpracowników były kontynuacją badań nad kwasami orto- i peridikarboksylowymi i dotyczyły barwników oraz pigmentów zawierających reszty cyklicznych amidów. Dzięki wprowadzeniu cyklicznych układów amidowych do cząsteczek barwnych udało się uzyskać nowy rodzaj pigmentów i barwników bezpośrednich, zawiesinowych oraz reaktywnych, których zdolności do samoagregacji pozwalają na

uzyskanie wysokich trwałości pomimo niewielkich rozmiarów cząsteczek. Wszystkie omawiane badania dotyczyły opracowania technologii wytwarzania nowych produktów, optymalizacji warunków ich syntezy, a przede wszystkim wyjaśnienia zależności pomiędzy budową a właściwościami barwników.

Zainteresowania kierowanego przez profesora J. Szadowskiego zespołu dotyczyły także prac nad zastąpieniem szkodliwej benzydyny w produkcji barwników bezpośrednich oraz poszukiwania nowych barwników umożliwiających równoczesne zabarwianie włókien naturalnych i syntetycznych. Ponadto, we współpracy z innymi placówkami badawczymi, opracowano barwniki nadające włóknom przewodnictwo elektryczne oraz specjalne barwniki służące do defektoskopii. Dzięki prezentacji wyników swoich badań w piśmiennictwie fachowym i na konferencjach naukowych profesor Szadowski nawiązał liczne kontakty z uczelniami i placówkami badawczymi w kraju i zagranicą.

Praca dydaktyczna profesora Szadowskiego polegała na prowadzeniu różnych zajęć ze studentami wydziałów Chemicznego i Włókienniczego Politechniki Łódzkiej na studiach dziennych oraz studiach zaocznych w Łodzi i w filii PŁ w Bielsku Białej. Wypromował 4 doktorów, był recenzentem szeregu prac doktorskich i habilitacyjnych. Opiniował także liczne wnioski o przyznanie specjalizacji zawodowej technologom z przemysłu i jego zaplecza badawczego Kilkakrotnie organizował i prowadził zajęcia na studiach podyplomowych. Profesor Szadowski brał czynny udział w pracach organizacyjnych swojego Wydziału i Uczelni. Kierował i brał udział w organizacji praktyk semestralnych i praktyk robotniczych. Pełnił kilkakrotnie funkcję przewodniczącego lub członka komisji rekrutacyjnej i wielu innych komisji wydziałowych i uczelnianych. W latach1972-1979 i 1991-1998 pełnił funkcję zastępcy dyrektora Instytutu Barwników PŁ. W latach 1981-1987 był prodziekanem Wydziału Chemicznego. W roku 2000 przeszedł na emeryturę, zachowując kontakt z macierzystym Instytutem.

Dorobek naukowy Profesora stanowi ok. 200 pozycji, w tym 64 to oryginalne publikacje, 12 patentów, ponad 80 referatów i komunikatów oraz kilka opracowań książkowych.



Poza Uczelnią działał w wielu instytucjach i organizacjach. Był aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego, członkiem komitetu redakcyjnego czasopisma *„Barwniki, środki pomocnicze”*, uczestniczył w pracach rad naukowych Instytutu Barwników i Produktów Organicznych w Zgierzu i Instytutu Włókiennictwa będąc ich członkiem lub przewodniczącym. Profesorowi Jerzemu Szadowskiemu nadano liczne odznaczeni i wyróżnienia.

Doniosłe znaczenie dla polskiej kolorystyki ma działalność Profesora w Polskim Komitecie Kolorystyki. W latach 1995-1999 był członkiem Zarządu Polskiego Komitetu Kolorystyki, po czym, w 1999 r., został Prezesem Zarządu. Pomyślnym rezultatem działania Zarządu w tej kadencji było powołanie w 2003 r. samodzielnego Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów w miejsce Polskiego Komitetu Kolorystyki,

działającego do tego czasu przy Zarządzie Oddziału Łódzkiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego.

Niezmiernie cenne były działania Profesora zmierzające do wzmocnienia współpracy pomiędzy przemysłem a sektorem nauki, skutkiem tego następowało wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań w gospodarce.

Przejawem tej działalności było publikowanie i wygłaszanie referatów na sympozjach szkoleniowych polskich kolorystów. Świadczą o tym teksty tytułów referatów, mianowicie:

- Postęp w zakresie barwników zawiesinowych – zależność między budową a właściwościami (1986 r.),
- Barwniki do barwienia włókien celulozowych (1995 r.),
- Rozwój w dziedzinie Barwników (1999 r.),
- Modyfikacja składnika celulozowego włókien jako sposób usprawnienia procesu barwienia (2001 r.).

Za działalność na rzecz polskich kolorystów w 2003 r. nadano Profesorowi Jerzemu Szadowskiemu tytuł Honorowego Prezesa Stowarzyszenia. Jest również laureatem Honorowego Medalu Profesora Edmunda Nekanda Trepki.

XXXV SEMINARIUM POLSKICH KOLORYSTÓW

Zenon Grabarczyk

W dniach 25.09.-27.09.2019 r. w Zakopanem-Kościelisku w gościnnych progach ośrodka „REWITA" odbyło się Seminarium Polskich Kolorystów. Tak jak duża część naszego społeczeństwa, także koloryści upodobali sobie tę tatrzańską miejscowość, bowiem w przeciągu sześciu lat w Zakopanem, w ośrodku Rewita odbyły się trzy seminaria (w roku 2014, 2016 i 2019).

Widok z okien pokoi na Giewont w jakimś stopniu rekompensował brak czasu na wyprawy w Tatry, ponieważ program tegorocznego seminarium był bardzo bogaty, wręcz przeładowany niezwykle ciekawymi referatami.

W tegorocznym seminarium brały udział 63 osoby z czego 20 uczestników to przedstawiciele 14 zakładów produkcyjnych. Sieć Badawcza Łukasiewicz - IW delegowała 5 osób, PŁ tylko jedną a Uniwersytet z Liberca dwie osoby. Z Komendy Głównej Straży Granicznej była jedna osoba, a z Ministerstwa Przedsiębiorczości i Innowacji dwie osoby. Nie zawiodły firmy handlowe, których w tym roku było 8. Podkreślić trzeba, że wśród uczestników 8 osób to obcokrajowcy, nadający wymiar międzynarodowy seminarium.

Ustalony od wielu lat porządek seminarium nie uległ zmianie; przed południem drugiego i trzeciego dnia odbyły się dwie sesje plenarne, a po południu drugiego dnia sesja panelowa. Jedyna zmiana obowiązująca w tym roku dotyczyła drugiej części sesji plenarnej pierwszego dnia seminarium. Ten czas został zarezerwowany dla konferencji projektu CE 1136 ENTeR - Expert Network on Textile Recycling (realizowanego w ramach Programu INTERREG CENTRAL EUROPE). Nie uległy zmianie terminy imprez towarzyszących, nazwijmy je „kulturalnych", czyli ogniska i uroczystej kolacji koleżeńskiej.

Otwarcia seminarium dokonał Prezes Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów (SPChK) dr inż. Bogumił Gajdzicki. W swoim krótkim wystąpieniu zaznaczył, że przez 35 lat SPChK swoimi seminariami przyczynia się do szerzenia wiedzy na temat szeroko pojętego wykończalnictwa włókienniczego. Blisko 400 wygłoszonych dotychczas referatów pokrywa prawie wszystkie zagadnienia chemicznej obróbki włókien (ChOW), stanowiąc niezwykle aktualny zasób wiedzy dla każdego zainteresowanego problematyką wykończalnictwa. Treść tegorocznych referatów doskonale odzwierciedlało hasło seminarium **„Przyszłość włókiennictwa – wyroby włókiennicze przyszłości".**

Na sesjach plenarnych wygłoszono następujące referaty:

1. **Działania podejmowane w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii na rzecz przemysłu lekkiego w Polsce.** Alicja Wołukanis - Radca Ministra, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, Departament Innowacji.

   Polska gospodarka potrzebuje nowych impulsów rozwojowych, które zapewnią stabilny wzrost konkurencyjności w oparciu o inne niż dotychczas czynniki rozwojowe, a jednocześnie musi uwzględniać wyzwania zewnętrzne warunkujące ten rozwój. Nowy model rozwoju, to przede wszystkim rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Odnosi się on zarówno do kwestii gospodarczych, społecznych, środowiskowych, terytorialnych, jak i instytucjonalnych.
2. **Modyfikacja właściwości użytkowych wyrobu włókienniczego plazmą.** Joanna Borek-Donten, Regis Heyberger; Molecular Plasma Group.

   Prelegentka omówiła procesy polimeryzacji plazmowej i nowe możliwości tworzenia ultracienkich funkcjonalnych warstw na szerokiej gamie powierzchni za pomocą unikalnej technologii Molecular Plasma Group. Szczególne przykłady wyrobów włókienniczych i aplikacji przemysłowych są przedstawione wraz z aktualnymi możliwościami technologicznymi i z uwzględnieniem efektywnej produkcji przemysłowej.
3. **Dlaczego producenci znanych markowych wyrobów oraz oryginalnych wyposażeń wybierają wykończenia funkcyjne Tanatexu?** René Hermse, Edyta Grzanka.

   W prezentacji przedstawionej na seminarium krótko omówiono historię firmy Tanatex a w dalszej części skoncentrowano się na wykończeniach funkcjonalnych zapewniających dobre samopoczucie, podnoszących witalność i dających poczucie komfortu i luksusu. Trwałe wykończenia kosmetyczne, nawilżające skórę oraz zapachowe stanowią ciekawą ofertę dla producentów odzieży. Ciekawym produktem jest również samosieciujący mocno zdyspergowany poliuretan TANA^{R} PUR ONE zapewniający trwały i elastyczny film, przez co jest odporny na pranie wraz z produktami wprowadzonymi razem z nim na włókno np. mikrokapsułkami.
4. **SpectraVision – zmierz niemierzalne**. Fred Olschewski, Datacolor**;** Aleksandra Markowska, Clarchem.

   Firma Datacolor przyzwyczaiła nas do prezentowania co kilka lat nowych rozwiązań w zakresie pomiaru barwy. Nowe urządzenie SpectraVision pozwala mierzyć to co do tej pory było niemierzalne. Pomiar wzorzystych powierzchni i przekształcenie wyseparowanych kolorów pozwala na porównanie ich z zastosowanymi barwnymi dodatkami. Obiektywne porównanie barwy pozwala na zminimalizowanie kosztów przygotowania spójnego pod względem barwy produktu. SpectraVision jest kompatybilny z istniejącymi rozwiązaniami Datacolor.
5. **Tkaniny przeznaczone na odzież ochronną przed czynnikami termicznymi – właściwości, metody badań, wymagania.** Waldemar Machnowski, Katedra Materiałoznawstwa, Towaroznawstwa i Metrologii Włókienniczej, Politechnika Łódzka.

   Jak wyjaśniał prelegent, odzież przeznaczona do ochrony przed czynnikami termicznymi ma przede wszystkim zapobiegać poparzeniom skóry. Odzież powinna chronić użytkowników (spawaczy, operatorów odlewni, metalurgów, strażaków) przed oddziaływaniem płomienia i powietrza o wysokiej temperaturze, promieniowaniem cieplnym oraz przypadkowym kontaktem z chemikaliami lub rozpryskami stopionego metalu. Wielowarstwowa odzież ochronna zapewnia skuteczna ochronę przed ciepłem, jednak znacznie zmniejsza komfort użytkowania odzieży i może powodować wysoki poziom stresu cieplnego użytkownika. Poziom właściwości ochronnych odzieży określa się na podstawie wyników badań przeprowadzonych zgodnie z normami ISO i EN.

6. **Dermo Tekstylia. Wzmocnij swoje ciało z tekstyliami poddanymi obróbce R-Vital.** Karyn Wallaert, Devan; Andrzej Zawadzki, THOREX.

   Istniejąca od ponad przeszło 40 lat Firma Devan po kilku przejęciach i przekształceniach nadal specjalizuje się w mikrokapsulacji, polimerach, i w wykończeniach trudnopalnych. Na tegorocznym seminarium została zaprezentowana obróbka R-Vital dla tekstyliów przeznaczonych na pościel, odzież sportową i codzienną. R-Vital dostarcza antyoksydanty zwalczające wolne rodniki, przyczyniające się do przedwczesnego starzenia się i chorób. Zanieczyszczone środowisko, w którym żyjemy, tempo życia i stres powodują, że nasz organizm nie jest w stanie osiągnąć w naturalny sposób równowagi dla układu - wolne rodniki-przeciwutleniacz. Pomagamy mu odpowiednią dietą bogatą w antyoksydanty, ale też możemy je dostarczać z mikrokapsułek zawierających tak znane preparaty jak Aloe-Vera, zielona herbata, Rooibos i inne. Obróbka R-Vital pozwala na umieszczenie aktywnych mikrokapsuł na włóknie i trwałym ich zamocowaniu.
7. **Jakość użytkowa odzieży ochronnej i roboczej w sektorze wynajmu i serwisowania tekstyliów.** Anna Pinar*, Izabela Jasińska*, Elżbieta Mielicka*, Marta Zasępa**, Matylda Syska-Stasik**, *Sieć Badawcza Łukasiewicz-Instytut Włókiennictwa**; Odzież Robocza Sp. Jawna Drela i Wspólnicy.

   System wynajmu i serwisowania wyrobów tekstylnych staje się coraz bardziej rozwojowym rozwiązaniem logistycznym firm obsługujących odbiorców takich usług. Korzystne aspekty rozwiązania obejmują nie tylko możliwość wyeliminowania zakupu wyrobów ograniczając tym koszty operacyjne, ale również wpływają na wzrost wykorzystania potencjału w rozwoju działalności firmy. W sektorze obsługi odzieży ochronnej i roboczej obserwuje się w ostatnich latach wzrost zastosowania rozwiązań opartych o systemy wynajmu i serwisowania wyrobów. Rynek krajowy w tym obszarze rozwija się obecnie znacznie szybciej niż sprzedaż wyrobów. W obszarze tekstyliów odzieżowych, kierowanych do obsługi w systemie najmu, istotnym zagadnieniem jest trwałość i jakość użytkowa wyrobów poddawanych konserwacji w warunkach przemysłowych. Ważny kierunek rozwoju prac badawczych w zakresie technologii tej grupy tekstyliów stanowić mogą procesy wykończenia wraz z obecnie oferowanymi produktami chemicznego sektora przemysłowego i komercyjnego. Oczekiwania firm obsługujących odbiorców odzieży ochronnej i roboczej stanowią wydłużenie czasu przydatności użytkowej wyrobów poprzez zwiększenie m.in. stabilności wymiarowej tekstyliów i trwałości wybarwień, odporności na zmechacenie czy pilling, a także walorów estetycznych.
8. **Innowacje w świecie tekstyliów – ITMA 2019 r.** Aneta Płóciennik, Tomasz Cieślak.

   ITMA 2019 to 1717 wystawców z 45 krajów na powierzchni 220 000 m^2 i 100 000 zwiedzających z 147 krajów. Nie sposób omówić tysięcy innowacji, ale kilka maszyn zasługuje na zaprezentowanie. Przede wszystkim to drukarki cyfrowe firmy Reggiani, drukarka Bolt o prędkości roboczej do 90 m/min wyposażona w głowice, które są produkowane wyłącznie dla firmy Reggiani. Nałożenie atramentu przez te głowice jest trzykrotnie większe niż innych w przypadku głowic dotychczas używanych. Inna nowość Reggianiego to drukarka 24 głowicowa drukująca 12 kolorów. Głowice mogą być wykorzystane do nanoszenia różnych środków chemicznych, w tym zwiększających penetrację barwnika. Firma Salwade zaprezentowała nowy parownik do wydruków cyfrowych. Należy wspomnieć, że drukarki firmy Reggiani korzystają z softweru firmy EFI, lidera oprogramowania dla drukarek. Nowości MCS to linia piorąca po druku cyfrowym Starwash + Multiwash. Firma Lafer zaprezentowała merceryzarkę do tkanin i dzianin Perfamix. Merceryzacja odbywa się w ciekłym amoniaku.

9. **Co powinniśmy wiedzieć o włóknach. Historia i perspektywy zastosowania w przemyśle włókienniczym.** Zenon Grabarczyk; Clarchem.

   Oprócz znajomości właściwości fizycznych i chemicznych włókien, które dominują na rynku, dobrze jest wiedzieć jaka była historia ich powstania. Oczywiście dotyczy ona włókien wytworzonych przez człowieka (włókien chemicznych), bo naturalne istnieją od zawsze. Rosnące ciągle zużycie włókien, które w 2017 roku przekroczyło już 100 milionów ton, w tym około 60% to włókna syntetyczne, wywołuje zaniepokojenie osób myślących perspektywicznie o naszej planecie. Kierunek działań proekologicznych to ograniczenie zużycia włókien i recykling. Czy te działania w dłużej perspektywie będą skuteczne dzisiaj trudno powiedzieć. Na pewno będą opory ludności przed ich wprowadzeniem, bo to dodatkowa selekcja odpadów jak i dla przemysłu, bo ograniczy to produkcję szczególnie z włókien syntetycznych. Niestety dzisiaj nie widać innej drogi, bo mikrocząstki pochodzące z polimerów syntetycznych są już wszędzie, w powietrzu, w oceanach i nawet w lodowcach Arktyki.
10. **Czernie czarniejsze od czerni Reactive Black 5.** Stanisław Pruś, Katedra Włókien Sztucznych PŁ, SPChK; Bogumił Gajdzicki, Sieć Badawcza Łukasiewicz-Instytut Włókiennictwa, SPChK; Kazimierz Blus, ZW. Biliński Sp.j, SPChK.

    Barwniki reaktywne są najważniejszą grupą barwników do barwienia bawełny. Około 60% tonażowej konsumpcji barwników z tej grupy przypada na reaktywne czernie. Reactive Black 5 pomimo swoich niedoskonałości, wciąż jest najpopularniejszym barwnikiem do barwienia na kolor granatowy i jako składnik do czerni. Jego znaczenie szczególnie wzrosło po zaprzestaniu produkcji i stosowania barwników bezpośrednich benzydynowych, czerni anilinowej, barwników odtwarzających szkodliwe aminy aromatyczne i czerni siarkowej wymagającej używania siarczku sodowego. Intensywnie prowadzone prace badawcze nad modyfikacją cząsteczki Reactive Black 5 wskazują, że jest bardzo duże prawdopodobieństwo otrzymania tak zmodyfikowanej struktury chemicznej, która z ulepszonym wyczerpywaniem i zwiększonym stopniem utrwalenia barwnika, indywidualnie lub w mieszance z odpowiednio dobranymi innymi barwnikami reaktywnymi zapewni uzyskanie głębokiej i pełnej czerni o zadowalających podstawowych parametrach trwałości wybarwienia oraz odporności na utleniające działanie UV w stanie wilgotnym. Modelem czerni jest wnęka pochłaniająca całkowicie promieniowanie elekromagnetyczne w przedziale widzialnym.
11. **Możliwość zastosowania barwników naturalnych w skali przemysłowej**. Bogumił Gajdzicki*, Anetta Walawska, Joanna Olczyk; Sieć Badawcza Łukasiewicz-Instytut Włókiennictwa,
    *Sieć Badawcza Łukasiewicz-Instytut Włókiennictwa, Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów.

    Barwienie bawełny naturalnymi barwnikami wymaga skomplikowanego procesu „zaprawiania włókien" zwykle solami metali lub garbnikami. Ważnym ograniczeniem przemysłowego używania naturalnych barwników jest ich wysoka cena w porównaniu do barwników syntetycznych oraz ich niewielka dostępność w ilości stosowanej w przemyśle. Badanie wykazało, że modyfikacja włókien bawełny odpowiednim kationowym związkiem pozwala na zmianę ładunku elektrycznego włókna i uzyskanie trwałego barwienia naturalnymi barwnikami. Proces ten wymaga optymalizacji pod względem wydajności i ilości wody zużytej w procesie oczyszczania po kationizacji i barwieniu.
12. **Powlekanie wyrobów włókienniczych apreturą antypalną.** Magdalena Sobczak.

    Magdalena Sobczak przedstawiła swoją pracę końcową wykonana w Katedrze Włókien Sztucznych Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej w celu uzyskania świadectwa ukończenia studiów po-

dyplomowych. Opiekunem pracy była dr inż. Edyta Matyjas - Zgondek Politechnika Łódzka, a z ramienia zakładu ZW. Bilinski dr inż. Lucyna Bilińska.

Włókna naturalne oraz syntetyczne są organicznymi polimerami, będącymi związkami łatwopalnymi, co w przypadku pożaru zagraża zdrowiu i życiu człowieka. W pracy omówiono właściwości włókien naturalnych (bawełna i wełna) oraz syntetycznych (poliester, poliakrylonitryl, poliamid i innych) oraz ich mieszanek z włóknami naturalnymi. Mieszanki włókien charakteryzują się innymi właściwościami palnymi niż poszczególne składniki mieszanek. W celu uniepalniania włókien polimerowych wykończa się je środkami antypalnymi metodami przez powlekanie lub napawanie. Retardery procesu palenia należą do trzech podstawowych grup:

- związki fosforu, związki fosforu z azotem,
- związki antymonu z halogenami organicznymi,
- sole nieorganiczne (np. związki glinu i wapnia).

Każdy rodzaj włókna wymaga zastosowania innego rodzaju środka uniepalniającego. W niniejszej pracy omówiono uniepalnianie wyrobów włókienniczych proekologicznymi metodami przez powlekanie. Scharakteryzowano techniki powlekania przy użyciu szablonów, wałków oraz noży powietrznych i podpartych. Przedstawiono testy i kryteria oceny parametrów i skutków procesów określonych w normie DIN-EN-ISO6941:2015 obowiązującej w Unii Europejskiej.

Wydarzeniem towarzyszącym XXXV Seminarium Polskich Kolorystów była konferencja projektu CE 1136 ENTeR - Expert Network on Textile Recycling (realizowanego w ramach Programu INTERREG CENTRAL EUROPE), organizowana przez polskich Partnerów projektu. Celem projektu ENTeR jest wsparcie firm branży włókienniczo-odzieżowej w zarządzaniu odpadami. Partnerami projektu są placówki naukowo-badawcze i organizacje skupiające producentów z sektora włókienniczego pięciu krajów Europy Środkowej, w których znacząco reprezentowany jest sektor przemysłu włókienniczego tj. Włoch, Węgier, Niemiec, Czech oraz Polski.

Część sesji panelowej 1-go dnia seminarium została poświęcona zagadnieniom gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) ze szczególnym uwzględnieniem branży tekstylno-odzieżowej. Kierownik projektu ze strony Partnera dr hab. inż. Jadwiga Sójka-Ledakowicz prof. Sieci Badawczej Łukasiewicz - IW przybliżyła uczestnikom konferencji główne cele i założenia projektu ENTeR, skład konsorcjum, pięć obszarów działań na rzecz transformacji sektora włókienniczo-odzieżowego w kierunku GOZ zidentyfikowanych w opracowanej Agendzie Strategicznej, a także dokonała analizy aktualnej sytuacji dotyczącej zarządzania odpadami włókienniczymi i ich recyklingu w Polsce. Główne założenia kierunków transformacji gospodarki o obiegu zamkniętym, przyjęte w tym roku uchwałą Rady Ministrów, został omówiony przez Annę Bączyk z Departamentu Ministerstwa Przedsiębiorczości Technologii i Innowacji. Dyrektor Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi Artur Owczarek zreferował nowe uregulowania prawne w zakresie wytwarzania, zbierania i przetwarzania odpadów. Dr hab. inż. Krzysztof Pikoń z Politechniki Śląskiej zaprezentował nowy model edukacji dla wdrażania GOZ. Dr inż. Joanna Grzybowska-Pietras przedstawiła możliwość wykorzystania odpadowych włókien do stałego i tymczasowego zabezpieczenia przeciwerozyjnego skarp i zboczy. W drugiej części dnia odbyła się sesja panelowo-dyskusyjna moderowana przez dr hab. Joannę Kulczycką prof. AGH poświęcona zagadnieniom gospodarki odpadami, w tym aspektom prawnym i eco-design'u.

Podsumowując XXXV seminarium Polskich Kolorystów można zauważyć dwa główne nurty, które będą dominowały w następnych latach w przemyśle włókienniczym.

Pierwszy to wykończalnictwo, które można określić sformułowaniem „nadawanie funkcjonalności materiałom włókienniczym". Sposób nadawania różnej funkcjonalności poruszany był w wielu prezentacjach semi-

narium. Jest ciekawe, że poszczególne firmy prezentowały różne podejście do tego zagadnienia; powlekanie, napawanie, ale także modyfikacja powierzchni wyrobu włókienniczego. Coraz częściej pojawiają się wykończenia o charakterze kosmetycznym.

Drugie główne wyzwanie dzisiejszego włókiennictwa to jak odwrócić tendencję szybkiego wzrostu produkcji włókien w przeliczeniu na jednego mieszkańca ziemi, które w tym roku przekroczy 12 kg/rok. Działanie w tym kierunku to stworzenie gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). To natomiast stwarza jeszcze nie do końca określone trudności dla wykończalników. Jest jednak pewne, że nasza praca będzie jeszcze wymagała przyswojenia nowych obszarów wiedzy.

Seminarium Polskich Kolorystów to nie tylko wykłady i miejsce gdzie w swobodnej atmosferze można porozmawiać nie tylko na tematy zawodowe, ale również rozrywka. Wieczór pierwszego dnia umilała kapela góralska, która oprócz muzyki i dowcipnych opowieści wciągnęła uczestników seminarium w zabawne konkursy. Drugi dzień seminarium był zakończony uroczystą kolacją z muzyką i tańcami, które przerywane były oglądaniem meczu polskiej reprezentacji piłki siatkowej, niestety przegranego. Porażka naszej reprezentacji nie odebrała jednak chęci do zabawy uczestnikom seminarium i zabawa trwała do późna.

Zakończenia seminarium jak zwykle dokonał prezes SPChK Bogumił Gajdzicki. Podziękował wszystkim uczestnikom za obecność i aktywne w nim uczestniczenie, autorom referatów za ich trud w przygotowaniu niezwykle ciekawych materiałów. Wyraził przekonanie, że następne już XXXVI seminarium będzie również tak interesujące i atrakcyjne jak tegoroczne i że będą kolejne ponieważ jest coraz więcej na seminarium ludzi młodych. Od nich zależy czy nasza organizacja przetrwa jeszcze 5, 10 i czy doczekamy się 50. Seminarium.

PODZIĘKOWANIA DLA UCZESTNIKÓW SEMINARIUM POLSKICH KOLORYSTÓW

Tegoroczne, XXXV Seminarium Polskich Kolorystów odbyło się w Zakopanem pod hasłem ***„Przyszłość włókiennictwa – wyroby włókiennicze przyszłości”.***

Serdecznie dziękujemy wszystkim uczestnikom Seminarium za aktywny i inspirujący udział w sesjach i dyskusjach.

Autorom referatów przekazujemy serdeczne podziękowania i wyrazy szacunku za poniesiony trud przy ich opracowywaniu.

Szczególne podziękowania kierujemy do Dyrekcji i Pracowników Instytutu Włókiennictwa za przyczynienie się do wzbogacenia tematyki Seminarium poprzez zorganizowanie sesji plenarnej poświęconej Gospodarce Obiegu Zamkniętego.

Dziękujemy Właścicielom przedsiębiorstw za wsparcie, a także osobiste uczestniczenie i umożliwienie udziału ich pracownikom w obradach Seminarium.

Serdeczne podziękowanie przekazujemy Firmom Handlowym za udział w Seminarium uczestników zagranicznych, którzy przedstawili informacje o postępie w dziedzinie nowoczesnych technik i technologii chemicznej obróbki włókna oraz o udoskonalonych metodach pomiaru barwy.

Mamy odczucie, że idee współpracy nauki z przemysłem, rozpowszechnianie innowacyjnych technologii i integracja środowiska kolorystów, stanowiące podstawowe cele działalności Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów i Fundacji Rozwoju Polskiej Kolorystyki, są spełniane podczas naszych Seminariów.

Rada Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów i Zarząd Fundacji Rozwoju Polskiej Kolorystyki życzą Państwu powodzenia, znakomitych osiągnięć oraz satysfakcji z pracy, a także radości w życiu osobistym.

70-lecie InoTEX-u

Rok 2019 to jubileusz 70-lecia innowacyjnej firmy InoTEX działającej na terenie Czeskiej Republiki. Firma obecnie może być dumna z uzyskiwanych sukcesów a głównie dzięki realizacji w praktyce założenia „od pomysłu do jego praktycznego wdrożenia". Z tej okazji Rada Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów pragnie złożyć najlepsze życzenia dalszej pomyślności w realizacji ciekawych pomysłów, cennych dla realizacji proekologicznych technologii w chemicznym wykończeniu wyrobów włókienniczych pod energicznym kierownictwem kolegi Jana Marka, który jednocześnie realizuje wiele ciekawych pomysłów w ramach Federacji Stowarzyszeń Chemików Włókienników i Kolorystów (IFATCC). Podczas ostatniej wystawy ITMA w Barcelonie patronował Forum ekspertów dyskutujących o najnowszych rozwiązaniach zrównoważonego rozwoju we włókiennictwie. Poniżej, za zgodą Autora, przedstawiamy zamieszczone w ZPRAVODAJ-u nr 3/2019 przemyślenia z obserwacji i odbytych dyskusji J. Marka podczas ITMA 2019. Dziękując za możliwość poznania najnowszych rozwiązań w zakresie chemicznej technologii włókienniczej życzymy Autorowi dużo zdrowia, pomyślności w działalności InoTEX-u i satysfakcji z działalności dla dobra Federacji Chemików Kolorystów.

ITMA 2019

Zrównoważony rozwój - wydajność - cyfryzacja - produkcja na żądanie – gospodarka obiegu zamkniętego

Inż. Jan Marek, CSc, INOTEX

Tegoroczną wystawę ITMA 2019 odwiedziło około 105.300 osób ze 136 krajów, którzy przeszli przez bramę centrum wystawowego „Fira de Barcelona". Wystawa zajmowała powierzchnię 220 000 m^2 i zapewniła miejsce dla 1717 wystawców z 45 krajów. W porównaniu z poprzednimi wystawami znacznie poprawiła się dostępność komunikacyjna.

Jak zwykle zorganizowano specjalistyczne imprezy towarzyszące, w tym trzecią edycję **Forum liderów** producentów i użytkowników barwników i chemicznych środków wykończalniczych (23.06.2019), które po raz pierwszy z powodzeniem odbyło się jako impreza towarzysząca już na ITM-ie w 2011. I tym razem w porozumieniu z Międzynarodową Federacją Stowarzyszeń Chemików Włókienników i Kolorystów (IFATCC), włączyłem się w komitet organizacyjny tego Forum. Odbyło się ono pod hasłem „**Cykliczna gospodarka i strategia zrównoważonego pozyskiwania zasobów**". Wystąpienia wsparte były praktycznymi prezentacjami firm, zorientowanych rynkowo na markowe rozwiązania z przyjaznymi dla środowiska wyrobami włókienniczymi. Dyskutowano także nad problem dotyczącym REACH. Stwierdzono, że bezspornie są potrzebne przepisy i reguły obowiązujące w systemie RECH. Jednak ich liczebność i nieprzejrzystość powoduje, przy konieczności zamiany chemikaliów oraz barwników, wzrost kosztów u producentów wyrobów co w konsekwencji ogranicza ich dostępność. Udział w wystąpieniach 280 ekspertów przekroczył oczekiwania organizatorów.

Równie często były odwiedzane inne towarzyszące wystawie konferencje dotyczące włóknin i technologii cyfrowego drukowania oraz procesów wykończenia. Po raz pierwszy podczas targów odbył się panel z krótkimi wypowiedziami na temat podstawowych innowacji firm i instytucji badawczych występujących na targach, na którym można było wyjaśnić szereg wątpliwości. Była okazja do zadania pytania i uzyskania odpowiedzi. Forum odbywało się w części wystawienniczej, gdzie stoiska miały firmy innowacyjne i badawcze jednak bardzo trudno było, ze względu na wielkość ekspozycji, dotrzeć do wybranej atrakcyjnej prezentacji. Różnorodność wystaw i programów towarzyszących potwierdziła, że ITMA pozostaje najważniejszym wydarzeniem

w branży tekstylnej, a jej znaczenie i zakres stale rośnie. Konieczność kompleksowego przedstawienia wszystkich problemów, dotyczących branży włókienniczej, doprowadziła do włączenia, już jakiś czas temu, firm chemicznych produkujących surowce włókiennicze, środki chemiczne i barwniki. Znacznie zwiększyło to liczbę wystawców.

Rosnące zainteresowanie rynku funkcjonalnością i komfortem wyrobów, inspiruje producentów włókien do oferowania innowacyjnych surowców. Nowoczesne włókna muszą spełniać warunki wysokiej trwałości i przydatności do zastosowania w preferowanych obecnie systemach bezodpadowych i w gospodarce obiegu zamkniętego.

Wystawy barwników i włókienniczych środków chemicznych, są w większości zdominowane przez firmy azjatyckie (Indie, Tajwan, Chiny, Koreę) i Turcję. Jednak stosowanie tych innowacyjnych produktów w UE komplikuje brak finansowania zwiększonych kosztów ich dopuszczenia na rynek UE związanych z REACH. Liczne ograniczenia dla pozaeuropejskich producentów prowadzą do braku zainteresowania europejskim rynkiem włókienniczym. To w oczywisty sposób ogranicza liczbę innowacyjnych instalacji przemysłowych w UE. Wraz z ogólną zależnością Europy od zagranicznych, a zwłaszcza azjatyckich zasobów wszystkich rodzajów surowców, powoduje dobrze znaną spiralę cenową, często przekraczającą granice opłacalności produkcji. Innowacje, we wszystkich powiązanych gałęziach łańcucha produkcji tekstyliów, przedstawione na ITM-ie 2019, zostały zdominowane przez wydajne, elastyczne i przyjazne dla środowiska technologie, z dążeniem do zminimalizowania zużycia surowców, wody i energii.

Nowoczesna produkcja, technologie o maksymalnej wydajności, na które ma wpływ pojawienie się koncepcji REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ 4.0 ale przede wszystkim poprzez oferowanie nowych technologii i sprzętu dla małych, zdigitalizowanych mocy produkcyjnych, umożliwia produkcję dowolnej ilości produktu dostosowanego wyłącznie do zamówień klienta. Koncepcja „Smart Digital Factory" była w rzeczywistości stosowana dla wielu różnych produktów. Cyfrowa fabryka, zgodnie z jedną z definicji, „wykorzystuje technologie cyfrowe do modelowania, komunikacji i obsługi procesów produkcyjnych". Pojawienie się internetu pozwoliło na jego wykorzystanie do kontroli etapów produkcji, autonomicznego zarządzania zamówieniami i realizację spersonalizowanych dostaw w jak najkrótszym czasie. Oprócz tego wprowadzono nowe bezkontaktowe systemy nanoszenia, aby zminimalizować objętość kąpieli roboczych, co prowadzi do radykalnych oszczędności wody i barwników, chemikaliów i jednocześnie prowadząc do znacznego zmniejszenia nakładów energii. Pozwala również na zastosowanie miejscowego nanoszenia lub łączenia wielu procesów w jednym etapie. Proces barwienia w kąpieli zastąpiono aplikacją cyfrową, kontrolowanym natryskiwaniem, w którym kinetyka oddziaływania strumieniowego zapewnia natychmiastową penetrację i utrwalanie barwników we włóknie, zamiast żmudnych klasycznych procedur wyciągowych i utrwalania w kąpieli o wysokiej zawartości wody. Takie technologie barwienia są szczególnie korzystne w przypadku barwienia PET.

Przełomowa technologia barwienia metodą dyszy strumieniowej przędzy wykonanej w 100% z poliestru - TWINE Solution (Izrael) - jest niewątpliwym postępem. Do realizacji tej technologii istnieją systemy cyfrowego wsparcia korekty odcieni, działające również za pośrednictwem smartfonów. Aktualna prędkość 2 m/s wzrasta do 8 m/s. Do cyfrowego barwienia nici PET hafciarskich sekcja barwiąca COLOREEL (SE) jest połączona bezpośrednio z hafciarką co zapewnia płynne przejścia barwy haftowanego wzoru. Rewolucyjne barwienie przędz PET naśladuje proces barwienia strumieniowego płaskich wyrobów włókienniczych. Opracowywane są również specjalne systemy do PA i bawełny.

Prawdopodobnie najbardziej zaawansowana jest koncepcja technologii barwienia ALCHEMY Technol. - „ENDEAVOUR" (Wielka Brytania). Polega ona na zastosowaniu zamiast konwencjonalnych metod barwienia poliestru, „gotowaniem w parze". Sposób ten pozwala na uzyskanie dowolnej intensywności wybarwienia, zgodnej z oczekiwaniami klienta (DE < 0,5), o dobrych trwałościach bez konieczności obróbki wod-

nej po barwieniu. Zapewnia to kinetyka strumienia roztworu barwnika wytworzonego przez dysze, a nie temperatura i „chemia". Ta technologia to właściwie barwienie bez wody; -95% wody i oszczędność 30% barwnika, zero chemii, energii -80% w odniesieniu do konwencjonalnego barwienia HT. Zmniejsza to koszty o 50%. Zmierza się do zastosowania tej technologii w Chinach do masowej produkcji, chociaż ten system jest na tyle elastyczny, że można go zastosować do produkcji krótkich serii (od metra do kilometrów). Wydajność procesu barwienia ocenia się na 2000 m^2 na godzinę. Zwłaszcza w przypadku barwienia strumieniowego powraca się do pierwotnych, bardziej wytrzymałych systemów głowic (typu CHROMOJET) lub do precyzyjnego bezdotykowego ich czyszczenia. Tymczasem koszt i szeroki zakres zastosowań tych rozwiązań zwiększa potrzebę opracowania idealnego systemu sterowania strumieniem z dysz online.

Procesy on-line są opracowywane nie tylko dla druku cyfrowego, ale w druku stosuje się je w celu zminimalizowania liczby operacji przygotowania tkaniny do procesów drukowania i wykańczania, aby zoptymalizować szybkość i elastyczność nowoczesnego systemu drukowania cyfrowego. Największy postęp w tym zakresie dotyczy druku pigmentowego. Oferowane tusze można stosować na dowolne surowce włókiennicze bez etapu przygotowawczego i końcowej obróbki, bez znaczącego obniżenia jakości i czystości druku. Zaprezentowano ofertę atramentów na bazie innych grup barwników, w tym kadziowych.

Wraz z wprowadzeniem nowego „jednoprzebiegowego" (singel-pass) systemu drukowania, z głowicami stałymi umieszczonymi w pozycjach podobnie jak w druku rotacyjnym, drukarka MS LARIO (IT) z 12. pozycjami kolorów, pozwala drukować wyrób do 3200 mm szerokości. Urządzenie jest wyposażone na wstępie w sekcję do przygotowywania tekstyliów do drukowania on-line. Szybkość druku do 75 mb/min co klasyfikuje to urządzenie do drukarek o dużej wydajności.

Stała poprawa elastyczność i wydajności produkcji oraz szerokiej palety wzorów może być spełniona dzięki ofercie MINI LARIO z firmy MS, najszybszego urządzenia „skanującego" z 64 głowicami odpowiednio w różnych układach 2xCMYK, co oznacza druk ośmiokolorowego wzoru z wydajnością do 2460 m^2/h (szer. 3200 mm). Dzięki temu można uzyskiwać wykonanie bardzo szerokiej oferty trwałych i o dowolnej wielkości partii gotowych wydruków. Rozszerzyła się oferta systemów on-line jednostopniowego druku dyszowego z przygotowaniem i wykończeniem wydruków.

W przypadku wyrobów celulozowych dominowało rozwiązanie „all-in one" bazujące na wstępnej kationizacji. Złożony pięciokomponentowy system wstępnej kationizacji „Charges-Attract" do przygotowywania tkanin celulozowych do barwienia barwnikami reaktywnymi z zastosowaniem drukarki dyszowej na specjalnie impregnowanym podłożu nanoszonym metodą pad-bach w temperaturze 12-14°C został zaprezentowany przez firmę NANO-Dye (DK Bangladesz). W druku wyrobów celulozowych coraz szerzej stosuje się uniwersalne tusze pigmentowe „all-in", które zapewniają bezpośredni druk i jego utrwalanie w jednym przejściu wyrobu przez drukarkę cyfrową (patrz KORNIT, Izrael).

Firma MOUVENT przedstawiła dalszy postęp w druku cyfrowym z urządzeniem TX802. ośmiokolorową drukarką o optycznej rozdzielczości do 2000 dpi i zmiennej wydajności systemu jednoprzebiegowego przy 100 mb/min i wydajności produkcyjnej 400 m^2/godzinę – dostępność urządzenia od marca 2020 r.

Istotne miejsce na ITM-ie zajmował również druk transferowy. Papiery transferowe drukowane cyfrowo, praktycznie bez użycia wody, oferuje firma N.COLDENHOVE, NL. Polecane są one do drukowania na bawełnie. Rozwiązanie prawdopodobnie jest oparte na pigmentach kapsułkowanych. Chińska firma ATEXCO pokazała urządzenie do druku cyfrowego z możliwością druku wyrobów jedwabnych po obu stronach wyrobu.

Opracowane skomplikowane systemy barwienia i efekty specjalne w produkcji jeansów przyczyniły się do znacznego postępu w tym zakresie. Intensyfikacja cyrkulacji kąpieli sprzyjająca penetracji barwnika była jednym z głównych innowacyjnych rozwiązań na ITM-ie 2019. Główna nagroda za

zrównoważony rozwój i innowacje została przyznana firmie Lenzing (IT) za nowy projekt tkaniny dżinsowej wykonanej w 50% z włókna Tencel i 50% włókna LENZING-REFIBRA. Są to włókna otrzymane z regenerowanej celulozy z recyklingu, dostarczanej przez Lenzing Candiani (IT). Potwierdzono, że jakość i trwałość tak uzyskanego dżinsu jest w pełni porównywalna do produktów ze 100% bawełny. Zarówno Lenzing jak i Lenzing-Refibra są włóknami otrzymywanymi w technologii bezodpadowej. Inne kompleksowe technologie dotyczące wykończenia odzieży dżinsowej są budowane na przesłaniu „all-in" co radykalnie zmniejsza ilość zużywanej wody i skraca cały proces barwienia, pozwalając uzyskać gotowy wyrób w mniej niż 2 godziny (Tonello-Lee). Firma LAFER (IT) zaoferowała technologię ciągłego wykończenia tkaniny dżinsowej i innych tekstyliów w pełnej szerokości przez enzymy celulolityczne.

W tym roku w Barcelonie nie było rozwiązań dotyczących konwencjonalnych systemów impregnacji i powlekania wyrobów włókienniczych. Wiodący producenci suszarek ramowych oferują urządzenia funkcjonalne z monitorowaniem wszystkich funkcji i parametrów wyrobu. Pozwala to na określenie parametrów tkaniny na wejściu i wyjściu i ich zachowanie w pamięci w celu dokładnego i powtarzalnego ich odtworzenia w przyszłości, czyniąc je bardziej energooszczędnymi. Suszarki Monforts'a wyposażone w systemy Digital-Twin pozwalają na kontrolowanie wszystkich autonomicznych parametrów i stale reagują na zmianę tych parametrów poprzez wirtualne mapowanie i współpracę z systemami Smart Support lub Smart Check.

Napawarki są stosowane do barwienia w systemie półciągłym lub ciągłym. Korporacyjny tandem Beninnger-Küsters stawia na tradycyjne rozwiązanie barwienia poprzez napawanie, a suszarka ramowa MONTEX NSFR dopuszcza temperatury suszenia/utrwalania barwnika (dla tkanin technicznych PTFE) do 320°C bez smarowania prowadnika tkaniny. W ten sposób w pełni eliminuje się problemy techniczne i środowiskowe związane z zanieczyszczeniem towarów i środowiska lotnymi oparami. Nawet przy wewnętrznej temperaturze powietrza 320 °C temperatura ramy, dzięki zastosowanemu systemowi odzysku ciepła i oczyszczania powietrza, nie przekracza 60 °C. To radykalnie zmniejsza zużycie ciepła.

Prezentowane były również urządzenia testujące do oceny podstawowych parametrów wyrobów włókienniczych, w tym zyskujących coraz większe znaczenie funkcji ochronnych i komfortu użytkowania. Precyzja i powtarzalność naniesienia substancji funkcjonalnych jest kontrolowana online dzięki pomiarom bezdotykowym za pomocą fotometrii do rejestracji ubytku wilgoci, różnicy barwy oraz dostosowywania prędkości procesu itp. Oczywiście w urządzeniach o pracy okresowej, centralnie połączony system kontroli pozwala na zapewnienie właściwych parametrów procesu barwienia. Oferując różnorodność wielkości wsadów produkcyjnych, jedno urządzenie może barwić dzianinę w metrażu i małe elementy odzieży np. kołnierzyki czy ściągacze zgodnie z wymaganiami klienta. Dzieląc duże urządzenie na sekcje, uzyskuje się na jednym urządzeniu, w tym samym czasie, zabarwienie wsadów surowca w większej liczbie kolorów. Można było znaleźć nawet małe, ale przydatne rozwiązania, np. do pomiaru sondą fotometryczną, którą instaluje się, przy niewielkim koszcie, w obwodzie barwiącym urządzenia, rejestrując wyczerpanie barwnika z kąpieli i w ten sposób uzyskuje się optymalne warunki barwienia. Otwiera to drogę do zmniejszenia zużycia wody i energii oraz zwiększenia wydajności instalacji poprzez skrócenie czasu pracy.

Ten krótki przegląd trendów nie obejmuje wszystkich prezentowanych rozwiązań. Podsumowując, ITMA przedstawiła wiele rozwiązań zmierzających do zapewnienia zrównoważenia zasobów, do których wyraźnie należy woda, której niedobór obserwujemy na obszarach azjatyckich (zwłaszcza w INDIACH). Wiąże się to ze wzrost kosztów oczyszczania ścieków (głównie w Chinach) co w konsekwencji wyraźnie wpływa na ceny produktów w UE. Niestandardowa strategia elastyczności produkcji dla klientów indywidualnych, powoduje rozwój praktycznych rozwiązań osadzonych w koncepcjach Smart Digital Factories. Proces powiązania rozwoju technologii i specjalizacji

chemicznych, w tym atramentów do urządzeń dyszowych do bezdotykowego, miejscowego nanoszenia strumieniowego środków funkcjonalizujących, pojawienie się elastycznej elektroniki na nośnikach tekstylnych minimalizującej zużycie wody w procesach chemicznej obróbki włókna, wyraźnie trwa. Wymagania dotyczące stabilności dostaw włókien syntetycznych, wyższej trwałości tekstyliów w długoterminowych cyklach użytkowania oraz zapewnienie warunków do wejścia w tryb bezodpadowej gospodarki cyklicznej, już w tym roku najwyraźniej spowodowało większy udział innowacyjnych działań producentów włókien.

ITMA tradycyjnie jest także miejscem wielu kontraktów na eksponowany sprzęt. Pod koniec wystawy w ekspozycjach widać było apetyt inwestycyjny, ale większość kontraktów dotyczyła krajów azjatyckich z dominującą pozycją przemysłu tekstylnego na rynek z niską średnią wieku populacji (INDIE, PAKISTAN, BANGLADESZ i CHINY). Bez znajomości treści umów można jedynie oszacować, że szereg umów zostało zawartych przez kontrahentów z TURCJI i HISZPANII i dotyczyło głównie druku cyfrowego. Jako przykład ogromnego, wspieranego przez państwo, programu restrukturyzacji produkcji tekstyliów opartego na maksymalizacji zysku i zastosowaniu wysokiej jakości długich i cienkich włókien bawełny, z uwzględnieniem recyklingu surowca, był program inwestycyjny wdrożony przez Egipt. Wartość tej inwestycji przedstawionej na ITM-ie 2019 to około jednego biliona EURO. Cel tego przedsięwzięcia to opracowanie efektywnej, bezodpadowej technologii wyrobów włókienniczych z uwzględnieniem możliwości recyklingu.

Można stwierdzić, że wszyscy uczestnicy dużego wielodyscyplinarnego systemu promowania innowacji i zrównoważonego rozwoju, w tym udostępniania tekstyliów jako materiału alternatywnego w nowych obszarach zwłaszcza funkcjonalnych tkanin technicznych, wykazali, że długoterminowe cele Europejskiej Platformy Technologicznej i Gospodarki Obiegu Zamkniętego do roku 2030 „Digital-Biobased-Circular" mogą bazować na oferowanych tutaj rozwiązaniach. Jednak decydowanie o nowych strategiach mających na celu utrzymanie i wzmocnienie konkurencji będzie jeszcze ważniejsze niż kiedykolwiek wcześniej.

Zapraszamy na następną wystawę ITMA 2023 w Mediolanie (8-14 czerwca 2023).

Opracowanie edytorskie:

Bogumił Gajdzicki,
Włodzimierz Dominikowski.

---

51. Konferencja TEXCHEM – REGIOTEX 2019 i konferencja PROJEKTU ENTeR, 17 - 18 październik 2019

Zenon Grabarczyk

Przewodnie hasło konferencji **„Gospodarka o obiegu zamkniętym jako wyzwanie dla przyszłości przemysłu tekstylnego"** (GOZ) odnosiło się przede wszystkim do projektu ENTeR. (Expert Network on Textile Recycling). Na ogólną liczbę 23 referatów tylko 6 dotyczyło zagadnień z wykończalnictwa włókienniczego.

51. Konferencja STCHK tak jak wcześniejsze konferencje odbyła się w hotelu „LABE" w Pardubicach. Tak duża liczba referatów sprawiła, że tym razem zaplanowano trzy sesje plenarne. 17 października odbyły się dwie sesje przedpołudniowa i popołudniowa, a 18 października przedpołudniowa. Oczywiście nie zabrakło także, jak to mawiają nasi czescy przyjaciele, koleżeńskiej wieczerzy, podczas której można było już swobodnie porozmawiać i wymienić informacje.

Konferencję w tym roku otworzyła Petra Urbanova z INOTEX-u a nie jak zwykle prezes STCHK Jan Marek, który przebywał w szpitalu.

Pierwszego dnia konferencji dominowały zagadnienia dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym jako wyzwania dla przemysłu włókienniczo-odzieżowego.
Omówiono m. in. możliwość recyklingu odpadów tekstylnych z włókien syntetycznych,

czy bioseparacji włókien z włókienniczych odpadów mieszanych PES/CO, produkcji włóknin z odpadów włókienniczych jak również zagadnienia natury prawnej.

Gospodarz konferencji, przedstawicielka INOTEX-u, Olga Chybova przedstawiła główne cele i założenia projektu ENTeR, skład konsorcjum, a także oczekiwane rezultaty projektu. Lider projektu Roberto Vannucci z włoskiego Centrocot'u zaprezentował narzędzie on-line - platformę M3P, dzięki której firmy m.in. z sektora włókienniczo-odzieżowego będą mogły oferować swoje odpady włókiennicze, poszukiwać technologii i możliwości przetworzenia tych odpadów w surowce wtórne. Następnie reprezentujący niemiecki SACHSEN!TEXTIL Bernd Weller zreferował wyniki ankiety, w tym analizy silnych i słabych stron, szans i zagrożeń (SWOT), dotyczącej gospodarowania odpadami włókienniczymi i ich recyklingu przeprowadzonej wśród niemieckich firm włókienniczo-odzieżowych. W referacie pt. **„Poprodukcyjne odpady włókiennicze jako surowiec do produkcji innowacyjnych wyrobów technicznych"** autorstwa Jadwigi Sójki-Ledakowicz, Anety Walawskiej, Joanny Grzybowskiej-Pietras i Edyty Sulak; Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Włókiennictwa, przedstawiono nową, innowacyjną technologię umożliwiającą wykorzystanie surowców z recyklingu i możliwość ich przetwarzania na funkcjonalne wyroby techniczne w wybranych polskich przedsiębiorstwach. Przedstawiciel węgierskiego INNOVATEXT'u dokonał analizy sytuacji na Węgrzech w obszarze zarządzania odpadami włókienniczymi oraz zaprezentował przykłady rozwiązań pobudzających transformację tego sektora w kierunku GOZ.

Wśród licznych referatów tylko pięć dotyczyło szeroko pojętego wykończalnictwa włókienniczego:

1. **Utrwalanie wybarwień wykonanych barwnikami reaktywnymi za pomocą lasera CO_2.** Kašparová M., Wiener J., Kalužna A. Techniczny Uniwersytet Liberec.
   Nowa metoda została opracowana i przetestowana na tkaninach bawełnianych barwionych barwnikami reaktywnymi. Uzyskana barwa po działaniu lasera zależy od czasu i temperatury promieniowania laserowego. Można otrzymywać barwne wzory bez ograniczeń wielkości i kształtu tkaniny. Referat ten cieszył się dużym zainteresowaniem uczestników.
2. **Ostaziny H w wyciągowej metodzie barwienia.** Elen Páčová; Martin Němec. Wykazano, że barwniki z tej grupy zawierające reaktywny układ monochlorotriazynowy używane dotychczas przede wszystkim do druku i ciągłych metod barwienia nadają się również do barwienia metodami wyciągowymi. Paleta obejmuje 18 barwników przy czym 4 z nich to niejednorodne. Można stosować je w mieszaninie, posiadają dobre odporności na tarcie mokre, pranie i światło a także doskonałą rozpuszczalność i stabilność. Wszystkie barwniki posiadają rejestrację REACH. Autorzy w barwieniu zastosowali trzy warianty środków alkalicznych w utrwalaniu, sodę, ług sodowy oraz kombinację ługu i sody. Stosowali także trzy temperatury utrwalania 60, 75, 95 ^{0}C. Otrzymane wyniki badań stanowią zachętę do stosowania Ostazinów H w barwieniu wyciągowym.
3. **Innowacyjne praktyki w zakresie funkcjonalnych i trwałych materiałów tekstylnych dla zwiększenia bezpieczeństwa i wygody. Wyniki projektu w programach LIFE, wspólne badania.** CLUTEX TAČR-Epsilon, Eurostars-2 Lenka Martinková, Jan Marek – INOTEX, spol. sr.o. Libuše Fouňová – CLUTEX, klastr technické textilie .
   Przedstawiono wyniki badań szeregu produktów, które spełniają nowo ustalone kryteria czystszej produkcji i eliminacji ekologicznie toksycznych niepożądanych składników aktywnych jak i sposobów otrzymywania materiałów o różnorodnej funkcjonalności.
4. **Zastosowanie wymiennika jonowego w usuwaniu hydrolizatu reaktywnych barwników z kąpieli piorących.**
   J. Šašková, J. Wiener, E. Januškuvá Technická Univerzita v Liberci.
   Wymieniacz jonowy może być stosowany do odbarwiania ścieków po barwieniu bezpośrednio w kąpieli piorącej. Nie ma

spadku trwałości koloru, wręcz przeciwnie, obserwowano nieznaczną poprawę trwałości na pot alkaliczny. Zaletą tej metody jest to, że możliwe jest przemywanie reaktywnego hydrolizatu barwnika w jednym cyklu zmywania, w którym woda do przemywania zawiera tylko pozostałości zasadowe, a nie barwnikowe. Wymieniacz jonowy stosowany do wychwytu hydrolizatu można teoretycznie zregenerować, uwalniając stężony roztwór hydrolizatu barwnika, który można skutecznie usunąć z wody konwencjonalnymi metodami oczyszczania ścieków.

5. **Emisja zanieczyszczeń podczas prania tekstyliów.** Jakub Wiener, Pavel Koliáš, Mária Průšová Technická Univerzita v Libercu.

W trakcie prania wyrobów włókienniczych zawierających włókna syntetyczne uwalniają się cząstki mikroplastów stanowiących bardzo niebezpieczne zanieczyszczenia które dzisiaj są praktyczne wszędzie. Mogą one zawierać drugorzędowe aminy, siarczany i fosforany, metale, białka, oleje mineralne.

Czego można zazdrościć Czechom, to umiejętnego korzystania z programów Unijnych. Inotex i Clutex to instytucje, które od lat wiodą prym w możliwościach wspierania ich działań poprzez Programy Europejskie

---

CHEMIK POLSKI
CZASOPISMO
POŚWIĘCONE WSZYSTKIM GAŁĘZIOM CHEMII
TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ

Nr 31 str. 605-609; Nr. 32 str. 630-632 (1904 r.)

O używanych dotąd barwnikach naturalnych i ich oznaczaniu wartości

Wskutek ogromnego postępu chemii w kierunku otrzymywania wciąż nowych barwników syntetycznych, barwniki naturalne znajdują coraz to mniejsze zastosowanie w praktyce farbiarskiej. Wobec tego dziwnem może się wydać zainteresowanie się niemi u schyłku ich egzystencyi praktycznej. Mimo to jest faktem, że zainteresowanie istnieje i wzmogło się właśnie w chwili, kiedy jeden z najważniejszych może przedstawicieli tej grupy - indygo naturalne - stanowczo musiało zrezygnować, ustępując dziś już ogólnie indygowi syntetycznemu. W zakresie pracy niniejszej[1)] nie leży zbyt obszerne traktowanie strony chemicznej tych ciał barwiących, ich składu, budowy i t. p.; uczynili to już Kostanecki, Feuerstein i ostatnio, a bardzo wyczerpująco Rupe[2)]). Chodzi tylko w danym przypadku o rozejrzeniu się nieco w tej dziedzinie, o uprzytomnienie sobie, jakie z nich pozostały jeszcze w praktyce i dlaczego; a wreszcie o przytoczenie metod oznaczania ich wartości praktycznej.

Garbniki roślinne. Pierwotne zastosowanie tych materyałów ograniczało się do otrzymywania koloru czarnego zapomocą zapraw żelaznych; w czasach późniejszych czerń, tą drogą otrzymywana zastąpiona została dla bawełny czernią anilinową, dla wełny drzewem kampeszowem na zaprawie chromowej. Wyrugowanie materyałów tych z dziedziny ich zużytkowania sowicie wynagrodzone zostało zastosowaniem, jakie znalazły do zaprawiania tkanin bawełnianych pod barwniki sztuczne, zasadowe. Początkowo stosowano wywary części roślinnych, obfitych w kwas garbnikowy; dziś natomiast w wyłącznem są użyciu ekstrakty, przygotowywane technicznie w stopniu takiej czystości i po tak nizkiej cenie, że stosowanie wywarów w bardzo rzadkich przypadkach okazuje się odpowiedniem w praktyce (wyciąg

Egzemplarz archiwalny

sumachu do farbowania jedwabiu na kolor czarny). Przeciwko stosowaniu tych ekstraktów garbnikowych i dziś nie można mieć nic w zasadzie, o ile cena ich znajduje się w stosunku do zawartości kw. garbnikowego i o ile, co jest nadzwyczaj ważnem, nie zawierają one zbyt wiele kwasu gallusowego. Kwas ten powstaje bardzo łatwo z kw. garbnikowego w samej fabrykacyi tych ekstraktów, a jest on do celów farbiarskich nie tylko zbytecznym. lecz nawet wprost szkodliwym. Kwas gallusowy tworzy bowiem z solami glinu, antymonu i żelaza związki rozpuszczalne i dlatego nie może dawać trwałych zapraw. Dalej bardzo, ważnym warunkiem dobrych ekstraktów garbnikowych jest bezwątpienia nieobecność w nich barwników, które nader ujemnie wpływają na czystość otrzymywanych kolorów podczas farbowania. Z tego więc staje się jasnem, że w ocenie wartości ekstraktów garbnikowych należy przedewszystkiem zwracać uwagę na zawartość kw. garbnikowego, dalej na obecność kw. gallusowego i na obecność i jakość barwników, zawartych w badanych ekstraktach.

Analityczne metody oznaczania wartości garbników ograniczają się jedynie na znaczeniu substancyi, o które chodzi w procesie garbowania, a i w tym przypadku metody te dają rezultaty niezadawalające[3]): tem mniej nadają się one do celów farbiarskich. W tym ostatnim razie jedyną rękojmią służyć może porównawcze wyfarbowanie badanym ekstraktem z typem takiegoż materyału garbnikowego, uznanego za dobry lub z czystym kw. garbnikowym. Najlepiej jest postępować według sposobu następującego. Przedewszystkiem należy przygotować skalę porównawczą wyfarbowań typowych, używając do tego czystego kw. garbnikowego, lub dobrego garbnika, zawierającego jednak nie więcej niż 5% niegarbnika. Po oznaczeniu zawartości wilgoci przez suszenie w temp. 105° C. należy ilość, odpowiadającą 3 *g* substancyi suchej, rozpuścić w 1 l wody. Z rozczynu takiego bierze się:

1 cm^3, 2 cm^3, 3 cm^3, 4 cm^3. 5 cm^3, 6 cm^3, 7 cm^3, 8 cm^3. 9 cm^3, 10 cm^3

i rozcieńcza wodą o temperaturze 50° C. do 200 cm^3. W każdy z tak otrzymanych rozczynów należy zanurzyć 2-gramowe kawałki cienkiej tkaniny bawełnianej, przedtem dobrze zmaczanej i nie wyciskanej. Po silnem, kilkakrotnem poruszeniu tkaniny w tych rozczynach należy je pozostawić w nich przez 12 godzin w spokoju, następnie wyjąć, wycisnąć pomiędzy bibułą do filtrowania i zanurzyć następnie na przeciąg 15 .minut do 200 cm^3 ciepłego 40° C. rozczynu, zawierającego 0,75 *g* krystalicznego $FeS0_4$. $7H_20$ w 1 *l* wody. W końcu należy tkaniny wyjąć, dobrze wypłukać w wodzie destylowanej i niewyciskając wysuszyć. Do oznaczenia wartości rozmaitych materyałów garbnikowych odważa się: materyału ze spodziewaną zawartością garbnika:

80 - 100% - 2 g
60 - 80% - 2,5 g
40 - 60% - 4 g
30 - 40% - 5 g
20 - 30% - 8 g
10 - 20% - 15 g
5 - 10% - 20 g

Odważone ilości wygotowywa się w miseczce 5-6 razy w zawsze nowych porcyach wody destylowanej; otrzymane w ten sposób wywary zlewa się razem, dopełnia wodą do 1 l i fiiltruje przez watę szklaną. 5 lub 10 *cm*^{3} tego płynu rozcieńczamy do 200 cm^3 i farbujemy w tak przygotowanej kąpieli, jak wyżej. Otrzymane w ten sposób wyfarbowania porównywamy z uprzednio przygotowaną skalą typową w ten sposób łatwo obliczamy wartość farbiarską badanego materyału.

Katechu albo ziemia japońska używana jest jeszcze niekiedy w praktyce do otrzymywania na bawełnie ciemnych, bardzo trwałych na światło i mycie, odcieni bronzowych.

Głównymi składnikami ekstraktu katechu są: kwas katechino-garbnikowy i katechina. W świeżo przygotowanym wywarze drzewa katechu-akacyi, katechina znajdować się nie może, ponieważ, jak to wykazali w swoim czasie Cochenhausen [4]), a później Hummel i Brown [5]), jest ona w wodzie bardzo mało rozpuszczalna. (1 *g* katechiny potrzebuje do rozpuszczenia: wody zimnej 1200 *g*. gotującej się zaś 2-3 *g)*. Sok akacyi katechu zawiera prawdopodobnie katechinę jako glukozyd. Podczas odparowywania soku tego glukozyd rozkłada się na glukozę i katechinę, która następnie po odszczepieniu wody, przechodzi w łatwo rozpuszczalny w wodzie kwas katechino-garbnikowy i inne mniej lub wcale w wodzie nierozpuszczalne połączenia, jak kwas japonowy, kwas subinowy i t. p.

Kwas katechino-garbnikowy daje

z emetykiem osad jasno-żółty, strąca alkaloidy i klej, również łączy się ze skórą zwierzęcą. Katechina przeciwnie, nie strąca ani rozczynów kleju, ani emetyku, ani alkaloidów. Zachowanie dwu tych ciał wobec dwuchromianu potasu jest również odmienne. Podczas gdy kwas katechino-garbnikowy daje z dwuchromianem potasu mocny osad czerwono-bronzowy, roztwór katechiny dopiero po niejakim czasie zabarwia się na czerwono (nie daje żadnego osadu). Wynika stąd, że właściwem ciałem barwiącem jest w katechu właśnie ów kwas katechino-garbnikowy i ilości jego stanowią o wartości ekstraktu katechowego. I znów tutaj ocena wartości danego produktu nie może być rozstrzygnięta na drodze analizy chemicznej. ponieważ produkty te zawierają dużo części obcych o zmiennych bardzo ilościach i własnościach. Mianowanie nadmanganianem potasu w tym przypadku nie prowadzi do celu i jedyną miarodajną dla farbiarza drogą służy znów wyfarbowanie porównawcze badanym materyałem z jakimś już wypróbowanym dobrym gatunkiem katechu lub z czystym kwasem katechino-garbnikowym. który otrzymać można łatwo według sposobu Löwego[6]) z katechu, lub sprowadzić z jakiej fabryki chemicznej. Przygotowanie odpowiedniej skali i farbowanie odbywa się zupełnie, jak to przytoczonem było wyżej dla garbników, z tą różnicą, że odbywać się winno w temp. 90-100° C. przez godzinę; następnie płatki farbowane zostawić należy w tym rozczynie katechu do zupełnego ostygnięcia, poczem się je wyjmuje, wyciska i zanurza na przeciąg 20 minut do rozczynu dwuchromianu potasu (1 *g* $K_2Cr_20_7$ w 1 *l* wody).

Z pomiędzy drzew farbiarskich najważniejsze miejsce zajmowało i dziś jeszcze zajmuje **drzewo kampeszowe** (Blauholz). Znaczenie to tłumaczy się taniością materyału, a w niektórych przypadkach i zaletami samego barwnika. I dziś jeszcze wobec konkurencyi, jaką czynią barwniki sztuczne, ekstrakt drzewa kampeszowego nie został z użycia wyrugowanym. W farbowaniu bawełny ustąpił on co prawda miejsca czerni anilinowej i innym barwnikom sztucznym, w farbowaniu wełny jednak barwnik ten naturalny znajduje ciągłe jeszcze zastosowanie, dając kolor czarny na zaprawie chromowej o tak pięknem niebieskawem odcieniu i takiej trwałości (głównie na pranie i światło), że żaden barwnik sztuczny dotąd jeszcze zastąpić go nie jest w stanie.

Barwiącem ciałem drzewa lub ekstraktu kampeszowego jest hemateina, powstająca z hematoksyliny, zawartej w soku drzewa w formie odpowiedniego glukozydu. Podczas ogrzewania następuje odszczepienie glukozy i hematoksyliny a następnie utlenienie tej ostatniej na hernateinę. Procesy te mają miejsce podczas przygotowywania ekstraktów z drzewa i bardzo ważną rzeczą jest umiejętne kierowanie tym procesem. Łatwo bowiem tworzą się dalsze produkty utleniania, które albo nie barwią wcale, lub dają zabarwienia brudnożółte, a nawet tworzą częściowo związki w wodzie nierozpuszczalne. Ektrakty te rzadko też kiedy znajdują się w handlu w stanie zupełnie czystym; zwykle posiadają one dużo zanieczyszczeń a nawet zafałszowań w postaci domieszek, jako to: ekstraktu kasztanowego, różnych materyałów garbnikowych i często obfitej ilości melasu. Dlatego też ważną rzeczą jest zwracanie baczne uwagi na te domieszki w ocenie wartości ekstraktu kampeszowego, jako barwnika.

Tutaj również najdokładniejsze rezultaty daje metoda porównawczego wyfarbowania danym materyałem w zestawieniu z takiemże wyfarbowaniem czystą hematoksyliną. Wyfarbowania te najlepiej robić z 5-gramowymi kawałkami cienkiej tkaniny wełnianej, którą przedtem należy zaprawić przez 1-godzinne gotowanie w kąpieli, zawierającej 1% dwuchromianu potasu i 2% kamienia winnego. Przygotowanie skali porównawczej odbywa się w ten sposób, że 10 jednakowych 5-gramowych kawałków, zaprawionych, jak wyżej, w kąpieli chromowej, farbuje się w rozczynach, zawierających:

0,05%, - 0,10%, - 0,15%, - 0,20%, - 0,25%, 0,30%, - 0,35%, - 0,40%, - 0,45%, - 0,50%,

czystej heamatoksyliny, uważając, aby we wszystkich przypadkach stosunek ilości tkaniny do ilości kąpieli pozostał ten sam. Następnie należy przygotować rozczyny badanych materyałów (wzgl. wywarów z drzewa przy użyciu ekstraktów:

- stałych (twardych) 0,5 - 1 %-owe,
- ciekłych 1 - 2 % - owe,
- dobrego drzewa barwiącego 2,5 - 5 % - owe,
- gorszego 5 - 10 - 20 % - owe.

Odważone i zaprawione jak wyżej w kąpieli

chromowej kawałki tkaniny wełnianej pogrążamy w tak przygotowane rozczyny o temperaturze zwykłej; poczem temperaturę podnosimy w przeciągu godziny do wrzenia i gotujemy przez 1/2 godziny. Otrzymany tym sposobem odcień porównywamy z przygotowaną skalą, otrzymaną zapomocą czystej hematoksyliny i obliczamy, jak następuje:

Przypuśćmy, że rozpuszczono badanego ekstraktu 5,53 *g* w 1 l, kawałek tkaniny waży 5 *g;* kawałek ten wyfarbowano w kąpieli, zawierającej 10 cm^3 do litra rozcieńczonego rozczynu z 5,53 *g* ekstraktu 10 *cm3* odpowiada 55.5 *mg* - 1,106% badanego ekstraktu. Otrzymany odcień odpowiada w przygotowanej uprzednio skali Nr 7. czyli 0.35% hematoksyliny; stąd 1,106 części badanego ekstraktu posiadają siłę barwiącą, równającą się 0,35 częściom hematoksyliny, czyli badany ekstrakt zawiera 31,7% hematoksyliny (włącznie już z hemateiną).

Co się tycze zanieczyszczeń lub zafałszowań innymi ekstraktami, głównie ekstraktem z drzewa kasztanowego i kwebrachowego. lub melasem, to ważną również rzeczą w ocenie danego ekstraktu jest w pierwszej linii wykrycie owych zafałszowań, a następnie choć przybliżone oznaczenie ich ilości.

W tym przypadku bardzo miarodajnem okazało się oznaczanie popiołu badanego ekstraktu, obliczone procentowo na substancyę suchą. W czystym ekstrakcie kampeszowym ilość popiołu nie powinna przewyższać 1,5%. Ekstrakty drzewa kasztanowego lub kwebrachowego zawierają zwykle nieco więcej popiołu, do 3,5%. Jednakże różnica ta jest nieznaczna i w mieszaninie tych ekstraktów nie wpływa wyraźnie na rezultat oznaczenia. Zato wobec bardzo często spotykanej obecności melasu w ekstraktach, metoda ta daje dobre rezultaty, jak widać z niżej zamieszczonego zestawienia rezultatów. Użyty do mieszaniny ekstrakt kampeszowy zawierał wody 40% i części stałych (w tem popiołu 1,2%) 60%; melas zawierał 20%wody, 50% substancji cukrowych, 20% różnych części organicznych i 10% popiołu. Po zmieszaniu:

	Obliczone na subst. suchą:		
	wody:	cukru:	popiołu:
100 cz. ekstraktu z 25 cz. melasu rezultat analizy był: . .	36%	15,6%	4.0%
50 ;;	33%	25,0%	6,2 %
100	30%	36,0%	8,0 %

Widzimy, że dodatek melasu w nieco większej ilości ma duży wpływ na zawartość popiołu w badanym ekstrakcie.

Sama obecność melasu oznaczyć się daje, coprawda nie ilościowo, ale w przybliżeniu, zapomocą metody, polegającej na własności świeżo przygotowanego wodorotlenku żelaza strącania wszystkich części zafałszowanego melasem ekstraktu za wyjątkiem prawie całej ilości substancyi cukrowych. Wyżej wspomniany preparat żelazowy otrzymuje się najlepiej, strącając nadmiarem amoniaku rozczyn 90 *g* krystalicznego ałunu żelazowego za dodaniem przedtem nieco chlorku amonu. Otrzymany osad należy odfiltrować, dobrze przemyć do ustania reakcyi na chlor, a następnie spłukać do litrowej flaszki, dopełniając wodą dokładnie do 1 *1.* W 50 cm^3 takiego płynu znajduje się wtedy 1 *g* zawieszonego wodorotlenku żelazowego.

Tak przygotowany wodorotlenek żelaza utlenia hematoksylinę na hemateinę i strąca ją w postaci połączenia tej ostatniej z tlenkiem żelaza. Reakcye te zachodzą według równań:

$$_{16}H_8(OH)_6\ H_20 + 2Fe(OH)_3 =$$
$$C_{13}H_6(OH)_6 + 2Fe(OH)_2 + 3H_20.$$
$$Fe(OH)_2 + 2Fe(OH)_3 = Fe_3(OH)_8.$$
$$C_{16}H_6(0H)_6 + 2Fe(OH)_3 = C_{16}H_6O_6Fe_2 + 6H_20$$
$$C_{16}H_8(OH)_6 + 8Fe(OH)_3 =$$
$$C_{16}H_6O_6Fe_2 + 2Fe_3(OH)_8 + 9H_20.$$

Wodorotlenek żelaza strąca również i kwas garbnikowy, prawie wszystek kwas gallusowy i wszystkie niecukrowe części melasu. Metoda ta posiada coprawda tę niedokładność że w powyższych warunkach razem z innemi ciałami strąca się i nieco ciał cukrowych, lecz ilość ich jest bardzo niewielką, zależną od koncentracyi rozczynów i ilości użytego wodorotlenku żelaza. Ponieważ zaś ilości dodawango do ekstraktów melasu są zwykle dość znaczne, a czyste dobre ekstrakty zawierają nie więcej niż 2 - 2,5% części, których wodorotlenek żelaza

Było to dawno

nie strąca, przeto łatwo wykryć można zawartość melasu w badanych ekstraktach, odparowywując przesącz, otrzymany po strąceniu wodorotlenkiem żelazowym do suchości i ważąc pozostałość.

Odważoną ilość ekstraktu, odpowiadającą mniej więcej 0,5 *g* substancyi suchej, rozpuszcza się w wodzie i rozcieńcza do 200 cm^3; następnie dodaje 100 - 150 cm^3 zawieszonego wodorotlenku żelaza, gotuje przez kwadrans, dopełnia po ostygnięciu do 500 cm^3 i przesącza. Przesącz odparowywa się na zważonej przedtem miseczce i pozostałość waży po wysuszeniu w 100° C. Pozostałość można jeszcze próbować lub nawet mianować płynem Fehlinga.

Daleko trudniejszem, wymagającem pewnej wprawy, jest wykrycie garbników w ekstraktach. Służy do tego reakcya z siarczkiem amonu. 1 *g* badanego ekstraktu rozpuszczamy w 1 l wody, a następnie zadajemy (do 2/3 objętości) siarczkiem amonu. W czystych ekstraktach, nie zawierających kwasu garbnikowego, zauważamy niewielkie tylko zmętnienie wraz z jednoczesnem ciemnieniem całego rozczynu; ekstrakty, zawierające kwas garbnikowy, dają w tych warunkach mocne zmętnienie, przyczem rozczyn cały jaśnieje i po niejakim czasie wydziela ciemny kłaczkowaty osad.

Drzewo brazylijskie[7]**).** O barwniku drzewa brazylijskiego nie wiele posiadamy wiadomości, a i te, jakie posiadamy, nie są bynajmniej wyczerpujące. Brak nowszych badań tłumaczy się okolicznością, że barwnik ten w ostatnich czasach zupełnie prawie usunięty został z praktyki z powodu swojej niewielkiej trwałości, oraz z powodu zbyt wysokiej ceny; zastąpiono go już dawno przez barwniki sztuczne.

Barwnikiem drzewa tego jest brazylina, zawarta w soku, podobnie jak i u innych drzew farbiarskich, w postaci odpowiedniego glukozydu. Glukozyd ten rozszczepia się w trakcie ogrzewania z kwasami lub pod wpływem fermentacyi na glukozę i brazylinę, która znów pod wpływem środków utleniających przechodzi w brazyleinę. Dopiero brazyleina posiada własności barwiące. Dawniej nie zdawano sobie jednak z tego sprawy podczas przygotowywania ekstraktów z drzewa brazylijskiego i nie popierano utlenienia w trakcie stężania roztworów brazyliny. Z tego powodu brazyleina znajdowała się w ekstraktach tylko w niewielkiej bardzo ilości i ekstrakty takie były bardzo mało wydajnymi, jako materyał barwiący. O wpływie środków utleniających na wydajność ekstraktu można się bardzo łatwo przekonać, robiąc porównawcze wyfarbowania raz na wełnie, preparowanej uprzednio zaprawami nieutleniającemi (5% ałunu i 5% kamienia winnego, lub 3% fluorku chromu i 3% kamienia winnego), a drugi raz utleniającemi (1% dwuchromianu potasu i 0.3% kwasu siarczanego). Przekonać się wtedy łatwo można, że w ostatnim przypadku otrzymuje się wyfarbowania o wiele ciemniejsze i pełniejsze. Nieświadomością w tym właśnie kierunku tłumaczyć się daje dziwaczność dawnych recept farbiarskich. które jako zaprawy do farbowania drzewem brazylijskiem zalecają sole glinowe (ałun lub nawet cynowe, nie biorąc pod uwagę, że redukujące własności połączeń, jak np. dwuchlorku cyny, mają wprost przeciwne działanie. Tem również objaśnia się po części niewielka siła barwiąca ekstraktów, których wydajność w ten sposób nieświadomie zmniejszano.

Oznaczenie wartości ekstraktów drzewa brazylijskiego odbywa się w podobny zupełnie sposób, jak ekstraktów kampeszowych. Porównywać je można z czystą brazyliną, lub z ekstraktami, uznanymi za dobre.

Drzewo sandałowe (santalinowe pterocarpus santalinus) zawiera, jako barwiącą część, santalinę, która według przypuszczeń zawarta jest w soku drzewa w postaci glukozydu o własnościach niebarwiących i dopiero przez rozszczepienie i utlenienie przechodzi w barwnik. Ekstraktów z drzewa tego nie przygotowywano, a stosowano samo drzewo w postaci drobno zmielonego proszku wprost do kąpieli farbiarskiej. Obecnie drzewo to zupełnie wyrugowane zostało z użycia. Farbowano nim dawniej wełnę na kolory bronzowe i oliwkowe przy pomocy zapraw glinowych, żelaznych i chromowych. Oznaczanie wartości farbiarskiej ogranicza się tu wyłącznie na wyfarbowaniu porównawczem z produktem, uznanym za dobry. Barwnik ten nie posiada obecnie żadnego znaczenia praktycznego.

To samo prawie można powiedzieć i o korze lub ekstraktach kwercytrynowych (Quercus tinctoria), które tu i owdzie w niewielkich jeszcze ilościach używana są tylko do cieniowania niektórych kolorów (np. czarnego z drzewa kampeszowego). Jako barwnik samodzielny drzewo to używane nie jest. Znajdujący się w korze drzewa glukozyd kwercytryny podlega powolnemu rozszczepieniu na kwercetynę i izodulcyt.

Bibl. Cyfrowa

Kwercetyna jest dopiero właściwem ciałem barwiącem. W samej korze jednak znajduje się ona w ilości bardzo nieznacznej i tem objaśnia się niewielka siła barwiąca kory kwercytrynowej, używanej wprost do farbowania; tem również tłumaczyć należy zużywanie dużych ilości kory tej, według dawnych recept farbiarskich. Racyonalnem jest jedynie stosowanie ekstraktów, ponieważ obfitują one w kwercetynę. Zarówno kora sama, jak i ekstrakty drzewa kwarcytrynowego bogate są w połączenia garbnikowe, które szkodzą, psując żywość otrzymywanych kolorów. Dlatego to pomagano sobie podczas farbowania, dodając przed farbowaniem kleju do kąpieli, zawierającej rozpuszczony ekstrakt; następnie zagotowywano, a dopiero po usunięciu powstających w ten sposób szumowin farbowano.

Ze względu na własności barwiące kwercetyny, ilość jej stanowi o wartości przyrządzanych z kory drzewa tego ekstraktów. Najwydatniejszym i najczystszym jest preparat, po raz pierwszy sprowadzony z Ameryki i wprowadzony do handlu pod nazwą „Flawiny". Następnie również dobrymi są preparaty Leshinga[8]), otrzymane przez ługowanie kory wodą lub sodą na gorąco, strącanie kwercetyny kwasem i następne filtrowanie i przemywanie.

Czysta kwercetyna daje z solami glinu i cyny żółte i pomarańczowe laki, z solami chromu-bronzowe, z solami żelaza wreszcie-szaro-żółte. Oznaczenie wartości kory tej lub ekstraktów polega wyłącznie na ufarbowaniu porównawczem z korą lub ekstraktami, uznanemi za dobre. Porównywanie z wyfarbowaniami, otrzymanemi zapomocą czystej kwercetyny, jest w tym przypadku zupełnie niemiarodajne, a to z powodu, że czysta kwercetyna, pozbawiona domieszki garbników, znajdujących się zawsze w ekstraktach lub korze, daje wyfarbowania o wiele żywsze i czystsze.

Wyfarbowania porównawcze najlepiej robić na wełnie zaprawionnej 2% soli cynowej i 2% kwasu szczawiowego.

Barwnikiem **drzewa żółtego** jest kwas morynowy. Kwas ten tworzy z tlenkami metalów już bez uprzedniego utleniania żółte laki o dużej żywości i trwałości.Oprócz tego barwnika zawiera drzewo żółte, podobnie jak i kwercytrynowe, sporą ilość substancyi garbnikowych, które ujemnie wpływają na żywość i czystość laków, nadając im odcień brunatno-czerwony. Dlatego też przed farbowaniem dobrze jest dodawać kleju i gotować, podobnie jak w postępowaniu z drzewem kwercytrynowem; w większości jednak przypadków obecność garbników nie szkodzi, ponieważ drzewo żółte rzadko kiedy używa się samo do farbowania; głównie używa się go razem z innymi tego rodzaju barwnikami do farbowania wełny na kolory bronzowe i oliwkowe. Barwnik ten z każdym rokiem znajduje coraz to mniejsze zastosowanie.

Niewielkie zastosowanie znajduje jeszcze w druku bawełnianym **ekstrakt z jagód żółtych** do otrzymywania żółtych, pomarańczowych i oliwkowych farb „parowych". Barwnikiem jagód tych jest ramnetyna (uznana przez Herziga za jednometylo-kwercetynę), powstająca przez rozszczepienie odpowiedniego glukozyduksantoraminy. Ramnetyna daje z solami glinu i cyny laki żywe, które jednak nie tworzą się zaraz po zmieszaniu rozczynów barwnika tego i soli, lecz powstają głównie dopiero pod wpływem włókien i pary.

Dla zupełności należy przytoczyć jeszcze kilka barwników, które dawno już wyszły z użycia, jak **koszenila**, w której barwiącem ciałem jest kwas karminowy, korzenie kurkumy (curcuma langa) i orseille.

Barwnikiem **orseille** jest orceina, powstająca pod wpływem powietrza i amoniaku z orcyny. Wartość przygotowywanych ekstraktów, których mnóstwo pod najrozmaitszemi nazwami (persio, cudbear, indygo czerwone, sorchelina i t. p.) znajdowało się dawniej w handlu, zależy od ilości zawartej w nich orceiny i od sposobu przygotowania tych preparatów. Orceiny w stanie czystym nie udało się dotychczas otrzymać, ponieważ podlega ona nadzwyczaj łatwo utlenianiu. Z tego powodu i oznaczanie wartości farbiarskiej tych preparatów może być tylko przybliżone i ogranicza się na porównywaniu z preparatami, uznanymi za dobre. Barwnik zawarty w tych ekstraktach farbuje wełnę i jedwab bez uprzedniego zaprawiania na kolor fiołkowy. *E. Krasuski.*

[1]) v. Cochenhausen. Ztschr. f. angew. Chem. 1904; 874.
[2]) „Die Chemie der natürlichen Farbstoffe" von dr. H. Rupe; Vieweg — Brunświk 1900.
[3]) Gulden. Ztschr. f. angew. Cliem. 1904 str. 1.
[4]) Monatschr. f. Text. Ind. 1888; 241.
[5]) J. Soc. Chem. Ind. 15, 422 i Chem. Centralbl. 1896, II, 371
[6]) J. f. prakt. Chem. 105; 75.
[7]) Zeitschr. f. angew. Chem., 1904, 874.
[8]) Dingl. Journ. 139, 181.

(Zachowano oryginalną pisownię – red. WD.

Bibl. Cyfrowa

PRZEGLĄD CHEMICZNO-TECHNICZNY.
CZASOPISMO
POŚWIĘCONE SPRAWOM PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I HANDLU PRZETWORAMI CHEMICZNEMI.
Wychodzi w Warszawie pod redakcją D-ra St. Weila, ze współudziałem D-ra A. J. Goldsobla i D-ra St. Tarczyńskiego.

Kilka uwag o farbowaniu w indygu (Nr 1 str. 4-5, Rok 1913)

Zastosowanie indyga do barwienia tkanin należy do tych tematów, które przez dłuższy czas jeszcze nie będą wyczerpane. Wielka ilość prac, poświęconych w czasach ostatnich temu barwnikowi, świadczy o jego wciąż wzrastającem znaczeniu. „Przegląd" zamieści wkrótce artykuł jednego z kolegów, mający za przedmiot porównanie pod względem technicznym oraz gospodarczym będących w użyciu metod wywabiania indyga. Na tem miejscu pragnę poświęcić słów parę najważniejszym metodom farbowania indygiem, mianowicie w kadzi podsiarczynowej, oraz cynkowo-wapiennej.

Zdawałoby się, że sprawa rodzaju „kadzi" indygowej jest już bezpowrotnie rozstrzygnięta: podsiarczyn święcący takie tryumfy na wszystkich polach kolorystyki, i w tym wypadku musiał odnieść zwycięztwo zdecydowane. W kolorystyce rosyjskiej przeważa istotnie, a nawet panuje wyłącznie zdanie powyższe, i nieraz już spotykałem się ze strony tamtejszych kolegów z wyrażeniem zdziwienia, gdym oświadczał, że dotychczas u siebie farbuję tkaniny na kadzi cynkowo-wapiennej. Tymczasem wypadek ten nie jest bynajmniej odosobniony: na Zachodzie wiele fabryk pracuje według tej metody, wśród nich jedna z największych - de Angeli w Medyolanie.

Trudno zaprzeczyć, że rutyna w wielu razach gra i tutaj rolę decydującą: dana metoda oddawna jest wprowadzona, urządzenie mechaniczne zastosowane do niej, fabrykacja odbywa się bez przeszkód i niespodzianek, lepiej tedy „nie budzić licha, skoro śpi". A jednak kadź cynkowo-wapienna ma zalety, które w pewnych warunkach mogą być decydujące. Zaletami tej metody są: taniość, oraz piękny odcień wyfarbowania.

Już teoretyczne zastanowienie się nad tą sprawą zniewala do przyznania, że kadź podsiarczynowa musi być droższa. W samej rzeczy, nie mówiąc już o tem, że wodzian sodowy jest znacznie droższy od wapna, do kadzi podsiarczynowej należy użyć teoretycznie conajmniej takiej samej, praktycznie większej ilości pyłu cynkowego; cały zaś koszt dwusiarczynu, oraz kwasu siarkowego zapisać należy na niekorzyść kadzi podsiarczynowej. Umyślnie mówię tu o podsiarczynie przygotowanym w farbiarni u siebie; jest to bowiem, pomimo znacznego nakładu pracy, sposób o wiele tańszy niż nabywanie gotowego podsiarczynu w proszku B. A. S. F. Do powyższych względów przybywa jeszcze ten, że wyfarbowania podsiarczynowe, przenikające tkaninę bardziej nawskroś, są jaśniejsze, niż otrzymane na kadzi cynkowo-wapiennej przy użyciu tej samej ilości indyga; a choć to ostatnie traci nieco na swej intensywności podczas niezbędnego kwaszenia tkaniny, jednak spłukane indygo daje się odzyskać w przeważnej części zapomocą t. zw. regeneracji. Niedawno w jednej z fabryk rosyjskich spotkałem się z twierdzeniem, przeczącem uwagom powyższym i dlatego pozwolę sobie przytoczyć parę cyfr.

W przeciągu pewnego czasu wyfarbowano 1346 sztuk po 120 metrów ciężkiej (sztuka ważyła cn. 20 klg.) tkaniny na podwójnej kadzi o zawartości 5000 litrów. Roztwór pierwotny zawierał w 500 litrach 60 klg. indyga 20%. 10 klg. pyłu cynkowego, 25 klg. wapna niegaszonego. Dla wzmocnienia kadzi dodawano nadto codziennie 1,5 klg. cynku, oraz 3 klg. wapna. Na wyfarbowanie powyższej ilości towaru zużyto:

2370 klg. indyga po 1.35	=	mk. 3199.50
488 „ cynku po 4l ½	=	202.5
1174 , wapna po 1.90	=	21.50

Razem wyfarbowanie kosztowało mk. 3423.50 co wynosi 2,11 fenigów na metr. Dla przerobienia tej samej ilości indyga w kadzi podsiarczynowej, spotrzebowując dla roztworu pierwotnego na każde 100 klg. indyga 20% — 120 litrów ługu sodowego 25°Be (za-

Digitoteka

wierającego 225 gr. wodzianu sodowego w litrze), oraz 18 klg. podsiarczynu w proszku, oraz biorąc pod uwagę konieczność wzmacniania kadzi, zużyjemy:

2370 klg. indyga po 1.35 = mk. 3199.50
750 „ wodzianu sodu a 0.2= „ 152.00
550 „ podsiarczynu w proszku a 1.20 = 660.00
razem mk. 4011.50

co wyniesie 2,48 fenigów na metr.

W rachunku powyższym wziąłem cenę podsiarczynu bardzo nizką, z uwagi na fabrykowanie tegoż produktu na miejscu. Cena suchego produktu B. A. S. F. wynosi w Niemczech 1.85 za kilogram. Gdy się weźmie pod uwagę rozkład fabrykowanego roztworu, niepomyślne, a zawsze możliwe przypadki w fabrykacji, itp., cena po 1.20 marek za kilogram będzie raczej za niska. Również indyga należałoby wziąć więcej, dla osiągnięcia tej samej intensywności. Zatem różnica 0.37 na metr, czyli 44.5 fenigów na sztukę, jest różnicą minimalną, w rzeczywistości będzie ona większa.

Rezultat powyższy może wypaść całkiem inaczej w razie nieracjonalnego prowadzenia kadzi cynkowo- wapiennej. Jak wiadomo, znana reakcja chemiczna, na której zasadza się ten sposób.

$$Zn+Ca0+H_20=ZnCa0_2+H_2$$

w pewnych warunkach sprowadza zbyt daleko idącą redukcję indyga, skutkiem czego pewna część barwnika jest straconą dla farbowania. Przytaczam tutaj przykład recepty, według której pracowano dawniej na opisanej poprzednio kadzi. Już po wyfarbowaniu 834 sztuk takiego samego towaru niepodobna było pracować na kadzi dalej, bowiem wielka ilość tworzącego się osadu powodowała fałdy w tkaninie. Pierwotny roztwór w 400 litrach zawierał 60 *kg* indyga 20°/$_0$, 13,5 *kg* cynku, 36 *kg* wapna; natomiast „wzmacnianie" zawierało 1 *kg* cynku i 1 *kg* wapna na dzień. Jest rzeczą ciekawą porównać tę kadź z poprzednio opisaną: na wyfarbowanie znacznie mniejszej ilości sztuk zużyto znacznie więcej względnie, bo 2100 *kg* indyga. Koszt farbowania wyniósł:

2100 *kg* indyga 20% po 1.35 = 2835.00
512 *kg* cynku 41 1/2 = 212.00
1340 *kg* wapna = 25.50
Razem 3073.00

Wyniosło to na metr po 3 fenigi!

Jako zaletę kadzi cynkowo-wapiennej wymieniłem wyżej piękny odcień wyfarbowania, jaki się osiąga tym sposobem. Zwłaszcza wyfarbowania ciemniejsze wykazują pewien ton czerwonawy, powstający w związku z ugrupowaniem cząsteczek indyga na powierzchni tkaniny. Jak wiadomo, ów ceniony „kwiat" indyga osiągnąć się daje do pewnego stopnia i w kadzi podsiarczynowej przy pomocy różnych sposobów, jak naprz. merceryzowania tkaniny (także jednostronnego), napawania klejem przed farbowaniem itd. W wypadku opisywanym chodziło mi o zjawiska, zachodzące w warunkach jednakowych. Kończąc sprawę porównania dwa kadzi indygowych, przyznaję, że w fabrykacjach obliczonych na masę, odnawianie kadzi cynkowo wapiennej jest jej ciemną, stroną, której znaczenia nie należy jednak przeceniać.

Na zakończenie pozwalam sobie podać rezultat doświadczeń z dodawaniem do kadzi benzylsulfanilanu sodowego, który to dodatek w ostatnich czasach zalecano z pewnej strony. Na każdy tysiąc litrów kadzi cynkowo-wapiennej dodano 1 kilogram soli powyższej. Doświadczenia porównawcze stwierdziły, że odcień wyfarbowania wypadł słabiej, oraz był zieleńszy, zbliżony właśnie do wyfarbowań na kadzi podsiarczynowej. Wydaje mi się tedy stwierdzonem, że ów benzylsulfanilan sodowy wpływa na dokładniejsze przefarbowywanie tkaniny. Przeprowadzając to doświadczenie, miałem nadzieję, że w ten sposób uda się osiągnąć wyfarbowanie trwalsze, równe temu, jakie otrzymać można, przepuszczając tkaninę wielokrotnie przez rozcieńczoną kadź. Jednakże nie zauważyłem wcale w tym wypadku zwiększenia trwałości wyfarbowania ani na tarcie, ani na mydlenie. *K. Raczkowski.*

(Zachowano oryginalną pisownię – red. WD)

Bez tadmo

Jubileusz 150-lecia najstarszej Szkoły Włókienniczej Łodzi (1869-2019)

Stanisław Pruś

W dniach 18 i 19 października 2019 roku najstarsza szkoła zawodowa w Łodzi obchodziła piękny Jubileusz 150-lecia. Powołana jako Łódzka Wyższa Szkoła Rzemieślnicza w 1869 roku, w swojej historii zmieniała dwukrotnie lokalizację i wielokrotnie nazwę. Historia tej szkoły, to historia przemysłu włókienniczego w Łodzi, od jego niesamowitego rozkwitu w drugiej połowie XIX wieku, poprzez upadek po transformacji ustrojowej, do systematycznego powolnego odradzania obecnie. To jednocześnie historia czasów dwóch wojen światowych, wyniszczania i determinacji w odbudowie. Dzięki wielkiemu zaangażowaniu jej dyrektorów i pedagogów w poziom nauczania, nazywana „Uczelnią", bądź „Małą Politechniką", wykształciła kilka tysięcy wysokokwalifikowanych absolwentów, z których wielu znalazło zatrudnienie nie tylko w zakładach przemysłowych. Pod obecną nazwą Centrum Kształcenia Ustawicznego i Zawodowego (CKZiU) przy ulicy Żeromskiego 115 o urozmaiconym profilu jest postrzegana przez łodzian dalej jako „Włókiennik", a przez absolwentów jako szkoła, której nie można zapomnieć i którzy zgodnie podkreślają, że nauka w tej szkole to nie tylko uzyskanie wiedzy, ale także „szkoła życia".

Przy okazji Jubileuszu czas podzielić się informacjami o tym ważnym wydarzeniu. Obchody jubileuszowe rozpoczęły się w Teatrze Muzycznym w Łodzi 18 października. Podniosły nastrój panował podczas wprowadzania Sztandaru Szkoły przez Strażników Tradycji i odśpiewania Hymnu Narodowego. Wśród zaproszonych gości byli przedstawiciele władz Łodzi, Kuratorium Oświaty, Stowarzyszenia Najstarszych Szkół w Polsce, instytucji i zakładów współpracujących ze szkołą. Składali oni na ręce Dyrektor CKZiU Teresy Łęckiej życzenia pomyślnego rozwoju i kontynuacji osiągnięć. Najbardziej zasłużonym i wieloletnim dyrektorom, pedagogom i osobom związanym aktywnie z życiem szkoły Dyrektor Teresa Łęcka w asyście Przewodniczącego Rady Miasta Łodzi Marcina Gołaszewskiego i Przewodniczącego Stowarzyszenia Absolwentów Szkoły Mirosław Kwiatkowskiego wręczyła dyplomy i pamiątkowe medale na Jubileusz 150-lecia. Uroczystości w teatrze dopełniły występy zespołu „American Dream" oraz bardzo ciepło i gorąco oklaskiwanego zespołu szkolnego, w skład którego wchodzą uczniowie i nauczyciele szkoły. Po oficjalnym zakończeniu, w kuluarach teatr u, na uczestników spotkania czekał ogromny tort przygotowany przez cukiernię Braci Miś. Przy kawie i smacznym torcie można było pogawędzić o dawnych czasach i kolejnym dniu uroczystości. W kuluarach Teatru Muzycznego można było również obejrzeć, przygotowaną przez Szkołę, wystawę fotografii obrazujących Jej historię, począwszy od 1869 roku do dnia dzisiejszego, opisujących losy, miejsca i ludzi, budynki i wnętrza, kolejnych dyrektorów i ciekawsze wydarzenia.

Następnego dnia program obchodów 150-lecia obejmował:

- uczestnictwo w uroczystej mszy świętej w parafii Matki Boskiej Zwycięskiej,
- złożenie kwiatów i zniczy na symbolicznych grobach Absolwentów Szkoły poległych w Katyniu znajdujących się w parku Księcia Józefa Poniatowskiego
- uroczystości w auli szkolnej, wmurowanie kapsuły czasu, odsłonięcie Tablicy Pamiątkowej, zwiedzanie klas i Izby Tradycji.

Na uroczystym spotkaniu w auli szkolnej, po wprowadzeniu sztandarów Szkoły i odśpiewaniu hymnu państwowego, Dyrektor Teresa Łęcka powitała przybyłych gości, pedagogów, absolwentów i uczniów. Wspomniała o historii, tradycji i zmianach jakie nastąpiły w ostatnich latach w profilu i kierunkach nauczania w szkole do której aktualnie uczęszcza ponad 1000 uczniów. Poinformowała także, że przewidziane jest nie tylko zachowanie tego największego kampusu szkoły zawodowej w Polsce, ale także o przyznaniu środków finansowych na rewitalizację obiektów, w tym na termomodernizację, co obecni na sali przyjęli oklaskami,. Warto w tym miejscu dodać, że

obiekty szkolne były budowane w tym samym czasie i z tej samej cegły co Bazylika Archikatedralna w Łodzi.

Dla nas absolwentów o specjalności chemicznej obróbki włókien (w różnych okresach nazywanej wydziałem farbiarstwa czy wykończalnictwa), szczególnym powodem do dumy było przyznanie i wręczenie Szkole Medalu Honorowego Profesora Edmunda Nekanda Trepki, najwyższego wyróżnienia Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów. Było to dla nas absolwentów tej szkoły, także ważne z tego powodu, że Profesor Trepka był absolwentem tej Szkoły, którą ukończył w roku 1897 – mieszczącej się wtedy na Placu Wolności i noszącej nazwę Łódzka Wyższa Szkoła Rzemieślnicza. Dyrektor szkoły Teresa Łęcka dziękowała nam wielokrotnie za to wyróżnienie, podkreślając, że będzie stanowić dopełnienie do wcześniej wmurowanych tablic pamiątkowych poświęconych docenianym i lubianym pedagogom tego kierunku mianowicie: nauczycielom zawodu Tadeuszowi Balasińskiemu i Zenonowi Grodzińskiemu, chemii Alicji Tomsie i matematyki Ignacemu Ostrowskiemu. Tablice te zostały ufundowane przez absolwentów chemicznej obróbki włókien, głównie z lat 1965-1966. Warto wspomnieć także, że spośród absolwentów tego kierunku i z tych lat kilku z nich zostało wcześniej uhonorowanych przez Szkołę jako jej Mentorzy, czyli Przyjaciele Szkoły, aktywnie angażujący się w podtrzymanie kierunku włókienniczego, przyznając specjalne stypendia, oferując zatrudnienie po szkole lub wspierając finansowo wyposażenie w sprzęt informatyczny. Spośród 5 Mentorów Szkoły, oprócz konsula Honorowego Węgier Tadeusza Kaczora oraz Andrzeja Szklarczyka - absolwenta kierunku tkactwo, pozostali: Waldemar Biliński, Janusz Wlachos i Andrzej Wentel są absolwentami kierunku chemiczna obróbka włókien. Specjalne tablice poświęcone Mentorom Szkoły wiszą na jej ścianach. Wszystkie te osoby wraz z zasłużonymi dla Szkoły nauczycielami, pracownikami technicznymi, przedstawicielami współpracujących zakładów i instytucji zostały uznane przez władze Szkoły jako Jej Przyjaciele i uhonorowani specjalnym Medalem Jubileuszowym na 150-lecie z pięknym wizerunkiem gmachu Szkoły przy ul. Żeromskiego 115. W gronie Przyjaciół Szkoły znalazło się także nasze Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów, bo chociaż Medale otrzymaliśmy indywidualnie: Prezes SPChK Bogumił Gajdzicki i autor tego opracowania, to zapracowali na to wszyscy koloryści, nie tylko absolwenci.

Uroczystości w głównej auli szkoły zakończyły występy tych samych wykonawców co w Teatrze Muzycznym, odśpiewanie hymnu i wyprowadzenie sztandarów. Poczęstunek przygotowany dla uczestników przez Szkołę, był okazją do kontynuacji rozmów i przypominania sobie zdarzeń z Jej historii a dla absolwentów czasów swojej młodości. Ciekawą inicjatywą Szkoły było przygotowanie listu z przesłaniem dla przyszłych pokoleń, odczytanego w czasie uroczystości, który umieszczony w specjalnej kapsule czasu został wmurowany w ścianę szkoły. Dyrekcja Szkoły i Stowarzyszenie Absolwentów przygotowali jako niespodziankę – odsłonięcie tablicy pamiątkowej dla Jana Wielemborka (1915-1994), która została umieszczona na korytarzu głównym przy samym wejściu, gdzie praktycznie przez całe swoje życie pełnił „służbę", pilnując wchodzących aby mieli tarczę szkolną, dbając o bezpieczeństwo zabaw korytarzowych, służąc informacją o wszystkim i dla wszystkich, a także dbając o to, aby niepowołane osoby nie wchodziły na teren szkoły. Dziś o takich ludziach mówimy z uznaniem – „Człowiek Instytucja".

Dyrektor Szkoły Teresa Łęcka na 150-lecie przygotowała wydanie opracowanej przez siebie książki pt. *„Nasza Historia",* w której oprócz swoich wspomnień i zdarzeń z historii znalazły się treści przywołane przez absolwentów, krótkie notki życiorysowe zasłużonych dla szkoły, osiągnięcia i wyróżnienia dla szkoły, wykaz sponsorów i firm wspierających, działania dla pielęgnowania tradycji itp. Książka zawiera znaczny zasób czarno-białych i kolorowych zdjęć z historii Szkoły.

Dopełnieniem obchodów 150-lecia było specjalne wieczorne spotkanie absolwentów w Garnizonowym Klubie Oficerskim przy ul. Tuwima 34, gdzie przy lampce szampana i innych napojach, przy stonowanej i dobrze dobranej muzyce można było

się pobawić i dalej gawędzić o dawnych czasach. Organizacją tego spotkania, jak na każdy jubileusz, który odbywa się od lat 20-tu co 5 lat, było Stowarzyszenie Absolwentów Szkoły przy ul. Żeromskiego 115 kierowane przez Prezesa Mirosława Kwiatkowskiego. Jak po każdym jubileuszu, a szczególnie po tak znacznym jak 150-lecie, przychodzi refleksja jak będą wyglądać kolejne jubileusze, czy będziemy mogli w nich uczestniczyć i czy spotkamy się w tym samym gronie. Historia jest jednak nie ubłagana, jakieś zmiany będą zawsze. Przychodzi także refleksja, czy wszystko co było przedtem już poznaliśmy, czy znamy całą historię i w jakim stopniu. Mimo, że dla autora tego opracowania wiele zdarzeń jest znanych z własnych przeżyć, z poznania historii już opisanej, ze wspomnień innych absolwentów, to wciąż jest chęć szukania więcej, a tego typu wydarzenia tylko do tego mobilizują.

Próbując dotrzeć do starszych absolwentów, aby zaprosić ich na obchody Jubileuszu, dzięki koleżance z naszego grona Marysi Romanowicz nawiązałem kontakt z osobą będącą absolwentem szkoły z 1950 r., z którą nie miałem kontaktu przez ostatnie 30 lat, a z którą wcześniej pracowałem w jednym zakładzie – ZPB BORUTA w Zgierzu. Tą osobą jest Tadeusz Andrzejewski, kolorysta w Borucie, zajmujący się przez wiele lat technikami drukarskimi do wszystkich rodzajów włókien. Dzięki Marysi, z którą razem studiowaliśmy i pracowaliśmy, można powiedzieć odzyskałem ponownie kontakt z osobą którą bardzo ceniłem w firmie za wiedzę, światopogląd i otwartość na ludzi. Spotykając się po 30-tu latach dowiedziałem się, że także młodszy brat Pana Tadeusza, Sławomir (absolwent z 1957 r.), jak i Ich ojciec (absolwent z 1925 r.), byli absolwentami tej szkoły i tego samego kierunku chemicznej obróbki włókien. Stan zdrowia Pana Tadeusza wg Jego oceny nie był na tyle dobry, aby wziąć udział w uroczystościach, chętnie jednak przystał na wspólne rozmowy. Pierwsze spotkanie po latach odbyło się w łódzkiej Manufakturze, miejscu dobrze znanym nam wszystkim z okresu prosperity przemysłu włókienniczego w Łodzi, na miejscu drugiej co do wielkości potęgi fabrykanckiej Łodzi. Podczas spotkania wróciły różne wspomnienia, z młodości i z czasów wspólnej pracy. Szczególne wspomnienia Pana Tadeusza z czasów szkolnych dotyczyły nauczającego w szkole katechety księdza Jana Arcaba, później dr. filozofii pochowanego we wspólnym grobie z rodzicami na cmentarzu parafialnym w Gowarczowie, pow. konecki. O tym księdzu wspomina również inny absolwent szkoły z tych lat Janusz Pufal (kierunek dziewiarstwo) w artykule „Moja Szkoła", w książce napisanej przez Dyrektor Szkoły Teresę Łęcką. Religia w szkole zniknęła z planu zajęć w roku szkolnym 1951/1952. Postanowiliśmy wybrać się do Gowarczowa, zapalić znicz i złożyć kwiaty na grobie księdza, który zmarł w 1975 r. Na kolejne spotkanie z Panem Tadeuszem umówiliśmy się w szkole przy Żeromskiego 115 w celu odwiedzenia Izby Tradycji. Jej utworzenie oraz ustanowienie formacji Strażników Tradycji tj. uczniów szkoły, którzy ubrani w specjalnie zaprojektowane ubiory uczestniczą jako poczty honorowe podczas ważnych dla szkoły okoliczności, warty honorowe przy tablicach pamięci, opiekują się sztandarami szkoły i biorą udział w innych ceremoniach. Początki gromadzenia zasobów dla Izby Tradycji są zawsze trudne. Zachęcam więc także tą drogą absolwentów, znajomych sympatyków szkoły – odwiedźmy to miejsce, pomóżmy im w poszerzaniu zbiorów. Terminy, w których można zwiedzać Izbę Tradycji, można ustalić w Sekretariacie Szkoły. Przeszliśmy z Panem Tadeuszem także po korytarzach, zajrzeliśmy do znanych klas i wymieniliśmy informacje o niektórych obiektach na terenie kampusu. Na końcu kampusu jest szkolne boisko i obok budynek, w którym po wybudowaniu szkoły oraz po I wojnie światowej mieszkali Jej dyrektorzy. Mieszkał tam także w okresie międzywojennym znany wielu starszym absolwentom nauczyciel farbiarstwa i kierownik warsztatów farbiarskich Tadeusz Jaksoń. Spacerując po tym kampusie, przez jakiś czas, poczuliśmy się znów uczniami tej magicznej szkoły ukrytej w pięknym parku.

Jubileusz 150-lecia dla autora był także przyczynkiem do przemyśleń o powrocie do poszukiwań związanych z historią szkoły przed I wojną światową. Większość informacji wskazywała, że wszystkie doku-

menty o założeniu szkoły, jej aktywności od powołania do wybuchu I wojny światowej zostały zabrane przez Rosjan do Iwanowa. Pomysł, aby wykorzystać partnerskie stosunki Łodzi z Iwanowem miastem włókienniczym upadł, ponieważ najświeższy wpis w internecie o współpracy pochodził z 2013 roku. Znaleziona informacja o pierwszym dyrektorze szkoły Iwanie Anopowie w dalszych poszukiwaniach pozwoliła ustalić, że nazwiska absolwentów, nauczycieli i dyrektorów szkoły w latach 1878-1889 publikował ówczesny *Dziennik Łódzki*, pismo *Rozwój* i *Lodzer Zeitung*. *Dziennik Łódzki* z 24 października (5 listopada) 1892 r. nr 247 str. 2 w dziale „Kronika" informuje o jego pobycie w Łodzi, jako przedstawiciela rządu do spraw zreformowania szkolnictwa zawodowego w Łodzi. Wtedy zapadły decyzje o budowie nowych obiektów przy ul Pańskiej 115, obecnie Żeromskiego 115. Widząc jak trudna droga czeka osobę chętną do uzupełniania historii, przeszukując internet nieoczekiwanie znalazłem wystawioną na Allegro książkę Jacka Strzałkowskiego pt. „*Wyższa Szkoła Rzemieślnicza w Łodzi i jej absolwenci*", którą szybko nabyłem.

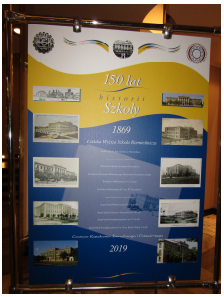
Znalazłem w niej wszystko to, co chciałem mozolnie odkryć przeszukując biblioteki i archiwa. Książka została napisana przez autora w 2009 roku, wydana w Łodzi w ilości 100 egz. Zawarta w niej treść, to zarys historii szkolnictwa w Łodzi do 1914 r. ze szczególną uwagą zwróconą na szkolnictwo zawodowe. Obejmuje nazwiska dyrektorów, inspektorów, nauczycieli i absolwentów szkoły z wieloma dopiskami o dacie, miejscu urodzenia/zgonu i ich dalszych losach. Napisana w oparciu o 30 poz. literaturowych stanowi niesamowite kompendium wiedzy o programach nauczania, przedmiotach i godzinach zajęć, problemach lokalowych, finansowych, wsparciu dla biedniejszych i programach zajęć wakacyjnych, różnorodności narodowościowej i kulturowej oraz stosunku łodzian do jej uczniów i absolwentów, a także dalszych ich losów jako kwalifikowanej kadry włókienniczej, ich studiów i pracy naukowej. Przeglądając listę absolwentów wg nazwisk daje się odczuć wrażenie jakby czytało się historię przemysłu włókienniczej Łodzi. Bez problemu można potwierdzić obecność w tym wykazie tak znanych nazwisk jak: Ansztadt, Arelt, Bennich, Biedermann, Caro, Dylik, Grohman, Kindermann, Krusche, Płużański, Poznański, Prindisch, Scheunert, Schweikert, Trepka, Turski i wielu innych.

Myślę, że do lektury tej książki jeszcze nie raz wrócę. Chętnych do uzupełnienia wiedzy o historii, absolwentach i wydarzeniach związanych z tą Szkołą odsyłam do opublikowanych tekstów w poprzednich *Informatorach Chemika Kolorysty – Nr. 14 str. 18; Nr. 25 str. 44; Nr. 26 str. 57; Nr. 33 str. 45.*

Galeria Fotografii

Na poniższych fotografiach przedstawiono zdjęcia wszystkich dyrektorów Szkoły po I wojnie światowej, zdjęcia budynków szkolnych, przed i po modernizacji, w których mieściła się szkoła przed przeniesieniem jej do obecnych budynków oraz zdjęcia z uroczystości Jubileuszu 150-lecia Szkoły z Teatru Muzycznego, auli szkolnej i spotkań z absolwentem chemicznej obróbki włókna z roku 1950 –Tadeuszem Andrzejewskim.

Jubileusz 150-lecia
najstarszej Szkoły Włókienniczej Łodzi
ul. Żeromskiego 115


150 lat
Szkoły
1869
2019

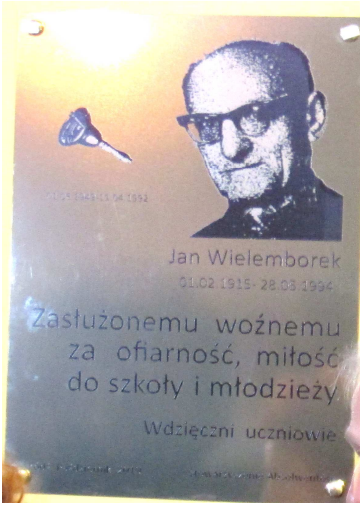
150 lat
dyrektorzy

150 lat
Jubileuszu Szkoły
ulicy
Żeromskiego 115

COLOR GAUDIUM VITAE
PROFESSOR EDMUND NEKANDA TRUELA
1880 - 1964
W 150. rocznicę powołania
najstarszej Szkoły Włókienniczej Łodzi,
Wdzięczni Absolwenci Koloryści
Łódź, 19.10.2019 r.

Jubileusz
150 - lecia
1869 - 2019
CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO I USTAWICZNEGO w ŁODZI
ROK ZAŁOŻENIA 1869

Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Łodzi


Jan Wielemborek
01.02.1915 - 28.03.1994
Zasłużonemu woźnemu
za ofiarność, miłość
do szkoły i młodzieży
Wdzięczni uczniowie

KOŁO SUKA CZASU

KS. DR JAN ARCAB
ŻYŁEM CAŁY
O NICH SKRZYDŁA
SZUMIAŁY

Wszystkim Klientom
i Przyjaciołom
serdeczne życzenia
wesołych i spokojnych
Świąt Bożego Narodzenia
oraz pomyślności
w Nowym Roku 2020
składa Barbara Lechtańska
tel. 601 945 910
barbara.lechtanska@wp.pl

Najserdeczniejsze życzenia szczęśliwych i radosnych
Świąt Bożego Narodzenia
oraz wszelkiej pomyślności i sukcesów
w nadchodzącym Nowym Roku,
wraz z podziękowaniami za dotychczasową współpracę

składa

swisscolor
wszystko dla włókiennictwa

Zdrowych i spokojnych

Świąt Bożego Narodzenia

oraz wszelkiej pomyślności

i sukcesów w Nowym Roku 2020

Kolor jest naszą pasją

CLARCHEM

ARCHROMA
LIFE ENHANCED

datacolor

Sanitized
More than clean

Radosnych i spokojnych, pełnych ciepła i nadziei
Świąt Bożego Narodzenia
oraz wszelkiej pomyślności i osiągnięcia sukcesów,
cierpliwości i wytrwałości w realizacji planów
i dalszej owocnej współpracy w nadchodzącym 2020 roku
składają naszym Przyjaciołom i Klientom
Zarząd i Pracownicy Firm

TEXCHEM THOREX

Wesołych Świąt

Bożego Narodzenia

oraz

Szczęśliwego Nowego roku życzy

TANACHEM

Zdrowych, spokojnych
i radosnych Świąt
Bożego Narodzenia
oraz wszelkiej
pomyślności
w 2020 roku
życzy
JANIS
DRUKARNIA
FARBIARNIA
janis.pl

WESOŁYCH

Świąt

I SZCZĘŚLIWEGO NOWEGO ROKU

Życzymy Państwu spokoju i radości
podczas Świąt Bożego Narodzenia
oraz
pomyślności i sukcesów w nadchodzącym
nowym roku 2020.

BILIŃSKI
Factory Of Colour

BILIŃSKI
TextilePrint