

Początki produkcji włókien sztucznych i pierwsza fabryka w Królestwie Polskim

Co łączy wybitnych Francuzów – Louisa Pasteura i hrabiego Hilairego de Chardonnet? Pierwszy w latach sześćdziesiątych XIX wieku uratował francuskie hodowle jedwabników przed postępującą zarazą, a drugi pod koniec tego samego stulecia opatentował i uprzemysłowił metodę chemicznej produkcji sztucznego jedwabiu wytłaczanego ze szklanych filier, które w 1896 roku brytyjska gazeta dla kobiet „The Sketch” poetycko nazwała szklanymi jedwabnikami.

Droga do uzyskania pierwszych sztucznych włókien wytworzonych przez człowieka była długa i pełna porażek. Udało się ją pokonać dzięki zawziętości chemików i inżynierów oraz kapitałowi pozwalającemu przez lata prowadzić prace rozwojowe nad udoskonaleniem przerobu chemicznego oraz technologii wytwarzania.

W XIX wieku wielu inżynierów chemików eksperymentowało z chemicznym przerobem rozmaitych substancji naturalnych. Bazując na znanych ówczesznie rozpuszczalnikach, starano się tak oddziaływać nimi na naturalne polimery, aby ostatecznie uzyskać nowy, sztuczny materiał.

Podstawowym surowcem, który zrewolucjonizował dalsze prace nad pierwszymi włóknami sztucznymi, była nitroceluloza. Uzyskano ją w połowie lat czterdziestych XIX wieku dzięki staraniom niemieckiego chemika Christiana Fredericka Schönbeina. Z mieszaniny bawełny i kwasów azotowego oraz siarkowego uzyskał on lepłą ciecz, która pozwoliła uformo-

wać cienkie włókna. Od strony technicznej nazwano tę substancję kolo-dium, a w zależności od zastosowania określano jako bawełnę strzelniczą lub jedwab nitrowy. Nazwa nawiązywała do silnych właściwości wybuchowych i łatwopalności materiału. Wykorzystanie tych włókien do wyrobu tekstyliów szybko okazało się pomyłką.

W 1869 roku w USA bracia John i Isaiah Hyatt uzyskali nowe tworzywo chemiczne, rozpuszczając nitrocelulozę w mieszaninie spirytusu i kamfory. Opatentowali je pod nazwą celuloide, w 1872 roku ruszyła masowa produkcja tego tworzywa. Za sukcesem komercyjnym celuloide stała jego termoplastyczność – dawał się formować przy użyciu ciepła. Tworzywo można było barwić na dowolne kolory oraz uzyskiwać zeń materiały o różnej przeźroczystości. Tym samym kształtowano z niego najróżniejsze powierzchnie i odcienie naśladujące wybrane materiały naturalne. Z celuloide produkowano wiele rodzajów przedmiotów: guziki, torebki,

grzebień, zestawy toaletowe, przedmioty dekoracyjne. Z czasem okazało się jednak, że trwałość materiału drastycznie spada wraz z upływem czasu, oddziaływaniem światła oraz wilgoci.

Inżynierowie, dostrzegając potencjał w celulozie drzewnej i bawełnianej stanowiącej surowiec wyjściowy zarówno podczas chemicznego uzyskiwania nitrocelulozy, jak i celuloide, dalej testowali naturalną celulozę w chemicznych procesach rozpuszczania, które miały przynieść kolejne odmiany tworzyw sztucznych.

CO TO JEST SZTUCZNY JEDWAB?

Tłumacząc najprościej, pierwszy sztuczny jedwab był ciągłym włóknem sztucznym. Wytwarzano go, obrabiając polimer naturalny, celulozę, pierwotnie pozyskiwaną z bawełny odpadowej. Pierwszą przemysłową metodą uzyskiwania włókien na bazie przerabianej celulozy była metoda kolodionowa opracowana przez hrabie-

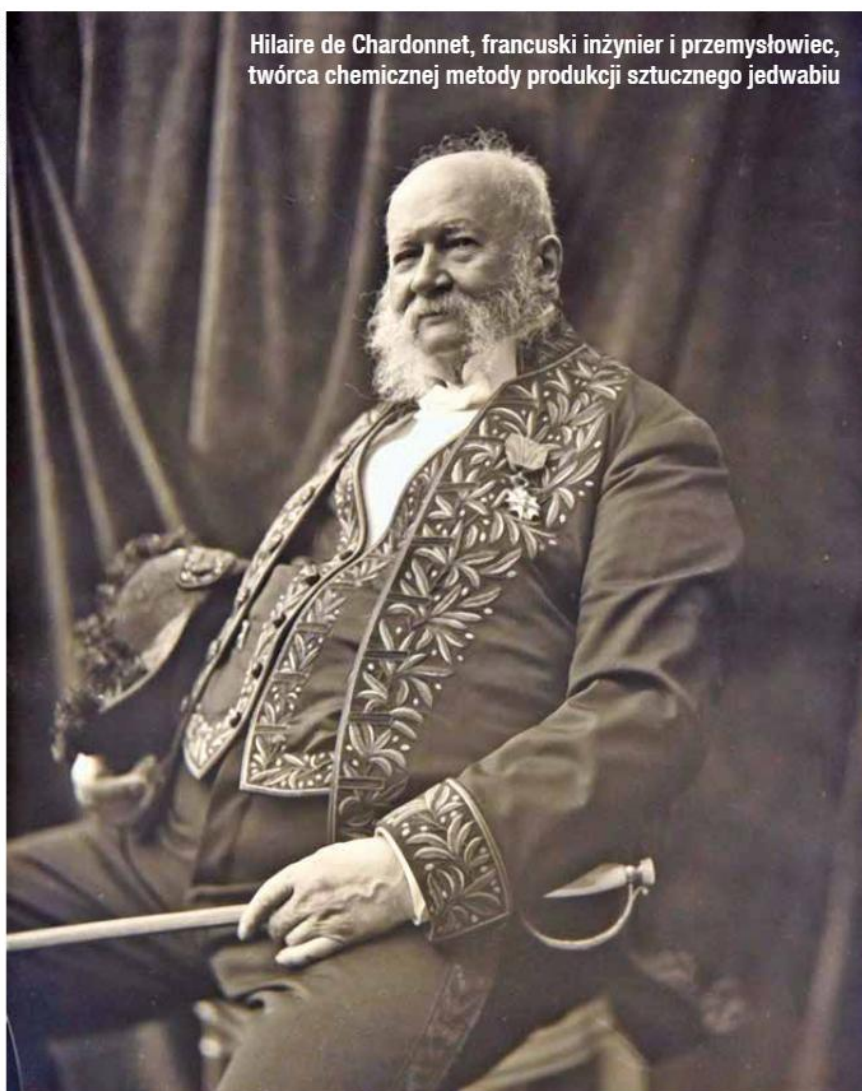
go Hilairego de Chardonnet. Przy jej użyciu ruszyły pierwsze fabryki włókien sztucznych i to na niej bazowały późniejsze modyfikacje technologii ich wytwarzania.

Przed Wielką Wojną oprócz metody kolodionowej pojawiły się trzy kolejne technologie uzyskiwania sztucznego jedwabiu: wiskozowa, octanowa i miedziowa. Działały one na zasadzie przetwarzania chemicznego celulozy, ale przy udziale innej technologii. W dwudziestolecie międzywojennym tradycyjna metoda kolodionowa ustąpiła pierwszeństwa tańszej i łatwiejszej metodzie wiskozowej. Za jej pomocą celulozę pozyskiwano głównie z drzew iglastych. Nadal wytwarzano włókna octanowe i miedziowe, ale w niewielkiej ilości. Ogólnie aż do opracowania pierwszych polimerów syntetycznych u progu drugiej wojny światowej metoda kolodionowa, a następnie wiskozowa pozostawały głównymi technologiami produkcji włókien tekstylnych niepozyskiwanych bezpośrednio z natury, lecz wytwarzanych przez człowieka.

W 1889 roku Hilaire de Chardonnet pokazał na paryskiej Wystawie Światowej niewielką przędzarkę, która wytłaczała długie włókna podobne do naturalnego jedwabiu. Nazywał je włóknami kolodionowymi. Surowcem wyjściowym była celuloza bawełniana. Francuski chemik, rozpuszczając bawełnę w mieszance kwasu siarkowego z azotowym, dodał do niej spirytus i eter etylenowy. Aby obniżyć łatwopalność i wybuchowość gotowych włókien, zanurzano je w kąpeli roztworu wodorosiarczku sodowego.

Przejęcie z wytwarzania laboratoryjnego do masowej produkcji wymagało dalszych badań w warunkach przemysłowych. W 1891 roku zespół Chardonneta w jego rodzinnej miejscowości Besançon rozpoczął budowę pierwszej fabryki włókien sztucznych, a już rok później ruszyła produkcja. Przez kolejne lata borykano się ze zbyt niską wytrzymałością włókien kolodionowych oraz nadal utrzymującą się palnością. Pracując nad modyfikacją włókna, rozwijano jednocześnie park maszynowy. Fabryka Chardonneta była zarówno polem doświadczal-

Fot. musées Vivant Denon



Hilaire de Chardonnet, francuski inżynier i przemysłowiec, twórca chemicznej metody produkcji sztucznego jedwabiu

nym, jak i minowym. Włókna okazywały się zbyt słabe i nierównomierne, a koszt wytwarzania nadal był wysoki. Fabryka zachęcała tkalnie i dziewiarnie, aby próbowały produkować materiały z nowych włókien, ale ich niska wytrzymałość nierzadko kończyła się zwrotami surowca.

SOIE DE CHARDONNET

Amerykanie, Niemcy, Włosi oraz Anglicy bacznie przyglądali się francuskim włóknom sztucznym. Dostrzegano w nich potencjał, ale oczekiwano lepszych właściwości. Szukając zbytu, fabryka Chardonneta aktywnie promowała nowe włókna zarówno w prasie specjalistycznej, jak i popularnej. Już w połowie lat dziewięćdziesiątych XIX wieku, kiedy włókna te nadal były wielką niewiadomą, a dzienna wytwórczość w Besançon osiągała 100 kg włókien, wiadomości o nowym surowcu dotarły do prasy.

Ponieważ włókna kolodionowe wyglądem przypominały naturalny jedwab, zaczęto je określać mianem sztucznego jedwabiu (fr. *soie artificielle*) lub jedwabiu Chardonneta (fr. *soie de Chardonnet*).

W prasie kobiecej ogłaszano, że już za chwilę pojawią się tkaniny ludzko przypominające najszlachetniejsze z włókien – jedwab. Mimo prasowych zachwyty w laboratoriach i halach produkcyjnych zakładu Chardonneta trwała walka o uzyskanie jak najlepszego produktu. Nie było mowy o zaprzestaniu starań. Za dużo zainwestowano, za wiele pokonano przeszkód technicznych, aby się wycofać. Próbowano wielu metod, eksperymentowano, a po każdej modyfikacji sprawdzano dwa podstawowe parametry wytrzymałościowe: elastyczność i wytrzymałość na zerwanie.

Według danych z 1900 roku jedwab kolodionowy przędzony metodą Chardonneta był o ok. 25 proc. bar-

dziej elastyczny niż pierwowzór. Niestety, po wysuszeniu miał dwukrotnie niższą wytrzymałość niż jedwab naturalny. Co gorsza, po denitryfikacji, która obniżała łatwopalność i wybuchowość, parametry mechaniczne jeszcze spadały – wytrzymałość o 25 proc., a elastyczność aż o 30 proc. Ogólnie u progu XX wieku sztuczny jedwab miał tylko 30–40 proc. wytrzymałości mechanicznej jedwabiu naturalnego.

Początkowo sztuczny jedwab stosowano na wątki w tkaninach, ponieważ nie podlegały one takim obciążeniom w trakcie tkania i późniejszego użytkowania jak osnowy. Wytwarzano także grube tkaniny obciowe, w których podwyższona masa włókna pozwalała uzyskać lepsze parametry wytrzymałościowe. Doskonałym pomysłem było wprowadzenie sztucznego włókna do wyrobu tasemek, które jako elementy dekoracyjne nie wymagały dużej wytrzymałości.

W latach trzydziestych XX wieku dawny uczeń i współpracownik hrabiego Chardonnet inżynier Feliks Wiślicki wskazywał, że bardzo wysoki połysk pierwszych włókien kolodionowych z upływem czasu zaczął być krytykowany. Określano go mianem martwego połysku. Chodziło o zbyt agresywny połysk, mało naturalny, za bardzo sztuczny. Zaczęto więc opracowywać techniki matowienia sztucznego jedwabiu.

Na początku XX wieku udało się ulepszyć parametry mechaniczne sztucznych włókien. Zaczęto otwierać kolejne fabryki włókien kolodionowych, które mogły działać, wykorzystując patenty i licencje francuskie. Początkowo we wszystkich fabrykach stosowano technologię wypracowaną przez Chardonnet w fabryce w Besançon.

POLSKI SZTUCZNY JEDWAB

Pierwsza fabryka sztucznego jedwabiu na ziemiach polskich rozpoczęła produkcję w połowie 1912 roku. Inicjatywa wyszła ze strony belgijskiej fabryki włókna kolodionowego w Tubize. Założony w 1899 roku

zakład był trzecim w kolejności wytwarzającym sztuczny jedwab metodą Chardonnet.

Już w pierwszych latach XX wieku rozrastająca się belgijska spółka poszukiwała nowych rynków zbytu i miejsca na założenie kolejnej fabryki. Doskonałym wyborem było Imperium Rosyjskie, gdzie nadal nie działała żadna firma tego rodzaju. Wybór padł na Królestwo Polskie, najbliższe geograficznie zachodowi Europy, z prężnie rozwijającym się przemysłem włókienniczym. Rozpoczęcie działalności na tym terenie otwierało dostęp do ogromnego rynku rosyjskiego.

Ówczesnym dyrektorem technicznym fabryki w Tubize był technik polskiego pochodzenia, inżynier Feliks Wiślicki, który karierę w przemyśle sztucznego jedwabiu zaczynał jako współpracownik hrabiego Chardonnet. Podczas pobytu w Królestwie Polskim w 1904 roku wybrał Tomaszów Mazowiecki – włókiennicze miasto oddalone o 60 km od Łodzi. Zachęcono także lokalnych fabrykantów do współuczestnictwa w przyszłej inwestycji. Działania zostały wstrzymane przez strajki robotnicze 1905 roku, do tematu powrócono w 1907 roku. Techniczna prasa rosyjska wspomniała wówczas, że belgijska firma planuje założyć w Królestwie Polskim pierwszą fabrykę sztucznego jedwabiu. Zakładano, że będzie to szósta taka fabryka na świecie. Wskazywano, że aktywność Belgów w tym zakresie wynika m.in. z tego, że cła wwozowe do Rosji dla sztucznego jedwabiu z zagranicy są wysokie i wynoszą ok. 12,5 franka za kilogram, czyli tyle samo co ówczesne koszty wytworzenia kilograma sztucznego jedwabiu.

Ostatecznie w sierpniu 1909 roku uzyskano zgodę władz na wybudowanie zakładu, a w lipcu 1910 roku zatwierdzono ustawę Towarzystwa Akcyjnego Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu. W tym samym miesiącu utworzono spółkę akcyjną pod nazwą Towarzystwo Akcyjne Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu. Udziałowcami byli zarówno Polacy (m.in. tomaszowscy fabrykan-ci), jak i fabryka w Tubize. Produkcja oficjalnie ruszyła 1 maja 1912 roku.

Fot. Narodowe Archiwum Cyfrowe



Nadzorował ją Wiślicki, przyuczając jednocześnie pierwszych robotników nowej fabryki. Jej dyrektorem został inżynier Michał Hertz, podobnie jak Wiślicki pochodzący z belgijskiej fabryki w Tubize.

WISKOZA I TOMOFAN

Czasy Wielkiej Wojny były tragiczne dla zakładu. Z liczącej na początku 1914 roku ponad tysiąc osób załogi w 1918 roku zostało zaledwie 37 pracowników. Całkowicie wygaszono produkcję włókien sztucznych, na terenie zakładu wytwarzano wówczas węgiel drzewny. Wycofujące się wojska całkowicie rozkradły wyposażenie



Nawijalnia w Fabryce Sztucznego Jedwabiu w Tomaszowie Mazowieckim

fabryki. Produkcję należało uruchomić od podstaw. Pomogło wyposażenie i kapitał sprowadzone z Holandii i Włoch. W sierpniu 1920 roku wznowiono produkcję jedwabiu kolodionowego.

Gdyby nie wybuch wojny, w tomaszowskiej fabryce przypuszczalnie ok. 1915 roku ruszyłaby produkcja nowego rodzaju włókien – wiskozy. Tuż przed wojną Holendrzy mieli udzielić licencji na technologię.

W dwudziestolecie międzywojennym zarówno rynek włókien sztucznych, jak i tomaszowska fabryka dynamicznie się rozrastały. Problemem były trudne warunki pracy, szczególnie na etapie wytłaczania (tj. prze-

dzenia) włókien. Aby je poprawić, unowocześniano park maszynowy, poprawiono wentylację. Organizując w 1927 roku halę nowoczesnego przędzenia wiskozy, zastosowano wydajniejszą konstrukcję wentylacyjnych wyciągów punktowych montowanych nad każdą przędzarką.

W latach trzydziestych przewaga systemu wiskozowego nad kolodionowym ugruntowała się na dobre. Mimo wielkiego kryzysu w latach 1929–1935 stale rósł popyt na tanie włókna chemiczne. Polski rynek także pozostawał chłonny. Tomaszowska fabryka rozrastała się. Aby nadążyć za konkurencją światową oraz poszerzyć asortyment włókien, od 1932 roku zaczęto

wytwarzać cięte włókna wiskozowe stanowiące sztuczny odpowiednik bawełny, wełny i lnu. Powstawały nowe oddziały, które miały zapewnić jak największą samowystarczalność zakładu. Zamierzano na miejscu wytwarzać niezbędne składniki do przerobu chemicznego celulozy. Pod koniec lat trzydziestych zatrudnienie przekroczyło 6 tys. osób. Polepszał się pakiet socjalny dla pracowników. W czwartej dekadzie XX wieku tomaszowski zakład zaczął produkować folię celulozową – celofan. Zastrzeżenie nazwy spowodowało, że każdy zakład musiał sprzedawać celofan pod własną nazwą. Tomaszowski celofan nazywano tomofoanem. Aby sztuczny ce-

lofan można było zgrzewać, formując w ten sposób torebki i inne foliowe opakowania, pokrywano go termoplastycznym lakierem. Na święta wychodził barwny tofiofan: czerwony, żółty, zielony i niebieski.

WALKA O NAZWĘ

Włókna kolodionowe, octanowe, miedziowe i wiskozowe od samego początku określano mianem sztucznego jedwabiu, nazwa ta funkcjonowała także w handlu. Im bardziej nowe włókna rozpowszechniały się na globalnym rynku, tym większą stanowiły konkurencję dla naturalnego jedwabiu. Rynek produkcji i handlu nim coraz wyraźniej sygnalizował, że określenie sztuczny jedwab jest mylące dla konsumentów.

Na Europejskim Kongresie Jedwabiu, który odbył się w Paryżu w czerwcu 1925 roku, członek Paryskiej Unii Sztucznych Tekstyliów wygłosił odczyt „Sztuczny jedwab – czy jest moż-

liwość, aby wybrać jednolite określenie dla tych tekstyliów?”. Uzasadnieniem dla tego miał być fakt, iż Amerykanie i Anglicy określali włókna sztuczne słowem *rayon*, nienawiązującym do jedwabiu naturalnego. Francuska Unia Sztucznych Tekstyliów zaopiniowała ten pomysł negatywnie. Podnoszono, że określenie *soie artificielle* (sztuczny jedwab) powinno pozostać na rynku, podkreślając, że nazwa ta wykształciła się w sposób naturalny, ponieważ sztuczne włókna przypominają naturalny jedwab. Wyrażano także niechęć do zmiany nazewnictwa w celu zniwelowania oszustw handlowych polegających na tym, że w wyniku nieuczciwych praktyk produkty z włókien sztucznych sprzedawano jako wyroby z jedwabiu naturalnego. Argumentowano, że aktualne przepisy prawa skutecznie mogą eliminować nieuczciwych sprzedawców. *Nie wolno nam wreszcie zapominać, że Francja produkuje i konsumuje sztuczny jedwab od 1894 r., a pierwsze rodzaje tego nowego*

materiału pokazano publiczności na wystawie w 1889 r. – uznano. – Jeśli dodamy, że Anglia weszła dopiero na rynek tą samą drogą około 1902–1903, a Stany Zjednoczone Ameryki dopiero około 1910–1911, łatwo zdać sobie sprawę, że we Francji określenie sztuczny jedwab weszło w zwyczaj znacznie głębiej niż u tych dwóch innych narodów.

Ostatecznie określenie *soie artificielle* pozostało w użyciu, a powstające nowe odmiany włókien otrzymywały własne nazwy handlowe. W Polsce określenie „sztuczny jedwab” stosowano naprzemiennie ze słowem „wiskoza”, szczególnie po drugiej wojnie światowej, kiedy włókna wiskozowe zdominowały rynek. ■

PRZEMYSŁAW KRYSZTOF FARYŚ, doktor nauk technicznych z zakresu włókiennictwa, specjalista wzornictwa i materiałoznawstwa tekstyliów. Autor m.in. książek *Konfekcja damska 1800–1914* oraz *Jedwabne tkaniny odzieżowe 1700–1800*, a także artykułów na temat historii produkcji i wzornictwa tekstyliów XVIII, XIX i początku XX wieku. Kolekcjoner zabytkowych tekstyliów.

R E K L A M A

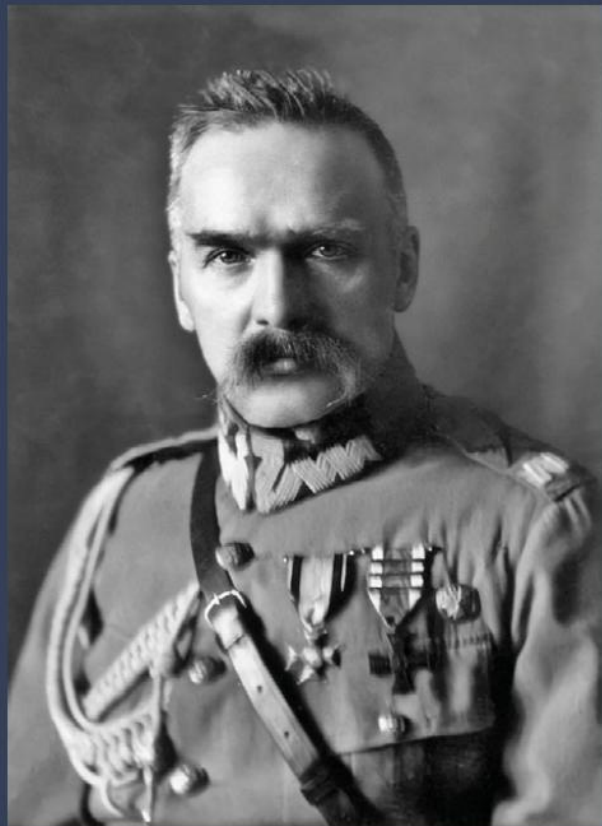


PODCASTY MUZEUM HISTORII POLSKI

Unikalne audycje na temat
kluczowych wydarzeń z historii
Polski – od jej początków aż po
współczesność.

muzhp.pl, YouTube, Audioteka.pl,
Spotify, Google Podcasts i inne
platformy podcastowe.

www.dzieje.pl



Dofinansowano
ze środków Ministra Kultury
i Dziedzictwa Narodowego

Ministerstwo Kultury
i Dziedzictwa Narodowego



POLSKA AGENCJA PRASOWA

Wydawca: Wydawnictwo Naukowe PWN. Numer zamówienia: 12613333