

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM STOW. „CHEMICZNY INSTYTUT BADAWCZY“ WE LWOWIE, I POL. TOW. CHEMICZNEGO W WARSZAWIE ORAZ Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

NR. 5.

LWÓW, MAJ 1925.

ROCZNIK IX.

REDAKTOR: PROF. DR KAZIMIERZ KLING

TREŚĆ Nr. 5: Prof. Jan Bielecki: Urząd narodowy badań naukowych, przemysłowych i wynalazków we Francji, str. 101. — Prof. Cz. Grabowski i Jakób Bornstein: Zjawiska w kolumnie rektyfikacyjnej w oświetleniu graficznym (c. d.), str. 108. — Inż. Stanisław Zaleski: Żelazo-krzem, str. 116. — Ze spraw organizacyjnych, gospodarczych i handlowych, str. 126.

PROF. JAN BIELECKI.

URZĄD NARODOWY BADAŃ NAUKOWYCH, PRZEMYSŁOWYCH I WYNALAZKÓW WE FRANCJI.

Sprawozdanie przedłożone na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Chemicznego
w d. 20 listopada 1924.

Przed wojną nie istniała we Francji żadna instytucja do spraw współdziałania nauki i przemysłu i pomocy materialnej i naukowej wynalazcom. Była jedynie Komisja Wynalazków, obchodzących Obronę Narodową, stworzona postanowieniem ministerjalnym z d. 28 października 1887 r. i zreorganizowana dekretem z d. 7 czerwca 1894 r., której zadaniem było informowanie ministrów wojny i marynarki o wynalazkach odpowiednich i o propozycjach, zgłoszonych przez wynalazców. Z wybuchem wojny, dekretem z d. 11 sierpnia 1914 r., Komisja ta została zastąpiona przez „Komisję Wyższą do badania i ewentualnie do eksperymentowania wynalazków, obchodzących Obronę Narodową“, w skład której weszli uczeni najbardziej kompetentni, ale nie posiadający żadnych środków do badań i do realizowania projektów, uznanych za godne uwagi.

Po 15 miesiącach wojny, gdy doświadczenie pouczyło, że Francji grozi

porażka, jeżeli nauka i przemysł nie połączą się we wspólnym wysiłku dostarczenia walczącym nieograniczonych środków i nie udzieli się dyrektyw i pomocy wynalazcom, dekretem z d. 13 listopada 1915 r. została utworzona przy Ministerstwie Oświecenia publicznego Dyrekcja Wynalazków, obchodzących Obronę Narodową. Zadaniem jej było skierowywać usiłowania wynalazców ku określonym celom, koordynować ich badania, wybrać z mnóstwa propozycji te, które mają widoki być skutecznymi, i współpracować w ich zrealizowaniu. Mobilizację przemysłową należało uzupełnić mobilizacją naukową kraju.

Aby skoordynować czynność Wydziałów technicznych i zwiększyć ich wydajność, Dyrekcja Wynalazków została przeniesiona w d. 14 grudnia 1916 r. do Ministerstwa Uzbrojenia i Fabrykacji wojennych i przekształcona na Podsekretarjat Stanu Wynalazków, obchodzących Obronę Narodową. Dekret z d. 3 stycznia 1917 r., określający atrybucje Podsekretarjatu Stanu, zaznaczał dokładnie, że winien on wspólnie z przedstawicielami Ministerstw Obrony Narodowej baczyć na realizację wynalazków i że może przystępować w Zakładach Ministerstwa Uzbrojeń do badań i doświadczeń, jakie będzie uważał za pożyteczne; winien też otrzymywać wszelkie informacje potrzebne od wszystkich Wydziałów badań, zależnych od Ministerstwa Uzbrojenia i od Wydziałów informacyj technicznych wojskowych.

Wkrótce, bo nowym dekretem z d. 14 kwietnia 1917 r., zostały rozszerzone atrybucje Podsekretarjatu Stanu Wynalazków, gdyż stworzono Podsekretarjat Wynalazków, Badań i Doświadczeń technicznych, grupujący wszystkie organy badań wynalazczych i studjów technicznych Ministerstwa Uzbrojenia. Wytworzyła się wówczas większa łączność między Głównym Sztabem Jeneralnym i Podsekretarjatem Stanu Wynalazków, który otrzymywał bezpośrednio wszelkie dezyderata w sprawie ulepszenia uzbrojenia lub wytworzenia nowych maszyn i urządzeń.

Dnia 12 września 1917 r. przyłączono Podsekretarjat Stanu Wynalazków do Ministerstwa Wojny, ale nie przestał on kierować w dalszym ciągu za pośrednictwem delegacji stałej Wydziałami technicznymi, zależnymi od Ministerstwa Uzbrojenia.

Dnia 20 listopada 1917 r., na skutek utworzenia się nowego gabinetu, Podsekretarjat Stanu został zniesiony, ale Wydziały, wchodzące w skład jego, zgrupowano w Dyrekcję Wynalazków, Badań i Doświadczeń technicznych, która zachowała te same atrybucje. Dzięki wzrastającej ciągle łączności i współpracy różnych organizmów technicznych aż do końca wojny, oddały one wielkie usługi Obronie Narodowej. Oto kilka liczb, które pozwolą w przybliżeniu zdać sobie sprawę z pracy, dokonanej przez Komisję Wyższą Wynalazków: od początku wojny aż do zawieszenia broni miała ona do zbadania nie mniej niż **44976** propozycji, z czego wybrała **1958**, a przesłała do Sekcyj Dyrekcji Wynalazków **1654**. Te ostatnie zaś przesłały z kolei do

odpowiednich Wydziałów technicznych 781 wynalazków całkowicie wykonanych i nadających się do zastosowania praktycznego. To była praca obok zwykłych zajęć codziennych różnych organów, pracujących bez przerwy nad udoskonaleniem materiału regulaminowego, nad ulepszeniem amunicji, nad powiększeniem nośności pocisków i t. d. i t. d.

Po skończeniu wojny, Wydziały techniczne wojskowe, pozostały przy Ministerstwie Wojny, a Wydział Wynalazków powrócił do Ministerstwa Oświecenia Publicznego, stając się, na podstawie dekretu z d. 14 kwietnia 1919 r., Dyrekcją Badań naukowych i przemysłowych i wynalazków. Wkrótce zaś, bo d. 27 maja 1919 r., Rząd złożył projekt prawa, mający na celu stworzenie Urzędu Narodowego badań naukowych, przemysłowych i wynalazków, do którego miały być przyłączone Wydziały Dyrekcji.

Izba Deputowanych przyjęła ten projekt d. 10 lipca 1919 r., a Senat, wprowadziwszy kilka pomyślnych poprawek, przyjął go 8 lipca 1922 r. Nowy tekst został przyjęty bez dyskusji na posiedzeniu Izby d. 13 grudnia 1922 r., a prawo, stwarzające Urząd Narodowy, zostało ogłoszone 29 grudnia 1922 r.

Urząd Narodowy mógł natychmiast zacząć oddawać usługi uczyonym, przemysłowcom i wynalazcom, gdyż od chwili zawieszenia broni Dyrekcja Badań i Wynalazków nie ustawała w zabiegach i przygotowywała zrealizowanie tej instytucji.

Rozpatrzmy teraz atrybucje Urzędu Narodowego badań naukowych, przemysłowych i wynalazków, jego organizację i jego środki działania,

Według § 1 prawa, ogłoszonego przez Prezydenta Republiki Francuskiej, zadaniem Urzędu Narodowego Badań i Wynalazków jest :

1° Wywoływanie, koordynowanie i zachęcanie do badań naukowych wszelkiego rodzaju, jakie odbywają się w zakładach naukowych lub jakie mogą przedsięwziąć uczeni poza temi organizacjami ;

2° Rozwijanie i koordynowanie szczególnie badań naukowych w zastosowaniu do rozwoju przemysłu narodowego, jak również umożliwienie badań, wymaganych przez Urzędy publiczne, i pomaganie wynalazcom.

Mając za zadanie wytworzyć łączność między trzema wielkimi siłami narodu : Nauką, Przemysłem i Wynalazkiem, aby nie ulec w walce ekonomicznej z konkurentami lepiej zorganizowanymi, Urząd Narodowy pragnie przede wszystkim utrwalić tę łączność między różnemi laboratorjami Fakultetów i Instytutami Naukowemi, dokładając starań, aby oddać do ich usług wszelkie środki, jakimi może pośrednio lub bezpośrednio rozporządzać. Gdy chodzi np. o konstrukcję nowych aparatów do doświadczeń w laboratorjach biednie wyposażonych, Urząd Narodowy podejmuje się ich wytworzenia w swych zakładach, realizujących wynalazki. Posiadając swe lokale w Bellevue pod Paryżem, w pobliżu Sekwany, Urząd Narodowy przedstawia dogodne warunki do niektórych doświadczeń z optyki, akustyki, telegrafji i telefonji

bez drutu, do kierowania na odległość aparatami żeglutowymi i t. p. Urząd Narodowy posiada też urządzenia, jakich zazwyczaj brak w laboratorjach nie wyspecjalizowanych, jak np.: prąd elektryczny wielkiej mocy, prąd powietrza wielkiej szybkości, wysokie i niskie temperatury, pole magnetyczne intensywne, kinematograf ultra-szybki, instalacje do doświadczeń ziemnych, wodnych lub powietrznych i t. d. W miarę możliwości Urząd Narodowy oddaje do dyspozycji uczonych wszystkie swe udogodnienia i środki do praktycznego zrealizowania określonych badań.

W celu zapobiegania rozpraszaniu wysiłków, Urząd Narodowy ma również za zadanie zwracać uwagę uczonych na pewne wielkie kwestje znaczenia ogólnego, koordynować badania, powzięte z jego inicjatywy i centralizować otrzymane rezultaty. Przyłączenie Kasy Badań naukowych do Urzędu Narodowego okazało się celowym i cennym środkiem, aby w obecnych warunkach finansowych unikać podwójnych wydatków i osiągać maximum rezultatów.

* * *

Ponieważ w walce konkurencyjnej przemysłów różnych narodów w czasach obecnych ten tylko może się ostać, kto stosuje ulepszone sposoby fabrykacji, te zaś mogą być jedynie rezultatem badań naukowych, prowadzonych w laboratorjach odpowiednio urządzonych, których zazwyczaj brak w fabrykach chemicznych, Urząd Narodowy pragnie okazać przemysłowcom pomoc najskuteczniejszą, wszczynając potrzebne badania bądź u siebie, bądź w instytucji naukowej najodpowiedniej do tego celu zorganizowanej i z udziałem technika najlepiej wykwalifikowanego.

Jest rzeczą naturalną, że w przypadku powodzenia ten przemysłowiec, który udziela pomocy pieniężnej dla przeprowadzenia badań nad problemem interesującym go, będzie miał pierwszeństwo przed innymi do korzystania z rezultatów otrzymanych. Kontrakt, którego wzór został ustalony przez Radę administracyjną Urzędu Narodowego, daje przemysłowcom wszelką gwarancję. Z zysków, jakie może przynieść eksploatacja przemysłowa dokonanego wynalazku, czerpie się pewną część na korzyść technika, który rozwiązał problemat, i pewną część dla Urzędu Narodowego.

* * *

Oprócz zbliżenia ze sobą przemysłowców i uczonych, Urząd Narodowy wzięł na siebie też zadanie dostarczania wynalazcom środków potrzebnych do wykończenia i zrealizowania ich wynalazków. Gdy dawniej niejedyn wynalazca, nie posiadający środków potrzebnych, nie znajdował poparcia u jednych, jeżeli nie widzieli natychmiastowych zysków z zastosowania przemysłowego jego wynalazku, albo też, w przypadku nawet pomyślniejszym dla siebie, był zmuszony oddawać innym większą część owoców swego wynalazku,

jako zapłatę za pomoc okazaną, to obecnie każdy wynalazca, niezależnie od swych tytułów, sytuacji i nadziei, może zwrócić się z ufnością do Urzędu Narodowego i liczyć całkowicie na życzliwość i poświęcenie bezwzględne jego personelu.

Kontrakt, zawarty między Urzędem Narodowym a wynalazcą według wzoru, ustalonego przez Radę administracyjną, gwarantuje formalnie wynalazcy własność jego wynalazku i ulepszenia, jakie mogą być dokonane przy współpracy Urzędu Narodowego. Wynalazca, zachowując prawo bezwzględne zorganizowania eksploatacji przemysłowej według swego upodobania, zobowiązuje się tylko do wypłacania Urzędowi Narodowemu ze swych ewentualnych zysków pewnej należności, oczywiście znacznie niższej od tej, jaką musiałby płacić osobom prywatnym.

Urząd Narodowy wreszcie może pomóc wynalazcy przez wyszukanie konstruktora do wykończenia w sposób przemysłowy jego wynalazku, a także, biorąc udział w zawarciu kontraktu, zapewnić obronę praw wynalazcy. Rada administracyjna Urzędu Narodowego wypracowała i w tym celu wzór odpowiedniego kontraktu.

* * *

Organizacja i środki działania Urzędu Narodowego.

Komisja, złożona z uczonych i techników najbardziej kompetentnych i bezstronnych, bada projekty, przedłożone przez wynalazców, i te, które uważa za godne uwagi, przesyła Komitetom technicznym Urzędu, obejmującym: fizykę, chemię, mechanikę, żeglugę i inżynierję, lotnictwo, biologję, higienę, fotografję i kinematografję. Komitety techniczne badają gruntownie wynalazki i w przypadkach ciekawych dopomagają do ich wykończenia i zrealizowania. Komitety te zajmują się również wraz z odpowiednimi technikami rozwiązywaniem problematów, obchodzących urzędy publiczne lub przemysłowców.

Urząd Narodowy posiada wspaniałe lokale w Bellevue, odległym o 15 minut koleją od Paryża, z którym ma też połączenie wodne Sekwaną, a nawet i tramwajowe. Na dachu głównego pawilonu znajduje się obszerna terasa z olbrzymią panoramą na Paryż; na terasie mogą być prowadzone wszelkiego rodzaju doświadczenia optyczne i akustyczne. (przezrocze 1).

Dźwig specjalny ułatwia dostęp do terasy aparatom ciężkim i objętościowym potrzebnym do doświadczeń; kontakty z prądami o różnem napięciu, rozmieszczonemi naokoło terasy, pozwalają zasilać te aparaty w różne prądy stałe lub zmienne. (przezrocze 2).

Wszelkiego rodzaju doświadczenia wodne mogą być łatwo prowadzone na Sekwanie, przepływającej u podnóża pagórka, na którym wznosi się Urząd Narodowy. Liczne łodzie różnego typu, należące do Urzędu, pozwalają na organizowanie tego rodzaju doświadczeń. (przezrocze 3).

Obszerne studio, zbudowane na terasie w pełni światła, zasilane prądami stałymi lub zmiennymi aż do 2000 amperów, nadaje się do wszelkich urządzeń oświetlenia, potrzebnych do najróżnorodniejszych doświadczeń z dziedziny fotografii kinematografii i optyki. (przezrocze 4).

Bardzo ciekawą i ważną jest instalacja, zaczerpnięta z magazynów amerykańskich powojenych, przeznaczona wyłącznie do wszelkiego rodzaju badań i doświadczeń elektrycznych. Z pomocą niej, przez poruszanie przerywaczy, komutatorów i przełączników, można natychmiast otrzymać wszelkiego rodzaju prąd zarówno stały jak i zmienny, jedno — i wielofazowy.

Przezrocze 5 przedstawia salę transformatorów i tablice rozdzielcze: na prawo znajduje się kabina wysokiego napięcia, otrzymująca z linii prąd trójfazowy 10200 Volt; w głębi znajduje się tablica rozdzielcza prądu zmiennego, zasilającego warsztaty i różne laboratorja w prądy zmienne jedno- i trójfazowe 110, 200 i 400 Volt; na lewo znajduje się tablica rozdzielcza prądu stałego, dostarczającego różnym laboratorjom prądu stałego różnych napięć i natężenia, mogącego dochodzić do 4500 amperów.

Tablica rozdzielcza zaś sama jest zasilana przez grupy przetwornic, umieszczonych w sali maszyn. Serja generatorów (prądnic), które można łączyć szeregowo lub równolegle, pozwala na wszelkie kombinacje eksperymentalne.

Przezrocza 7 i 8 przedstawiają laboratorja do różnych doświadczeń chemicznych, elektrochemicznych i fizycznych.

Przezrocze 9 wskazuje nam jasne, obszerne, dobrze urządzone kreslarnie, gdzie są opracowywane nowe aparaty do prób i wynalazki uznane za godne uwagi, a na przezroczu 10 widzimy obszerne warsztaty mechaniczne, zaopatrzone już w liczne, choć jeszcze nie całkowicie wystarczające maszyny nowoczesne, pozwalające na wykonywanie tych aparatów. Obok przylegają warsztaty, gdzie wykonują się prace kucia i spajania w łuku, a także warsztaty stolarskie. Budują się też sale do wykonywania doświadczeń z aparatami wykończonemi.

*

*

Budżet roczny Urzędu Narodowego, uchwalony przez Parlament, wynosi zaledwie 1,410.200 franków. Suma ta ma pokryć wydatki na utrzymanie budynków, na pensje personelu technicznego i administracyjnego, na wszelkie badania podjęte, jak również na wykończenie wynalazków uznanych za ciekawe. Skromność budżetu tego uwydatni się lepiej, gdy nadmienię, że Parlament angielski na podobne badania naukowe i przemysłowe uchwalił przeszło 30 milionów a Stany Zjednoczone wydają przeszło 130 milionów franków.

Na szczęście Urząd Narodowy statutowo jest jednostką cywilną i posiada autonomję finansową, co pozwala mu zdobywać środki, które mogą stać się poważnemi. Może więc otrzymywać dary i zapisy, subwencje instytucyj

publicznych lub prywatnych i t. p. Nadto odezwy Dyrekcji Badań Naukowych i Przemysłowych i Wynalazków do publiczności, aby popierała badania naukowe, zaczęły wydawać pomyślne rezultaty. W r. 1921 p. Jean Barès stworzył nagrody roczne w sumie 15.000 fr. dla wynalazców, ojców przynajmniej trojga dzieci, a następnego roku złożył za pośrednictwem Dyrekcji dla laboratorium jednego ze sławnych uczonych francuskich sumę 10.000 fr. Panna Marthe Clouzet, dyrektorka Wyższej Szkoły, emerytka, otrzymawszy od miasta Reims nagrodę cnoty, oddała ją prawie całkowicie do dyspozycji Dyrekcji dla popierania wolnych badań. Niedawno inna ofiarodawczyni, pragnąca zachować anonim, złożyła w darze 10.000 fr. Można się spodziewać, że te szczęśliwe inicjatywy nie pozostaną odosobione i że w przyszłości nowi, liczni i hojni ofiarodawcy poprą Urząd Narodowy w pełnieniu jego zadania.

Jest jeszcze inne źródło dochodów, które może stać się bardzo owocnem. Jeżeli Urząd Narodowy ponosi wszystkie koszty badania i wykończenia wynalazków, które nie dają rezultatów praktycznych, to jest rzeczą sprawiedliwą, aby Urząd korzystał w pewnym stopniu z powodzenia wynalazków, które znalazły zastosowanie przemysłowe. Urząd Narodowy zawiera więc z wynalazcami, którym udziela swej pomocy, kontrakty, zapewniające mu część zysków, jakie pociągnie za sobą ewentualnie eksploatacja wynalazku; udział w zyskach zależy oczywiście od rozciągłości okazanej wynalazcy pomocy technicznej i finansowej.

Ten system kontraktów między Urzędem a wynalazcami może stać się szybko źródłem obfitem dochodów dla Urzędu, który będzie mógł dzięki temu rozszerzyć swą działalność i popierać coraz to większą liczbę badaczy. Tym sposobem wynalazca, który doznał powodzenia, przychodzi pośrednio z pomocą temu, który nie osiągnął jeszcze pomyślnego rezultatu, a wynalazki, wykończone przez Urząd, dostarczą mu środków potrzebnych do zrealizowania innych wynalazków i do wspierania nowych wynalazców.

W celu opracowania licznych wynalazków Urząd Narodowy zwraca się wreszcie o pomoc do hojnych ofiarodawców, którzy, nie mając kompetencji technicznej, wahaliby się popierać badania niepewne, nie znając ani ich celu, ani ich rezultatów. Subwencje, składane Urzędowi Narodowemu, byłyby wówczas zużywane wyłącznie na wynalazki godne uwagi i w miarę postępu doświadczeń starannie prowadzonych i kontrolowanych przez Wydziały techniczne kompetentne unikałoby się tym sposobem wszelkiej rozrzutności na próby kosztowne i bezpożyteczne.

Ofiarodawca może periodycznie otrzymywać sprawozdanie z prowadzonych doświadczeń, z wydatków i rezultatów otrzymanych, a także zawrzeć uprzednio kontrakt z wynalazcą i Urzędem, zastrzegając sobie pewien udział w zyskach, mogących powstać na skutek eksploatacji przemysłowej wykończonego wynalazku. Jest zresztą rzeczą możliwą dla bezinteresownego

ofiarodawcy, podobnie jak to czyni i Urząd Narodowy, zużytkować zyski osiągnięte na subwencjonowanie innych wynalazków i innych wynalazców.

Na rachunek zasług Urzędu Narodowego należy wreszcie dodać, że wydawał on początkowo miesięcznik, a obecnie wydaje już dwutygodnik p. t. „Recherches et Inventions“, w którym podaje do wiadomości wynalazki badane przezeń lub zrealizowane za jego współudziałem.

Uzasadnioną jest więc nadzieja, że Urząd Narodowy Badań Naukowych i Przemysłowych i Wynalazków zdobędzie liczne i poważne poparcie w całej Francji, co pozwoli mu rozszerzyć swą działalność i spełnić piękną rolę, jaką wziął na siebie.

WARSZAWA, POLITECHNIKA.

Prof. CZ. GRABOWSKI i JAKÓB BORNSTEIN.

ZJAWISKA W KOLUMNIE REKTYFIKACYJNEJ W OŚWIETLENIU GRAFICZNEM.

(Ciąg dalszy.)

VI. Badania nad liczbą pólek przy rektyfikacji ciągłej.

Skoro ilość ciepła pobrana w deflegmatorze wpływa na rozmieszczenie pólek na wykresie izobar, to musi wpłynąć i na ich liczbę. Jednak przy różnych nawet ilościach ciepła liczba pólek może pozostać ta sama, jeśli ulegną zmianie pewne warunki pracy kolumny.

Badanie kolumny prowadzić możemy nie tylko w taki sposób, że badanie zaczynamy od półki zasilanej, a następnie stopniowo zbliżamy się ku deflegmatorowi, lecz możemy odwrotnie prowadzić je również, zaczynając od deflegmatora i posuwając się w stronę półki zasilanej. Różnica polega na tem, że w metodzie pierwszej łączymy punkt C (rys. 20) z punktem A — zawartości cieplnej pary, a przecięcie tej prostej z krzywą zawartości cieplnej cieczy daje nam punkt B , odpowiadający odciekowi z sąsiedniej górnej półki; stosując zaś metodę drugą łączymy punkt C z punktem B cieczy, a punkt A przecięcia tej prostej z krzywą zawartości cieplnej pary da nam skład oparów z sąsiedniej dolnej półki.

Wyberzmy dowolną wartość na q i jak uprzednio, przyjmijmy ten sam skład rektyfikatu, a badanie następne wykonajmy drugą z wyżej podanych metod. Odnajdujemy więc położenie na izobarach pierwszej górnej półki kolumny, następnie drugiej i t. d. Widzimy, że dla pewnej wartości q niezależnie od położenia półki zasilanej, a więc od składu cieczy surowej, początkowe półki będą miały położenie niezienne. Idąc dalej, zauważymy, iż

różnice między temperaturami na półkach są coraz mniejsze, półki położone są coraz bliżej siebie (na izobarach jedna od drugiej) wreszcie różnica w składzie oparów lub odcieku na sąsiednich półkach staje się dowolnie małą.

Znaczy to, że dla danej wartości q zbliżamy się do minimum zawartości benzolu w cieczy surowej, przy której kolumna może pracować.

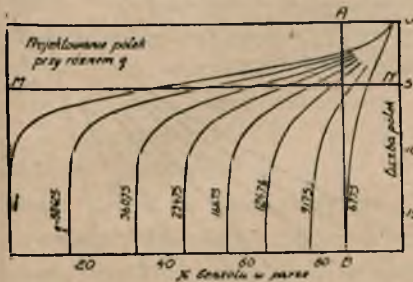
Podobne badania przeprowadziliśmy dla całego szeregu wartości q . Otrzymane rezultaty umieściliśmy na rys. 24. Na osi pionowej odkładaliśmy liczby porządkowe¹⁾ półek, na osi poziomej skład pary na poszczególnych półkach.

Z wykresu tego możemy wysnuć ważne wnioski.

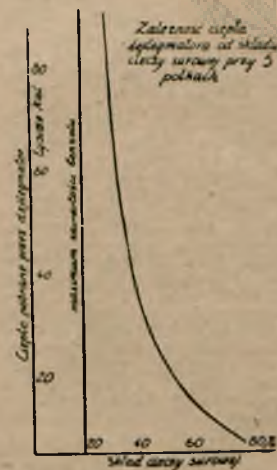
Weźmy np. ciecz surową o składzie dotychczas brany jako przykład, a więc $b_z = 70$. Odpowiedni skład pary, jak wiemy z izobary $a_z = 85,4$. Poprowadźmy pionową AB , odpowiadającą temu składowi pary. Otrzymujemy cały szereg punktów przecięcia z poszczególnymi krzywami wykresu 24. Punkty te dają nam ilość ciepła, jaką należy pobrać w deflegmatorze, ażeby z cieczy o danym składzie otrzymać wiadomej mocy rektyfikat przy danej liczbie półek.

Mianowicie, ażeby kolumna pracowała, gdy $q = 6775$, należałoby wziąć nieskończenie wiele półek, ponieważ krzywa odpowiadająca $q = 6775$ zbliża się asymptotycznie do rzędnej AB . Natomiast, przy 5 półkach należy pracować z $q = 10925$ (jest to wypadek stosowany przez nas dotychczas jako przykład). Zmniejszając jeszcze bardziej liczbę półek, dochodzimy do punktu, gdzie rzędna przecina krzywą $q = \infty$. Przy tej więc liczbie półek należałoby q doprowadzić do ∞ , a zatem w wypadku tym rektyfikatu o wymaganym składzie otrzymać nie możemy. Mamy więc teoretyczne minimum półek. W naszym przykładzie to minimum $= 2,4$. Wykres daje więc ułamkową liczbę półek. Dopiero więc poczynając od 3 półek, kolumna może dać wymagany rektyfikat.

Jak wiemy, wydajność kolumny jest tem większą²⁾, im bardziej skład cieczy lub pary na półce sąsiedniej z zasilaną jest zbliżony do składu na półce zasilanej. Osiąga się to przy zwiększaniu liczby półek. Z wykresu



Rys. 24.



Rys. 25.

¹⁾ licząc deflegmator jako pierwszą półkę.

²⁾ t. j. wydajność rektyfikatu z pary (rys. 8).

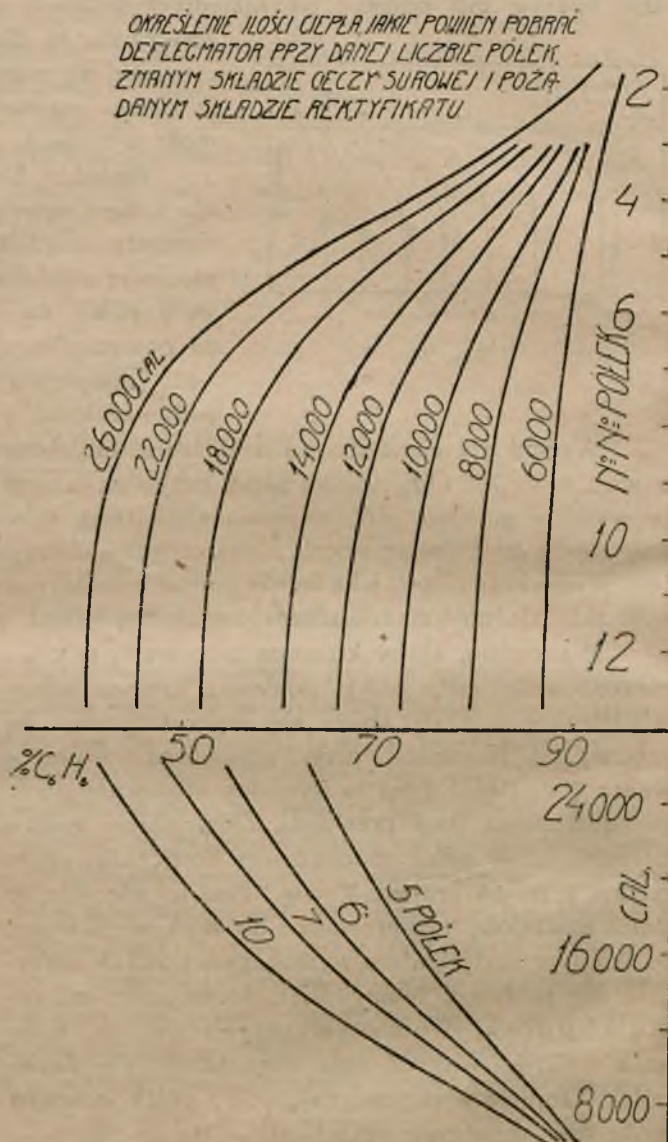
jednakże widzimy, że poczynając już od 14-tej półki dalsze zwiększanie liczby półek praktycznie jest bezcelowe, bowiem krzywa (dla $q = 6775$) jak zauważyliśmy, zbliża się asymptotycznie do $a_3 = 85,4$ i wobec tego zmiany w składzie są minimalne.

Posiłkując się odnalezionymi w sposób powyższy kilku punktami dla danej cieczy surowej, można opracować wykres ilości ciepła, którą powinien pobrać deflegmator w zależności od liczby półek.

Zamiast brać, jak uprzednio, określony skład cieczy surowej można też założyć określoną liczbę półek. W tym celu poprowadźmy prostą MN równoległą do osi poziomej. Punkty przecięcia dają nam skład pary (a więc i cieczy surowej) i odpowiadającą im ilość ciepła, pobraną przez deflegmator. W tych warunkach kolumna o danej liczbie półek da pożądaną skład rektyfikatu.

Z rys. 24 wnioskujemy, że im uboższą będzie ciecz, tem więcej

ciepła należy pobrać w deflegmatorze. Wreszcie w pewnym punkcie prosta MN przecina krzywą $q = \infty$, to znaczy, że ciecz surowa wymaga pobrania nieskończenie wielkiej ilości ciepła przez deflegmator, by destylacja mogła się



Rys. 26.

odbywać przy 5 półkach. Innemi słowy, ciecz taka jest już zbyt ubogą, aby przy danej liczbie półek dać pożądany rektyfikat.

Odkładając na osi odciętych skład cieczy surowej, na osi zaś rzędnych ilości ciepła pobrane przez deflegmator, otrzymamy wykres, który da nam ciepło deflegmatora dla dowolnego składu cieczy surowej, oczywiście z zachowaniem warunku, że kolumna ma daną liczbę półek a rektyfikat posiada również skład określony.

Wykres taki dla 5 półek podany jest na rys. 25. Opracowany on został na podstawie punktów przecięcia prostej MN na rys. 24 z krzywami ilości ciepła w deflegmatorze. Na rysunku tym badana krzywa zbliża się asymptotycznie do rzędnej $b_z = 19,33$, ponieważ ciecz o tym składzie wymaga nieskończonej ilości ciepła przy 5 półkach w kolumnie.

Z rysunku 26¹⁾ możemy odnaleźć, ile półek posiadać powinna kolumna, aby przy danym składzie cieczy surowej i określonym zużyciu ciepła (zależnym od ilości ciepła pobranego przez deflegmator) otrzymać pożądany rektyfikat. Z tegoż rysunku określić możemy, ile ciepła pobrać powinien deflegmator, aby otrzymać rektyfikat o składzie $C = 98$ przy danej liczbie półek.

VII. Zjawiska, zachodzące podczas rektyfikacji perjodycznej.

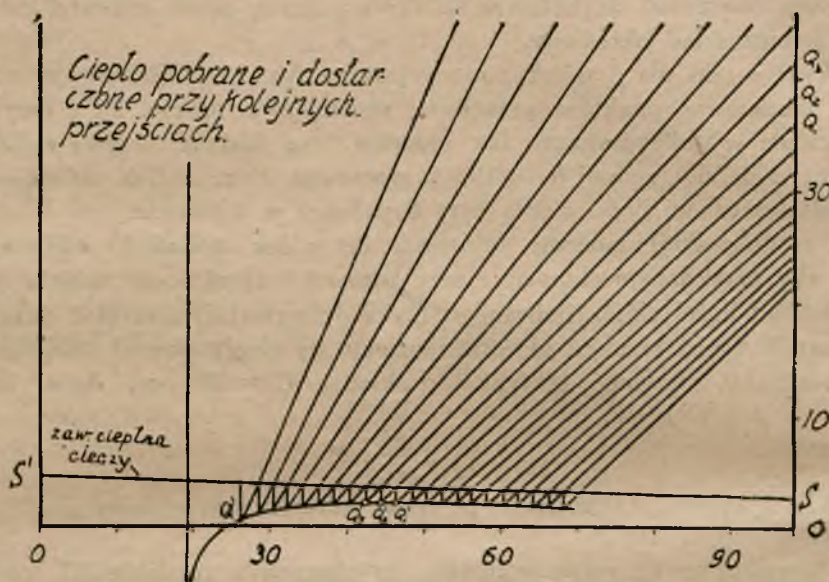
Opierając się na rozumowaniach, wyłożonych w rozdziale VI, możemy już przejść do badania rektyfikacji perjodycznej.

Procesy, jakie wtedy zachodzą, traktować możemy, jako składające się z tych samych procesów, co i przy rektyfikacji ciągłej, lecz zamiast ustalonego składu cieczy surowej będziemy mieli do czynienia ze składem zmiennym, w którym w miarę przebiegu destylacji zawartość benzolu stale maleje, a więc na wykresie izobar punkt zasilania przesuwa się na dół i temperatura w kotle wzrasta. Chcąc rozwiązać zagadnienia, dotyczące rektyfikacji perjodycznej na podstawie rozważań, które dotyczyły procesu ciągłego, należałoby rozpatrywać nieskończenie małe zmiany w składzie zawartości cieczy surowej. Zatrzymaliśmy się jednak na sposobie przybliżonym, a mianowicie podzieliliśmy rektyfikację na okresy, dla których początkowe zawartości benzolu w cieczy surowej różniły się o 2 procenty molowe i każdy taki okres zastąpiliśmy przez ustalony na czas pewien okres rektyfikacji ciągłej, a następnie przyjęliśmy, że podczas tego okresu cała zawartość kotła systemem ciągłym zostaje oddestylowana. Znając skład cieczy surowej, skład cieczy wyczerpanej i liczbę półek, na podstawie wykresów typu podanego na rys. 25 i 26 możemy określić ilość ciepła pobranego przez deflegmator

¹⁾ Rysunek ten wykonany został w zakładzie masz. og. i chem. przez p. W. Potocką pod kierunkiem st. asyst. p. inż. P. Hryniewieckiego.

(na jednostkę rektyfikatu) a stąd (na zasadach na rys. 21 wyłożonych) można określić ilość ciepła, którą do kotła wprowadzić należy (na jednostkę cieczy wyczerpanej).

Wykresy takie ilustruje rys. 27. Na rysunku tym punkty Q' (które analogiczne są do punktów C' na rys. 21) połączyliśmy jedną krzywą. Będzie



Rys. 27.

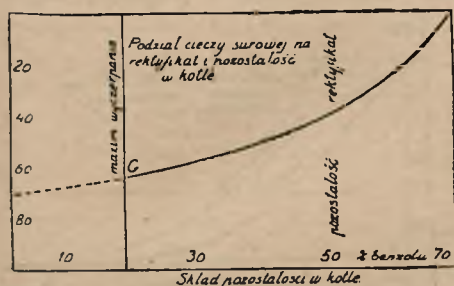
to zatem zupełnie fikcyjna krzywa uwarunkowana fikcją zastąpienia procesu okresowego chwilowym procesem ciągłym (przy wyżej podanej 2% różnicy).

Wskazane na tym rysunku ilości ciepła powyżej osi SS' odpowiadają jednemu molowi rektyfikatu, a poniżej tej osi — jednemu molowi pozostałości w kotle. W celu przeliczania tych ilości na jednostkę cieczy surowej, musimy określić odpowiednią ilość rektyfikatu, jaka odchodzi do skraplacza w trakcie rozpatrywanego okresu i ilość pozostałości w kotle po każdym takim okresie.

Wiadomo już, że ilości rektyfikatu lub cieczy wyczerpanej zależą tylko od składu cieczy surowej, od składu destylatu i cieczy wyczerpanej. Nie zależą one ani od liczby póltek, ani od ilości ciepła dostarczanego lub pobranego, nie zależą wcale od tego, w jaki sposób podział ten został uskuteczniiony. A zatem mając określony skład początkowy cieczy surowej, i skład rektyfikatu, można określić ilość cieczy, jaka pozostanie w kotle, jeżeli skład tej cieczy będzie oznaczony.

Na rys. 28 widzimy stopniowy podział cieczy surowej o początkowym składzie 70% benzolu na rektyfikat (o składzie 98,36% moli benzolu) i pozostałość składu wskazanego na osi poziomej: Punkty wykresu można

określić graficznie na podstawie „prawa momentów“. Ilości, które określa wykres zależą jedynie od składu cieczy surowej i składu rektyfikatu i nie zależą od liczby póltek, ale liczba



Rys. 28.

przecięty rzędną, odpowiadającą zawartości 19,33% benzolu, które stanowią maximum wyczerpania w warunkach naszego przykładu.

Mając ilość cieczy pozostałej w każdym poszczególnym okresie, mamy również ilość rektyfikatu, jaka została oddestylowana od początku procesu. Różnice tych ilości pomiędzy sąsiednimi okresami dają nam ilości rektyfikatu, jakie oddestylowano w trakcie rozpatrywanego okresu.

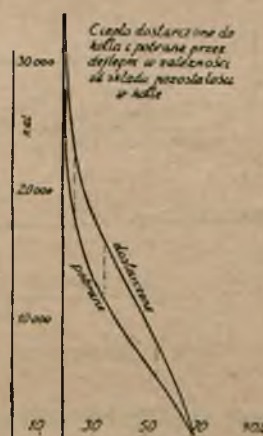
Rezultaty powyższych badań dają nam możliwość obliczenia ciepła dostarczonego do kotła i pobranego przez deflegmator w każdym okresie rektyfikacji. Obliczając to ciepło na 1 mol cieczy surowej, a sumując te liczby, otrzymamy ilość ciepła pobranego i dostarczonego w ciągu całego procesu, aż do momentu, w którym zawartość kotła posiada oznaczony skład. Ilości te jako funkcje składu cieczy w kotle, (t. j. pozostałości w danym momencie), daje nam rys. 29, a rys. 30 — jako funkcje temperatury, w kotle panującej.

Widzimy na rys. 29 jak obie krzywe idą do nieskończoności, nie dochodząc nigdy do rzędnej 19,33, która określa maximum wyczerpania, zaś na rys. 30 nie dochodząc nigdy do prostej odpowiadającej $102,3^{\circ}$ — temperaturze cieczy o składzie 19,33% benzolu.

Pozostało nam jeszcze do wyjaśnienia zagadnienie, jak zmieniają się wymienione wielkości w czasie.

Przyjmujemy, że ogrzewanie kolumny idzie zupełnie równomiernie, t. j. ilość ciepła dostarczonego do kotła jest proporcjonalna do czasu. W takim razie liczby, wyrażające ilość ciepła dostarczonego do kotła, będą określały jednocześnie w pewnych jednostkach ilość

zależą od liczby póltek, ale liczba ta w pewnym stopniu ogranicza samą krzywą: mianowicie dla danej liczby póltek i dla danego składu rektyfikatu istnieje minimum zawartości benzolu w cieczy surowej. Skoro więc przy destylacji perjodycznej zaczniemy zbliżać się do owego minimum (które tylko teoretycznie osiągnąć możemy), ilość rektyfikatu nieograniczenie maleje, destylacja, praktycznie mówiąc ustaje. Dlatego to wykres na rys. 28 został



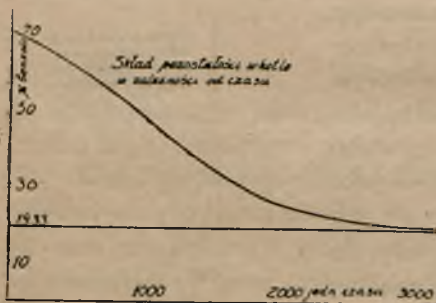
Rys. 29.

czasu, jaka upłynęła od początku destylacji. Jednostką tedy będzie czas, w którym jednostka ciepła zostaje dostarczona do kotła.

Przy takich jednostkach krzywa ciepła, dostarczonego według rys. 30, będzie jednocześnie wykresem wzrostu temperatury w kotle w miarę upływu czasu.

Odkładajmy na osi odciętych czas, na osi rzędnych skład cieczy w kotle, a otrzymamy wykres rys. 31. Widzimy że w miarę jak czas upływa, ciecz ubożeje, jednak im bliżsi będziemy składu cieczy 19,33, tem wolniej idzie oddzielanie, osiągnąjąc maximum wyczerpania dopiero w nieskończoności, krzywa bowiem asymptotycznie zbliża się do prostej, równoległej do osi odciętych i odpowiadającej zawartości w kotle 19,33 benzolu.

Jeżeli zamiast składu cieczy, pozostającej w kotle, odkładać będziemy na osi rzędnych ilość tej cieczy w procentach cieczy surowej, to, jak widzimy z (rys. 32) krzywa zbliża się teraz asymptotycznie do prostej równoległej do osi odciętych, oddalonej od niej o 35,89%. Jest to wartość odpowiadająca maximum wyczerpania, które określa minimum pozostałości w kotle.

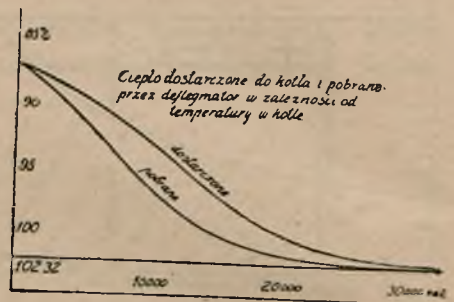


Rys. 31.

jest od liczby półek (w danym wypadku 5); zależność ta spowodowała wspomnianą wyżej różnicę.

Chcąc rysunek 28 zastosować do kolumny, posiadającej tylko 5 półek, krzywą podziału przerwaliśmy w punkcie G, ponieważ przy 5 półkach i wymagany skład rektyfikatu pozostałość w kotle punktu G żadną miarą przekroczyć nie może.

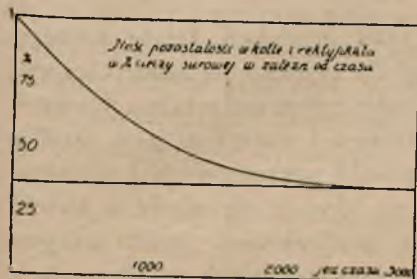
Rozpatrzmy jeszcze wykres ilości ciepła i czasu. Ponieważ za jednostkę przyjęto czas niezbędny do dostarczenia jednostki ciepła, przeto wykres



Rys. 30.

Porównajmy rys. 32 z rysunkiem 28. Na rysunkach tych krzywe dzielą zawartość kotła na rektyfikat i pozostałość. Gdy jednak charakter krzywej podanej na rys. 28 nie wskazuje bynajmniej granicy, do której ona zdąża, krzywa na (rys. 32) wyraźnie zdąża do granicy = 35,89%. Krzywa na rys. 28 jest niezależną od liczby półek kolumny i warunków pracy; zależy ona jedynie od składu cieczy surowej i składu rektyfikatu, natomiast forma krzywej na rys. 32 zależna

ciepła dostarczonego do kotła będzie dwusieczną kąta prostego, utworzonego przez osie współrzędnych (prosta OK , rys. 33). Odpowiednie wartości na ciepło pobrane w deflegmatorze dadzą nam krzywą OD (rys. 33).



Rys. 32.

Przyglądając się wszystkim krzywym na rys. 23—33 widzimy, że posiadają one charakterystyczny punkt zwrotny t. j. przebiecie w punkcie, w którym promień krzywizny $= \infty$, a więc zmienia swój znak. Punkt ten związany jest z przedłużaniem procesu rektyfikacji. Z chwilą przejścia przez ten punkt proces zwalnia tempo i wkrótce, biorąc rzecz praktycznie, kończy się, gdyż po pewnym czasie dalsze prowadzenie destylacji bardzo mało

wpływa na stopień wyczerpania zawartości kotła i na ilość otrzymanego destylatu.

Łatwo zrozumieć, że wydajność będzie tem większa, im bogatszą w benzol jest ciecz surowa i im uboższy rektyfikat odbierany do skraplacza.

Dla danego składu cieczy surowej można wykreślić krzywe tego rodzaju, jako funkcje różnego składu rektyfikatu. Otrzymalibyśmy pęk krzywych, który wyjaśniłby nam, jak należy najekonomiczniej prowadzić rektyfikację, by doprowadzić zawartość kotła do możliwie zupełnego wyczerpania. Mianowicie, jeśli zacząć proces wzdłuż jednej z wykreślonych krzywych, zbierając odpowiedni rektyfikat, to po osiągnięciu punktu zwrotu, należałoby przez odpowiednie uregulowanie dopływu wody do deflegmatora zacząć wypuszczać do chłodnicy uboższy rektyfikat i proces destylacji przesunąć na inną krzywą, której punkt zwrotny odpowiada uboższej cieczy i t. d. aż do daleko posuniętego wyczerpania zawartości kotła.



Rys. 33.

(Dokończenie nastąpi).

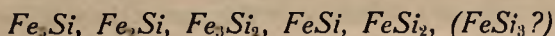
ŻELAZO - KRZEM.

Domieszki krzemu, manganu i chromu przy produkcji żelaza kujnego mają cel dwójaki. Domieszek tych dodaje się dla zwiększenia zawartości wyżej wspomnianych pierwiastków w żelazie kujnem celem nadania mu pewnych określonych własności, albo też używa się krzemu i manganu jako środka redukcyjnego przy zlewaniu żelaza kujnego z pieców naczyniowych i płomienych do kadzi. Wspomnianych materiałów nie dodaje się nigdy w formie czystej, ale zawsze jako stopy z żelazem tj. żelazo-krzem, żelazo-mangan lub żelazo-chrom. Stopy te wyrabia się fabrycznie w piecach elektrycznych i wprowadza w handel z różną zawartością procentową *Si*, *Mn*, *Cr*.

Ze wspomnianych stopów najważniejszym jest żelazo-krzem¹⁾. Rozpatrzmy kolejno jego własności, wyrób oraz możliwość ekonomiczną jego produkcji w Polsce.

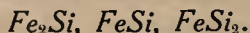
A) Własności żelazo-krzemu.

Żelazo-krzem jest stopem krzemków żelaza:



z żelazem lub krzemem.

Strukturę żelazo-krzemu wyjaśnia do pewnego stopnia diagram eutektyczny Tammana i Gürtlera (Fig. 1). Mamy do dyspozycji dwie formy tego diagramu; jedna starsza²⁾ przypuszcza jeszcze istnienie związku $FeSi_3$ ³⁾ druga nowsza⁴⁾ (Fig. 1.) przyjmuje istnienie właściwie tylko 3 krzemianów:⁵⁾



Linja *ABCDE* oznacza początek, linja *AFGMDI* koniec krzepnięcia. Eutektyk *B* tworzą kryształy $Fe + FeSi$, eutektyk *D* kryształy $FeSi + Si = FeSi_2$ ⁶⁾.

¹⁾ Nazwa „żelazo nakrzemione“ została wprowadzona przez Piestraka (Słownik górniczy, Wieliczka 1913) a przyjęta przez Stadtmüllera (Słownik techniczny, Warszawa 1923). Nazwa ta nie jest jednak wygodna. St. Anczyc (Technologia metali, Lwów 1916) nazywa ten materiał „żelazo-krzemem“ i tej nazwy będziemy tu używać, zwłaszcza, że utarła się ona więcej w praktyce.

²⁾ Pick i Conrad: „Die Herstellung von hochprozentigem Ferrosilizium im elektrischen Ofen“, Knapp, Halle 1909 — str. 5.

³⁾ Jednak Pick i Conrad, podając starszy diagram Tammana i Gürtlera już wątpią w istnienie $FeSi_3$ (p. str. 6).

⁴⁾ Ullman: Enzyklopädie der technischen Chemie Tom IV — str. 331.

⁵⁾ Reszta jest wątpliwa p. Hönigschmied: „Karbide und Silizide“, Knapp.

⁶⁾ Uzupełnienie diagramu p. Stahl und Eisen 1924 str. 979.

Żelazo-krzem techniczny występuje w handlu jako produkt o zawartości 25%, 75% albo 90% Si. Wyrobu 50% żelazo-krzemu zaniechano zupełnie z dwu powodów. Przedewszystkiem żelazo-krzem między 30—65% rozpada się w składni i podczas transportu na drobny proszek. Przyczyna tego leży w rozkładzie zanieczyszczeń (głównie karbidu) pod wpływem wilgoci powietrza. Drugim powodem są eksplozje i zatrucia gazami ulatniającymi się z żelazokrzemu przy zawartości 30—70% Si. Istota wybuchających gazów nie jest wyczerpująco wyjaśniona: najprawdopodobniej jest to mieszanina ace-

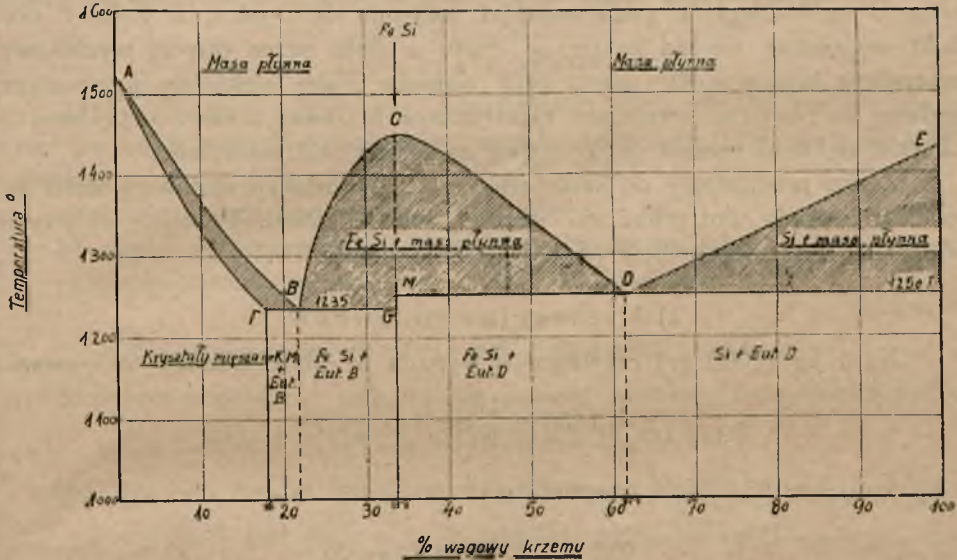


Fig. 1.

tylenu, fosforowodoru i arsenowodoru wytwarzająca się z karbidów wapnia, fosforu i arsenu zawartych w żelazokrzemie. Inni¹⁾ przypuszczają, że jest to krzemowódor albo wodór, powstający przez rzekomy rozkład wody przez krzem. Te same gazy powodują zatrucia osób, znajdujących się w pobliżu składów żelazo-krzemu.

Żelazo-krzem 25% otrzymuje się jako produkt uboczny przy fabrykacji karbidu i oczyszcza się fabrycznie; 75 i 90% wyrabia się w piecach elektrycznych i wysyła się opakowane w drewnianych beczkach.

B) Wyrób żelazokrzemu.

Jako surowców do wyrobu żelazokrzemu używa się żelaza, krzemionki i koksu. Odpadki żelaza kujnego i stali są dobrym surowcem, łomu żelaza

¹⁾ Pick i Conrad str. 22.

lanego używać można tylko gdy zawartość fosforu nie przekracza 0.1% co jest rzadkością. Jako krzemionki używa się łamanego kwarcu albo otoczków kwarcytowych wielkości mniej więcej orzecha (piasek wykluczony) o zawartości nie mniej jak 93% SiO_2 i nie więcej jak 0.02% P . Kwarzec poddaje się przed łaniem „ścięciu“ (Abschrecken). Koks, możliwie grubsze gatunki (od orzecha wzwyż), nie powinien zawierać więcej jak 6% popiołu i 0.01% P .

Materiały te zmieszane w odpowiednim stosunku stapia się w piecach elektrycznych trójfazowych otwartych, zbudowanych podobnie jak piece karbidowe, tylko wyłożonych materiałem kwaśnym (krzemionkowym)¹⁾. Są to piece o ruchu ciągłym, gdzie materiał dosypuje się z góry, a gotowy produkt wypuszcza się od czasu do czasu u dołu przez otwory wyciekowe, przepalane łukiem elektrycznym przy pomocy małej elektrody pomocniczej będącej na równym potencjale elektrycznym z jedną z elektrod głównych. Zużycie elektrod wynosi około 90 kg na t 90% żelazo-krzemu.

Zanim przejdziemy do kalkulacji kosztów produkcji zestawmy ilości surowców i prądu potrzebne do wyrobu żelazo-krzemu. Poniższe obliczenie odnosi się do 1 kg krzemu (Si) w żelazokrzemie 90%.

1) Mieszánina surowców.

Na 1 kg (1000 gr) czystego Si wypada w żelazo krzemie 90%-owym:

$$x = 1000 \times \frac{10}{90} = 111 \text{ gr } Fe$$

1 kg kwarcytu 93% SiO_2 zawiera tylko:

$$930 \times \frac{28.3}{60.3} = 436 \text{ gr } Si.$$

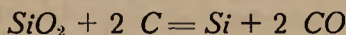
1 kg żelaza 98% Fe zawiera tylko 980 gr Fe .

A zatem musimy dostarczyć teoretycznie na 1 kg czystego Si w żelazokrzemie 90%-owym:

$$\frac{1000}{436} = 2294 \text{ gr kwarcytu (93\%)}$$

$$\frac{111}{980} = 113 \text{ gr odpadków żelaznych (98\%).}$$

Do redukcji 1000 gr Si podług równania



musimy użyć $1000 \frac{24}{28.3} = 848 \text{ gr } C$, co odpowiada

¹⁾ Opis takiego pieca podaje Borchers „Die elektrischen Oefen“ Knapp, Halle 1923, str. 127 i 128. Fig. 280 i 281.

$$849 \times \frac{100}{60} = 1413 \text{ gr koksu o zawartości } 60\% \text{ C.}$$

Praktycznie trzeba dać na 1 kg żelazokrzemu 90%

2.5 kg kwarcytu 93%

2 „ koksu 60%

Większa ilość kwarcytu tłumaczy się ulatnianiem się SiO_2 , i spalaniem Si , większa ilość koksu — spalaniem się tego materiału na powierzchni pieca. Żelaza dodawać przy 90% żelazo-krzemie nie potrzeba, ponieważ stapiające się drągi do mieszania dostarczają aż nadto tego materiału.

2) Zużycie prądu.

Ażeby obliczyć teoretyczne zużycie prądu na 1 kg Si trzeba zanalizować po kolei wszystkie procesy termiczne zachodzące przy wyrobie żelazokrzemu, a więc obliczyć po kolei:

- ciepło reakcji przy redukcji krzemionki,
- ciepło ulatniające się z odchodzącym tlenkiem węgla.
- ciepło zawarte w wypływającym z pieca żelazo-krzemie.

a) Ciepło reakcji przy redukcji SiO_2 .

Redukcja krzemionki odbywa się podług równania termochemicznego
 $SiO_2 + 2 C = Si + 2 CO - 125.700 \text{ kal}^1)$.

Jest to więc reakcja endotermiczna, która pochłania:

na 1 mol SiO_2 , t. j. 28.3 gr Si : 125.700 kal²⁾

czyli na 1000 gr Si : $125.700 \times \frac{1000}{28.3} = 4,442.000 \text{ kal.}$

b) Ciepło ulatniające się z odchodzącym tlenkiem węgla.

Z równania $SiO_2 + 2 C = Si + 2 CO$ wynika, że na 1000 gr Si ulatnia się:

$$1000 \times \frac{56}{28.3} = 1980 \text{ gr } CO$$

o temperaturze 2000° C.

Jeden kg CO ogrzany ze stanu początkowego

$$p_1 = 0, v_1 = 0, t_1 = 15^\circ, T_1 = 273 + 15 = 288^\circ$$

¹⁾ Chem. Kalender 1923. I—213.

²⁾ O ile tego wyraźnie nie zaznaczamy, należy rozumieć kal. jako kalorie małe czyli gramowe.

do stanu końcowego (1 atmosfera):

$$p_2 = 10.000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}, v_2 = 6.89 \text{ m}^3 \text{ }^1) t_2 = 2000^\circ, T_2 = 273 + 2000 = 2273^\circ$$

(p ciśnienie w kg/m^2 , v objętość w m^3 , t temperatura, T temperatura bezwzględna) wymaga do swego podgrzania ilości ciepła:

$$Q = \int dQ = \int C_v dT + \int Ap dv^2)$$

a raczej

$$Q = \int dQ = \int C_v dT + \iint Adp \cdot dv \text{ ponieważ } p, v, T,$$

są tu zupełnie niezależne ³⁾.

Ciepło właściwe CO przy stałym ciśnieniu wynosi ⁴⁾

$$C_v = 0.171 + 0,000.0378 t = a + bt$$

$$Q = \int_1^2 dQ = \int_{t_1}^{t_2} (a + bt) dt + \int_{p_1 v_1}^{p_2 v_2} A dp \cdot dv$$

$$A = \frac{1}{427} = 0,002342$$

$$Q = a(t_2 - t_1) + \frac{b}{2}(t_2^2 - t_1^2) + A(p_2 v_2 - p_1 v_1) =$$

$$= 0,171 \times 1981 + 0,0000189 \times 3999775 + 0,002342 \times 68900$$

$$Q = 576,5 \text{ Kal. kg na kg } CO$$

a więc w 1,980 kg CO ulatnia się

$$1,98 \times 576,5 = 1,142 \text{ Kal. kg} = \mathbf{1,142.000 \text{ kal.}}$$

c) Ciepło zawarte w wypływającym żelazokrzemie.

Ustalenie ciepła właściwego i ciepła topliwości żelazokrzemu sprawia pewne trudności, ponieważ brak tutaj wszelkich pomiarów, zwłaszcza w wyższych temperaturach.

Musimy więc obliczyć ciepło zawarte w pojedynczych składnikach żelazokrzemu i zesumować je.

¹⁾ Ze wzoru $pv = 848 T$ ważnego dla 1 Mol. kg tj. 28 kg CO stąd

$$v_2 = \frac{828 T}{28 p} = 6,89 \text{ m}^3$$

²⁾ Schüle: Technische Thermodynamik I. — Rozdział 88—89 str. 495—498, Hütte I. str. 397.

³⁾ Pick i Conrad obliczają to ciepło ze wzoru $C_p T$ co jest prawdopodobnie skróceniem wzoru na zawartość cieplną $I = C_p t + AR$ (Schüle Rozdz. 90); jest to mylne, ponieważ chodzi nam tu o ciepło doprowadzone do gazu, a nie o bezwzględną zawartość cieplną gazu.

⁴⁾ Schüle I. Rozdz. 12, str. 64.

Wróćmy więc do diagramu Tammana i Gürtlera (Fig. 1). Znajdziemy tu żelazokrzem o 90% *Si* jako mieszaninę kryształów *Si* i eutektyku *D* tj. $FeSi_2$ (prawe dolne pole diagramu).

Na 1 kg *Si* wypada więc:

111 gr *Fe* (str. 118 w. 20)

$$111 \times \frac{FeSi_2}{Fe} = 111 \times \frac{112.44}{55.84} = 224 \text{ gr } FeSi_2$$

w tem $224 - 111 = 113$ gr *Si*, czyli reszta $1000 - 113 = 887$ gr *Si* kryształicznego.

Ciepło cząsteczkowe $FeSi_2$ składa się w myśl prawa Neumann'a i Kopp'a¹⁾ ze sumy ciepł atomowych składników.

Ciepło atomowe żelaza²⁾ 9.5 kal.

„ „ krzemu³⁾ 8.— „

Ciepło cząsteczkowe $FeSi_2$ 25.5 kal/mol.

Teraz możemy przystąpić do obliczenia ciepła zawartego w wycieku żelazokrzemu o 2000° C (oczywiście na 1 kg *Si*) składa się ono:

1) Z ciepła zawartego w 887 gr *Si* (ciepło atomowe = 8):

$$\frac{887}{28.3} \times 8 \times 2000 = 502.000 \text{ kal.}$$

2) Z ciepła zawartego w 224 gr $FeSi_2$:

$$\frac{224}{112.44} \times 25.5 \times 2000 = 100.800 \text{ kal.}$$

3) Z ciepła topliwości zawartego w 111 gr *Fe*

$$111 \times 30^4) = 3330 \text{ kal.}$$

4) Z ciepła topliwości zawartego w 1000 gr *Si*. Ciepło topliwości *Si* wynosi podług Cunninghama⁵⁾ 12.000 kal/gr.

$$1000 \times 12.000 = 12.000.000 \text{ kal.}$$

Suma zawartego ciepła w wypływającym żelazokrzemie wynosi więc (na 1 kg *Si*)

Ciepło w wolnym <i>Si</i> :	502.000 kal.
„ w $FeSi_2$	100.800 „
„ w topliwości <i>Fe</i>	3.330 „
„ „ <i>Si</i>	12.000.000 „
Razem	12.606.130 kal.

¹⁾ Witkowski; Zasady fizyki Tom II. ust. 24.

²⁾ Chem. Kalender II — 156. Pick i Conrad str. 106.

³⁾ Pick i Conrad str. 104. podług Russel'a i Webera.

⁴⁾ Landolt-Börnstein Tabl. 184.

⁵⁾ Pick i Conrad str. 119.

d) Suma ciepła potrzebnego do produkcji 1 kg *Si*.

Ciepło redukcji SiO_2	4.441.000 kal.
Ciepło w CO	1.142.000 kal.
Ciepło w wycieku	12.606.130 kal.
Razem	18.189.130 kal.

Ponieważ 1000 gr *Si* odpowiada 1111 gr żelazokrzemu 90% więc wypada:

na 1 kg żelazo krzemu 90%	16.371.000 kal.
czyli	16.371 Kal. kg

Wydajność teoretyczna:

1 KWG (kilowat-godzina) = 859 Kal. kg.

1 KWD (kilowat-dzień) = $849 \times 24 = 20.616$ Kal. kg.

Wydajność wynosi więc:

$$\text{na 1 KWG } \frac{859}{16.371} = 0,05247 \text{ kg żelazokrzemu 90\%}$$

$$\text{na 1 KWD } \frac{20.616}{16.371} = 1,2592 \text{ kg żelazokrzemu 90\%}$$

Wydajność praktyczna:

Wydajność praktyczna wynosi przy dużych jednostkach piecowych (8000—10.000 KW), około 65% teoretycznej tj.¹⁾ na 1 KWD 0,80 kg 90% żelazo-krzemu albo 0,72 kg *Si*.

C) Ekonomiczna możliwość produkcji żelazo-krzemu w Polsce.

Zużycie żelazokrzemu.

Żelazo-krzemu używa się:

1) Do redukcji (odtlenienia) przy wyrobie żelaza kujnego przez dodawanie go przy odlewaniu żelaza z pieca naczyniowego lub płomiennego do kadzi²⁾.

¹⁾ Stosunek ten zachodzi również i przy innych procesach elektrotermicznych (np. fabrykacji karbidu) i odnosi się do pieców elektrycznych otwartych. Znacznie lepszą wydajność możnaby uzyskać przez użycie krytych pieców elektrycznych. Używa się ich już obecnie do fabrykacji ż. k. (Piece Russa, Elektrotechnische Zeitschrift 1921. Nr. 2 i 21) ale tylko jako małe jednostki (1000 KW). Nakrycie dużych pieców elektrycznych sprawia przy procesach wywiązujących wielkie ilości CO , duże trudności i nie wyszło dotychczas z fazy mniej lub więcej udanych prób. Trudno jest bowiem usunąć CO z ogniska reakcji tak, żeby nie zmieszał się z powietrzem, co powoduje wybuchy.

²⁾ Anczyc: Technologia metali Tom. I, str. 205.

2) Jako domieszki do żelaza dla wyrobu sprężyn, form i narzędzi do pras, oraz blach do maszyn elektrycznych¹⁾. Materiał do tych blach musi mieć: a) dużą przenikliwość magnetyczną $\mu = \frac{B}{H}$, b) duży opór właściwy, ażeby stłumić prądy wirowe, ażeby przy pewnym polu magnetycznym H osiągnąć jak największą indukcję B c) jak najmniejszą histerezę (uporność). Ażeby osiągnąć (co najważniejsze) wielką przenikliwość a małą histerezę trzeba używać miękkich gatunków żelaza o zawartości nie więcej jak 0,1% węgla. A ponieważ te gatunki żelaza mają bardzo mały opór właściwy dodaje się 2—3·5% *Si* dla powiększenia oporu, przyczem ani przenikliwość się nie zmniejsza, ani histereza nie zwiększa.

3) do wyrobu naczyń i przewodów kwasoodpornych odlewa się żelazo-krzem zwykle 15—20% od razu w odpowiednie formy, obróbka jest bardzo trudna z powodu wielkiej twardości materiału:

Zużycie żelazo-krzemu wynosiło w Polsce w roku 1923	
w hutach górnośląskich	20.258 t
w hutach b. Kongresówki (około)	2.000 t
razem	22.258 t

żelazo-krzemu prawie wyłącznie 75%.

Cena przeciętna żelazo-krzemu sprowadzanego z zagranicy wynosiła loco huty górnośląskie £ 17/18/0 tj. po obecnym kursie giełdowym (25,00 zł. za £) 447,50 zł, za 1000 kg żelazo-krzemu 75%.

Wartość przywozu żelazo-krzemu do Polski wynosiła więc w r. 1923 około 9.950.000 zł. co stanowi już dużą pozycję w bilansie handlowym państwa jeżeli się zważy, że całkowita wartość przywozu w roku 1923 wynosiła 1,116.480.000 złotych; przypada więc z tego na żelazo-krzem około 1%.

Koszta produkcji w Polsce.

Obliczmy koszt własny produkcji żelazo-krzemu 90% we fabryce położonej na terenie zagłębia węglowego śląsko-dąbrowieckiego. Założenie: Produkcja żelazo-krzemu 90% w 4 jednostkach piecowych po 9500 KW co daje rocznie:

$$4 \times 9500 \times 365 = 13.870.000 \text{ KWD.}$$

licząc po 0,8 kg żelazo-krzemu na KWD czyni to 11.100 t żelazo-krzemu 90% (co by odpowiadało produkcji 13.320 t żelazo-krzemu 75%).²⁾

Produkcja miesięczna wynosiłaby więc

$$4 \times 9500 \times 30 \times 0,8 = 912 \text{ t żelazo-krzemu 90\%}$$

(w tem 821 t czystego *Si*).

¹⁾ Anczyc: Technologia metali Tom. I, str. 32, 72.

²⁾ Zużycia w roku 1923 (22258 ton) nie można uważać za normalne, ponieważ w roku 1922 zużyto tylko około 600 ton, dlatego bierzemy jako średnie zużycie tylko połowę cyfry z r. 1923 tj. około 13.000 ton.

Zużycie prądu $4 \times 9500 \times 720 = 27.360.000$ KWG po cenie 2,2 grosza za KWG.

Zużycie kwarcytu (str. 119 w 3.) $2,5 \times 912 = 2.281 t$ po cenie zł. 15.— za t loco fabryka.

Zużycie koksu (str. 119 w. 4.) $2 \times 912 = 1.824 t$ po cenie zł. 14.— za $1 t$ loco fabryka.

Zużycie elektrod wynosi około 90 kg. na t żelazokrzemu a więc $90 \times 912 = 82.08 t$, po cenie zł. 360.— na t loco fabryka.

Węgiel dla rozgrzania kwarcytu celem ścięcia przed złamaniem na 7 kg kwarcytu 1 kg węgla tj. 360 t węgla miału po cenie zł. 6.— za t .

Robocizna na piec i dniówkę 40 ludzi, tj. 24 ludzi obsługi pieca, 5 wyładowanie surowców, 5 opakowanie i załadowanie, 2 laborantów, 2 ślusarzy, 2 murarzy co czyni $40 \times 4 \times 3 \times 32 = 15.360$ dniówek 8 godzinowych po zł. 6.— średnio¹⁾.

Amortyzacja urządzenia tj. 2.000.000 w 25 latach przy stopie 12% rocznie wynosi 255.200 zł. tj. miesięcznie 21.270 zł.

Obliczenie kosztu własnego (w zł.)

Prąd 27.360.000 KWG \times 2,2 gr =	601.920.— zł.
Kwarcyt 2.281 t po 15 zł. =	34.215.— „
Koks 1.824 t po 14 zł. =	25.536.— „
Elektrody 82 t po 360.— zł. =	29.520.— „
Węgiel 360 t po 6.— zł.	2.160.— „
Robocizna 15.360 dniówek po 6 zł.	92.160.— „
Administracja	20.000.— „
Materiały	13.000.— „
Koszta ogólne (podatki ubezpieczenia)	24.000.— „
Amortyzacja, urządzenia	21.270.— „
tj. razem na 912 t miesięcznie	863.781.— zł.

$$\text{Koszt własny} \frac{863.781}{912} = 947.— \text{ zł. za } t.$$

Ceny rynkowe żelazokrzemu.

Ostatnie notowania za żelazokrzem 90% wynoszą:

Anglja 23/10/0 £ za t ang. tj. ²⁾	590.— zł. za t (1000 kg)
Niemcy 22/0/0 £ za t — tj.	550.— zł. za t

¹⁾ Z dodatkami niedzielnymi i świątecznymi wypada przeciętnie przy ruchu ciągłym 32 ośmiogodzinnych dniówek normalnych na głowę robotnika miesięcznie.

²⁾ Kurs 25.— zł. za £.

Francja 2100 frs. za t — tj. ¹⁾ 588.— zł. | za t

Gdańsk cif. ²⁾ 390 Kor. szw. ³⁾ 546.— zł. za t

Przewóz z Gdańska do zagłębia śląsko-dąbrowieckiego wynosi za t zł. 24.— ⁴⁾, koszta przeładowania za t zł. 8.— czyli t żelazokrzemu szwedzkiego kosztuje loco zagłębie zł. 578.— tj. zaledwie 61% obliczonego kosztu własnego.

Ażeby módz konkurować trzebaby obniżyć koszta produkcji do zł. 570.— za t co by odpowiadało „ceteris paribus“ cenie prądu 0,95 grosza za KWG cenie, która obecnie w najlepszych warunkach w centralach węglowych osiągnąć się nie da.

Dlatego przyszłość naszej produkcji żelazokrzemu zależna jest od rozbudowy naszych sił wodnych. Oczywiście musiałaby to być elektrownia położona gdzieś w pobliżu zagłębia śląsko-dąbrowieckiego (Soła, Dunajec) w przeciwnym bowiem razie wysoki przewóz surowców odwróciłby zupełnie kalkulację.

Ażeby choćby w przybliżeniu obliczyć koszt własny prądu z elektrowni wodnej trzeba ustalić przedewszystkiem potrzebny kapitał dla centrali $4 \times 9500 = 38.000$ KW. Jako cenę przedwojenną można przyjąć dla elektrowni o spadku wody poniżej 5 m (a te wchodzą tylko w grę jeżeli chodzi o położenie blisko zagłębia śląsko-dąbrowieckiego) 300 Mk niem. = 360 zł. na instalowaną KWG ⁵⁾. Wskaźniki drożyzniane wynoszą w tym wypadku 150% cen przedwojennych dla dwu najważniejszych czynników tj. materjałów i robocizny ⁶⁾ co czyni $360 \times 1.5 = 540$ złotych na KWG., czyli $540 \times 38.000 = 20.520.000$ zł. za centralę z budynkami i rozdzielnią bez sieci (sieci w tym wypadku prawie niema jest tylko doprowadzenie do pieców).

Cyfra ta zgadza się z datami ostatnio projektowanych instalacji. I tak np. centrala Albigna w Szwajcarii na 36.800 KW ma kosztować 21.000.000 fr. szw. ⁷⁾. Inne źródła podają nawet niższe ceny jak np. centrala Kachlet na Dunaju (koło Pasawy) ⁸⁾ dla 44.000 KW, która ma kosztować 10.000.000 mk. zł. (230 mk. zł. za KW), cena ta nie wygląda jednak prawopodobnie.

Amortyzacja kapitału 21.000.000 zł. dałaby przy stopie 11% i 33 latach czasu amortyzacji ⁹⁾ roczny koszt 2.387.700 zł. Roczne koszta ruchu wy-

¹⁾ Kurs 28.— zł. za 100 frs. fr.

²⁾ Kurs 140.— zł. za 100 Kor. szw.

³⁾ Towar szwedzki.

⁴⁾ Grupa VII taryfy. (Taryfa wyjątkowa XXII).

⁵⁾ Rziha-Seidener; Starkstromtechnik str. 293—295, Hütte III, str. 594.

⁶⁾ Wiadomości Statystyczne (wyd. Gł. Urzędu Statystycznego).

⁷⁾ Das Elektrizitätswerk 1924 str. 303 (Elektrotechnik und Maschinenbau Nr. 40).

⁸⁾ Das Elektrizitätswerk 1924 str. 144 (Elektrotechnik und Maschinenbau Nr. 22).

⁹⁾ Das Elektrizitätswerk 1924 str. 85 (Elektrotechnik und Maschinenbau Nr. 14).

noszą dla tak dużej centrali dość ściśle¹⁾ około 3% kapitału zakładowego czyli 630.000 zł. co czyni razem 3.017.700 zł. czyli

$$\frac{3.017.700}{328.320.000} = 0.92 \text{ gr. KWG.}$$

Produkcja żelazo-krzemu byłaby więc przy elektrowni wodnej zupełnie możliwa, aczkolwiek pracowałoby się blisko granicy rentowności.

Fabryki szwedzkie i norwęgskie pracują ze znacznie tańszym prądem mają bowiem jako położone w stromo górzystym terenie przeważnie wodę o spadku powyżej 50 m. Koszta założenia centrali są wówczas znacznie niższe²⁾ i wynosiły przed wojną zaledwie 150 marek = 180 zł. czyli dziś $180 \times 1.5 = 270$.— zł. za instalowany KW. Daje to analogicznie licząc kapitał 10.500.000 zł., amortyzację roczną 1.193.850 zł. i licząc nawet te same koszta ruchu cenę prądu 0.56 gr/KWG. Tem się więc tłumaczy, że prawie całe zapotrzebowanie świata na żelazo-krzem pokrywają kraje skandynawskie.

Chorzów 15 kwietnia 1925.

ZE SPRAW ORGANIZACYJNYCH, GOSPODARCZYCH I HANDLOWYCH.

W sprawie Cukrowniczej Stacji Doświadczalnej w Politechnice Warszawskiej

Komunikat II.

Nawiązując do komunikatu naszego, ogłoszonego w r. ub.³⁾, podajemy dziś do wiadomości publicznej dalsze wyniki naszej akcji w sprawie urządzenia Cukrowniczej Stacji Doświadczalnej przy Zakładzie Technologii Organicznej i Technologii Węglowodanów Politechniki Warszawskiej.

Na rzecz projektowanej Stacji Doświadczalnej w dalszym ciągu złożone zostały lub też zadeklarowane — następujące nowe dary:

„Z. Orłowski, J. Rogowicz i Ska Inżynierowie“ Sp. z ogr. odp. — w liście z d. 9 grudnia r. ub. wyraziła gotowość bezinteresownego wykonania całkowitej izolacji termicznej projektowanej fabryczki oraz złożenia zasiłku pieniężnego.

„Technika Gorzelnicza“ Sp. Akc. Wytwórczo-Handlowa przy Związku Zawodowym Techników Gorzelnicznych — w marcu r. b. przyrzekła zaopatrzyć Stację w cały szereg przyrządów do kontroli fabrykacji, jakie są wyrabiane w warsztatach Spółki.

¹⁾ A. Ludin; Die Wasserkräfte T. I, tablica 2 do str. 12. Hütte III, str. 595.

²⁾ Rziha-Seidener, tablica na str. 293.

³⁾ Przemysł Chemiczny 8. 260.

Od Cukrowni „Kruszwica“ Tow. Akc., przy poparciu Dyrektora-Zarządzającego p. Czesława Krzymuskiego, — d. 17 marca r. b. otrzymano w darze 500 złotych.

Od „Cukrowni w Gostyniu“ Spółdz. z ogr. odp., przy poparciu Dyrektora-Zarządzającego p. Zygmunta Psarskiego, — w d. 24 marca r. b. otrzymano w darze 1000 złotych.

Od „Polskich Fabryk Maszyn i Wagonów Z. Zieleniewski S. A.“, przy poparciu Dyrektora Naczelnego p. Antoniego Lewalskiego, — w d. 28 kwietnia r. b. otrzymano na urządzenie Stacji zasilek w kwocie 5.000 złotych.

Wyrażając naszą wdzięczność najgłębszą dla wyżej wymienionych naszych Ofiarodawców, żywimy nadzieję, iż przy dalszej wydatnej pomocy ze strony Przemysłu Polskiego będziemy mogli niedługo przystąpić do budowy Stacji.

Również dziękujemy serdecznie Szanownym Redakcjom czasopism: Czasopisma Technicznego, Gazety Cukrowniczej, Mechanika, Przeglądu Gazowniczego i Wodociągowego, Przeglądu Technicznego, Przemysłu Chemicznego, Przemysłu Rolnego, Przyrody i Techniki oraz Techniki Gorzelniczej — za łaskawe umieszczenie komunikatów i notatek w sprawie Cukrowniczej Stacji Doświadczalnej.

WARSZAWA, POLITECHNIKA, 15 MAJA 1925 R.

Kierownik Zakładu Technologii Organicznej
i Technologii Węglowodanów Politechniki
Warszawskiej Profesor Inżynier Technolog.

Kazimierz Smoleński.

Asystent Zakładu Inżynier Technolog.

Adolf Siwicki.

Sprawozdanie z Wystawy Win i Przetworów z Soku Owocowego w Warszawie.

Przed wojną każda z trzech połaci Polski była włączona do państwa, produkującego wina winogronowe. Zjednoczona Niepodległa Polska została odcięta granicami celnymi od źródeł produkcji win winogronowych, a okres inflacji i stabilizacji waluty zmniejszył import win zagranicznych do minimum.

O spożyciu przedwojennem, z braku innych danych statystycznych, możemy sądzić na zasadzie liczb podanych w Bilansie Handlowym Królestwa Polskiego — Tenenbauma. Ekstrapolując te dane na całą ludność Rzeczypospolitej Polskiej, otrzymujemy liczbę spożycia przedwojennego w wysokości około 15,000.000 lit. Wytworzone warunki ekonomiczne stworzyły dla Polski wyjątkowo sprzyjające okoliczności dla rozwoju produkcji win owocowych.

W roku 1923 produkcja ta (spożycie w 1924) przedstawiała liczbę 1,500.000 litr. do 1,800.000 litr., import zaś win zagranicznych — około 2,000.000 litr.

Potencjalna produkcja wina owocowego w Polsce, może być przyjęta jako równa potencjalnemu spożyciu wina w ilości 15,000.000 litr.; oczywiście, część spożycia będzie zawsze pokrywana przez wina zagraniczne, ale wzamian istnieje możliwość eksportu do krajów nadbałtyckich, które ze względów klimatycznych nie mają rozwiniętej tej gałęzi przemysłu. Poza horoskopami spożycia, produkcja win owocowych w Polsce ma zapewnione podstawy

dzięki, obfitości taniego surowca, jakimi są owoce i cukier. Z owoców, surowcem pierwszorzędnym są jabłka i czernice, później idą wiśnie, porzeczki, agrest. Winiarstwo zakrojone na produkcję 15,000.000 litr. wina, zużyłoby około 24,000.000 kg. owoców i niemal 4,500.000 kg cukru. Są to cyfry wskazujące na rolę tej gałęzi przemysłu w Polsce.

Stan produkcji krajowych win owocowych zobrazowała ostatnia Wystawa, która odbyła się w Warszawie w Bagateli dn. 24—25—26 u. m., urządzona przez T. O. W.

Wystawa została bardzo obficie obesłana; wzięło w niej udział 37 firm (w ten 4 amatorskie), co jest dowodem wielkiego zainteresowania tą gałęzią przemysłu rodzimego.

Wśród firm przemysłowych biorących udział w wystawie, 15 firm specjalizuje się w winiarstwie; wyprodukowały one w ubiegłym roku około 600.000 litrów wina. Prócz tego 2 fabryki produkujące wina i soki owocowe o ogólnej wytwórczości 3,120.000 litrów: 3 fabryki soków i zapraw owocowych (o produkcji bliżej nieokreślonej), 1 miodosytnia, 2 gospodarstwa piwniczne i 1 wytwórnia kapsli.

Dział naukowo-techniczny był reprezentowany przez: Zakład Technologji Fermentacji i Produktów Spożywczych Politechniki Warszawskiej, Pomoc Szkolną, Księgarnię Rolniczą oraz autorów dzieł specjalnych, prof. Jankowskiego i A. Meringa.

Firmy C. Ulrich i K. Brun wystawiły przybory i aparaty do przerobu owoców, p. B. Henke — własnej konstrukcji prasę owocową.

W porównaniu z ostatnią wystawą win owocowych, urządzaną staraniem C. T. R. jesienią 1923 roku, wystawa niniejsza wykazała ogromny postęp. Wówczas w dziale win brało udział zaledwie 3 wystawców (Rektyfikacja Warszawska, H. Makowski, Syndykat Ogrodniczy). Firmy te mogły wystawić wówczas zaledwie po parę gatunków win, godnych odznaczenia; obecna wystawa, która ściągnęła tak liczny zastęp wystawców ze wszystkich krańców Rzeczypospolitej Polskiej, dała do ekspertyzy około 110 gatunków win i miodów owocowych, zaś przeszło 60 gatunków soków, zapraw syropów i galaret.

Technika oceny musiała być przystosowana do tak dużej ilości ekspozycji i poraz pierwszy w praktyce wystaw warszawskich (o ile nam wiadomo) firmy wystawiające ekspozycje były ukryte przed okiem sędziów, przez dokładne opakowanie butelek w papier.

Wina były podzielone według działów na: stołowe czerwone i stołowe białe, deserowe, musujące i miody. Przed ekspertyzą były one doprowadzone do przepisanej temperatury: czerwone do 15, zaś białe do 10 C.

W ocenie brali udział zarówno przedstawiciele Komitetu Wystawy, jak również sami wystawcy i zaproszeni postronni kiperzy.

Materiał tej oceny łącznie z innymi ocenami służył Komitetowi Wystawy w obecności delegata Min. Rol. i D. P. do przyznania nagród następującym firmom:

Medal złoty Min. R. i D. P. firmie H. Makowski z Kruszwicy za długoletnią produkcję win owocowych i ciągły postęp w jej rozwoju. Z win tej firmy wyróżniono: 1. Złota Reneta (wytrawne, półsłodkie, słodkie) 2. Vermouth, 3. Czerwone półsłodkie, 4. Portwein krajowy.

Medal srebrny wielki firmie Rektyfikacja Warszawska za Sauternes, Madeira, Malaga, Tokay.

Nagrody T. O. W. za wina owocowe. Medale złote: 1. firma Pomowin Ska Akc. (pomorskie wina owocowe — Chełmża) za dobre wina owocowe a szczególności czerwone i vermouthe. 2. firma Zakrzemiec (Krzeszowice — Międzyrzecze pod Krakowem w dobrach hr. Potockiego, za dobre wina stołowe, przyczem wyróżniono: Wytrawne białe 1 K, Porzeczkowe 6 M, Porzeczkowe mocne 8 M, Czerwone wytrawne 2 K.

Medale srebrne wielkie: 1. Pierwsza Wileńska Spółka Win i przetworów Owocowych za całość produkcji (Deserowe 28, Czerwone porzeczkowe, Sauternes, Portwein mieszany). 2. firmie Werner Cyrański i Ska za dobre wina owocowe (Vin blanc, vin rouge, szampan). 3. firmie J. Jenkner (Kamienica-Bielsko) za dobrą wielką produkcję (La perle de Beskid, Vin dessert de fruits). 4. firmie K. Mieszkowski za miody owocowe (Wiśniak Maliniak) (Warszawa—Mokotów). 5. firmie L. Karasiński (Warszawa) za umiejętne przechowanie i dobór win i miódów. (Sauternes, Tokay, Graves, Madeira, Chateau Yquem, Miód Polski).

Medale srebrne małe: 1. firmie S. Tarczyński (Podgórzycze Łęczyckie) za wina porzeczkowe (białe, 12). 2. p. Aulejtnerowi (Studzianki Rawa Mazowiecka) za dobrą amatorską produkcję (Malinowe, Wiśniak). 3. firmie M. Trippebach (Warszawa) za prowadzenie piwnicy win owocowych (Vermouthe, Petit Bourgogne). 4. Ks. Ciborowskiemu za dobre wina amatorskie (Porzeczkowe miodowe i białe). 5. p. b. Henke za dobre wina amatorskie.

Medal brązowy: firmie Wino Polskie (M. Zawadzki-Wesoła) za wina deserowe czerwone (Madeira).

Nagrody T. O. W. za soki: Medal złoty wielki, firmie Domagalski i Ska (Poznań) za wielką produkcję syropów.

Medale złote: firmie Werner Cyrański i Ska (Warszawa) za syropy owocowe i firmie W. Przedpełski (Warszawa) za zaprawy owocowe.

Medal srebrny wielki: firmie Polski Syndykat Ogrodniczy (Płock) za wina bezalkoholowe. Dyplom zasługi p. A. Meringowi za dzieła z zakresu przetwórstwa.

W celach propagandowych podczas wystawy ogłoszone zostały następujące pogadanki: prof. E. Jankowski — o napojach owocowych — p. Dr. Lipska Ir. — o fermentacji — prof. W. Iwanowski — zasady wyrobu win — p. A. Mering — syropy i octy owocowe.

W ciągu ostatnich lat wina owocowe zdobyły sobie prawo obywatelstwa w Polsce, spożycie ich znacznie wzrosło, a starsze firmy jeszcze przed wystawą wysprzedały całą produkcję tłoczenia 23 r. i lat poprzednich, tak że na wystawie mogły wystąpić jedynie z winami tłoczenia 1924 r., co oczywiście musiało odbić się na ich wartości.

Nie możemy pominąć milczeniem dążności niektórych firm do ujawniania na etykietach pochodzenia wina, przez nadawanie im nazw polskich; tą drogą następuje popularyzacja win krajowych i ułatwiona konkurencja z winami zagranicznymi.

W. I.

Międzynarodowy targ w Poznaniu. — Komitet popierania technicznych zastosowań spirytusu. — Eksport tkanin a przemysł barwnikowy.

W jednej z poprzednich kronik „Przemysłu Chemicznego“ daliśmy wyraz zapatrywaniu, iż liczba targów przemysłowych w Polsce jest stanowczo zbyt wielka i że ograniczyć ją należy, kosztem zdecydowanej specjalizacji

impresz wystawowych w poszczególnych ośrodkach Rzeczypospolitej. Życie wskazało słusność powyższego poglądu, zaś majowy targ poznański jest dosadną ilustracją, jak nieszczęśliwie wypadają przedsięwzięcia, organizowane na zbyt wielką skalę. Zapowiedź „targów międzynarodowych“ obowiązuje. Muszą wszak one — jeśli nie grupować pokaźnej liczby wystawców zagranicznych — to przynajmniej dać wyraz poczynaniom polskim we wszystkich gałęziach przemysłu. Tymczasem w Poznaniu widzieliśmy celowo zorganizowaną i znakomicie zrealizowaną wystawę maszyn rolniczych oraz nader interesującą pokaz samochodowy wielu firm światowych — ale to wszystko. Przemysł drobny i rękodzielnictwo wzięły wprawdzie zbiorowy udział w wystawie, jednak byli to z nielicznymi tylko wyjątkami przedstawiciele firm wielkopolskich i częściowo pomorskich. Stoiska wielkiego przemysłu należały do rzadkości. Wprawdzie okazały przedstawiały się ekspozycje „Widzewskiej Manufaktury“, wagon „Zakładów Ostrowieckich“ wzbudzał również ogólne zainteresowanie: jednak wyjątki świadczyły tem dobitniej, że przemysł zdecydował się ostatecznie na zachowanie daleko idącej rezerwy w stosunku do targów i wystaw. Charakter tegorocznego pokazu poznańskiego podkreślił raz jeszcze, jakim wymaganiom odpowiedzieć on winien. Duże zainteresowanie sprawami rolnictwa zdaje się nie pozostawiać żadnej wątpliwości, iż zagadnienia rolnicze i przetwórczo-rolne są jedyną płaszczyzną, w której działać należy.

W zakresie przemysłu chemicznego wystawiano nietylko mało, lecz, co gorsze, ekspozycje rozrzucone były dosłownie niemal po wszystkich pawilonach targowych. Zarząd targów w drukowanych katalogach i planach zaznaczył wprawdzie miejsce, gdzie rezyduje rzekomo wytwórczość chemiczna; okazuje się jednak, iż pod tą nazwą rozumie wyłącznie dział fabrykacji, który nie bez pewnej słusności nazwać można „galanterją chemiczną“. Wchodzi tu mianowicie w grę kosmetyki, pachnidła, mydła toaletowe, pasty do obuwia i pokrewne „chemikały“ (tak właśnie wystawiająca firma „Uniwersum“ ochrzciła swe ekspozycje). Inne działy przemysłu chemicznego nie znalazły wspólnego dachu. Gdzieindziej wystawia Chorzów i Sole Potasowe, w innym gmachu mieszczą się ekspozycje Gazowni Poznańskiej, znacznie dalej wystawa gazomierzy, okazy dużej fabryki chemicznej Dr. Roman May zajmują znów oddzielne miejsce i t. d.

Rozrzucenie takie nie daje właściwego pojęcia nawet o tych działach przemysłowej wytwórczości chemicznej, które są na targach reprezentowane. Wadliwie ułożony katalog rzeczowy raczej utrudnia niż ułatwia zorientowanie się w zgromadzonych ekspozycjach, gdyż — podobnie jak na wystawie — fabryki chemiczne nie są zgrupowane w jednym tylko dziale.

Aczkolwiek frekwencja odwiedzającej targi publiczności była znaczna, zaś ruch handlowy — jak donoszą komunikaty dzienników poznańskich — ożywiony, zwłaszcza w zakresie maszyn rolniczych i samochodów: to jednak wystawa nie odpowiedziała szumnym zapowiedziom „międzynarodowości“. Zwrócenie na fakty powyższe uwagi powszechnej jest tem więcej wskazane, że we wrześniu r. b. projektowane są trzy nowe wystawy w Poznaniu, znów o typie „międzynarodowym“. Wprawdzie o tyle lepiej będą się kształtowały owe sprawy, iż wystawy objąć mają pewne tylko dziedziny gospodarstwa narodowego, obawiać się jednak należy braku umiejętności w należytem zorganizowaniu poszczególnych działów.

To też z radością powitać należy inicjatywę Komitetu popierania technicznych zastosowań spirytusu przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem, który postanowił zająć się urządzeniem w Poznaniu specjalnego pokazu sposobów i metod technicznego stosowania spirytusu.

Komitet, powołany przy Polskiem Towarzystwie Chemicznem, składa się z przedstawicieli władz i instytucyj państwowych, z delegatów Zarządu Głównego Towarzystwa, delegatów Sekcji Przemysłowej, przedstawicieli instytucyj społecznych oraz zaproszonych członków wspierających Towarzystwa. Zadania i cele Komitetu streszczają się w jego nazwie, zaś znane ogólnie zjawisko nadprodukcji spirytusu w Polsce świadczy o sile witalnej i pożytku zamierzonej działalności Komitetu. Aczkolwiek Komitet od niedawna dopiero rozpoczął pracę, to jednak powołał już do życia kilka sekcij i podkomisij, o ściśle określonym programie. Wkrótce więc zaczyna działać komisja wystawowa, której zadaniem będzie zorganizowanie pokazu technicznych zastosowań spirytusu; Komisja wydawnicza ogłasza w najbliższej już przyszłości konkurs na broszurę popularną o zastosowaniach spirytusu: komisja techniczna współdziałać ma z Polskim Komitetem Normalizacyjnym w zakresie standaryzacji aparatów wytwórczych i kontrolnych. Projektowany jest wreszcie powołanie najdonioślejszego bodaj organu — komisji do spraw polityki gospodarczej w zakresie spirytusowym. Niewątpliwie bowiem, polityka cen spirytusu niezawsze idzie po linii optimum — jeśli mowa o możliwościach użytkowania spirytusu w przemyśle — zaś niezainteresowane bezpośrednio w obniżeniu cen spirytusu dla tej czy innej gałęzi przemysłu ciało wydać może opinię nietylko obiektywną, lecz pod kątem widzenia interesów gospodarczych w kraju jedynie słuszną.

Na czele Komitetu stoi znany ogólnie fachowiec w branży spirytusowej p. inż. Józef Kączkowski, zaś w skład komitetu, prócz wyżej już wspomnianych delegatów wchodzi przedstawiciele: Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Ministerstwa Skarbu, Ministerstwa Rolnictwa, Ministerstwa Spraw Wojskowych, Dyrekcji Monopoli Spirytusowego, Generalnej Dyrekcji Służby Zdrowia, wreszcie szkół akademickich, posiadających wydziały chemiczne lub rolne. Reprezentowane są z organizacyj społecznych: Rada Naczelna Przemysłu Spirytusowego, Rada Naczelna Organizacyj Rolniczych, Związek Zawodowy Wielkiego Przemysłu Chemicznego, Związek Fabrykantów Perfum, Związek Wytwórców Octu, Związek Techników Gorzelniczych, Stowarzyszenie Techników, Automobilklub, Towarzystwo Hygieniczne, Towarzystwo Eugeniczne i t. d.

Obok zagadnień zużycia spirytusu wewnątrz kraju, niemniej doniosłe są sprawy wyeksportowania jego nadmiaru. Całe zresztą życie gospodarcze Polski stoi w tej chwili pod znakiem eksportu, zaś wysiłki nietylko przemysłu, lecz również Rządu zmierzają wyraźnie ku zrównoważeniu bilansu handlowego Polski. To też na podkreślenie zasługują te wszystkie momenty, które przyczynią się do wzmożenia wywozu z kraju naszego, przede wszystkim oczywiście wyrobów gotowych. Całkowite zniesienie podatku obrotowego dla artykułów eksportowanych, specjalne taryfy eksportowe, różnorakie formy taniego kredytu eksportowego — będą tutaj doraźnymi środkami ku wzmożeniu słabej linii eksportowej przemysłu polskiego. Niezbędem jest, obok powyższych, urzeczywistnianie innych podstawowych założeń, jak ogólnie potaniecie kapitału, właściwa polityka społeczna, udoskonalenia techniczne i właściwa organizacja pracy w wytwórczości przemysłowej i t. d. — w dzie-

dzinach tych jednak efektywny wynik obserwować można dopiero po pewnym okresie czasu, nie są więc one czynnikami natychmiastowej pomocy.

Należy się jednak zastrzec, by zarządzenia, ułatwiające produkcję i eksport w jednej gałęzi przemysłu, nie szkodziły innym; dałoby to bowiem gospodarczy paradoks zaniku lub — w najlepszym wypadku — wegetacji pewnej dziedziny przemysłu polskiego, kosztem wzrostu innej.

Z obowiązku kronikarskiego notujemy fakt, który, aczkolwiek w ostatecznym rozwiązaniu nie będzie zapewne zbyt groźny, to jednak przy pierwotnych koncepcjach i projektach kształtował zatrważające dla wytwórczości chemicznej horoskopy. Istota pomysłu polega na ułatwieniach eksportowych w postaci zwrotu cła za użyte do wyfarbowania barwniki — przy wywozie tkanin gotowych. Gdyby koncepcję ową realizować dokładnie i ściśle, wówczas właściwe urzędy celne napotkałyby na szereg nieprzewidywanych trudności. Bowiem niepodobna jest stwierdzić, ile mianowicie zużyto barwnika do wyfarbowania tkaniny, już choćby z uwagi tylko na to, że barwniki zagraniczne są niejednakowej koncentracji i w zależności od niej, do wyfarbowania na ten sam kolor można spotrzebować kilkakrotnie niższe ilości barwnika. Najgroźniejszym zresztą zjawiskiem byłoby ułatwienie importu barwników pochodzenia niemieckiego. Nie jest rzeczą nową działalność przemysłu niemieckiego, zmierzająca ku zlikwidowaniu polskiego przemysłu barwnikowego. Ilustracyjnie więc tylko cytujemy jeden jeszcze przyczynek, charakteryzujący powyższy stan sprawy. W ostatnich miesiącach jedna z fabryk polskich wypuściła na rynek kadziowy barwnik na bawełnę typu indantrenów. Barwnik ten stanowił do tej chwili wyłączną tajemnicę fabrykacji zakładów niemieckich, które, strzegąc zazdrośnie metod jego wytwarzania, sądziły, że żaden inny intelekt nie zdoła sprostać zadaniu technicznego rozwiązania produkcji barwników indantrenowych. Gdy w Polsce jednak rozpoczęto jego wytwórczość, zauważyć się dało zjawisko nader charakterystyczne: cena niemiecka, wynosząca około 30 zł. za 1 kg. spadła z chwilą zaoferowania przez fabrykę polską produktu analogicznego po zł. 12 za 1 kg. Wahania cen niemieckich kształtowały się wówczas jak następuje: ze zł. 30 zredukowano cenę do 20, później do 17, zaś obecnie przemysł niemiecki zadeklarował, iż sprzedawać będzie barwnik o pół złotego taniej na kilogramie, niż odpowiednia oferta polska, bez względu na jej wysokość.

Zarówno przykłady powyższe, jak wreszcie doświadczenia innych krajów wskazują wyraźnie cel, do którego zmierza przemysł niemiecki. To też gdyby pierwotny projekt miał być urzeczywistniony w takiej płaszczyźnie, że zwrot cła za barwniki przy eksporcie tkanin przybierze formy protekcji importu barwników do Polski, należałoby mu się z całą stanowczością przeciwstawić. Jeśliby natomiast „kwity celne“ służyły jako ekwiwalent pieniężny przy wpłacie cła za wszystkie artykuły, służące do produkcji włókienniczej wówczas projekt taki będzie raczej pożyteczny. Bowiem z dobrze zrozumianym interesem przemysłu chemicznego leży oczywiście rozkwit włókiennictwa, które jest jednym z najpoważniejszych konsumentów wytworów chemicznych, zwłaszcza barwników.

Inż. T. Zamoyski.

Wydawca: „Chemiczny Instytut Badawczy“, Lwów.

Redaktor odpowiedzialny: Prof. Dr. Kazimierz Kling.