

499  
TOWARZYSTWO WIEDZY WOJSKOWEJ

---

Inż. TADEUSZ ŚLIWIŃSKI

major rez.

# CHEMICZNY PRZEMYSŁ W POLSCE



WARSZAWA 1923

GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

TOWARZYSTWO WIEDZY WOJSKOWEJ

---

Inż. TADEUSZ ŚLIWIŃSKI

major rez.

# CHEMICZNY PRZEMYSŁ W POLSCE



WARSZAWA 1923

GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA



K-97/74



43834

---

Wszelkie prawa przedruku i przekładu zastrzeżone.

---

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA  
im. Jerzego Giedroycia w Białymstoku



F U W 0 3 1 6 5 7 0

---

Zakłady Graficzno-Wydawnicze „Książka”  
Warszawa, ul. Moniuszki Nr. 11. Tel. 190-93.

---

## PRZEDMOWA.

Głodna, obdarta i z zimna skostniała wstała z półtora wiekowego letargu Wolna Niepodległa Polska. Brakło jej wszystkiego: żywności, odzieży, pomieszczeń, opału. Ledwo odwalilo się wieko trumny, do której ją, pomimo, że żyła, przemocą zamknęto, — już ze wszystkich stron rzucili się dawni i nowi wrogowie, by ją niszczyć, by okaleczać polskiej ziemi połacie. Lecz nie przstraszyła się ani liczby tych wrogów, ani ich rzekomej potęgi, nie pociągnęły jej też złudne hasła społecznego rozstroju (ze Wschodu), ale naprężywszy rozkute ramiona, jęła się oganiać od Zachodu, Wschodu i Południa. Długo tlejące zarzewie ognia, które już nieraz zajarzyło się krwawo w powstaniach narodowych, które wiecznie tliło, jako znicz prastary, w sercach młodzieży—buchnęło i przelało się w „czynów stal“ i oto jesteśmy wolni.

W ciągu pierwszych dwóch lat istnienia Rzeczypospolitej nie mieliśmy jednego dnia, w którymby się nie lała polska krew ofiarna, w którymby głównym celem zespolonej woli Narodu znaczyło „być“, to jest walczyć aż do zupełnego zwycięstwa. Nie dziw więc, że przez tak olbrzymi wysiłek zostaliśmy wyzuci z tego wszystkiego, co na „byt“ codzienny się składa, że wyszliśmy z tych pierwszych, aczkolwiek zwycięskich—zapasów, wyczerpani, ubodzy i słabi.

Nieugięty jednak duch narodu, przejawiony w walce orężnej, wzmocnił nasze siły moralne, zorganizował w ciągu miesięcy to, na co potrzeba zwykle całych lat. Staliśmy się, bo stać się musieliśmy odrazu państwem militarnem, bo i jakżeż inaczej być mogło, jeśli naczelnem zadaniem od pierwszej chwili istnienia było: obrona i utrwalenie granic.

Nie zadrgały trwogą serca polskie i wtedy, kiedy wróg stał u bram stolicy. Staliśmy się wolni dzięki mocy ducha naszego oraz dzięki pomocy tych życzliwych nam państw Zachodu, które zaopatrywały nas w sprzęt wojenny.

Zwycięstwo orężne, przechylone ostatecznie na naszą stronę dzięki wspólnemu bohaterskiemu wysiłkowi narodu, stało się obecnie punktem wyjścia dla akcji dyplomatycznej Rządu naszego.

Zadaniem naszym od tej chwili staje się utrwalenie granic i bytu Państwa, oraz wyzwolenie ziem polskich z ekonomicznej zależności. Rozpoczyna się więc walka, nie mniej zacięta, niż orężna, tylko, że nie krwawa, walka ekonomiczna o rynek wewnętrzny przede wszystkim, o pozakrajowe rynki zbytu, o tereny surowcowe dla należytego rozwoju rodzimego przemysłu, handlu, o kosztą i wydajność produkcji. Wojna wynalazków, patentów oraz ulepszonych systemów wytwarzania.

Przekuwamy więc miecze na lemiesze — wielkie piece hutnicze przetapiają zebrane z pola bitew szrapnele i granaty, sposobimy się do nowych zadań, dla których przede wszystkim i nadewszystko potrzebna jest praca, organizacja i świadomość dróg, po których dążyć nam wypadnie.

Praca oświatowa, jako karm dla dusz, praca nad rozwojem kultury i nauki, praca na roli ojczystym zagonie, nie wyczerpuje jeszcze całokształtu zadań. Jasno zdać sobie musimy sprawę, że byt współczesnego państwa i dobrobyt ludności opiera się na jego postępowym rozwoju ekonomicznym, a przede wszystkim na przemyśle.

W stosunku do czasów przedwojennych naszą obecną wytwórczość krajową musi znamionować jaknajwiększa troska o wytworzenie takiej produkcji narodowej, jaka u nas w czasach zaboru i okupacji była całkiem zapomniana, sztucznie hamowana, a przez władze okupacyjne czy zaborcze nietolerowana. Wytwórczość taka na cele obrony łączy się w zakresie przemysłu chemicznego jaknajściślej z ogólną produkcją chemiczną, która zmierza do zaspokojenia ogólnych potrzeb, podnosi dobrobyt ludności, oraz kardynalnie wpływa na podniesienie się urodzajności gleby, tego największego w Polsce warsztatu produkcji.

Pragniemy tu naszkicować zarys najważniejszych potrzeb, aby tym, którzy dróg szukają, wskazać najbardziej palące zagadnienia, w których rozwiązaniu zainteresowany jest *cały Naród*.

---

## Wstęp

Ciekawe i obfite w zdarzenia są dzieje ostatnich kilku lat. Zajęły też one nie jedną stronicę w historii. Dla żadnego jednak narodu nie były te lata wojny światowej i wojny polskiej tak ważne, jak dla nas Polaków. W rezultacie tych wojen po tylu śmiertelnych zmaganiach się z wrogami, po tylu ofiarach otrzymaliśmy niezależność polityczną i możliwość wywalczenia sobie niezależności ekonomicznej. Te dwie „niezależności” wyczerpują prawie całkowicie treść absolutnej niepodległości, różnią się zaś tem, że polityczną niezależność zdobywa się (najczęściej) orężem na polu walki, niezależność ekonomiczną zaś zdobywa się pracą, przy fabrycznych, lub innych warsztatach.

Zaczynamy życie niby to pokojowe. Zaczyna się nowy rozdział w naszej historii. Jednak walka o byt narodu nie jest skończona. Zmienia się tylko forma walki, lecz istota jej pozostaje ta sama.

Znów „być” albo „nie być” napełnia troską jednych, zagrzewa do nowych poczynań innych. Walka pokojowa o naszą samodzielność (ekonomiczną), o byt niepodległy, trwać będzie jeszcze tak długo, aż się przekonają nasi wro-



gowie, że nie jesteśmy tylko „sezonowem państwem” z racji Traktatu Wersalskiego powstałem, że jesteśmy państwem narodowem z racji tej, że każdy naród sam sobą powinien rządzić, jeśli sam się rządzić chce.

Czeka nas zatem ogromna i niezmiernie ważna praca—mamy ugruntować zdobytą niepodległość i dać jej silną podstawę w doskonale rozwiniętym gospodarstwie społecznem, z którego przemysł, a zwłaszcza chemiczny, ma dla naszych zadań specjalne znaczenie.

Przemysł, stworzony u nas pod hasłem samowystarczalności dla zaspokojenia najniezbędniejszych potrzeb, da jednocześnie w wielu gałęziach, a przedewszystkiem w zakresie produkcji chemicznej, przy stosunkowo niewielkim już wysiłku produkty dla wymiany z zagranicą, za które będziemy mogli otrzymać surowce, których nam brak, maszyny, których jeszcze budować nie możemy. Przemysł jedynie może doprowadzić budżet Państwa do równowagi, przekształcić bilans na „czynny”, a przez to poprawić naszą walutę. Przemysł skapitalizuje pracę, przemieni ją w stałą wartość, która będzie mogła mierzyć się ze złotem i która to złoto drogą zamiany do kraju przyciągnie. Przemysł zatrudni bezrobotnych, zniszczy tę największą plagę dzisiejszych społeczeństw.

Tylko więc przez przemysł, pojęty w jaknajszerszym znaczeniu, stać się możemy współczynnikami na drodze ogólnoludzkiego postępu, a przez to zdobędziemy sobie prawo do samodzielnego i niepodległego bytu.

Zaznaczyć też przedewszystkiem należy, że jedną z najbardziej upośledzonych gałęzi przemysłu był u nas przemysł chemiczny. Główne nasze potrzeby chemiczne zaspakajały Niemcy; od Niemiec też byliśmy pod tym względem uzależnieni. Przemysł chemiczny ma dla Polski ogromne znaczenie ekonomiczne, gdyż jest już obecnie przemysłem po-

ważnie eksportującym <sup>1)</sup> za granicę, a może stać się bardzo znacznym, a może i najważniejszym źródłem produktów na wywóz do krajów z wysoką walutą.

Rozważymy kolejno to wszystko, co na przemysł chemiczny specjalnie się składa, co go obecnie tworzy, co dla rozwoju jest mu potrzebne, czego mu brak najbardziej, a w dalszym ciągu niniejszej pracy zestawimy zadania tej gałęzi przemysłu wobec konieczności państwowych.

---

<sup>1)</sup> Główny Urząd Statystyczny w № 6 i „Miesięcznika Statystycznego” podaje następujące liczby dla przemysłu chemicznego, za czas od 1.1.21 do 31.VIII.21, w kwintalach metrycznych.

|              | Przywóz    | Wywóz        |
|--------------|------------|--------------|
| Surowce      | 525.915.75 | 23.106.56    |
| Półfabrykaty | 37.511.88  | 14.761.03    |
| Fabrykaty    | 390.662.38 | 1.545.234.20 |
| R a z e m    | 954.190,01 | 1.583.101.79 |

## ROZDZIAŁ I.

### Stan przemysłu chemicznego na ziemiach polskich przed i w czasie wojny.

#### Przed wojną.

Przemysł chemiczny na ziemiach polskich był przed wojną naogół mało rozwinięty. Bilans handlowy przemysłu chemicznego przedstawiał się w sposób następujący:

| W K o n g r e s ó w c e <sup>1)</sup> . |        |            |                           |      |         |
|-----------------------------------------|--------|------------|---------------------------|------|---------|
| W milionach rubli.                      |        |            |                           |      |         |
| W y w ó z                               |        |            | P r z y w ó z             |      | Saldo   |
| do Cesarstwa Ros.                       |        | Zagranicę. | Z Cesarstwa. Z zagranicy. |      |         |
| 6.6                                     |        | 0.9        | 11.8                      | 16.5 | —20.9   |
| W b. Zaborze Pruskim. <sup>2)</sup>     |        |            |                           |      |         |
| W y w ó z                               |        |            | P r z y w ó z             |      | Saldo   |
| W. Ks. Poznańskie. .                    | 7.545  |            | 44.788                    |      | —37.244 |
| Prusy Zachodnie. .                      | 2.629  |            | 28.868                    |      | —26.239 |
| Górny Śląsk . . .                       | 26,732 |            | 29.112                    |      | — 2.389 |
| R a z e m . .                           | 36.897 |            | 102.769                   |      | —65.872 |

<sup>1)</sup> Podług Tenenbauma: Bilans handlowy Król. Polskiego, str. 390.

<sup>2)</sup> Bilans Handlowy W. Ks. Poznańskiego według A. Rose str. 687.

| W Małopolsce. <sup>3)</sup><br>W koronach.                     |              |               |
|----------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Wywóz                                                          | Przywóz      | Saldo         |
| 4.684.661.31                                                   | 6.496.206.12 | —1.811.544.76 |
| Ogółem na ziemiach polskich przed wojną<br>w Mk. złotych saldo |              | —112.465.000  |

Cały przywóz materiałów chemicznych na ziemię naszą wynosił 159.053.000 mk. złotych. Powodem tak słabego rozwoju była zupełnie celowa i świadoma polityka państw zaborczych, które wogóle przeszkadzały wszelkiej inicjatywie przemysłowej w Polsce, uważając, że bezpieczniej i dogodniej jest dla nich, jeśli ziemia polska będzie krajem nawskroś rolniczym. Przemysł chemiczny, jako ściśle związany z produkcją dla celów obrony, był pod specjalnym dozorem. Rosyjska ustawa przemysłowa w rozdziale o fabrykacji materiałów wybuchowych zabraniała w «prywiślańskim kraju» produkcji takowych. W powstrzymaniu rozwoju polskiego przemysłu celowały przede wszystkim Niemcy. Polityka Niemiec była zupełnie jasna. Polska nieuprzemysłowiona — będzie rynkiem zbytu dla Niemiec. Polska uprzemysłowiona — będzie konkurentem. Niemcy miały i inne jeszcze powody ku temu: ziemia polska przed rokiem 1914 wysyłała na roboty rolne do Niemiec 800.000 robotników rocznie na czas od 6 — 8 miesięcy, pozwalało to Niemcom zatrudniać swego robotnika rolnego w przemyśle, przesuwając go ze wsi do miast, wskutek czego w Niemczech stosunek ludności miejskiej do wiejskiej wynosił przed wojną 52 : 48, podczas gdy na ziemiach naszych 18 : 82.

Polski robotnik rolny był więc jedną z głównych przyczyn, że w Niemczech tak szybko rozwinął się przemysł

<sup>3)</sup> L. W. Biegeleisen: — Stan ekonomiczny Małopolski, str. 378.

wogóle, a chemiczny w szczególności. Na ogólnem tem tle bardzo ubogo przedstawia się stan i rozwój polskiego przemysłu chemicznego. To, co zostało dokonane, powstało li tylko dzięki inicjatywie i wysiłkom prywatnym. Niemcy i Austriacy czynili wszelkie usiłowania, aby do rozwoju przemysłu chemicznego nie dopuścić; czyniono przeszkody nie tylko na drodze państwowo-prawnej lub politycznej, lecz także natury finansowej, utrudniano kredyt, przywóz surowców i uniemożliwiano nabywanie maszyn, licencji i t. d.

Dzięki wpływom austriackich, czeskich i niemieckich producentów utrudniono wszelkimi drogami i środkami zawiązać się jakiegokolwiek przemysłu w Małopolsce. Fałszowano też opinię w najaktualniejszych sprawach, puszczano towar niemiecki pod polskimi etykietami, ozdobionemi wizerunkami naszych wieszczów i bohaterów. Znaną jest kampanja, jaką jedyna cukrownia w Małopolsce, Przeworsk, musiała stoczyć z kartelem rozpasanych austro-czeskich królów cukrowych, i gdyby nie pomoc szerokich kół społeczeństwa, które za przeworski cukier wołało zapłacić drożej, niż nabywać tańszy, bo sprzedawany w Małopolsce poniżej kosztów produkcji cukier czeski, cukrownia ta zbankrutowałaby.

Dzięki wpływom niemieckich przedsiębiorstw potasowych w zupełnem zaniedbaniu były kopalnie w *Kaluszu*. Kopalnie soli w *Bochni* nie miały ani odnogi kolejowej, ani nawet kolejek podjazdowych. Ignorowano takie ogromne bogactwa, jakimi są *gazy ziemne*. W przemyśle naftowym, gdy tylko ceny ropy szły w górę, rząd austriacki nie sprzeciwiał się temu, aby niektóre towarzystwa, inspirowane przez swe macierze zagraniczne, zamykały swe kopalnie i wstrzymywały produkcję, by zmniejszyć podaż. Cały prawie przemysł naftowy wydany został na pastwę najciemniejszych międzynarodowych «geszefciarzy», których władze austriackie otaczały szczególniejszą czcią i opieką. Ostateczne rezultaty przemysłu małopolski wykazuje załączona



tablica <sup>1)</sup>), obejmująca cały przybliżony obrót wszystkich towarów przed wojną.

| W k o r o n a c h . |               |               |                 |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------|
|                     | W y w ó z     | Przywóz       | Saldo           |
| Surowce             | 145.850.317.— | 44.700.800.—  | + 101.149.517.— |
| Półfabrykaty        | 5.193.176.—   | 34.057.607.—  | — 28.864.431.—  |
| Fabrykaty           | 11.330.096.—  | 360.195.215.— | — 348.865.119.— |
| Razem. . .          | 162.373.589.— | 438.953.622.— | — 276.580.033.— |

Tablica ta wskazuje dobitnie do czego zmierzała polityka b. państwa austriackiego w Małopolsce. Jaknajwięcej wywieźć surowców, jaknajwięcej przywieźć gotowych fabrykatów. Galicja więc była dla b. państwa austriackiego zupełnie czemś w rodzaju afrykańskich kolonij.

I Rosja na korzyść swych gubernij centralnych uniemożliwiała rozwój przemysłu w Polsce, stwarzając osobliwą politykę taryfową i celną. Tak np. soli kuchennej b. Kongresówka nie mogła dowozić z Galicji. Specjalnie zorganizowane kartelety uniemożliwiałały w b. Kongresówce produkcję hutniczo-górnictwa. Zawodowe szkolnictwo techniczne w b. Kongresówce zaczęło być tolerowane dopiero od lat dwudziestu.

W b. Kongresówce w różnych gałęziach przemysłu pracowało ogółem około 400.000 robotników, z czego na przemysł chemiczny właściwy przypada 9153 <sup>2)</sup> robotników. Należy jednak do tej tak skromnej liczby dodać znaczną część pracujących w przemyśle przetwórczo-rolnym, hutniczym, papierniczym i t. d., wówczas liczba pracujących wraz z cementownikami, cukrownikami i t. d. wyniesie dla całego przemysłu chemicznego w b. Kongresówce około 100.000

<sup>1)</sup> L. H. Biegeleisen. Stan ekonomiczny Małopolski, str. 378.

<sup>2)</sup> Dr. Daszyńska-Golińska. Rozwój i samodzielność gospodarcza ziem polskich, str. 110.

pracujących. Liczba ta jest świadectwem naszego słabego uprzemysłowienia w tym dziale przemysłu. Produkowaliśmy naogół mało, a i to, co wytwarzaliśmy — nie było najcenniejsze, najszlachetniejsze. Dorobek więc nasz, tak dla rzesz pracujących, jak i dla przemysłowców, nie mógł być bardzo pokaźnym i mało wpływał na ogólny dobrobyt w kraju. Przemysł chemiczny na ziemiach polskich był znacznie więcej rozwinięty na Górnym Śląsku. Okręgi, przyłączone obecnie do Polski, posiadają największą ilość i najważniejsze wytwórnie górnośląskie. Przemysł chemiczny na Górnym Śląsku był jednak traktowany przez państwo niemieckie i przez pewną część chemicznych przemysłowców niemieckich po macoszemu. Górny Śląsk produkował właściwie tylko produkty wyjściowe dla fabryk barwników i chemicznego przemysłu wojennego. Produktów zaś takich, jak nitrobenzolu, aniliny lub mononitrotoluolu na Górnym Śląsku nie wyrobiano. Były więc też i górnośląskie okręgi przemysłowe pewnego rodzaju kolonijką. Kwas siarkowy, produkowany na Górnym Śląsku w olbrzymich ilościach, nie znajdował rynków zbytu i zastosowania, wskutek czego był tylko niedogodnym ubocznym produktem dla prażelni rud cynkowych. W stosunku do Górnego Śląska stosowana była przez Niemcy również polityka egoistyczna z zachowaniem wszelkiego pierwszeństwa dla przemysłu na ziemiach rdzennie niemieckich. Dlatego to Śląsk Górny nie tylko ze względów etnograficznych ciążył do Polski.

Profesor Józef Zawadzki <sup>1)</sup> cytuje memorjały Górnośląskiego Stow. Hutniczo-Górniczego i Izby Handlowej Opolskiej, które wskazują jeszcze w czasie b. okupacji niemieckiej na olbrzymie znaczenie dla Górnego Śląska utworzenia z dawną Kongresówką wspólnego organizmu gospodarczego.

---

<sup>1)</sup> Przemysł Chemiczny, r. 1921, № 2.

## W czasie wojny.

Wobec tego, że przeważna część ziem polskich weszła w sferę działań wojennych, że front nie był stały, często się zmieniał i przesunął po kilkaset kilometrów w jedną lub drugą stronę, rujnując wszelkie połączenia komunikacyjne, przemysł w Polsce naogół został zniszczony, fabryki zrujnowane lub zdemontowane. Zaznaczyć jednak należy, że specjalnie wojska niemieckie zęcały się nad polskimi wytwórniami chemicznymi, niszcząc je i rujnując nieraz do fundamentów. Czyniono to z pewną lubością i nawet w takich okolicach, gdzie tego nie wymagały względy strategiczne lub taktyczne. Zostały zburzone doszczętnie największe w b. Kongresówce wytwórnie kwasów w Łowiczu, zniszczono fabryki chemiczne w Zawierciu, Sochaczewie, zrujnowano około 20 cukrowni.

Wywożono maszyny, aparaty. pasy, rekwirovano mo-siężne i ołowiane części maszyn, robiono to wszystko celowo, z wyrafinowaniem, wybierając najcześnie rzeczy z aparatury fabrycznej. Czyniono wszędzie spustoszenie w tym celu, aby zniszczone fabryki już się nigdy nie odbudowały. Fabryki, które ocalały od pogromu, są te, które nie weszły w sferę, gdzie operowały wojska niemieckie. Żołdactwo znów rosyjskie w poszukiwaniu spirytusu czyniło istne spustoszenia w gorzelniach, paląc je na zakończenie pijatyki. Do laboratorjów naukowych, do stacyj doświadczalnych wdzierał się spragniony wódki wskutek zakazu cara „sałdat“ rosyjski, tłukł precyzyjne naczynia, rąbał wagi chemiczne i t. p.

W roku 1916 przesunęła się wojna na dalekie kresy, jednak przemysł wogóle już się nie mógł podźwignąć. Brak maszyn, zamknięcie dowozu tak maszyn, jak i surowców z Niemiec, zrujnowanie czterech fabryk kwasów uniemożliwiało rozpoczęcie jakiejkolwiek produkcji. Chemiccy rozproszyli się po świecie, wielu z nich, jak i wielu techników pracowało w „wytwórniach rosyjskich“. W kraju produkowano

„ersatz“, przemysłne wyroby, które do dziś dnia pokutują po składach aptecznych.

Wojna więc, prowadzona przez Niemcy z całą premedytacją o rynki zbytu dla swej produkcji, o przyszłą przewagę ekonomiczną, zniweczyła prawie doszczętnie warsztaty pracy, zredukowała przemysł chemiczny w Polsce, szczególnie w roku 1918, prawie do zera.

W tymże czasie, kiedy w Polsce zniweczono przemysł chemiczny, w państwach koalicji, jak również i w państwach centralnych, przemysł chemiczny w czasie lat wojny robi ogromne, wprost niebывałe postępy. Zakładane są i puszczane w ruch kolosalne wytwórnie kwasu azotowego, otrzymywanego na drodze systematycznej; rozstrzygane zostają przeróżne techniczne zagadnienia, które jako ciekawe, a rzekomo nieziszczalne, pokutowały w teorji; powstaje w niesłychanie szybkim tempie przemysł gazowy, produkujący tysiące tonn gazów trujących. Uczeń chemicy w laboratoriach dokonywają niezwykle ważnych wynalazków. W tym wszechświatowym zespole pracy nie było Polaków, jako takich. Byli oni i pracowali nie mniej intensywnie, lecz bezimiennie — do produkcji materiałów wybuchowych niedopuszczono ich, bali się ich Moskale, Niemcy, i Austriacy i słusznie, że się bali, koniec roku 1918 i lata następne usprawiedliwiły bowiem ich obawy.

Przyszły walki o obronę granic. Polscy chemicy, nie zespoleni, bez warsztatów pracy, nie mogli wystąpić czynnie, nie mogli wysłać na front przez siebie wyprodukowanych środków obrony. W bohaterskim tylko Lwowie skromne laboratorium chemiczne politechniki zasilano jedynie materiałami wybuchowymi szeregi walczącej młodzieży, która, nie mając innych środków walki, z radością witała granaty ręczne, przyniesione przez kolegów chemików.

W czasie dwuletniej wojny o obronę granic zapoczątkowana została brzemenna w skutki praca organiza-



cyjna\*), prowadzona głównie przez b. Sekcję Chemiczną G. U. Z. A. oraz T-wo Metan we Lwowie. Powstają w tym czasie zawiązki towarzystw, mających na celu stworzenie dawniej niedozwolonego, a tak niezbędnego przemysłu chemicznego dla celów obrony Państwa. Opracowane zostają nowe metody otrzymywania produktów wyjściowych, niezbędnych dla fabrykacji materiałów wybuchowych. Uchwały czerwcowe w r. 1920, powzięte przez Polskie Tow. Chemiczne w Warszawie, zjazdy gazowników, zjazdy chemików we Lwowie i w Warszawie są dowodem, że ogół chemików po części staje do tej olbrzymiej pracy, na którą nasze pokolenie zdobyć się musi. Mało jednak wiedzą o tych potrzebach szersze sfery społeczeństwa i mało się nimi interesują.

Przechodząc do czasów obecnych, zajmujemy się kolejno różnymi gałęziami przemysłu chemicznego nie według systematyki, przyjętej w technologii chemicznej, lecz według surowców, które w kraju posiadamy. Surowce bowiem dla każdego przemysłu są najbardziej istotną podstawą, zobaczymy więc, jak bogatą i dla przemysłu chemicznego pod względem surowców są ziemie Rzeczypospolitej.

---

\*) Przegląd Przemysłowo-Handlowy z 23 roku, zeszyt 4 str. 8 podaje, że w przemyśle chemicznym (bez dzielnicy b. zaboru pruskiego) było 47 spółek akcyjnych.



## ROZDZIAŁ II.

**Nasze surowce dla przemysłu chemicznego: ropa naftowa i gaz ziemny, węgiel kamienny, torf, złoża soli mineralnych, drzewo, produkty rolne, rudy i minerały.**

### **1. Ropa naftowa. Gaz ziemny.**

Ropa naftowa należy do naszych najwięcej wartościowych surowców. Różnorodne zastosowanie produktów ropnych wzmaga się z roku na rok. Postęp i rozwój automobilizmu, lotnictwa i motorów wybuchowych wymagają coraz bardziej szczegółowego rozgatunkowania produktów ropnych, równocześnie zastosowanie wyższych frakcyj o wyższej temperaturze wrzenia — jako smarów, umożliwia rozwój pracujących pod wysokim ciśnieniem maszyn i turbin parowych.

Przemysł naftowy rafineryjny w Małopolsce za czasów zaboru austriackiego nie był otoczony opieką rządową. Na ropę patrzyły władze ówczesne jako na źródło surowca, wskutek tego ropa nie była w całości przerabiana w kraju, lecz w znacznej części szła do rafinerii, znajdujących się w innych krajach „Korony“, gdzie była przerabiana na produkty wyższego gatunku. W Małopolsce znajduje się około 30 rafinerii naftowych (z czego 11 większych), przerabiających miesięcznie ponad 200 wagonów surowca. Produkcja ropy

---

<sup>1)</sup> Przemysł i Handel № 10 r. 1923.



brutto wynosiła w r. 1921 — 7.048.737 ct. metr., a w roku 1922 — 7.131,034 ct. metr. <sup>1)</sup>).

Stan szybów wynosił w okręgach w r. 1922:

|                       | W wierceniu |          | W pompowaniu |          | Ogółem szybów |          |
|-----------------------|-------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|
|                       | Styczeń     | Grudzień | Styczeń      | Grudzień | Styczeń       | Grudzień |
| Jasło. . . . .        | 61          | 59       | 697          | 725      | 813           | 846      |
| Drohobycz . . . . .   | 177         | 158      | 690          | 717      | 1269          | 1311     |
| Stanisławów . . . . . | 12          | 18       | 85           | 93       | 143           | 157      |
| Razem . .             | 250         | 235      | 1472         | 1535     | 2225          | 2314     |

Za rok 1920 wytwórczość rafinerij w Polsce wynosiła łącznie 46.692 cystern - wagonów, za czas od 1.I.21 do 31.VI.21 wywieziono <sup>1)</sup> zagranicę ropy 578.982,7 kwintali metrycznych. <sup>2)</sup>

Tereny naftowe w Małopolsce za wyjątkiem kilku miejscowości, są naogół mało zbadane <sup>3)</sup>. Przypuszczać należy, że nafciarstwo pod względem eksploatacji terenów jest dopiero w stadium początkowego rozwoju i aczkolwiek niektóre tereny się wyczerpują, to jednak należy się spodziewać że powstaną jeszcze nowe wydajne szyby i nowe okręgi naftowe. Niezbyt wiele wiemy o naszych terenach naftowych, jeszcze mniej znane są nam części składowe ropy. Całe przerabianie ropy polega na frakcyjnej destylacji i ogólnem i szablonowem oczyszczaniu. Zastosowanie polega na

<sup>1)</sup> Główny Urząd Statystyczny Rzeczypospolitej sprawozd. № 4

<sup>2)</sup> % wydobywania w 1921 r. w stosunku do 1913 roku 63,3, w r. 1920 68,7, (Przem. i Han. r. 1922, № 14, str. 255).

<sup>3)</sup> Znany prof. Zuber obliczał na początku bieżącego stulecia tereny naftowe na 8.000 ha, a zasoby ropy na 64 miliony tonn.

wykorzystaniu własności fizykalnych. Daleko jeszcze jesteśmy od rozgatkowania ropy na jej chemiczne części składowe, choćby nawet nie jednostki, a grupy. Powstająca w *Jedliczu* na terenie Małopolski nowa rafinerja nafty, oparta na odmiennych, od dziś powszechnie stosowanych, metodach, opracowanych przez prof. *Mościckiego*, przyczyni się do bardziej chemicznego traktowania ropy, jako surowca. Pod tym względem ogrom pracy czeka przyszłych badaczy naukowych oraz organizatorów przemysłu. Wiemy tylko tyle, że jest kilka gatunków ropy w zależności od przewagi w nich parafinów lub naftenów. Obok tych węglowodorów występują w naszej ropy, jak to wyświetliły prace prof. *Załozieckiego* i ostatnio prof. *Smoleńskiego*, węglowodory aromatyczne, takie jak benzol, toluol, ksylol i inne, w ilościach nieskończenie większych, niż to ma miejsce w jedynym prawie dostawcy tychże produktów — smole z węgla kamiennego.

Węglowodory aromatyczne, z których fabrykuje się tropy i kwas pikrynowy, są też podstawą dla otrzymywania milionów związków aromatycznych, mających jaknajszersze zastosowanie w przeróżnych gałęziach przemysłu. Już w dziale barwników z węglowodorów aromatycznych otrzymujemy wszystkie możliwe kolory, we wszelkich odcieniach, zdolne barwić wszelkie gatunki i rodzaje tkanin, skórę, drzewo i t. d. Węglowodory aromatyczne z ropy mogą być otrzymywane albo przez ekstrakcję z benzyny zapomocą płynnego kwasu siarkawego, albo też drogą pirogenizacji ropy, względnie olejów, wrących w wyższej temperaturze, aniżeli nafta. Proces pirogenizacji polega na zgazowaniu ropy przez przegrzewanie par takowej w temperaturze 600 — 700° Cel., przyczem, co jest rzeczą mało dotychczas uzasadnioną, następuje w bliżej nieokreślonej grupie węglowodorów pewnego rodzaju przekształcenie, oparte na złożonej reakcji. Powstają przy tem węglowodory aromatyczne w ilości kilkunastu procent, punkt wrzenia tych węglowodorów leży o paręset stopni niżej aniżeli tego produktu, który został użyty do

pirogenizacji np. oleju gazowego. Ilości otrzymanych węglowodorów aromatycznych podług metody prof. K. Smoleńskiego <sup>1)</sup>.

| Czystych produktów.                            |            |           |           |
|------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|
|                                                | Benzolu    | Toluolu   | Naftaliny |
| Za 100 klg. węgla w gazownictwie . . . . .     | 0,03—0,05% | 0,03—0,4% | 0,3—0,4%  |
| Za 100 klg. ropy przez pirogenizację . . . . . | 7,50%      | 2,8%      | 3,0%      |

Ogółem biorąc, ilość otrzymywanego ze 100 części ropy przez pirogenizację czystego benzolu i toluolu jest 100—120 razy większa niż ze 100 części węgla w gazownictwie. Gdybyśmy byli w stanie przerobić choćby połowę oleju gazowego, drogą pirogenizacji, to produkcja toluolu wyniosłaby około 2.000 tonn. Jednocześnie obok węglowodorów aromatycznych przy pirogenizacji otrzymuje się gaz etylen, który może służyć jako punkt wyjścia dla otrzymania półśrodków niezbędnych przy fabrykacji innych materiałów wybuchowych. Z drugiej strony znów, etylen, w zastępstwie alkoholu etylowego, służyć może do otrzymywania niesłychanie trującego gazu — „iperytu“.

Proces pirogenizacji, aczkolwiek nie jest zupełnie zbędny, z dotychczasowych wyników należy jednakże oczekiwać, że wraz z wyjaśnieniem istoty procesu uda się jednocześnie tak nim pokierować przez zastosowanie środków współdziałających lub ułatwiających, że rezultaty ilościowe mogą być znacznie wyższe. Metoda ta może stać się bardzo poważnym konkurentem dla smołowego przemysłu przetwórczego, który w Niemczech stanowi niejako chlubę całego przemysłu chemicznego.

<sup>1)</sup> Czasopismo: „Przemysł Chemiczny“, № 9 i 10 r. 1921.

W związku z naszym przemysłem naftowym należy zaznaczyć tutaj, że polski przemysł chemiczny musi zdobyć sobie nowe metody przystosowania się do własnych rodzimych surowców; nasze zakłady naukowe i laboratorja w związku z naszymi surowcami rzucać powinny promienie, wyświetlające nowe metody fabrykacji. Nie powinniśmy pozwolić zahypnotyzować się wielkością niemieckiego przetwórczo-smołowego przemysłu. Przemysł ten w Niemczech w ciągu 30 lat przed wojną ubiegłą rozwinął się do kolosalnych rozmiarów, produkując na wywóz zagranicę za przeszło ćwierć miljarða mk. w złocie i dawał najwyższe dywidendy, niespotykane w innych gałęziach przemysłu.

Badanie naszych surowców musi iść w wyteżonym tempie, gdyż tylko w oparciu się na swych rodzimych bogactwach i przez własne metody najracjonalniejszego wyzyskania tych bogactw możemy współzawodniczyć z największymi potęgami przemysłowymi. Ślepe naśladownictwo cudzych wzorów w przemyśle uzależni nasz rozwój przemysłowy od obcych. Nie nakładajmy więc sami na siebie kajdan niewoli. Nie bacząc na to, że mało mamy doświadczenia, że dotychczas przeważnie przeszkadzano polskiej nauce, że tamowano rozwój przemysłu, jednak imię Polki, p. Curie-Skłodowskiej, jako wynalazczyni, wybiło się ponad wielkości niemieckie, dając tem dowód, że w żywotnym narodzie naszym wiedza może stać się potęgą. Nie znaczy to jednak, abyśmy mieli bezwzględnie odrzucić cały dorobek techniczny i naukowy obcych, nie wykorzystawszy tego, co u innych już zostało doprowadzone do pewnej doskonałości.

Nasze rafinerje<sup>1)</sup> ropy naftowej wyrabiają już po kil-

---

<sup>1)</sup> Inż. W. Łaguna, Przem. i Handel r. 1923 № 10, podaje, że rafinerje przerobiły w r. 1922—7294732 ctn. m. ropy czyli o 16% więcej niż w r. 1921. Z poszczególnych produktów, rafinerje w r. 1922 otrzymały:

|                |                 |   |
|----------------|-----------------|---|
| benzyny . . .  | 798402 ct. met. |   |
| oleju gazowego | 1118650         | " |
| smarów . . .   | 1097011         | " |



kadziesiąt produktów, pośród których zasługują na uwagę oryginalne smary, poszukiwane zagranicą. Przy rafinowaniu produktów naftowych otrzymuje się w pokaźnych ilościach odpadki naftowe, powstałe przez działanie kwasu siarkowego lub ługu. Resztki te mogą być z korzyścią przerabiane na ważne techniczne produkty, jak np. mydła naftowe, znajdujące zastosowanie w apreturze; można też z tych pozostałości otrzymywać produkty plastyczne w rodzaju sztucznego kauczuku. Prócz tego z ropy naszej przez utlenienie pewnych składowych można otrzymywać kwasy tłuszczowe, a przez pirogenizację wobec pary wodnej — fenole i wyższe homologi aromatyczne. Zaznaczyć należy, że w przemyśle naftowym, pomimo, iż jest on przeważnie w rękach obcych kapitalistów, pracują polscy inżynierowie i wiertacze, którzy wyrobili sobie w świecie naftowym pierwszorzędną opinię i pierwsi zaczęli wiercić szyby naftowe w sąsiedniej Rumunii oraz odległych kopalniach na wyspach Oceanu Spokojnego. Kapitał polski, zainwestowany w naszych przedsiębiorstwach naftowych, stanowił wszystkiego 18,3%.

W ciągu 1921 roku daje się zauważyć silny spadek produkcji ropy. Finansowy bezwład społeczeństwa polskiego, ciągle oglądanie się za pożyczkami zagranicznymi, za dopływem złota z zagranicy fatalnie się odbija na tych gałęziach produkcji, które potrzebują nowych nakładów na urządzenia inwestycyjne. Przemysł naftowy, wymagający ciągle olbrzymich kosztów na połączone z ryzykiem wiercenia, zareagował wobec braku kapitałów, skłonnych do inwestycji, pewnego rodzaju stagnacją wiertniczą, wskutek czego obecnie produkcja ropy w zupełności jest pokrywana przez konsumpcję krajową, a eksportujemy produkty ropne tylko dzięki temu, że Polska posiadała z końcem 1921 r. około 34.000 cystern<sup>1)</sup>, jako zapas nagromadzony przy kopalniach.

---

<sup>1)</sup> Dyr. W. Przeorski pisze w tej sprawie: „Produkcja ropy naftowej maleje wprost zastraszająco. Jeśliby zmniejszenie się produkcji

W roku 1922 produkcja ropy podniosła się nieznacznie, bo zaledwie o 1,2%, wobec r. 1921.

Rząd Rzeczypospolitej powinien przyjść z pomocą przemysłowi naftowemu przez premjowanie wierceń od metra głębokości, zmniejszyłoby to ryzyko wiercenia i w skutkach wzmogłoby znacznie ruch wiertniczy.

Na terenach naftowych występują obok ropy węglowodory stałe i gazowe. Stałym jest wosk ziemny, otrzymywany w Boryslawiu, — służy on do wyrobu parafiny i wosku sztucznego. Produkcja jego wynosi obecnie około 20.000 kg. miesięcznie i stopniowo się zmniejsza <sup>1)</sup>).

Gaz ziemny jest drugim bardzo ważnym towarem ropy naftowej. Ilości otrzymywanego gazu są tak znaczne, że należy uważać gaz za jedno z pokaźnych naszych bogactw naturalnych. Polskie kopalnie naftowe oraz specjalne szyby gazowe produkują do pół miljarde metrów sześciennych gazów rocznie. Wobec tego, że użyteczna wartość opałowa jednego metra gazu ziemnego odpowiada 2 klg. węgla, produkcja gazów ziemnych pod względem wartości cieplikowej odpowiada 1 miliardowi kg. czyli 100.000 wagonom węgla. Niestety, nie wszystek gaz jest wykorzystany. Dopiero za czasów Rzeczypospolitej zaczęto się zajmować gazem i część jego ujęto w sieć rurociągów w okręgu Krosno-Jasło. Uprzednio, przed wojną, gdy przy wierceniach natrafiano na gaz ziemny, uważano to za klęskę. Dziś specjalnie się wierci, aby otrzymać gaz ziemny.

---

postępowało nadal w tem tempie, to za lat kilkanaście Polska będzie bez nafty... Jeśli teraz zatem nie powiększy się produkcja ropy, wkrótce eksport produktów naftowych z Polski zagranicę należeć będzie do legend". G. Pon. 19.III.—22.

<sup>1)</sup> Produkcja w r. 1921 — 260 t. % wydobywania 1913 r.—15,4

" " 20 — 360 t. " " —21,9

" " 1913 — 1683 t.

Przem. i Handel, Zesz. 14 rok. 22.

Gazy ziemne zawierają przeważnie gaz błotny, czyli metan w ilości 95 — 97%. Gazy wydobywają się na zewnątrz pod ciśnieniem. W okręgu Krośnieńskim ciśnienie dochodziło do 60 atmosfer. Gazy ziemne wydobywają się z warstw, leżących ponad ropą, wraz jednak z ropą wydobywają się też bardzo znaczne ilości gazu, który zostaje przeważnie na miejscu zużyty. W okręgu Krosno-Jasło ciśnienie w rurociągach redukuje się do 4 atmosfer i pod takim ciśnieniem gaz jest przesyłany. Przy tej redukcji ciśnienia t. j. przy przejściu z wysokiego na niskie ciśnienie, gaz ziemny pochłania masę ciepła, wskutek czego przyrządy redukujące pokrywają się soplami lodu.

Gazy ziemne, jako najtańsze źródło energii, mają dla rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce niesłychanie doniosłe znaczenie. Sprawa ta nie jest do dziś dnia doceniana, a przemysłowcy naftowi, zazdrośni o zużycie gazu, twierdzą ciągle, że gazu brakuje na własne potrzeby. Stwierdzić jednak należy, że takie bogactwo, jakim jest gaz ziemny, powinno być przede wszystkim racjonalnie wyzyskane, co nie da się powiedzieć o dotychczasowej gospodarce.

Nowoczesna technika przemysłowa w zakresie przemysłu chemicznego, a zwłaszcza przemysł elektrochemiczny, poszukują taniej energii elektrycznej i im tańsze są te źródła energii, tem przemysł krajowy szerzej może się rozwijać i skuteczniej konkurować z przemysłem krajów sąsiednich. Trudno o bardziej tanie źródło energii — jakie przedstawia gaz ziemny, już choćby z tego tylko względu że gaz własnem ciśnieniem wydobywa się na zewnątrz przez wywiercone otwory. Cały więc nakład pracy i kapitału idzie tylko na wywiercenie otworów. W roku 1921 w zachodniej Małopolsce czynne były cztery szyby gazowe, ujęte w jeden system rurociągów, a kilka szybów było na dowierceniu. W Galicji Wschodniej gaz ziemny dobywa się ze starych, już nie czynnych, szybów naftowych.

Za miesiąc wrzesień 1921 roku produkcja gazu ziemnego, ujęta w 282 szyby, wynosiła łącznie 33,406.140 mtr. sześciennych <sup>1)</sup> a w poszczególnych okręgach:

w Okręgu Drohobyckim 541.65 m.<sup>3</sup> 1 min.

„ Stanisławowskim 51.50 „

„ Jasielskim 772.46 „

Produkcja gazu ziemnego w poszczególnych latach stanowiła według dr. inż. Stan. Olszewskiego <sup>2)</sup>

w roku 1913 — 200 mil. mtr. <sup>3</sup>

„ 1919 — 470 „ „

„ 1920 — 420 „ „

Gaz ziemny jest używany jako opał pod kotły parowe, obsługujące kopalnie i rafinerje nafty, do ogrzewania mieszkań, do gospodarstwa domowego. Zaledwie kilka motorów pracuje na gazie ziemnym, a przemysł naftowy, pomimo tak bogatego źródła energii, nie jest zelektryfikowany. Tego rodzaju napęd dla przemysłu chemicznego powinien mieć jaknajszersze zastosowanie. Przemysł chemiczny musi stoczyć walkę z marnotrawstwem tak cennego źródła energii i użyciem gazów nie w najbardziej racjonalny sposób.

Jako gaz świetlny nie znalazł gaz ziemny szerszego zastosowania, rzekomo z powodu wysokiej temperatury i kopcenia.

Gaz ziemny jest pod względem ciepłoty dwa razy silniejszy aniżeli gaz świetlny; jeden metr gazu ziemnego posiada 9000 kaloryj. Prócz zastosowania jako źródło energii gaz ziemny może służyć dla przemysłu jako surowiec. Z gazu ziemnego można otrzymywać cjanowodór, lub też inną metodą wodór i sadze.

W Małopolsce eksploatacją gazów ziemnych zajmuje się 8 towarzystw akcyjnych.

. . . . .

<sup>1)</sup> Przemysł i Handel zesz. 2, rok 1922, str. 31.

<sup>2)</sup> Przemysł i Handel zesz. 38—99, rok 1921, str. 527.

Mówiąc o taniej energii elektrycznej, która ma dla przemysłu chemicznego niesłychanie ważne znaczenie, należy tutaj wspomnieć o sile wodnej naszych rzek i potoków.

K. Bogacki<sup>1)</sup> oblicza, że na spadkach wodnych w Małopolsce możnaby wyzyskać  $\frac{1}{4}$  miliona HP energii elektrycznej, gdy tymczasem do chwili wybuchu wojny europejskiej wyzyskiwano zaledwie 8000 HP.

Inż. Alfons Kühn<sup>2)</sup> podaje tablicę statystyki sił wodnych, z której przytaczamy liczby dotyczące ziem polskich:

|                         | Przypuszczalna moc spadków wodnych | Moc spadków wodnych już wyzyskanych |
|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Galicja Zachodnia .     | 180.000 HP.                        | 30 000                              |
| „ Wschodnia .           | 250.000 „                          | 30.000                              |
| Prusy Wschod. i Zach. . | 30.000 „                           | 3.000                               |

wymieniony autor cytuje też za inż. Altenbergiem projektowane w Małopolsce elektrownie wodne:

|                                 | Liczba HP. | Spad użyteczny w metrach |
|---------------------------------|------------|--------------------------|
| Jazowsko nad Dunajcem . . . . . | 154.20     | 80,8 — 87,8              |
| Unią nad Dniestrem . . . . .    | 11700      | 11,3                     |
| Uhryń nad Seretem . . . . .     | 390        | 4,5                      |
| Barcice nad Sanem . . . . .     | 1800       | 17,3                     |
| Maszkowce nad Sanem . . . . .   | 600        | 10,0                     |
| Stryj nad Stryjem . . . . .     | 7884       | 65,70                    |
| Tyszowica nad Oporem . . . . .  | 4121       | 87,68                    |

Oczywiście, że dla przemysłu chemicznego tylko dwie pierwsze i dwie ostatnie mogą mieć znaczenie.

. . . . . , . . . . .

<sup>1)</sup> Przemysł i Handel Nr. 50 rok 1921.

<sup>2)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju str. 265 i nast.



Tanie źródła energii elektrycznej, a zwłaszcza energia zbywająca ze stacyj elektrycznych okręgowych czy komunalnych, mogą mieć przedewszystkiem zastosowanie dla otrzymywania chloru, przez elektrolityczny rozkład soli. Chlor jest jednym z najważniejszych produktów dla otrzymania środków bielących, a przedewszystkiem tak zwanego wapna bielącego. W przemyśle gazów trujących chlor stał się w czasie wojny podstawowym produktem.

Istnieje kilka metod otrzymywania chloru z soli kuchennej, przyczem obok chloru otrzymuje się węglan sodowy, lub sodę żrącą, produkty niezmiernie ważne dla całego szeregu gałęzi przemysłu chemicznego.

Wobec tego, że złoża soli kamiennej w Wieliczce i Bochni leżą w pobliżu terenów naftowo-gazowych i obok nieeksploatowanych obecnie zasobów soli kamiennej w Karpatach, przemysł elektrochemiczny, o ile gazy ziemne stopniowo i racjonalnie (nierabunkowo) będą wyzyskiwane, powinien się rozwinąć intensywnie w Małopolsce Zachodniej, — dałoby to bardzo dogodne oprocentowanie dla włożonych kapitałów.

Gazy ziemne, jako czynnik energetyczny, powinny w Polsce być zastosowane dla otrzymywania na drodze syntetycznej w sposób najbardziej ekonomiczny jeszcze jednego ze związków, bez którego nie może się obejść ani obrona państwa, ani rolnictwo, ani cały szereg wytwórni chemicznych wogóle. Mowa tu o kwasie azotowym, który dawniej otrzymywano tylko z saletry, obecnie, dzięki metodom syntetycznym prof. Mościckiego u nas, Habera — w Niemczech, Clauda — we Francji i innych, otrzymuje się związki azotowe w tak znacznych ilościach i tak tanio, że najzupełniej konkurują z dowożoną z Chili saletrą. Cena <sup>1)</sup> 1 klg. związanego azotu w związkach syntetycznych jest  $3\frac{1}{2}$  raza niższa, aniżeli cena 1 klg. azotu z saletry chilijskiej.

---

<sup>1)</sup> Czasop. Przemysł i Handel, rok 1922, zeszyt 1, str. 14.

Kwas azotowy służy bezpośrednio do otrzymywania materiałów wybuchowych i jest najistotniejszym produktem wyjściowym dla tych związków.

Wszelkie materiały wybuchowe za wyjątkiem chloranów są pochodniami kwasu azotowego, albo mieszaninami związków azotowych. Nitroceluloza i nitrogliceryna są głównymi składnikami prochów bezdymnych, saletra potasowa w 75% stanowi składnik prochu czarnego. Trotyl i melinit są to trójnitrozwiązki aromatyczne. Saletra amonowa sama przez się jest materiałem wybuchowym. Nawet środki detonujące są też związkami azotowymi.

Obrona granic naszego Państwa w bardzo znacznym stopniu uwarunkowana jest wytwarzaniem związków azotowych. Aczkolwiek i inne źródła azotu, a przede wszystkim wody amonjakalne z gazowni i koksowni są poważnymi dostawcami azotu, to jednak kolosalne zapotrzebowanie na związki azotowe ze strony rolnictwa, a więc największej w ogóle w Polsce gałęzi produkcji, wysuwa obecnie sprawę wytwarzania związków azotowych na czoło najbardziej aktualnych zagadnień przemysłowych. Sprawa azotowa w Polsce domaga się rozwiązania.

Inż. E. Kwiatkowski <sup>1)</sup> oblicza zapotrzebowanie obecne ze strony rolnictwa w Polsce na 12 — 15 tysięcy wagonów, z powolnym wzrostem tej cyfry do 100.000 wagonów. Prócz tego autor podaje, że trzeba nam 12.000 tonn dla produkcji materiałów wybuchowych, 6.000 tonn dla fabrykacji barwików i 4.000 tonn dla sztucznego jedwabiu. Ogólne więc obecne zapotrzebowanie wynosi około 200.000 tonn, co przedstawia wartość kilkudziesięciu miliardów mk. pol. Obecna zaś produkcja związków azotowych, bez Śląska, wliczając w to i wytwórnię syntetycznych związków azotowych w Borach, pokrywać może zaledwie kilka procent zapotrzebowania. W latach przedwojennych rolnictwo w b. Kongresówce i Małopolsce zużywało naogół mało saletry, jako na-

<sup>1)</sup> Inż. E. Kwiatkowski „Węgiel jako surowiec chemiczny“ str. 84.

wozu sztucznego, rezultat z tego był taki, że dzielnice te, mając lepsze gleby, niż Poznańskie, a zwłaszcza Pomorze, otrzymywały daleko gorsze plony tak w zbożach, jak i okopowych <sup>1)</sup>. Naogół ilość zebranych ziemioplodów była w Poznańskim o 100% wyższa.

Podług d-ra Kosińskiego:

|                                              | Ziarna | Słomy | Kartofli | Buraków |
|----------------------------------------------|--------|-------|----------|---------|
| 1 klg. superfosfatu wywołuje zwiększ. o klg. | 75     | 85    | 590      | 800     |
| 1 klg. saletry . . . . .                     | 316    | 450   | 1300     | 1800    |
| 1 klg. 40% soli potasowej . . . . .          | 175    | 180   | 950      | 1000    |

Widzimy więc z tego, jak kolosalnie ważnym czynnikiem dla dobrobytu ludności jest odpowiednie stosowanie nawozów sztucznych, a przede wszystkim saletry. W roku 1921 ogółem nawozów sztucznych, sprowadzono do Polski za 4 miliony funtów sterlingów <sup>2)</sup>.

Wydział doświadczalno-naukowy Centr. Tow. Rol. komunikuje, że w Polsce <sup>3)</sup> zużyto ogółem nawozów sztucznych: w roku 1920 3.660 wag., w 1921 r. 10.000 wag., na rok 1922 zapowiada się zużycie 40.000 wag.

Należyte nawożenie gleby, poza sprawą zaoprowidowania, ma niesłychanie doniosłe znaczenie ze względu na to, że podniesienie plonów rolnych obniża koszty produkcji rolnej, a więc wpłynie hamująco na drożyznę.

Prócz tego stwierdzić należy, że przy należytej kulturze roli i należytem nawożeniu, ziemie Zjednoczonej Polski mogą naogół produkować obecnie zbóż i ziemioplodów ponad potrzeby ludności. Nadmiar ten w postaci przetworów rolnych,

<sup>1)</sup> Według prof. Zawadzkiego (Przegląd Chemiczny r. 1921) zużywano w Kongresówce na 1 hk. 5 klg. saletry, w Galicji 2,6 klg., w Wielkopolsce 52 klg.

<sup>2)</sup> Wydawnictwo Ministerjum Skarbu: „Zestawienie długów i gwarancji finansowych za r. 1921.“

<sup>3)</sup> Gazeta Cukrownicza rok 1920 № 8 i 1922 r. № 6/9, str. 75.

jak np. cukru, krochmalu, już dziś wywozimy zagranicę. Spotęgowanie plonów przez nawożenie na taką skalę, jak to czyniono na Pomorzu i w Poznańskim przed wojną, dać nam może na eksport, już w ciągu najbliższych lat, około 1 miliona tonn cukru, spirytusu, krochmalu, mączki kartoflanej oraz nasion. Taka pozycja w eksporcie może wpłynąć decydująco na nasz bilans handlowy t. j. przekształcić go z biernego na czynny.

Na wypadek wojny z powodu naszego położenia geograficznego będziemy najprawdopodobniej skazani na zatomowanie wszelkiego dowozu z zagranicy tak morzem, jak i drogą lądową; musimy więc w razie powikłań politycznych być pod względem azotowym najzupełniej samowystarczalni. Ubiegła wojna z bolszewikami, nieżyczliwe stanowisko naszych sąsiadów z Zachodu, bojkot robotników portowych w Gdańsku, wstrzymanie transportów, przeznaczonych dla Polski, nawet w krajach bardziej odległych, wskazują w jak ciężkiem, niestety, może znaleźć się położeniu nasze rolnictwo i nasz przemysł.

Traktowaliśmy od samego początku sprawę azotową łącznie z eksploatacją gazów ziemnych, jako źródłem najtańszej energii. Sądzymy, że jakieś 5 do 10% tych gazów można by bez szkody dla nafcjarstwa poświęcić na rzecz najistotniejszej potrzeby, a na takim nieznacznym odsetku gazów ziemnych można by stworzyć instalację z produkcją 50.000 tonn związków azotowych rocznie <sup>1)</sup>.

Jako rezerwę wzamian gazów ziemnych wskazać należy na odpadki naftowe np. t. zw. olej gazowy, które zgazowane, mogłyby służyć i jako napęd. Produkcja więc związanego

---

<sup>1)</sup> Przegląd Techniczny (№ 15 str. 94) podaje: „Według obiektywnych ostrożnych obliczeń, dokonanych w b. r. w Wydziale Elektr. Min. Robót Publ. przez zaprowadzenie celowych urządzeń elektrycznych zaoszczędzić można całą ilość spalanej obecnie w kopalniach ropy, wynoszącej co najmniej 5.000 cystern rocznie i 80% całej ilości spalonego gazu ziemnego, czyli średnio 400 m<sup>3</sup> na minutę.



azotu dałaby się połączyć z pirogenizacją ropy. Wszelkie sposoby dla otrzymania związanego azotu potrzebują znacznej ilości energii elektrycznej. Metody Mościckiego oraz Birklanda polegają na przepuszczaniu wilgotnego powietrza przez tak zwane płaskie wyładowania elektryczne o dużej powierzchni; odbywa się to przy temperaturze około 3000° C.

W tych warunkach wiąże się azot z tlenem i powstają tlenki azotu w ilościach jednak stosunkowo nieznacznych. Dla otrzymywania związków azotowych stosuje się piece elektryczne do 4.000 kw. Jeden kw. w godzinę daje około 60 gr. kwasu azotowego. Dla absorbcji tlenków stawia się wysokie wieże absorbcyjne, co nie jest rzeczą dogodną. Wydajność może być podniesiona, jeśli dodawać do powietrza 50% tlenu oraz jeśli prowadzić operację pod słabem ciśnieniem. Tlenki azotu przez oziębianie przeprowadza się w stan ciekły, z wodą dają one stężony kwas azotowy. Mamy na ziemiach polskich wytwórnię syntetycznego kwasu azotowego w Borach, opartą na metodzie prof. Mościckiego.

Wytwórnia w Borach wskutek swej nieznacznej produkcji nie ma na celu masowej fabrykacji saletry na potrzeby rolnictwa, fabryka ta natomiast cały swój związany azot oddaje na rynek w postaci bardziej cennych, a poszukiwanych w kraju związków azotowych, produkuje też połączenia cjanowe, nie tylko na potrzeby kraju, ale i na eksport, skutecznie konkurując na rynku wszechświatowym.

Inny sposób, zwany cjanamidowym, polega na działaniu azotu na carbid, przy temp. 1000° C.; otrzymuje się przy tem cjanamitek wapnia, który może być użyty jako nawóz sztuczny lub też można z niego zapomocą pary wodnej cały azot w postaci amonjaku oddestylować. (Na Górnym Śląsku, w Chorzowie, istnieje <sup>1)</sup> jedna tego rodzaju wytwórnia, — roczna jej produkcja stanowi 125.000 tonn; posiada ona silniki o 50.000 kw). Sposób ten nie należy do bar-

---

<sup>1)</sup> Podług danych statystycznych Związku Zawodowego Wielkiego Przemysłu Chemicznego.



dzo ekonomicznych ze względu na zużycie siły. Nieco więcej ekonomiczną ma być metoda, polegająca na otrzymywaniu amonjaku przez azotek glinu. Najbardziej rentownymi i najwięcej obecnie rozpowszechnionymi okazały się metody, polegające na otrzymywaniu amoniaku drogą syntetyczną przez poddanie obu składowych gazów t. j. azotu i wodoru wysokiemu ciśnieniu i wyższej temperaturze wobec katalizatorów. Azotu nam oczywiście dla takich metod nie zbraknie. Wodór może być dla tego celu otrzymany albo z wody przez elektrolityczny rozkład lub też z benzyn, wreszcie z gazów ziemnych.

Wielka Badeńska Fabryka Aniliny i Sody produkowała w Niemczech przed wojną metodą Habera 30.000 tonn amonjaku, w rok później pracowała już druga taka instalacja. W r. 1921 produkcja związanego azotu wynosi w Niemczech 300.000 tonn.

Francuski chemik Claud buduje podobne instalacje, stosując pięciokrotnie wyższe ciśnienia, niż Haber. Łączy też Claud w swych ostatnich pracach otrzymywanie związanego azotu w postaci chlorku amonowego z produkcją sody.

Amonjak, otrzymywany przez zmydlenie azotniaku, czy też sposobem Habera-Clauda, może być absorbowany przez kwas siarkowy i w postaci siarczanu amonu użyty, jako nawóz sztuczny. Jeśli jednak chodzi o otrzymanie kwasu azotowego lub saletry, amonjak musi być utleniony, do czego służy katalityczna metoda Oswalda. Wobec tego, że na ziemiach polskich mamy amonjak z innych źródeł, a łącznie z produkcją na Górnym Śląsku będziemy mieli tegoż w ogólnej ilości około trzydziestu tysięcy tonn, jest więc rzeczą wprost nieodzowną, aby u nas powstała wytwórnia kwasu azotowego, oparta na metodzie Oswalda. Gdybyśmy się odrazu nie mogli zdobyć na wytwórnę syntetycznego amonjaku, to wobec znacznej produkcji na Górnym Śląsku oraz olbrzymiej produkcji zagranicą siarczanu amonu, będziemy sprostowali ten ostatni, gdyż zapowiada się on taniej, niż będąca na wyczerpaniu saletra chilijska.

Bardzo poważnem źródłem dla otrzymywania amonjaku mogą być łupki bitumiczne, znajdujące się u nas, w znacznych ilościach, w środkowej Małopolsce, oraz torfowiska, które naogół zajmują około 8% powierzchni Rzeczypospolitej. Wobec tego, że torf może być obok gazów ziemnych jedną z najbardziej tanich energii, pozwolimy sobie zająć się nim obszerniej.

## 2. Węgiel kamienny.

Przechodzimy z kolei do węgla kamiennego, tego obecnie najobfitszego źródła związków chemicznych. Jako surowiec dla przemysłu chemicznego w związku z całokształtem naszych zagadnień gospodarczych doczekał się węgiel dwóch zasadniczych monografij <sup>1)</sup>. Zaznaczyć na wstępie musimy, że tak pod względem jakości otrzymywanych ze smoły węgla kamiennego produktów, jak i najróżnorodniejszego zastosowania tych związków, smoła węglowa stała się punktem wyjścia dla niesłychanej wprost ilości związków chemicznych, które dziś trzeba liczyć na miliony. Wszyscy chemicy powinni popularyzować u nas to pojęcie, że węgiel kamienny, to nie tylko opał domowy, lub paliwo, używane pod kotłami parowemi, lecz jest to źródło nieskończonego wielkiego bogactwa narodowego, jeśli go tylko ekonomicznie przetwarzać. Czarna, cuchnąca i obmierzła w smaku smoła z węgla kamiennego, która kiedyś wylewaną była z gazowni do dołów, a następnie spalana pod kotłami, stała się punktem wyjścia dla otrzymywania najbardziej jaskrawych barwików, najwyszukańszych perfum, niepopularnej, lecz powszechnie używanej sacharyny, takich leków, jak aspiryna, najsilniejszych materjałów wybuchowych, jak melinit i t. d. Dlatego też na węgiel kamienny należy patrzeć dziś jako na najpoważniej-

---

<sup>1)</sup> Inż. E. Kwiatkowski: „Węgiel kamienny jako surowiec chemiczny”. Lwów, 1921 r. Dr. J. Bobrzyński: „Na przełomie polskiego przemysłu”. Warszawa, 1919 r.

szcze źródło węglowodorów aromatycznych, t. zw. ogólnie benzoli, z których wyżej wymienione produkty się otrzymują. Dzięki praktycznej wartości tych węglowodorów, która to wartość pobudziła do coraz to dalszych poszukiwań, uczeni chemicy zbudowali olbrzymi gmach aromatycznej chemii organicznej, który pod względem misternej struktury i rozbudowania nie na podstawie hipotez, lecz na zasadzie praktycznych doświadczeń, nie ma sobie równych w nauce i życiu.

Według ilości zatrudnionych w przemyśle węglowym pracowało w r. 1921, 55,850 robotników, z czego w Zagłębiu Dąbrowskiem 40,000, w Zagłębiu Krakowskiem 12.000.

Węgla kamiennego na naszych ziemiach wydobyto w tonnach <sup>1)</sup>:

|                           | 1920 r.   | 1919 r.   | 1913 r.   | 1921 r.   |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Z Zagłębia Dąbrowskiego . | 4 876.546 | 4.710.255 | 6 833.583 | Ogółem    |
| „ Krakowskiego .          | 1.355.940 | 1.408.983 | 1.970.790 |           |
| „ Cieszyńskiego .         | 152.600   | 184.203   | 184.203   |           |
|                           | 6.385.086 | 6.303.441 | 8.988.576 | 7.572.138 |
| Węgla brunatnego:         |           |           |           |           |
| Z Zagłębia Dąbrowskiego . | 238.333   | 208.406   | 155.082   |           |
| Małopolska . . . . .      | 100.000   |           |           |           |
| Ogółem węgla . .          | 6.723.419 | 6.511.847 | 9.143.658 |           |

W roku 1922 ilość wydobywanego węgla wzrasta, od początku roku do 31 sierpnia wynosi 1.879.139 tonn dla Zagłębia Dąbrowskiego co stanowi w stosunku do 1921 roku znaczny postęp, bowiem w tym czasie w r. 1921 wydobyto w tymże okręgu 1.500.145 tonn <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Przegląd Gospodarczy, r. 1921, zeszyt 12.

<sup>2)</sup> Przegląd Górniczo-Hutniczy r. 1923, № 1.

Zapotrzebowanie i pokrycie według dzielnic wynosi w tonnach:

|                                       | Zapotrze-<br>bowano | Dostar-<br>czono |
|---------------------------------------|---------------------|------------------|
| b. Kongresówka . . . . .              | 7.615.227           | 3.304.832        |
| Małopolska i Śląsk Cieszyński . . . . | 6.083.318           | 2.655.338        |
| b. Zabór Pruski . . . . .             | 5.291.600           | 1.811.083        |
| Razem . .                             | 18.990.145          | 7.771.253        |

czyli dostarczono 40,9% zapotrzebowanej ilości węgla. Na Górnym Śląsku w r. 1921 wydobyto 29.941,000 tonn.

Przemysł przetwórczo-chemiczny zużył i potrzebował następującą ilość tonn węgla:

|                                       | Zużycie | Zapotrze-<br>bowanie |
|---------------------------------------|---------|----------------------|
| Przemysł chemiczny właściwy . . . .   | 66.533  | 136.085              |
| „ papierniczy . . . . .               | 106.333 | 156.840              |
| „ garbarski . . . . .                 | 9.614   | 32.240               |
| Huty szklane . . . . .                | 26.736  | 85.145               |
| Cementownie i wapiennice . . . . .    | 73.429  | 308.900              |
| Huty i zakłady metalurgiczne . . . .  | 101.202 | 199.490              |
| Saliny i warzelnie . . . . .          | 4.230   | 8.020                |
| Cukrownie . . . . .                   | 127.670 | 135.630              |
| Browary i gorzelnie . . . . .         | 42.930  | 125.425              |
| Gazownie b. Kongresówki w r. 1913 . . | 195.130 |                      |

Zestawiając ogólną produkcję węgla, bez Górnego Śląska, wynoszącą w r. 1913 — 9.143.658 tonn, z produkcją Górnego Śląska, która w tymże roku wynosiła 43.820.000 tonn, jasną się staje cała waga Górnego Śląska dla Polski, jako źródła, skąd możemy pokryć nasze całkowite zapotrzebowanie. Wobec zapasów Górnego Śląska jeszcze skromniej wypadają zapasy węglowe Zagłębia Dąbrowskiego i Krakowskiego. Zasoby węgla w miliardach tonn na ziemiach



Rzeczypospolitej do głębokości 2,000 metr. przedstawiają się w polskiej części Górnego Śląska w ilości 130 milijardów tonn

|                     |   |    |   |   |
|---------------------|---|----|---|---|
| w Okręgu Dąbrowskim | „ | 3  | „ | „ |
| „ Krakowskim        |   |    |   |   |
| i Śląsku Ciesz.     | „ | 47 | „ | „ |

Dodamy tutaj jeszcze, że na ogół węgle górnośląskie dają więcej ciepła i należą przeważnie do kategorii gazowych, których na terenach Rzeczypospolitej niema.

Węgiel kamienny, używany powszechnie jako opał domowy w piecach i kuchniach lub do spalania pod kotłami parowymi, nie jest wyzyskiwany jako surowiec dla przemysłu chemicznego. Dopiero gazownie, przerabiające węgiel na gaz i koks, dają ten tak ważny produkt wyjściowy, t. j. smołę gazową, z której otrzymuje się benzole, fenole i inne wyższe węglowodory aromatyczne. Obok tych produktów otrzymuje się siarczan amonu.

Z punktu widzenia więc przemysłu chemicznego, na gazownie miejskie należy patrzeć, jako na dostawczynie produktów wyjściowych dla przetworów aromatycznych, w gazowniach bowiem odbywa się to ważne przekształcenie części węgla na benzole, zawarte w smole aromatycznej. Smoła ta nie jest już dziś ubocznym produktem, jest ona poszukiwanym i cennym materiałem dla prawie wszystkich aromatycznych węglowodorów, po oddestylowaniu których, pozostałość ma zastosowanie do fabrykacji papy dachowej. Ilościowo ze smoły aromatycznej otrzymuje się niewiele, bo zaledwie 2 do 2,5% benzolu oraz prawie tyleż fenoli i antracenu. Ważnym też co do ilości benzoli jest rodzaj węgla, który się poddaje zgazowaniu oraz sposób zgazowania. Więcej smoły otrzymuje się w gazowniach, a mniej w koksowniach. Naogół smoła będzie tem bogatszą w węglowodory aromatyczne, im krócej produkty, z destylacji powstałe, są wystawione na działanie wyższych temperatur.



Jest rzeczą niezmiernie ciekawą, iż produktów aromatycznych, powstających przy zgazowaniu węgla, niema właściwie w węglu kamiennym. Wydobyć je na innej drodze, lub oznaczyć, nie udało się. W poszukiwaniu węglowodorów aromatycznych starano się w inny sposób otrzymać je z węgla. Poddawano więc węgiel zgazowaniu w próżni przy niższych temperaturach, poddawano też ekstrakcji różnemi rozpuszczalnikami, lecz na tych drogach nie otrzymano rezultatów, które upoważniałyby do wniosków, że w węglu kamiennym znajdują się benzol, toluol i t. d. Stąd wniosek, że węglowodory aromatyczne powstają dopiero w tych wysokich temperaturach, jakie mają miejsce w retortach, z których składa się węgiel. Jedynie więc przez zgazowanie węgla w generatorze, to jest przez wpływ temperatury, otrzymuje się związki aromatyczne. Zachodzi więc przy zgazowaniu węgla proces, podobny do procesu pirogenizacji, o którym mówiliśmy przy przetwarzaniu produktów naftowych, mianowicie, tworzenie się węglowodorów aromatycznych z bardziej złożonych pra-związków, znajdujących się w ropie. Procesy te naogół są bardzo złożone i schematyzować ich nie można; można tylko postawić hipotezę, że, tak w ropie, jak i w gazowym węglu kamiennym, są pewnego rodzaju pokrewne pra-związki, które pod wpływem wyższej temperatury rozpadają się na mniej złożone benzole, fenole i t. d. Na węgiel należy zapatrywać się, jako na wiązanke połączeń organicznych, w których węgiel jest ilościowo przeważającym, ale obok którego występuje wodór i inne pierwiastki, znajdujące się zwykle w ciałach organicznych. Węgla, jako pierwiastka, w węglach kamiennych nie znaleziono.

Z powodu, że węglem musimy ekonomicznie gospodarować, a również ze względu na wartość smoły pogazowej i amonjaku, jest rzeczą niezbędną, zastanowić się nad tem, w jaki sposób węgiel, jako czynnik energii i jako surowiec chemiczny, najbardziej racjonalnie może być wyzyskany.

Znamy dwa sposoby wyzyskania energii węgla kamiennego: jeden polega na spaleniu go pod kotłami parowymi w celu otrzymania pary dla maszyn tłokowych i turbin parowych; drugi sposób polega na zgazowaniu węgla w generatorach i użyciu otrzymanego gazu w motorach gazowych. Generatorowy gaz węglowy jest jednym z tańszych źródeł energii, w generatorze można zgazować wszelkiego rodzaju odpadki węglowe, jako to miał węglowy i t. d. Naogół zgazowany węgiel w silnikach spalinowych małych wymiarów, do 23 HP, przy zużyciu takiej samej ilości opału, daje prawie trzy razy więcej energii na wale silnika, aniżeli maszyna parowa.

Nawet najbardziej ekonomicznie pracująca na przegrzanej parze turbina parowa z ekonomajzerem, t. j. z podgrzewaczem gazami spalinowymi wody zasilającej, da w rezultacie o 50% mniejszy wydatek energii w kilowatach, niż silnik gazowy. Pochodzi to stąd, że tak turbiny parowe, jak i maszyny, pracują w stosunku do zużytego ciepła naogół bardzo nieekonomicznie, gdyż dla stworzenia z wody pary potrzeba przeszło 75% całej ilości ciepła, która to ilość w zwykłych warunkach przepada bezpowrotnie.

Tylko w tych warunkach chemicznych opłaca się stawiać silniki parowe, gdzie ciepło, użyte na wytworzenie z wody pary, jest utylizowane; a może to mieć miejsce w takich zakładach chemicznych, gdzie jest duże zapotrzebowanie na parę do grzania, gotowania, suszenia, parowania i t. d. Do takich gałęzi przemysłu należy cukrownictwo, oraz częściowo przemysł materiałów wybuchowych. Para wyłotowa z maszyn lub turbin aczkolwiek posiada już małą prężność, to jednak posiada jeszcze około  $\frac{3}{4}$  ciepłika który, na stworzenie jej był użyty; dlatego wyzyskanie tej pary ma dla gospodarki opałowej fabryk pierwszorzędne znaczenie. Mała wydajność energii użytecznej tłumaczy się dla maszyn parowych tem jeszcze, że przy kotłach parowych dużo traci się ciepła w gazach kominowych, żużlu, przewodach parowych i t. p.

Jeśli więc dla celów przemysłu chemicznego gdzie potrzeba taniej energii elektrycznej, należy zastosować generatory gazowe<sup>1)</sup>, to także w gospodarstwie domowym opał gazowy należy uważać za bardziej ekonomiczny, niż opalanie wprost węglem w piecykach, kuchenkach i t. p.

Obstajemy tutaj za użyciem gazu nie dlatego, aby robić reklamę gazowniom. Uważamy bowiem gaz tylko za jeden z produktów gazowni. Dla przemysłu chemicznego gazownie są przede wszystkim źródłem smoły aromatycznej.

Gazownictwo, jak dotychczas, jest na ziemiach polskich naogół mało rozwinięte. Najwięcej stosunkowo gazowni posiada Pomorze i Poznańskie, bo łącznie około 80. W b. Kongresówce istnieje zaledwie 6 gazowni, wobec jednak znacznych rozmiarów gazowni warszawskiej i łódzkiej, produkcja gazu i smoły w b. Kongresówce należy do największych. Jedynie gazownia warszawska posiada racjonalnie i na większą skalę urządzoną fabrykę chemiczną, gdzie smoła pogazowa przerabiana jest na produkty zupełnie wyodrębnione. Obecny jednak stan prawny przejściowy, w jakim znajduje się gazownia warszawska, fatalnie odbija się na sprawności technicznej. Umieszczenie gazowni lub wydzierżawienie polskiemu konsorcjum są konieczne. Zasługuje na uwagę gazownia lwowska, a następnie krakowska i łódzka w których otrzymywane są mniej lub więcej czyste składniki smoły.

Najciekawszą i najnowszą pod względem urządzeń jest gazownia w Poznaniu; jest ona przede wszystkim jak najbardziej zmechanizowana i w olbrzymich zabudowaniach fabrycznych w czasie, gdy wre w najlepsze praca, obsługi prawie się nie widzi. Imponujące zwłaszcza wrażenie czynią podnośniki do węgla oraz wyładowywanie z pionowych retort

---

<sup>1)</sup> Tylko dla wielkich instalacji, obliczonych na kilka i więcej tysięcy kilowatów, ekonomiczniej jest stawiać turbiny parowe, ze względu na to, że z przyczyn konstrukcyjnych tak wielkie motory gazowe nie znalazły zastosowania.

rozżarzonego koksu. Gazownia poznańska posiada jeszcze bardzo ciekawą instalację dla wymywania z gazu benzoli, które ułatwiają się przy destylacji wraz z gazem i znajdują się w nim w stanie rozpuszczonym. Oczywiście, przy spalaniu gazu, benzole te spalają się także. Gazownia poznańska wymywa na specjalnej instalacji, zapomocą olejów t. zw. antracenowych, benzol i na tej drodze, wobec poważnych rezultatów, jakie otrzymano, przemysł chemiczny w Polsce zyskał znaczne źródło tego tak cennego surowca.

Według danych, zebranych przez zarząd Związku Zaw. Wielkiego Przemysłu Chemicznego <sup>1)</sup> posiadamy:

| Gazownie p. dzielnic    | Ilość gazow-<br>wni | Zużycie węgla<br>gaz. w r. 1920 w % | Wytwórczość<br>w r. 1920<br>smoly aromat. | amon-<br>jaku |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| b. Kongresówka . . .    | 6                   | 127.798 t 40.0%                     | 4.473 t                                   | 320           |
| Małopolska . . . . .    | 15                  | 65.279 „ 20.4                       | 2.285 „                                   | 163           |
| Poznańskie . . . . .    | 70                  | 78.331 „ 24.5                       | 2.745 „                                   | 196           |
| G. Śląsk (polska część) | 13                  | 26.000 „ 8.0                        | 9.10 „                                    | 65            |
| Pomorze . . . . .       | 19                  | 20.881 „ 6.5                        | 7.30 „                                    | 52            |
| Litwa (Wilno) . . . .   | 1                   | 2.000 „ 0.6                         | 70. „                                     | 5             |
| R a z e m .             | 124                 | 320.289 t 100.0%                    | 11.215 t.                                 | 801 t.        |

Gazownictwo w Polsce pomimo poważnej i niezaprzeczanej konkurencji, jaką dla gazu w wielu wypadkach stanowi elektryczność, będzie musiało rozwinąć się na wielką skalę. W przyłączonych rewirach węglowych Górnego Śląska mamy nadzwyczaj cenny surowiec, węgiel gazowy, który daje bogatą smołę aromatyczną.

Straciliśmy niestety już jeden rewir węgla gazowego na Śląsku Cieszyńskim w Karwinie. Na Górnym Śląsku, na terenach przyłączonych do Polski, uzyskujemy mniej więcej połowę produkcji węgla koksującego. Na przyłączonych do Polski terenach G. Śląska produkcja wynosiła podług danych Związku Zaw. Wiel. Przemysłu Chemicznego: w roku 1913—1.430.651 tonn, a w roku 1920—1.768.829 tonn.

<sup>1)</sup> Referat „Przemysł chemiczny w Polsce“.



Węgiel ten przerabiano w 1015 piecach z produkcją w tonnach:

| koksu     | smoły  | amonjaku | benzoli | toluolu |
|-----------|--------|----------|---------|---------|
| 1.093.733 | 74.041 | 22.235   | 11.298  | 1.000   |

Kresowe jednak położenie naszych rewirów węglowych wymaga, aby sprawa smoły aromatycznej rozstrzygnięta była i na innej drodze; jest to w naszych interesach politycznych.

Na kilkanaście lat przed wojną rozwinęło się w Małopolsce gazownictwo olejowe, produkujące gaz z olejów gazowych, otrzymywanych z ropy naftowej. Jedne z tych gazowni produkowały gaz komprynowany dla oświetlenia pociągów, inne pracowały na oświetlenie miast. Gazownie olejowe miejskie zaczęły u nas zanikać i przerabiane są na zwykłe gazownie węglowe. Obecnie wskutek możliwości otrzymania przez pirogenizację ropy, obok gazu, smoły aromatycznej ze znacznie większą ilością benzolu i toluolu, niż w smole węglowej, sprawa rentowności gazu olejowego staje znów na porządku dziennym. Gazownie olejowe stać się mogą najpoważniejszymi warsztatami pirogenizacyjnymi i dostawcami benzoli. Należy tylko w interesie państwa powstrzymać przerabianie warsztatów olejowych na węglowe, — przeciwnie, nawet pożądanem byłoby, aby jedno z większych miast, które gazowni nie ma, założyło dużą gazownię olejową.

Z kolei należy nam poświęcić uwagę najważniejszemu konsumentowi aromatycznych węglowodorów. Jest nim fabrykacja barwików. Przedewszystkiem zaznaczyć należy, że w Polsce brak wytwórni, które produkowałyby dla fabryk barwików — półfabrykaty. Produkcja przejściowych tych półproduktów jest niezbędną u nas dla należytego rozwoju fabrykacji barwików. Aczkolwiek mamy cztery wytwórnie barwików, to jednak nie jesteśmy w stanie produkować wszelkich gatunków barwików i to w takich ilościach, by sprostać zapotrzebowaniom naszego przemysłu włóknistego.

Zaznaczyć należy, że w przemyśle barwików w Rosji przed wojną bardzo poważną rolę odegrali polscy chemicy;



przy ich udziale i u nas rozwija się jeszcze bardziej ta gałąź przemysłu.

W r. 1921 zapotrzebowanie na barwiki w Polsce wynosiło około 3000 tonn, produkcja krajowa pokryła przeszło 50%. W razie pracy całą parą w fabrykach włókienniczych zapotrzebowanie może dojść do 6.000 tonn. Nasze fabryki barwików produkują przeważnie barwiki siarkowe i azowe i eksportują b. nieznacznie swoje produkty zagranicę, natomiast niektóre kategorie barwików jak np. alizarynowe, indygo, przemysł włókienniczy sprowadza z zagranicy.

Wobec nowego źródła węglowodorów aromatycznych, jakim jest ropa, niezbędnem jest powstanie zakładu chemicznego, któryby smoły aromatyczne, otrzymane z ropy, przerabiał na produkty czyste, zdatne do fabrykacji barwików lub materiałów kruszących. Mamy już jeden zakład, który z benzyn może wymywać toluol metodą Edelanu; druga taka instalacja jest w projekcie. Niestety prócz gazowni warszawskiej i Zakładów Chemicznych w Świętochłowicach na G. Śląsku nie mamy fabryki, któraby miała odpowiednio urządzoną destylarnię. Stworzenie takiej fabryki jest rzeczą konieczną, a sama taka destylarnia wyszukiwałaby sobie produkty dla rozdestylowania.

Wobec znacznych ilości benzolu i toluolu, jakie będziemy mieli na Górnym Śląsku, jest rzeczą jaknajbardziej dla Polski aktualną, aby gospodarczy związek i stosunki, jakie istnieją pomiędzy górno-śląskimi a chemicznymi zakładami przemysłowymi centralnych Niemiec — rozerwać. Niestety, skutecznie tego odrazu nie możemy. Pomiedzy fabrykami barwików anilinowych w Kongresówce, a fabrykami śląskimi, produkującymi benzol, toluol i naftalinę, jest próżnia, <sup>1)</sup> którą należy jaknajprędzej załatać; brak nam, nie-

<sup>1)</sup> Gł. Urz. Statystyczny (zesz. 4) podaje, że za 1-sze półrocze 1921 r. do Polski przywieziono barwików anilinowych 2720.70 kw. metr.

|                         |           |   |   |
|-------------------------|-----------|---|---|
| innych barwików         | 5508.41   | " | " |
| materiałów farbiarskich | 12.327.67 | " | " |

stety, wytwórni nitrobenzolu, aniliny i innych półproduktów chemicznych. Anilina jest dopiero początkowym półproduktem dla przemysłu barwików. Stworzenie fabryk tych półproduktów jest rzeczą konieczną dla należytego rozwoju chemicznego! <sup>1)</sup>). Tych półproduktów w rodzaju nitrobenzolu, aniliny, benzydyny, ogółem potrzeba polskiemu przemysłowi barwikarskiemu i farbiarskiemu około 2.000 tonn.

Dla produkcji barwików niezbędne są, prócz wyjściowych węglowodorów, następujące, produkty chemiczne: kwas siarkowy dla sulfuracji, siarkowy i azotowy łącznie dla nitracji, kwas solny i chlor dla chlorowania; kwasy organiczne, jak octowy i inne oraz ich bezwodniki dla acylowania, alkohole: metylowy, etylowy, amylowy dla alkilowania. Dla redukcji potrzebny jest bezwodnik siarkowy, siarczek sodu, dla utlenienia — chlor, nadmanganian potasu, sole chromowe; stosowane też jest oleum. Dla kondensacji stosowana jest formalina, lub bardzo silnie trujący gaz — fosgen, tlenochlorek węgla, który w czasie ubiegłej wojny był stosowany na wielką skalę, jako niesłychanie skuteczny środek walki. Prócz tego dla niektórych procesów potrzebne jest sztuczne ochładzanie, które osiągnąć można przez skroplony amonjak, albo zapomocą kwasu siarkawego, lub kwasu węglowego. Wreszcie potrzebna jest soda dla stapiania.

Ważnym bardzo półproduktem dla fabrykacji tak barwików, jak materiałów kruszących, jest fenol, otrzymywany z benzolu. W Polsce należy stworzyć wytwórnię syntetycznego fenolu na większą skalę. Ze względu na b. obszerne zastosowanie fenolu w medycynie oraz dla kwasu pikrynowego, wreszcie, dla sztucznej kości słoniowej, zapotrzebowanie na fenol może już obecnie wynosić około 1000 tonn rocznie.

Wymieniliśmy tutaj główniejsze produkty pomocnicze, niezbędne dla fabrykacji barwików. Wszystkie te produkty, za wyjątkiem alkoholu etylowego i metylowego, produkujemy

---

<sup>1)</sup> Za 1-sze półrocze 1922 roku przywieziono barwików do Polski za sumę 340 mil. mk. pol.

albo w bardzo małej ilości, albo zupełnie ich nie wytwarzamy, kontentując się dowozem z zagranicy.

Produkcja barwików w kraju jest niezbędną dla obsłużenia naszego przemysłu włóknistego, który w jednej trzeciej wszystkich operacji jest przemysłem chemicznym. Farbowanie tak przędzy, jak i gotowych towarów jest operacją naogół złożoną, gdyż każdy rodzaj włókna wymaga odmiennych barwików. Różne barwiki o tym samym kolorze stosuje się do wełny, inne do bawełny, inne jeszcze do lnu. Oprócz rodzaju barwików, których się używa, należy jeszcze stosować odpowiednie zaprawy, lub bajce, odmienne dla każdego celu. Stworzenie pomocniczych wytwórni, produkujących dla kolorystów wszelkie potrzebne produkty tak dla barwienia, jak i apretury, może być zaczątkiem dalszych naszych fabryk chemicznych.

Kolorystyka jest swego rodzaju sztuką, wymaga ona u nas w Polsce znacznej ilości wykształconych chemików. Aczkolwiek pierwsze kroki dla chemika na tem polu są trudne i naogół mało przyjemne, to jednak z czasem, o ile potrafi on nietylko szablonowo farbować, lecz z powodzeniem zastosuje środki i sposoby indywidualne — praca jego, jako kolorysty, będzie bardzo wysoko oceniona i opłaci mu się lepiej, aniżeli w innych gałęziach przemysłu chemicznego.

Torf przerobiony w generatorach na koks daje t. zw. wodę gazową, która, obok alkoholu metylowego i kwasu octowego, zawiera amonjak. W zależności od tego, jak daleko prowadzić skoksowanie, dostaje się gaz palny w ilościach od 15 do 20% ciężaru torfu. Gaz ten może być użyty do napędu w gazo-generatorach, a więc dla uzyskania taniej energii mechanicznej lub elektrycznej. Z torfu można otrzymać tanią energję głównie z tego względu, że obok gazów otrzymuje się tutaj cały szereg wartościowych produktów. Z jednej tonny torfu można otrzymać 30 klg. siarczanu amonu i 2800 m<sup>3</sup> gazu

o 1400 kal., mogącego wytwarzać 1000 koni parowych użytecznej energii elektrycznej <sup>1)</sup>).

Niekorzystne, pod względem geograficznym, położenie naszych kopalń węgla wymaga pewnej organizacji energetycznej, która dążyć powinna, by węgiel kamienny, jako opał dla transportu oraz dla celów przemysłowych, mógł być zastąpiony innymi ciepłymi źródłami. Przerób więc torfu na koks, amonjak, energję elektryczną i t. d., na wielką skalę, jest rzeczą bardzo ważną i zwłaszcza w okolicach Warszawy i Łodzi powstać powinny takie instalacje. Nie jest to utopją, bo nawet w tak niedołążnie administrowanej sowieckiej Rosji jedyna większa elektrownia, która w r. 1921 była czynna pod Moskwą w Bogorodsku, — oparta jest na przerobie torfu.

Przy przerobie torfu w generatorach otrzymuje się:

|                           |      |
|---------------------------|------|
| koksu torfowego . . .     | 30%  |
| antracytu torfowego . . . | 5%   |
| smoły torfowej . . .      | 5%   |
| siarczanu amonu . . .     | 0,4% |
| alkoholu metylowego . .   | 0,2% |
| octanu wapnia . . .       | 0,4% |

Ze smoły torfowej możemy otrzymać:

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| olejów motorowych (rodzaj ciężkiej benzyny) | 2,5% |
| parafiny . . . . .                          | 0,8% |
| olejów kreozaotowych i paku . . . . .       | 0,7% |

Przy przerobie więc rocznym na minimalnej instalacji generatorowej 20.000 tonn torfu z zawartością 20 — 30% otrzymamy:

|                  |           |                 |           |
|------------------|-----------|-----------------|-----------|
| koksu            | 6000 tonn | o wartości kal. | 6500 kal. |
| antracytu        | 1000      | „ „ „ „         | 6800 „    |
| oleju motorowego | 500 tonn  | „               | 10000 „   |

materiałów opałowych, bardziej treściwych, co stanowi 25 tonn na dobę. Możemy też cały torf zgazować i wówczas

---

<sup>1)</sup> Dr. J. Bobrzyński: Na przełomie polskiego przemysłu.



otrzymamy z tonny 2200—2500 m<sup>3</sup> gazu, który użyty do napędu w dużych gazo-generatorach, dać może w wydatku 25% energii elektrycznej.

Dla instalacji o przerobie rocznym 20.000 tonn torfu, czyli dziennym 55—60 tonn torfu opałowego (jedna tona równa się jednej furze) należy przerobić dziennie 400—500 m<sup>3</sup> sześciennych torfowiska, zawierającego 80% wody, co da w rezultacie 100 — 120 tonn podsuszonego na powietrzu, dającego się jednak zgazować w generatorach, torfu lub 50—60 metr. torfu opałowego.

Przy grubości więc pokładu torfowego na 3 metry, dziennie należy przerobić 150 m<sup>2</sup> powierzchni, a więc 10×15 metrów, czyli obszar równy jednemu większemu pokojowi.

W instalacji torfowej możemy więc uzyskać produkty o ważnym praktycznym zastosowaniu, a więc koks dla prowadzenia mechanicznych warsztatów, giserni, oraz dla celów metalurgicznych. Koks ten może być użyty jako opał pod kotłami fabrycznymi i dla lokomotyw. Olej motorowy może służyć dla automobili, traktorów, czołgów, etc. Octan wapnia daje przez suchą destylację aceton, materiał przy fabrykacji prochów bezdymnych, chloroformu i innych. Wreszcie siarczan amonu stanowić może poważne źródło dla otrzymania kwasu azotowego.

Wszystkie te cenne produkty pokrywają prawie w całości koszty eksploatacji torfowiska. Koszt ten wynosi dla eksploatacji 20.000 klg. <sup>1)</sup> torfu dziennie, wraz z wysuszeniem, obliczając na warunki przedwojenne—22 ruble 20 kop.

Gaz, otrzymany przez zgazowanie torfu, będzie bardzo tanim, albowiem wymienione produkty prawie w całości opłacą kosztu eksploatacji. Torf więc może być użyty, jako tanie źródło energii do procesów elektrochemicznych, a więc rozkładu soli na chlor, do pieców elektrycznych dla wytą-

---

<sup>1)</sup> K. Łubkowski: O wyrobie torfu opałowego— Warszawa 1913 r.



piania stali. Wobec naszych obszarów torfowych, ich rozrzuca po całej przestrzeni Rzeczypospolitej, sprawa stworzenia kilku okręgowych elektrowni, opartych na zgazowaniu torfu i zainstalowanych na miejscu otrzymywania z wyzyskaniem produktów chemicznych, ma bardzo doniosłe znaczenie ekonomiczne a nawet polityczne. W razie konfliktów politycznych torf wraz z ropą może zastąpić węgiel. Rozrzucone wzdłuż Polski elektrownie okręgowe oparte na torfie, a na południu na gazie ziemnym, połączone w jednostajną, pod względem napięcia, sieć przewodników, stać się mogą źródłem, skąd przyszłe koleje elektryczne, które najprawdopodobniej powstaną, czerpać będą mogły energję. Jest bowiem zupełnie rzeczą prawdopodobną, że przyszedł rozwój sieci kolejowych u nas w Polsce, a zwłaszcza w Kongresówce, gdzie linii kolejowych mamy tak mało, będzie oparty nie na parowej trakcji, lecz na elektrycznej. Sam bowiem przewóz węgla i materiałów opałowych zajmuje w ruchu towarowym przeszło 50% ładunku.

Gdybyśmy więc węgiel przez pośrednictwo gazo-generatorów przetworzyli na prąd przy kopalniach i za pomocą drutów rozprowadzili wzdłuż linii kolejowych, zaoszczędzone zostałyby kolosalne ilości taboru kolejowego, którego tak obecnie brak w Polsce, straty zaś na przesyłaniu prądu, szczególnie wysokiego napięcia, są minimalne.

Z całej bowiem ilości węgla, którą w październiku r. 1921 w ilości 577.910 tonn zużyliśmy w Polsce, koleje szerokotorowe spożyły 254.539.6 tonn czyli 44%<sup>1)</sup>).

Zgazowany węgiel w generatorach, jak również torf, zamienione przez motory gazowe na energję, dają też w porównaniu z kotłami i maszynami parowymi przynajmniej dwukrotnie większe wyzyskanie ciepła.

---

<sup>1)</sup> Czas.: Przemysł i Handel zesz. 2 rok 1922 str. 22.

Kolosalne pokłady wyborowych torfów <sup>1)</sup> znajdujące się na naszych kresach wschodnich, mogą, przy racjonalnem spożytkowaniu, stać się źródłem niezmiernego bogactwa, jakim jest tania energia elektryczna. Najnowsze postępy w dziedzinie metalurgji, wytapianie wyborowej stali ze staro- żelastwa przy pomocy prądu w niewielkich, bo jedno lub dwutonnych piecach elektrycznych, stać się może bardzo zyskownem dodatkowem przedsiębiorstwem dla okręgowych elektrowni. Dotychczasowy prymitywny sposób otrzymywania torfu ręcznie powinien być zaniechany i zastąpiony bardziej nowożytnymi sposobami z wyzyskaniem wszystkich produktów ubocznych.

Bardziej znane torfowiska w Polsce według Instytutu Torfowego są następujące:

| O B S Z A R                   | w ha | zawartość popiołu | wartość kaloryczna |
|-------------------------------|------|-------------------|--------------------|
| Karaska . . . . .             | 855  | 3,60%             | 3.600              |
| Pulwy-Bagno . . . . .         | 672  | 6,36%             | 3.448              |
| Lubiec . . . . .              | 315  | 4,90%             | 3.710              |
| Nowa-Ruda . . . . .           | 200  | 9,80%             | 3.300              |
| Ciemnoszyja . . . . .         | 85   | 6,37%             | 3.488              |
| Drozdowo . . . . .            | 235  | 13,60%            | 3.084              |
| Błonie . . . . .              | 130  | 9,67%             | 3.279              |
| Lubcza . . . . .              | 40   | 22,84%            | 2.600              |
| Siostrzyców . . . . .         | 152  | 8,47%             | 3.310              |
| Uroczyszcze Olszowe . . . . . | 90   | 7,30%             | 3.435              |
| Ostrowitko . . . . .          | 40   | 11,40%            | 3.410              |
| Lubomin . . . . .             | 32   | 11,80%            | 3.136              |
| Wilczków . . . . .            | 35   | 9,80%             | 3.300              |
| Niezabudki . . . . .          | 73   | 8,50%             | 3.300              |
| Radziechowice . . . . .       | 22,5 | 7,62%             | 3.300              |
| Turol . . . . .               | 20   | 11, 25%           | 3.200              |
| Ostrowek . . . . .            | 40   | 12,68%            | 3.100              |
| Ciernio-Caców . . . . .       | 180  | 10,61%            | 3.255              |
| Małogoszcz . . . . .          | 22   | 3,50%             | 3.500              |
| Ujazd Sedowicki . . . . .     | 22   | 12,86%            | 3.100              |

<sup>1)</sup> Inż. E. Kasiński oblicza obszar torfowisk w Polsce na 500.000 ha, co przy średniej grubości 1,5 mtr., pod względem wartości opałowej odpowiada 500 milionom tonn węgla kamiennego (Przegląd Techniczny № 21 str. 142 rok 22).

Prócz powyższych, w Małopolsce Wschodniej znajduje się wyżynne torfowisko w okolicy Doliny zw. „Pod Bożem”; zajmuje ono przestrzeń 220 ha i jest głębokie na 13 mtr. wartość kaloryczną torfu z tego torfowiska wiedeńska stacja doświadczalna oblicza na 3350 kal przy 25% wody.

### 3. Kwas siarkowy, soda, sole mineralne.

Już kilkakrotnie wspominaliśmy o kwasie siarkowym<sup>1)</sup> jako o czynniku niezbędnym, dla tej, lub owej fabrykacji. Z kolei, zanim przejdziemy do następnego surowca, zatrzymamy się na fabrykacji tego produktu.

Produkcja kwasu siarkowego, bez G. Śląska, aczkolwiek przed wojną nie zaspakajała naszych potrzeb, zwłaszcza brak kwasu dawał się odczuwać po rafinerjach nafty, jednak stała bądź co bądź już na pewnym poziomie wymagań i pokrywała około 25 — 30% zapotrzebowania.

W r. 1921 było czynnych na ziemiach polskich, bez G. Śląska, 7 wytwórni z produkcją około 40.000 tonn rocznie; zniszczonych zaś zostało w czasie wojny 5 fabryk, głównie przez rekwizycję ołowiu. Kwasu siarkowego, prócz fabryk barwików, potrzebują w większych ilościach rafinerje nafty, fabryki superfosfatów, wytwórnie materiałów wybuchowych, gazownie dla absorbcji amonjaku; w fabrykach świec i mydła używa się kwasu siarkowego dla rozszczepiania tłuszczów. Gorzelnie melasowe stosują kwas siarkowy dla inwersji, syropiarnie — dla zcukrzania, w elektrotechnice zaś używa się go do akumulatorów i ogniw Bunzena i t. d. Znacznych ilości kwasu siarkowego używa się do produkcji kwasu solnego i sody metodą Leblanca.

Istnieje kilka sposobów otrzymywania kwasu siarkowego, z których najbardziej nowoczesny i rozpowszechniony zagranicą jest sposób kontaktowy. U nas dwie fabryki pracują sposobem kontaktowym, pozostałe — bardziej pierw-

<sup>1)</sup> Kwas siarkowy jest nieodzowny przy fabrykacji nitro-pocho-  
dnych, a więc wszelkich prawie materiałów wybuchowych.

tnym sposobem komorowym. Jako surowce do otrzymywania kwasu siarkowego służą — siarka rodzima, piryty, wreszcie gips. Posiadamy wszystkie te surowce na ziemiach polskich, lecz, za wyjątkiem G. Śląska, w ilościach niedostatecznych. Siarka występuje w stanie rodzimym koło Czarnkowej w Ziemi Kieleckiej <sup>1)</sup>, w Swoszowicach pod Krakowem, i w okolicach Rybnika i Raciborza na Śląsku Górnym. Złoża siarki są u nas niezbyt bogate, produkcja naogół słabo rozwinięta i może być brana w rachubę przy wszelkich zapotrzebowaniach na siarkę, jako to: do produkcji bezwodnika siarkowego, prochu czarnego, wulkanizowania kauczuku, lecz nie dla fabrykacji kwasu siarkowego. Produkcja kwasu siarkowego z gipsu nie dała u nas jeszcze pewnych rezultatów, pozostają więc prawie jedynym surowcem piryty, a więc blyszcz i galena, które zwłaszcza na Śląsku Górnym występują w poważnych ilościach. Piryty żelazne znajdują się u nas w okolicach Olkusza oraz we Wschodniej Małopolsce.

Na przyłączonych do nas terenach G. Śląska jest prężni cynkowych 13, hut cynkowych 16. Wytwórczość wynosiła podług Zw. Zaw. Wiel. Przem. Chemicznego w tonnach:

|             | Rudy    | kwasu siarkowego |
|-------------|---------|------------------|
| w roku 1913 | 285.225 | 255.589          |
| „ 1920      | 223.200 | 183.329          |

Istniejące wytwórnie kwasu siarkowego, tak w Kongresówce jak Małopolsce i Wielkopolsce, posiłkują się przywożeniami z zagranicy piritami żelaznymi, co wobec kosztów transportu i dość wielkich odległości od nas krajów, skąd piryty otrzymujemy (Hiszpanja, Norwegja), odbija się na koszcie kwasu oraz kosztach produkcji tych wszystkich fabryk, które takim kwasem się posiłkują.

Przyłączenie Górnego Śląska jest naogół wypadkiem epokowym dla polskiego przemysłu chemicznego, aczkol-

<sup>1)</sup> Siarki wydobyto w r. 1921 . . . . 200 tonn.  
 „ „ 1920 . . . . 264 tonn.



wiek istniejące obecnie w Polsce fabryki kwasu siarkowego mogą przeżyć moment krytyczny z powodu nadmiaru kwasu siarkowego. Dotyczyłoby to oczywiście fabryk, które nic więcej, prócz kwasu siarkowego, nie produkują. Na szczęście, nasze fabryki kwasu siarkowego połączone są w jedną całość z innymi wytwórniami np. fabryka zgierska jest jednocześnie najpoważniejszą wytwórnią barwików, fabryka „Roman May” pod Poznaniem — największą wytwórnią superfosfatów, — dlatego więc kryzys, z powodu nadmiaru kwasu siarkowego z Górnego Śląska, nie jest groźny, a ogólna korzyść, jaka z nadmiaru tego produktu powstanie, nie da się zaprzeczyć. Mając bowiem kolosalne pole do pracy, przemysł chemiczny prędko pochłonie wszelki nadmiar, czy to kwasu, czy smoły i wypuści na rynek produkty, które, jeśli nie u nas w kraju, to zagranicą znajdą zbyt. Tem niemniej jednak rząd Rzeczypospolitej powinien zabezpieczyć egzystencję tych fabryk kwasu siarkowego, które istnieją poza Górnym Śląskiem, np. przez specjalne ulgowe taryfy dla przewozu surowca.

Fabrykacja kwasu siarkowego i sody należy do tak zwanego wielkiego przemysłu chemicznego.

Soda, zarówno jak kwas siarkowy, ma bardzo szerokie zastosowanie w wytwórniach nieorganicznych, (szkło, sole) jak i organicznych (tłuszcze, barwiki, rafinerje nafty). Sodę produkują dwie większe wytwórnie, prócz tego jedna wytwórnia produkuje ług sodowy. Fabryki te, produkują sody wszelkich gatunków ogółem około 60.000 tonn rocznie; produkcja obecnie przewyższa zapotrzebowanie, wraz jednak z rozwojem przemysłu chemicznego, będzie musiało powstać w kraju jeszcze kilka fabryk sody. Surowca do produkcji soli kuchennej mamy pod dostatkiem. Produkcja soli kamiennej przedstawiała się w 1-szym półroczu 1921 roku w następujących liczbach:



|                | kopalń | liczba<br>zatrudnionych<br>robotników | wydobyto<br>względnie<br>wytworzono. |
|----------------|--------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Małopolska     | 10     | 4.324                                 | 125.776 tonn.                        |
| Wielkopolska   | 1      | 272                                   | 8.408 „                              |
| b. Kongresówka | 1      | 75                                    | 2.000 „                              |

W roku 1920 łącznie wydobyto 245604 tonny, co w stosunku do 1913 roku stanowi 131.3%<sup>1)</sup>.

Obok olbrzymich pokładów soli kamiennej w Wieliczce i Bochni, z których dla fabrykacji sody amonjakalnej czerpie fabryka „Podgórze“ pod Krakowem, oraz wytwórnia sody żrącej i chloru „Elektryczność“ w Zagłębiu Dąbrowskiem, mamy jeszcze obfite solanki pod Inowrocławiem, które zaspędtrują w sól fabrykę sody „Mątwy“. Prócz tych, znajdują się jeszcze dość liczne solanki w Karpatach, których eksploatacji zaniechał rząd austriacki. Obok tych solanek w Karpatach, korzystając jednocześnie z taniej energii elektrycznej, jaką dać mogą górskie rzeki, lub gazy ziemne, powinny powstać fabryki sody i chloru. Pokłady soli kuchennej znajdują się też w okolicach Ciechocinka i na Górnym Śląsku koło Gozdzalkowic.

Bardzo doniosłe znaczenie dla przemysłu chemicznego mają pokłady soli potasowych, znajdują się one u nas w okolicach Kałusza i wydobywane są obecnie w ilości około 20.000 tonn<sup>2)</sup> rocznie. Potaż, równie jak soda, ma szerokie zastosowanie w technice fabrycznej, służy do wyrobu szkła, mydeł miękkich, do wyrobu prochu czarnego. Największe jednak zapotrzebowanie na sole potasowe pochodzi ze strony rolnictwa. Nawóz potasowy jest konieczny dla uprawy roślin,

<sup>1)</sup> Polska Zbrojna № 169 r. 22 komunikuje, że w 1913 roku wydobyto soli w Polsce: — 186713 tonn, co na 1 robotnika daje — 43 tonn. W roku 1921 wydobyto — 301824 t. „ „ „ — 56 tonn.

<sup>2)</sup> Przemysł Chemiczny r. 1921 № 8 Prof. H. Arctowski.

W roku 1921 wydobyto soli potasowych — 15.511 tonn.

|        |   |   |   |            |
|--------|---|---|---|------------|
| „ 1920 | „ | „ | „ | — 10.298 „ |
| „ 1913 | „ | „ | „ | — 2.344 „  |

zwłaszcza buraków cukrowych. Wspominaliśmy już poprzednio, że kopalnie soli potasowych w Kałuszu były przez rząd austriacki zaniedbane, również rząd niemiecki, pomimo pomyślnych wyników, jakie dały wiercenia przy poszukiwaniu soli potasowych na Pomorzu, nie rozpoczął eksploatacji w obawie, aby swym kopalniom stasfurckim nie robić konkurencji. Jednem ze źródeł potasu jest melasa cukrownicza, która zawiera 3 — 4% potasu. Na kresach wschodnich w Żytyniu, obok Równego, istnieje nieczynna fabryka, która sposobem stroncjanitowym uzyskiwała z melasy cukier, a zgęszczając pozostałe ługi, otrzymywała sole potasowe. Fabryka ta, która obecnie jest odcięta od swych źródeł melasy, t. j. cukrowni Wołynia i Podola, będzie mogła prosperować, o ile na terenach ziemi lubelskiej i Wołynia wzmoże się produkcja buraków.

#### 4. Tłuszcze, kości. fosforyty.

Soda i potaż, jak już wspominaliśmy, mają wielkie znaczenie dla przemysłu tłuszczowego. Przemysł ten w Polsce reprezentowany jest przez liczne drobne mydlarnie, znajdujące się w każdym mieście i miasteczku. Obok tych fabryczek, w których pracuje po kilku ludzi, istnieją w większych miastach niewielkie wytwórnie mydełek pachnących, które pod rozmaitemi postaciami i nazwami puszczają w obieg mydła toaletowe, perfumy, kosmetyki. Fabryki te przeważnie nie są prowadzone przez chemików, lecz przez ludzi, którzy z chemją mało mają wspólnego. Małe te mydlarnie nieracjonalnie przerabiają tłuszcze, t. j. produkują mydła klejowe, a nie wysalane, przyczem cała ilość gliceryny, zawarta w tłuszczach, traci się bezpowrotnie. Tylko kilka większych fabryk pracuje racjonalnie, rozszczepiając tłuszcze i wyzyskując całą ilość gliceryny, tego tak ważnego składnika, który służy jako produkt wyjściowy dla produkcji nieodzownego dla górnictwa dynamitu oraz dla wyrobu prochu armatniego. W celu uzyskania gliceryny państwo

powinno zabronić przerobu tłuszczów niezmydlonych na mydła, jak zabrania się pokątnej fabrykacji alkoholu.

Powstanie większej fabryki, rozszczepiającej tłuszcze, mogłoby objąć produkcję nawet i małych mydlarni: taka fabryka rozszczepiała by bowiem dla mydlarni tłuszcze na wolne kwasy tłuszczowe i glicerynę i tę ostatnią uzyskiwałoby się dla celów górniczych.

Przemysł tłuszczowy u nas wogóle cierpi na brak surowca. Zmniejszona wskutek wojny hodowla bydła do dziś dnia odbija się na ilości będących w handlu krajowych tłuszczów. W czasie okupacji niemieckiej w Kongresówce, a wcześniej i w innych dzielnicach, władze niemieckie usilnie popierały zbieranie kości, jako materiału surowego dla wyrobu mydła. Prócz tłuszczu, z kości otrzymuje się klej, a po wydzieleniu tłuszczu i kleju przez działanie kwasu siarkowego — superfosfat. Zwyczaj zbierania kości należałoby utrwalić drogą premji w naturze: np. w postaci superfosfatu dla ludności rolniczej. Wskazane byłoby też wyzyskiwanie wód ściekowych, zawierających tłuszcz; szczególnie fabryki, przerabiające wełnę surową, powinny wyzyskiwać lanolinę, najbardziej delikatny i poszukiwany w kosmetyce tłuszcz, który w ilości kilku procent znajduje się w surowej, t. j. niemytej, wełnie owczej.

Główny Urząd Statystyczny podaje <sup>1)</sup>, że do Polski za czas od 1.1 do 30.VI 21 roku przywóz wynosił w kwintalach metrycznych:

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Tranu, łoju, tłuszczy . . . | 14.047,04. |
| Olei roślinnych . . . .     | 53.042,59. |
| Tłuszczy przerobionych .    | 10.124,21. |
| Mydła. . . . .              | 20.932,86. |

podczas, gdy wywozu nie mieliśmy żadnego.

Z braku tłuszczów zwierzęcych mydlarnie posiłkują się tłuszczami roślinnymi, które sprowadzają przeważnie z za-

---

<sup>1)</sup> Zeszyt 4 str. 12.

granicy. Ten niepotrzebny import możnaby zredukować, zakazaniem wywozu świń oraz zwiększeniem plantacji roślin oleistych, jako to rzepaku, słonecznika, konopi, lnu. Bardzo byłoby pożądane, gdyby w większych majątkach powstały plantacje roślin oleistych oraz olejarnie.

Zbieranie kości dla fabryk superfosfatów ma bardzo doniosłe znaczenie, gdyż narazie nie mamy w kraju innego surowca, z którego moglibyśmy produkować ten cenny sztuczny nawóz.

Związek Zaw. W. Przem. Chemicznego podaje,<sup>1)</sup> że produkcja 4 fabryk, przerabiających kości, wynosiła w r. 1921:

|       |     |      |      |       |          |
|-------|-----|------|------|-------|----------|
| około | . . | 300  | tonn | łoju  | kostnego |
| "     | . . | 1000 | "    | kleju |          |
| "     | . . | 4000 | "    | mąki  | kostnej. |

Prócz tego produkcja kleju skórniego wynosiła 300—400 tonn i około 200 tonn żelatyny.

Przemysł superfosfatowy opiera się przeważnie na surowcu sprowadzanym z Algieru. Mamy wprowadzić bliżej, poza Zbruczem, pokłady fosforytów, ze względu jednak na rozstrój życia gospodarczego na Ukrainie, sprowadzanie obecnie fosforytów podolskich jest nie do pomyslenia.

Należy jednak spodziewać się, że Ukraina wcześniej, czy później dostanie się pod nasze wpływy ekonomiczne, będziemy wówczas mogli z Podola czerpać fosforyty. Nie należy rezygnować z poszukiwań za surowcem w kraju: wskazywane, ale nie stwierdzone, są pokłady rud fosforowych na Polesiu w okolicach Łunińca, gdzie jakoby takowe znajdują się pod torfem na bardzo znacznej przestrzeni; podobne, rzekomo, pokłady z zawartością 8% fosforu mają znajdować się nad brzegami rzeki Wieprza; pokłady fosforytów znajdują się w Grodzieńszczyźnie nad rzeką Dniestrem i dorzeciami jego Strypą, Seretem. Szczegółowe poszuki-

---

<sup>1)</sup> Referat „Przemysł Chemiczny w Polsce“.



wania geologiczne pod tym względem są bardzo wskazane, zważywszy zwłaszcza, że możemy mieć nadmiar kwasu siarkowego. Fosforyty naddniestrzańskie są zbadane przez Instytut Geologiczny, zawierają one do 28% bezwodnika. Na przyłączonych do nas ziemiach G. Śląska znajduje się wielka fabryka superfosfatów w Zawodziu, fabryka ta może produkować 20.000 wagonów rocznie. W roku 1921 produkcja na ziemiach polskich, bez Śląska, wynosiła 84.000 tonn, a w byłej Kongresówce przed wojną 100.000 tonn, wówz superfosfatów zagranicznych wynosił przed wojną 15.000 wagonów <sup>1)</sup>). Ogólne zapotrzebowanie wszystkich ziem polskich dla należytej uprawy roli obliczać należy na 100.000 wagonów.

## 5. D r z e w o .

Wspominaliśmy o powstającym u nas na większą skalę przemyśle przetwórczo-drzewnym. Przemysł ten u nas istniał bardzo dawno. W prymitywnych mieleżach otrzymywano węgiel drzewny. Pędzenie terpentyny w lasach należało do uprzywilejowanego przemysłu mniejszości narodowej, otrzymywano też jeszcze ongi potaż z popiołu drzewnego. Przemysł przetwórczo drzewny do suchej destylacji, którą jako jednym z procesów się posiłkuje, używa, jako surowca, przeważnie pni drzewnych, t. zw. karpiny, wykopywanej lub wysadzanych zapomocą materiałów wybuchowych. Według wykazów Dep. Leśnego Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych, w okręgu warszawskim znajdowało się w maju 1921 roku 24619 hektarów, niewykarczowanych zrębów, w radomskim 9660, w siedleckim 34145 ha. Znaczne ilości karpiny znajdują się w Małopolsce Środkowej i Wschodniej, gdzie wojska rosyjskie w czasie ubiegłej wojny wycinały całe połacie leśne. Prócz tego olbrzymie zręby znajdują się w Grodzieńszczyźnie, w Pińszczy-

---

<sup>1)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju. Wyd. 1911 r. Wł. Leppert  
rozd.: Wielki przemysł chemiczny.

źnie i na Wołyniu, gdzie znów wojska niemieckie prowadziły rabunkową gospodarkę i całe pociągi wyciętych drzew wywoziły do Niemiec.

Nawet prastara i pełna zabytków dawno minionych epok puszcza Białowieska nie ocalała od siekier i pił okupantów. Całe zwały sędziwych, tysiącletnich dębów, tych prawdziwych „Dewajtysów“, pozostawili po sobie czasowi gospodarze. Puszcza ta była skazana na zagładę i, aby to uskutecznić, sprowadzili Niemcy olbrzymie tartaki oraz postawili zakrojoną na kolosalną miarę suchą destylarnię drzewa w Hajnówce. Destylarnia ta należy do największych tego rodzaju przedsiębiorstw na kontynencie.

Przypuszczać ogólnie należy, że obecnie na terenach Rzeczypospolitej znajduje się nie mniej, niż 500.000 morgów zrębów, co dać może, licząc po 20 m.<sup>3</sup> karpiny z morga, około 10 mil. metr.<sup>3</sup> karpiny, czyli w ciągu 10 lat możnaby było po milionie metr<sup>3</sup> przerabiać.

Przemysł przetwórczo drzewny ma w Polsce wielką przyszłość. Oprócz bowiem zmagazynowanej wskutek wojny na porębach leśnych karpiny, mamy ogółem według czasopisma «Sylwan» w b. Kongresówce, Wielko- i Małopolsce 6643000 ha lasu<sup>1)</sup>, co przy średniej i ogólnej eksploatacji po 3,2 m<sup>3</sup> z ha daje 21.200.000 m<sup>3</sup> drzewa, z czego 12—15%, co stanowi około 2,500.000 m<sup>3</sup>, w postaci pni, trocin, gałęzi, może być użyte dla przemysłu chemicznego, Jeśli więc do poprzedniego miliona dodamy tę liczbę, to otrzymamy dla przerobu ilości, na których może się oprzeć kilkanaście wytwórni z przerobem po 100 m<sup>3</sup> dziennie<sup>1)</sup>. Nic dziwnego więc, że przemysł przetwórczo leśny jest u nas w stadium

<sup>1)</sup> Inż. chem. Z. Budrewicz oblicza ilość karpiny, którą można zużytkować dla przemysłu na 2.276.000 m<sup>3</sup>. Ilość ta może, według autora, dać 18.200 tonn terpentyny, 72.800 t. smoły odwodnionej, 142.800 t. węgla drzewnego, co razem przedstawia wartość 17.43 miliardów mk. pol. Dr. Z. Klonowski w Przegl. Przemysł.—Handlowym oblicza, że tylko b. Kongresówka dać może rocznie 800.000 m<sup>3</sup> karpiny. Z tej karpiny można otrzymać produktów za 5 miliardów.

dość intensywnej organizacji i terpentyniarnie w lasach powstają, niczem grzyby po deszczu.

Niestety, do wyzyskania odpadków leśnych dla przemysłu chemicznego stoją na przeszkodzie: 1) zużycie pni przez ludność wiejską na opał, co oczywiście z powodu braku i drożyzny węgla jest rzeczą nieuniknioną oraz 2) brak środków transportowych, a zwłaszcza kolejek dojazdowych. Ta ostatnia przeszkoda może być po części pokonana przez instalowanie niewielkich przenośnych aparatów dla destylacji. Aparaty takie buduje warszawska fabryka Borman i Szwede.

Zatrzymuję się dłużej nad tym przemysłem, dlatego, że przemysł leśny wogóle dostarcza towaru na eksport, co w obecnych naszych warunkach gospodarczych ma niesłychanie doniosłe znaczenie.

Przemysł przetwórczo - leśny ze względu na trudności transportowe, na znaczne stosunkowo ilości przerabianego surowca, na niedogodny sposób eksploataowania karpiny, wymaga dużej energii i nakładu pracy, jednak, o ile przeszkody zostaną pokonane, sowicie się opłaci, bo popyt na produkty z suchej destylacji drzewa jest nieograniczony, a możliwość dalszego przerobu otrzymanych produktów na bardzo cenne i szlachetne wyroby, jest znaczna w różnych gałęziach przemysłu chemicznego.

Przytoczę też nieco danych z chemicznej technologii drzewa — wydajność jednego metra sześciennego drzewa iglastego:

|                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| terpentyny 4,2 do 18 litrów czyli    | 1.00 do 3,75%          |
| węgla drzewnego . . . . .            | 20 — 24%               |
| gazów palnych . . . . .              | 20 — 25%               |
| kwaśnej wody (octowej) 60—100 ltr. . | 21 — 23%               |
| smoły ciężkiej . . . . .             | 65—110 ltr. . 33 — 26% |

kwaśna woda zawiera:

|                   |            |
|-------------------|------------|
| acetonu . . . . . | 0,1 — 0,25 |
|-------------------|------------|

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| alkoholu metylowego . . . . . | 1,25 — 3,25% |
| kwasu octowego . . . . .      | 5 — 10,5%    |
| smoły . . . . .               | 6,25 — 10,0% |

Drzewa liściaste dają szczególnie dużo octu drzewnego, prócz tego większe ilości alkoholu metylowego. Kora brzo-  
zowa daje większe ilości olejów lekkich, zwanych dzieg-  
ciem. Terpentynę dają drzewa iglaste. Szczególnie dużo  
terpentyny dają stare 6 — 8 letnie pnie drzewne—karpina.  
Pniaki sosny po ścięciu drzewa nie obumierają w całości,  
lecz przy pomocy korzeni ciągną z ziemi soki i wytwarzają  
terpentynę, która magazynuje się w pniu. Ilość terpentyny  
w karpinie kilkakrotnie przewyższa ilość tejże w rosnącym  
normalnie drzewie.

Największą destylarnią drzewa na ziemiach polskich  
jest leżąca obok Białowieży Hajnówka, przerabiająca drzewa  
liściaste. Fabryka ta uruchomiona była przed inwazją bol-  
szewicką, następnie zdemontowana, obecnie znów jest czynna.  
Ze względu na wielkość, fabryka ta może być tylko w jednej  
czwartej czynna, braknie bowiem dla niej, jeśli nie prowa-  
dzić gospodarstwa rabunkowego, materiału nawet w puszczy  
Białowieskiej. Obok destylarni na drzewa liściaste istnieje  
w Hajnówce terpentyniarnia.

Produkty, otrzymane przez suchą destylację drzewa,  
mają zastosowanie jako surowce dla fabrykacji materiałów  
wybuchowych, a więc dla celów obrony Państwa. Węgiel  
drzewny, a zwłaszcza olchowy, topolowy, brzo-  
zowy, używany jest do fabrykacji prochu czarnego, alkohol metylowy —  
do stabilizacji prochów bezdymnych, aceton, jako rozpusz-  
czalnik nitrocelulozy, ma też zastosowanie przy produkcji  
prochów bezdymnych. Oprócz tego alkohol metylowy służy  
do wyrobu formaliny oraz wszędzie tam, gdzie chodzi o wprowa-  
dzenie grupy metylowej przy alkirowaniu produktów che-  
micznych; wreszcie stosuje się przy fabrykacji lakierów  
i szybko schnących pokostów. Pary alkoholu metylowego  
szkodliwie działają na oczy. Aceton, powszechnie uży-



wany jako rozpuszczalnik, odgrywa znaczną rolę w przemyśle chemicznym. Służy do fabrykacji chloroformu, a przez pośrednictwo tegoż — do otrzymywania jednej kategorii gazów silnie trujących. Z acetonu wyrabia się specjalny preparat aceto-celluloza, nadająca się do przesycania skrzydeł przy samolotach.

Kwas octowy ma bardzo szerokie zastosowanie do celów technicznych i odgrywa pewną rolę w produkcji barwików. Z soli kwasu octowego zasługują na uwagę zieleń, stosowane w drukarstwie. Zielenie stosowane są też do walki z pasożytami, niszczącymi rośliny. Biel ołowiana, octan ołowiu, cukier ołowiany, woda Burowa, octan glinu, octan żelaza, kwas chlorooctowy, bezwodnik kwasu octowego, znalazłyby też u nas szerszy rynek zbytu.

Terpentyna ma zastosowanie, jako środek leczniczy, służy do wyrobu pokostów, specjalnych mazi, oraz do wyrobu pinenu, bardzo poszukiwanego olejku eterycznego.

Terpentyne można też otrzymywać przez destylację żywicy sosnowej. Żywicę taką zbiera się z drzew, przeznaczonych na ścięcie. Drzewa takie nacina się i podstawia pod otwory naczynia. Żywica zbiera się w naczyniach w ciągu całego roku, przed ścięciem drzewa. Poddana destylacji żywica daje w destylacie terpentynę, a w pozostałości kalafonję. Pinen można też otrzymywać z soku igieł sosny.

Smoły drzewne mają zastosowanie, jako smary najprostsze do smarowania osi u wozów, jako t. zw. paki, czyli smoły szewckie, do smołowania łódek, galarów. Zawiera też smoła węglowodory aromatyczne wyższe i niższe; w większych ilościach występują w smole fenole i krezole, wskutek czego smoła ma własności antyseptyczne i używana jest, jako środek konserwujący materiał drzewny budowlany. Smoła jest używana do konserwowania podkładów kolejowych, słupów telegraficznych i t. p.

Węgiel drzewny jest poszukiwany u nas do celów metalurgicznych. Pomimo tego, że koks stale wypiera węgiel

drzewny z wielkich pieców, to jednak pewne gatunki stali wymagają opału, nie zawierającego fosforu i siarki. Surówka, otrzymana na węglu drzewnym, jest specjalnie poszukiwana. Węgiel drzewny w specjalny sposób preparowany, jest najlepszym dotychczas materiałem dla ochronnych masek gazowych, ze wszystkich bowiem znanych materiałów najlepiej pochłania chlor oraz jego pochodne, silnie trujące, gazy. U nas nad zastosowaniem węgla jako środka absorbującego pracuje prof. Świątosławski oraz T-wo „Metan“.

Węgiel drzewny ma też pewne zastosowanie, jako środek odbarwiający; zwłaszcza węgiel „Ostrejki“, polskiego wynalazcy, wykazał pod tym względem nadzwyczaj dodatnie własności. Obecnie do odbarwiania są używane nadzwyczaj silnie działające węgle drzewne. Produkują je w Niemczech i Czechach pod nazwą „Carborafina“ i „Norita“. Węgiel drzewny ma zastosowanie w mniejszych warsztatach gisierskich, dla ogrzewania żelazek, samowarów, wreszcie dla filtrów wodnych mniejszych wymiarów.

Produkty suchej destylacji drzewa, aceton i alkohol metylowy, mają zastosowanie jako środki skażające spirytus etylowy. Prócz powyższych zastosowań, alkohol metylowy i pewne gatunki smoły mogą służyć do wyrobu bakelitów, brantitów, t. j. ciał elastycznych, podobnych poniekąd do surowego kauczuku. Bakelity są to ciała spoiste rogowe, służą do wyrobu ozdób, sztucznej kości słoniowej, do wyrobu koralów i t. p. Dają się obciążać rozmaitemi solami mineralnymi, zapomocą których można im nadawać pewną barwę i własności. Jako ciała w zwykłej temperaturze silnie wiążące, mogą być użyte do wiązania piasku szmerglowego i służyć do wyrobu kamieni dla ostrzenia precyzyjnych instrumentów.

Sucha destylacja, aczkolwiek daje sporo ciekawych produktów, nie wyczerpuje jednak zupełnie przemysłu chemicznego, opartego na przerobie drzewa. Drzewo składa się z cellulozy, która się daje zapomocą odpowiednich czyn-

ników przerobić na materiał do wyrobu papieru; <sup>1)</sup> można też specjalnie spreparowaną cellulozę znitrować, a taka nitrocelluloza służy do wyrobu prochów bezdymnych, celluloidu, kolodium, sztucznego jedwabiu. Na masę papierową są wybierane młode świerki, które dają najbardziej delikatną cellulozę. Do wyrobu pewnych gatunków papieru stosuje się masę drzewną; w Małopolsce istnieją 2 fabryki masy drzewnej.

Grubsza masa papierowa, przesycona smołą, daje t. zw. papę dachową. Wytwórni papy dachowej mamy w Polsce około 10. Papierni w r. 1921 było czynnych 17 przy 24 maszynach papierniczych i 4500 pracujących. Natomiast, mamy tylko jedną fabrykę cellulozy we Włocławku i obecnie dwie mniejsze na Górnym Śląsku. Fabryki te nie są w stanie pokryć nawet połowy obecnego zapotrzebowania na cellulozę, wskutek czego mamy brak i drożyznę papieru <sup>2)</sup>). Są jednak usiłowania zorganizowania drugiej fabryki cellulozy w Małopolsce, gdzie dużo surowca znajduje się na Podkarpaciu. Wobec znacznego wzrostu zapotrzebowania na papier należy sądzić, że i ta fabryka nie pokryje naszych potrzeb. Mając w Polsce ogromne bogactwo w drzewie, należy rozwinąć jaknajenergiczniejszą akcję, aby drzewo w stanie surowym nie było wywożone zagranicę. Można pogodzić się ostatecznie z wywozem klepek na beczki, czy kostek na b r u k i, lecz nieobrobiony materiał drzewny nie powinien być wypuszczany zagranicę, jest to bowiem dowodem, że znajdujemy się w pierwotnym stanie gospodarki przemysłowej. Jednym z najbardziej szlachetnych i cennych wyrobów z cellulozy

---

<sup>1)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju. H. Karpiński oblicza, że przed wojną różnica przywozu i wywozu papieru z b. Kongresówki wyrażała się na korzyść wywozu i wynosiła 2½ mil. rubli rocznie.

<sup>2)</sup> Za pierwsze półrocze 1921 według Gł. Urz. Statyst. przywóz do Polski masy papierowej wynosił 7.346.74 kwintali metr., a wywóz 818.90. Inż. Stanisławski oblicza zapotrzebowanie obecną na papier na 113000 tonn, a produkcję na 36000 tonn rocznie.

jest jedwab sztuczny, produkowany w r. 1922 w ilości około 300 klg. dziennie w Tomaszowskiej Fabryce Sztucznego Jedwabiu. Druga fabryka, w Sochaczewie, zniszczona przez Niemców, jest w stadium odbudowy.

Obok wyżej przytoczonych sposobów wykorzystania masy drzewnej dla celów przemysłu należy też wspomnieć o nowopowstającym przemyśle w Szwajcarii, opartym na zcukrzaniu trocin drzewnych. Zcukrzanie to odbywa się w autoklawach pod ciśnieniem, przy współdziałaniu kwasów. Zcukrza się celuloza (lignina pozostaje nienaruszoną) na glukozę, która przez fermentację, wywołaną zapomocą drożdży, daje alkohol etylowy. Niestety, nie mamy na ziemiach polskich ani jednej fabryki tego rodzaju, aczkolwiek posiadamy około niektórych tartaków całe góry trocin. Istniała do roku 1918 większa wytwórnia dla zcukrzania trocin i przerobu melasu w Gdańsku; fabryka ta, aczkolwiek zakupiona przez Bank Polski, dotychczas nie została uruchomiona, pomimo, że surowca nie brak. Wytwórnię tę należałoby przenieść na teren Rzeczypospolitej i zmontować nad Wisłą lub kanałem Bydgoskim. Przy zcukrzaniu drzewa możnaby otrzymać nie tylko alkohol etylowy, zcukrzone drzewo równie dobrze nadawałoby się do wyrobu innych produktów. W każdym bądź razie sprawą utylizacji odpadków należałoby się u nas poważnie zająć. Należy też wspomnieć o zakładach dla impregnowania drzewa, zwłaszcza pokładów kolejowych; przemysł ten prawie u nas nie istnieje, Ministerstwo Kolei Żelaznych powinno specjalnymi premjami zachęcić dostawców podkładów, aby takie zakłady pootwierali.

Mówiąc o przetworach drzewnych, wspomnieliśmy kilkakrotnie, że te lub inne produkty służą do wyrobu materiałów wybuchowych. Przemysł więc przetwórczo-drzewny, zarówno jak gazownictwo, powinien być otoczony specjalną pieczęią odnośnych czynników, gdyż tak pod względem rozmaitości, jak ilości produktów, sucha destylacja drzewa jest



poważnem oparciem dla wytwórni, pracujących na obronę państwa.

Cały chemiczny przemysł drzewny wymaga jeszcze starannych badań i doświadczeń. Stworzenie specjalnego laboratorium przy jednej z większych destylarni dałoby możliwość pracy chemikom, którzy chcą się specjalizować w tym zakresie, a fabrykom przysporzyłoby niejedną nową metodę i zastosowanie tych lub innych produktów, a więc i nowe źródła zysku

.....

Jednym z przemysłów chemicznych, które obficie czerpią surowce ze świata roślinnego i zwierzęcego, jest przemysł farmaceutyczny, który na ziemiach polskich jest naogół dość słabo rozwinięty. Przed wojną mieliśmy 4 wytwórnie medykamentów. W ostatnich czasach powstało kilka nowych wytwórni w Warszawie i Poznańskim; kilka fabryk jest w stadium organizacji. Kultura roślin, mających znaczenie w przemyśle farmaceutycznym, zaczyna się u nas powoli rozwijać, brak jednak dla tego przemysłu całego szeregu wytworów w stanie należytej czystości, która jest niezbędna dla wytwarzania leków. Jednym z pomysłniejszych objawów dla przemysłu farmaceutycznego jest powstanie u nas w kilku miejscach przemysłu przetwórczo-drzewnego, oraz wytwórni „Grodzisk“, która surowe produkty przemysłu drzewnego, przerabia na bardziej szlachetne wytwory. Wiele różnych surowców dla przemysłu farmaceutycznego należy sprowadzać z zagranicy, brak też i różnych, dość precyzyjnych, aparatów, które w kraju u nas jeszcze nie są wyrabiane. Prócz tego przemysł farmaceutyczny wymaga pewnego rodzaju statystyki, aby powstające wytwórnie nie błądziły po omacku, lecz odrazu mogły się zorientować w rzeczywistych potrzebach. Jest to może tutaj rzeczą trudniejszą, niż w innych działach przemysłu, ze względu na mnogość stosowanych środków, na sezonowe zapotrze-

bowanie w zależności od powstających i ginących epidemij. Przemysł farmaceutyczny może liczyć też na bardzo obfity zbyt poza naszą wschodnią granicą, gdzie szalony brak środków leczniczych daje się ludności we znaki. Najprostsze nawet środki dezynfekcyjne są tam bardzo poszukiwane. szalejące bowiem epidemie chorób nagminnych, wskutek, niestosowania środków zaradczych, szerzą się ze szczególną złośliwością. Środki, zwłaszcza dezynfekcyjne, mające na celu walkę z pasorzytami, przenoszącymi tyfus plamisty, byłyby na naszych kresach wschodnich dobrodziejstwem. Ze względu na przyłączenie Górnego Śląska z jego, jak na nasze stosunki, znaczną produkcją węglowodorów aromatycznych, a w związku ze znaczną produkcją chemicznych przetworów roślinnych, która się na naszych ziemiach, dzięki obfitości kartofli, melasy, drzewa i torfu, zapowiada, powinny powstać fabryki środków leczniczych. Takie produkty, jak lizol, lizoform, aspiryna i inne, przedstawiające połączenie związków aromatycznych i alifatycznych, będą mogły być wytwarzane na wielką skalę. Przywóz środków leczniczych za pierwsze półrocze 1922 r. wynosił 141 mil. mk. pol.

## 6. Ziemiopłody.

Przechodzimy z kolei do przemysłu przetwórczo-rolnego, czyli do przerobu ziemiopłodów. Na czele tego przemysłu należy postawić cukrownictwo.

Uwzględniając rozwój przemysłu, jako wykładnika naszej zdolności rozwojowej i jako czynnika mobilizującego nasze siły gospodarcze — zajmijmy się nieco obszerniej przemysłem cukrowniczym. Przemysł ten bowiem co do ilości fabryk, rozmiarów oraz wartości produkcji, ilości zatrudnionych, dalej możliwości eksportu na wielką skalę, zajmuje wśród gałęzi przemysłu chemicznego jedno z pierwszych miejsc. Prócz tego, cukrownictwo, z kilku względów, ma bezpośrednią styczność z zadaniami obrony.

Produkcja cukru, która przed wojną wynosiła na ziemiach Rzeczypospolitej <sup>1)</sup> 5.569.800 cetn. metr., a maksymalnie 6.535.243 cetn. metr. w 88 cukrowniach, w r. 1921 w 68 cukrowniach wynosiła 1.680.000 cetn. metr., a obszar plantacyj w roku 1921 stanowił:

|                       |       |                          |
|-----------------------|-------|--------------------------|
| w b. Kongresówce      | 36,5% | plantacyj przedwojennych |
| na kresach wschodnich | 20,0% | „ „                      |
| w Wielkopolsce        | 54,3% | „ „                      |
| w Małopolsce          | 29,0% | „ „                      |

Tak Wielkopolska, jak i Kongresówka produkowały przed wojną cukier ponad potrzeby ludności, produkcja przedwojenna mogłaby dać obecnie do 350.000 tonn cukru na eksport <sup>2)</sup>. W r. 1921 produkcja w byłej Kongresówce wynosiła niecałe 30% przedwojennej, produkcja b. zaboru pruskiego — około 50%.

Cukrownie w Wielkopolsce i na Pomorzu są to naogół nowsze fabryki o dużym przerobie, cukrownia w Chelmży należy do największych na kontynencie. Cukrownictwo, zwłaszcza w Wielkopolsce, szybkimi krokami zbliża się do produkcji przedwojennej. Wielkość warsztatów pracy, stosunkowa taniość robotnika, dzięki tańszym produktom rolnym, pozwala przemysłowi cukrowniczemu w Wielkopolsce taniej produkować; dotyczy to tak buraków na plantacjach, jak i cukru w fabrykach. Przyczynia się do tego w znacznym stopniu lepsza sieć komunikacyjna.

Cukrownie na Pomorzu i w Poznańskim powstawały naogół przed 20 laty, gdy już sieć komunikacji kolejowej była dostatecznie rozwinięta, wskutek czego mogły się lokować obok torów i czerpać surowiec z dalszych okolic. Natomiast w b. Kongresówce cukrownictwo powstało przeważnie wtedy, kiedy kolei jeszcze nie było, lub było bardzo mało, znalazły się więc cukrownie b. Kongresówki poza arterjami kolejowymi. Jednocześnie rząd rosyjski, ze wzglę-

<sup>1)</sup> Stan. Woźnicki. Gazeta Cukrown. № 1191/94, maj 1921 roku.

<sup>2)</sup> J. Zagleniczny. Gaz. Cukr. rok 1922 № 6/9.

dów rzekomo strategicznych, nie pozwalał na rozwój kolejek podjazdowych. Wszystko to przyczyniło się do tego, że cukrownie w b. Kongresówce nie były w stanie należycie rozrastać się.

Przechodząc do warunków rozwoju przemysłu cukrowniczego na przyszłość, należy zaznaczyć, że dla rozwoju przemysłu cukrowniczego jest bardzo ważnym obecnie pochodzenie kapitału akcyjnego. Cukrownie wielkopolskie opierają się przeważnie na kapitałach ziemian i włościan, dopełniają one warsztat pracy rolnika, są jakby substratem i ześrodkowaniem całorocznych jego wysiłków. Skutkiem tego rolnik, który dostawia buraki do swej własnej fabryki, jest zainteresowany w jej rozwoju, zainteresowany w najlepszej wydajności, a więc w jakości sadzonych buraków i w dostawie na termin. Sprawa więc ceny na buraki traci swą ostrość, gdyż plantatorowi, o ile jest akcjonariuszem, nie robi większej różnicy, czy nadwyżkę ma bezpośrednio z plantacji, czy też z fabryki.

Inaczej są zorganizowane cukrownie w b. Kongresówce. Fabryki te, za wyjątkiem kilku, zbudowanych w późniejszych czasach, nie są to cukrownie plantatorów, są to zakłady, zbudowane przeważnie przez kapitał pochodzenia miejskiego. Cukrownie takie muszą się corocznie troszczyć o buraki, szukać ich na wszystkie strony, konkurować nawet, przy dostawach, o drobniejszych plantatorów, staczać walki o zanieczyszczenia, któremi, odwrotnie, plantator chce sobie powetować niską cenę, lub drogą dostawę. Pragnąc też związać plantatora z fabryką, cukrownie takie przed rokiem 1914, na długo jeszcze przed zasiewem, finansowały gospodarstwa rolników, uzależniając takowych od fabryki.

Rolnicy w Kongresówce, przed wojną nie stali materialnie tak dobrze, jak stoją dziś, chętnie więc przyjmowali podsuwane awanse, zwłaszcza, jeśli pierwsza rata przypadała na przednówku, godzili się często na ceny, które przy średnim urodzaju już się nie kalkulowały. Cukier, wskutek złych



zbiorów buraków, rósł w cenę, ale gdy przyszło obliczać się plantatorowi, okazywał się w deficycie, brał więc chętnie nowy awans, nie oglądając się na rezultaty ostateczne. Tak się rzeczy miały w Kongresówce przed wojną.

Wojna spowodowała zasadnicze zmiany w naszej gospodarce rolnej i w związanym z nią przemyśle. Finansowe warunki rolników znacznie się poprawiły. Wskutek braku dowozu ziarna do środkowej Europy, ceny na wszystkie produkty rolne poszły niesłychanie w górę, tworząc drożyznę życia w miastach i niebывały dobrobyt po wsiach. Właściciele ziemscy, więksi i mniejsi, stanęli na nogi i byli w możności pospłacać swoje długi oraz zainstalować u siebie różne maszyny rolnicze, dotychczas prawie nieznanne. Zaś robotnik rolny, parobek czy komornik, pobierający ordynarję ze wszelkimi dodatkami w naturze oraz niby to skromną pensję, otrzymywał w rzeczywistości więcej, aniżeli wyżsi urzędnicy państwowi. Robotnik rolny stawał się coraz bardziej kosztownym, a że burak należy do najdroższych, pod względem kosztów uprawy, więc rolnicy, po wojnie, ograniczyli się do minimum produkcji. Wskutek tych przyczyn w b. Kongresówce w ciągu 1919, 1920 i 1921 r. przybywało mało plantacyj buraczanych w tych fabrykach, które nie były własnością plantatorów. Wobec możliwości znacznej nadprodukcji cukru, kilkanaście nieplantatorskich cukrowni b. Kongresówki z trudem będzie w stanie konkurować z olbrzymimi fabrykami poznańskimi, które, ze względu na kosztą produkcji, będą produkowały cukier daleko taniej. Te małe, nie będące własnością plantatorów, fabryki, będą musiały albo zlikwidować swoje interesy, albo też, co byłoby więcej wskazane, powinny przejść w ręce ziemian, lub też stworzyć dodatkowe źródła dochodu przez uboczne produkcje, jak np. stworzenie drożdżarni, octowni, suszarni, gorzelnii z przetwarzaniem spirytusu na bardziej szlachetne produkty. Połączenie się kilku mniejszych cukrowni w jedną większą,

o wyższej produkcji, przyczyniłoby się też do wzmocnienia w b. Kongresówce przemysłu cukrowniczego.

Bardzo aktualną sprawą dla cukrowni jest sieć komunikacji. Odstawa buraków furmankami, o każde parę kilometrów, znacznie więcej odbija się na koszcie buraka, aniżeli to miało miejsce przed wojną, kiedy sprzężaju było nie brak. Nawet w przeliczeniu na walutę złotą, transport końmi stanowi obecnie, w stosunku do czasów przedwojennych, niepomrotnie wysoki wydatek. Rozbudowanie więc sieci komunikacyjnej dojazdowej jest jedną z najpierwszych potrzeb cukrownictwa. W b. Kongresówce już obecnie najczęściej produkującymi, bezwzględnie i w stosunku do produkcji przedwojennej, są fabryki, oparte na kapitałach plantatorskich i mające rozgałęzioną sieć kolejek podjazdowych. Do takich cukrowni należy fabryka „Dobre“, która w 95% jest własnością plantatorów i pracowników fabrycznych. Fabryka ta jest prawdziwą kooperatywą wytwórczą i pod względem spoistości organizacji wewnętrznej przewyższa nawet podobnie zorganizowane cukrownie wielkopolskie.

Należy zaznaczyć, że technika cukrownicza zawdzięcza wogóle bardzo dużo polskim technikom. Na Ukrainie, Połolu i Zadnieprzu polscy inżynierowie byli pionierami technicznego postępu w cukrowniach. Ten dorobek kultury techniczno-przemysłowej, który był na Ukrainie dziełem rąk polskich, a który przeważnie wraz z całym personelem wyemigrował do Polski, powinien być przeniesiony do fabryk polskich, zwłaszcza wielkopolskich, gdzie dziś jeszcze, niestety, personel techniczny składa się przeważnie z Niemców.

Decydującą sprawą dla cukrownictwa w b. Kongresówce będzie użycie w odpowiedniej ilości nawozów sztucznych<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> W roku 1921 produkcja buraków w Polsce stanowiła 164.000 t., co stanowi 26,1% produkcji przedwojennej, jakkolwiek obszar plantacji wynosił 50,5%. Gazeta Cukr. Nr. 6/9 rok 1922.

pod plantacje buraczane, wpłynie to znakomicie na wydajność z morgi, obniży koszty robocizny, a więc i cenę buraka oraz cukru.

Okres pewnej nadprodukcji rolnej, który za lat parę w Europie i w Polsce nastąpi, zmusi rolników do plantowania buraków na większą skalę. Zaznaczyć należy jeszcze, że o ile cukrownie wielkopolskie wyżej stoją od cukrowni b. Kongresówki pod względem urządzeń dla suszenia wytłoków, to znów pewna liczba wielkopolskich cukrowni nie wyrabia białego cukru, lecz tylko żółty, co nie można w naszych warunkach uważać za racjonalne.

Należy też zwrócić uwagę, że wraz z nastaniem u nas nadprodukcji cukru w stosunku do wewnętrznych potrzeb, trzeba będzie wyrabiać cukier w najdoskonalszej postaci na eksport, to znaczy produkować rafinadę. Przy kilku więc cukrowniach pomorskich, jako leżących bliżej Gdańska, będą musiały powstać duże rafinerie.

. . . . .

W związku z całokształtem przemysłu chemicznego należy zwrócić uwagę na jeszcze jeden uboczny produkt cukrownictwa, mianowicie na melasę cukrowniczą, która przy tych ilościach buraków, jakie ziemie polskie produkowały przed wojną, stać się może pokaźnym źródłem dla wielu półproduktów i produktów chemicznych. Najważniejszymi technicznie składnikami melasy są przedewszystkiem węglowodany, na czele których stoi zwykły buraczany cukier. Ten cukier, zawarty w melasie, ma znaczną wartość, nie, oczywiście, jako środek odżywczy dla ludzi, lecz jako surowiec, jako punkt wyjścia dla szeregu produktów. Cukier w melasie był przed wojną znacznie tańszy od skrobili w kartoflach, nie mówiąc już o bardziej cennych mąkach. Ta właśnie taniść cukru w melasie, ta niedostępność jego, jako produktu spożywczego dla ludzi, czynią go surowcem chemicznym, produktem wyjściowym dla różnych

przetworów. Najbardziej stosowanym przerobem melasy jest fermentacja spirytusowa, czyli przemiana cukru na alkohol etylowy, z którego możemy otrzymać dalsze produkty, jak eter siarczany, kwas octowy i t. d. Ale otrzymanie spirytusu z melasy nie wyczerpuje ani sposobów wykorzystania melasowego cukru, ani alkohol etylowy nie jest jedynym produktem, (o czym będziemy mówili niżej), który dla celów przemysłu chemicznego można wyzyskać. Po oddestylowaniu alkoholu ze sfermentowanej przy pomocy drożdży melasy pozostaje pozbawiony cukru wywar, który przede wszystkim zawiera znaczne ilości soli potasowych. Wywar ten może być zgęszczony do 20°Be i następnie przerobiony z kwasem siarkowym na sztuczny nawóz potasowo-azotowy. Pod wpływem kwasu siarkowego plyn się zestala i otrzymany nawóz zawiera około 15% soli potasowych oraz 3% azotu, prócz tego około 1% fosforu. Nawóz taki jest bardzo cennym przede wszystkim dla plantacyj buraczanych, zwraca się bowiem roli te mineralne składniki, które burak z niej wyciągnął.

Można też wyparować zupełnie wodę i następnie przez prażenie melas spopielić na sole mineralne z zawartością 30% soli potasowych. Więcej stosowane było samopalenie się zgęszczonego do 12° Bé wywaru, który potem dla wydalenia węgla przepraża się. Przy tym jednak sposobie cała ilość azotu, zawartego w melasie w postaci związków organicznych, traci się bezpowrotnie.

Przerób melasy, której nadmiar ma Wielkopolska, choćby tylko na alkohol, powinien znaleźć jaknajszersze zastosowanie. Niestety Wielkopolska zupełnie nie знаła gorzelnictwa melasowego, choć wogóle posiada kilkadziesiąt gorzelni, z których połowa w r. 1921 nie była w ruchu z braku materiału dla fermentacji. Fermentacja i przerób melasy na spirytus są tak proste, że każda gorzelnia bardzo łatwo może się dostosować. Wielkopolanie wywozili melasę w ilości 40587 tonn do Niemiec<sup>1)</sup> przed wojną, a dziś w znacz-

<sup>1)</sup> A. Rose. Bilans handlowy b. dzielnicy pruskiej str. 671.



nych ilościach także go wywożą do Niemiec, gdzie osiągana jest znaczna korzyść z przerobu. Oczywiście nie stoimy na stanowisku, aby do Niemiec nie wywozić produktów, — pomiędzy sąsiednimi państwami handel jest konieczny. Daleko jednak korzystniejszą rzeczą będzie przerabiać melasę na spirytus i takowy wywozić zagranicę, a ziemi swej zwracać te składniki, — to jest sole potasowe, — które trzeba przywozić z Niemiec, albo z za oceanu (saletra).

Zwęglony wywar służyć może do otrzymywania żelazocjanków—związków, mających większe techniczne zastosowanie.

Alkoholowa fermentacja cukru nie jest jedyną fermentacją, jakiej uleść może rozcieńczony melas<sup>1)</sup>. Pod wpływem kwasowych fermentów, cukier zawarty w melasie można odfermentować na kwasy tłuszczowe, z których najważniejszym technicznie będzie kwas octowy, ze względu na szerokie zastosowanie tego kwasu jako środka konsumpcyjnego oraz w technice.

Technicznie metoda ta dla naszych warunków wymaga opracowania, aczkolwiek znane są dobrze drobnoustroje, które cukier na kwas octowy przerabiają.

Z kwasowych fermentacji cukru melasowego znana i technicznie opracowana jest fermentacja masłowa, a właściwie masłowo-octowa. Fermentacja ta, prowadzona w obecności węglanu wapnia, daje w roztworze sole wapniowe kwasów tłuszczowych, które przez krystalizację można wydzielić. Sole te są to przeważnie maślany wapnia z domieszką octanów i mrówczanów wapnia. Poddane suchej

<sup>1)</sup> Należy też, mówiąc o przemyśle fermentacyjnym, nadmienić jeszcze o wynalazku holendra F. O. Seele, który wynalazł nowy typ silnika, otrzymującego ciśnienie 8 i więcej atmosfer z zamkniętych naczyń, w których zachodzi fermentacja. Silnik tego typu o sile 2500 HP, skontrolowany przez prof. Slabego z Scharlottenburga, wykazał w porównaniu z innymi silnikami następujące rezultaty:

|                              |          |   |        |                       |
|------------------------------|----------|---|--------|-----------------------|
| maszyna parowa z kondensacją | 1000 HP. | . | 102,01 | fenig. na kond. godz. |
| Diesel—silnik                | 1000 HP. | . | 80,0   | " " " "               |
| Silnik Seele'go              | 2500 HP. | . | 12,46  | " " " "               |

dystylacji, sole te dają ketony mieszane, najlepsze środki denaturujące dla spirytusu etylowego. Wobec spodziewanej u nas nadprodukcji alkoholu etylowego i szerszego zastosowania go do celów technicznych, będą musiały powstać fabryki, produkujące denaturaty, gdyż to przyczyni się do jaknajszerszego spopularyzowania spirytusu do celów przemysłowych.

Cukier buraczany w pewnych warunkach fermentacji alkoholowej daje w znacznych ilościach glicerynę<sup>1)</sup>, której u nas w kraju jest zupełny brak. Gliceryna w małych ilościach powstaje zawsze przy fermentacji alkoholowej, lecz techniczne sposoby wyzyskania gliceryny, powstałej w ilości 1 do 2%, nie dawały dodatnich rezultatów. Do wydzielenia stosowane były aparaty osmozyjne we Francji, lecz jakoby z niezbyt poważnymi rezultatami. Brak gliceryny w czasie wojny w państwach centralnych, zwrócił uwagę uczonych tych państw na fermentację alkoholowo-glicerynową. Osiągnięto znacznie większą ilość gliceryny przez dodanie soli alkalicznych, z których dwuwęglan sodowy, wobec kwaśnych siarczynów sodowych, ma dawać najlepsze rezultaty. Powyższą metodą otrzymuje się gliceryny od 12 do 25% ciężaru użytego cukru<sup>2)</sup>. Metody otrzymywania gliceryny z cukru dotyczą cukru żółtego, nie jest jednak rzeczą wykluczoną, że i cukier w melasie uda się w całości sfermentować i otrzymać znaczne ilości gliceryny, którą z roztworu następnie wydzielić można przez odparowanie w próżni z przegrzaną parą. Fabryki gliceryny fermentacyjnej, skoro tylko będziemy mieli nadprodukcję cukru, będą mogły u nas powstać i liczyć na poważny zysk w kraju. Zapotrzebowanie wynosi przeszło 1000 tonn. Również na eksport zagranicę gliceryna będzie bardzo poszukiwana.

Jak widzimy z powyższego, cukier przez fermentację glicerynową może służyć jako surowiec dla fabrykacji pro-

---

<sup>1)</sup> Gazeta Cukrownicza № 5/8. rok 1921. Prof. Smoleński: „Wyrób gliceryny z cukru“.

<sup>2)</sup> Biochemische Zeitschrift r. 1916, 1918.

chu armatniego i dynamitu, melasa cukrownicza — dla wyrobu szeregu związków, mających zastosowanie w przemyśle pracującym na potrzeby obrony. Takimi związkami są: alkohol etylowy, eter siarczany, sole potasowe, cjanki. Jeśli do tego dodamy sieć komunikacji dojazdowej, dalej rozrzucone po całej Polsce magazyny i warsztaty reparacyjne oraz laboratorja przy cukrowniach, to widocznem się stanie znaczenie tego przemysłu w związku z temi zadaniami, które sobie na wstępie postawiliśmy.

. . . . .  
Z kolei przejdziemy do kartofli, drugiego bardzo ważnego surowca dla przemysłu przetwórczo-rolnego. Suszenie kartofli, jak i wszelkiego rodzaju warzyw, ma dużą przyszłość, ale ze względu na to, że traktujemy tu o przemyśle chemicznym, którego cechą zasadniczą jest przemiana materji, sprawą więc suszenia kartofli, owoców, warzyw i t. d., zajmować się nie będziemy.

Przed wojną na ziemiach polskich istniało 2523 gorzelni, które pędziły spirytus z kartofli. W r. 1920 w Kongresówce produkcja spirytusu wynosiła 10%, w Małopolsce 5% produkcji przedwojennej<sup>1)</sup>. Przeważna część gorzelni nie była w ruchu z powodu braku surowca — kartofli, który sprzedawany wprost, jako środek spożywczy, osiągał wyższą cenę, aniżeli jako surowiec dla wyrobu spirytusu. Producenci spirytusu, zwłaszcza w okolicach, położonych bliżej miast, nie są w możności konkurować z konsumentami miejskimi, a włościanie wolą sprzedawać kartofelki do miast po cenach bardzo wysokich, ludność bowiem miejska z braku wogóle produktów spożywczych płaci za kartofel, ile zażąda.

Skoro jednak dojdziemy do pewnej nadprodukcji, co już w 1922 r. ma miejsce, skoro gleba nasza lepiej doprawiana, zacznie więcej rodzić będzie ziemioplodów, skoro

---

<sup>1)</sup> Produkcja w r. 1922 wyniosła 20,9% produkcji przedwojennej. Gaz. Cukrown. rok 1922, Nr. 6/9.

znikną odłogi, będziemy mieli znaczną nadprodukcję kartofli, które staną się znów dostępnym i tanim surowcem dla przemysłu gorzelniczego. Gorzelnictwo już i obecnie nietylko zaspakaja potrzeby konsumcyjne i techniczne, ale zaczyna dawać poważne ilości artykułów na eksport. O ileby jednak spirytus ze względu na ceny nie mógł być wywożony zagranicę, to wówczas już będzie rzeczą konieczną dla gorzelni zaprosić do współpracy ścisły przemysł chemiczny, który ten spirytus przerobi na produkty bardziej cenne. Możemy ze spirytusu otrzymywać ocet<sup>1)</sup> i jego pochodne, sole octowe, mające szerokie zastosowanie w przemyśle, aceton, zbyt którego zagranicę jest nieograniczony, eter siarczany, lakiery i pokosty, aromatyczne estry, chloroform i inne.

Inż. S. K. Drewnowski<sup>2)</sup> oblicza, że nasze dzielnice b. zaboru pruskiego przerabiałły przed wojną 100 milionów, b. Kongresówka 50 — 60 mil., Małopolska ze Śląskiem Ciesz. 40 — 45 mil. pudów kartofli. Te 200 milionów pudów kartofli stanowią wartość około 25 milionów rubli w złocie.

|                                         |    |          |      |
|-----------------------------------------|----|----------|------|
| W r. 1922: produkcja spirytusu osiągnie | 40 | miljon.  | ltr. |
| konsumcja nie przekroczy                | 15 | "        | "    |
| na cele techniczne . . . .              | 10 | "        | "    |
| remanent na r. zeszły . . .             | 2  | "        | "    |
| na eksport . .                          | 13 | miljonów | ltr. |

Na przeszkodzie dla eksportu w r. 1921 stała niska cena litra spirytusu, która wynosiła na rynku światowym 250 mk. pol., natomiast koszt własne rektyfikatu wynosiły u nas 650 mk. pol.<sup>3)</sup>. Należy się spodziewać że w postaci wódek, likierów, jak i w postaci przetworów chemicznych będzie alkohol mógł liczyć na zbyt do Rosji, gdzie wskutek zupełnego upadku

<sup>1)</sup> Ogólna ilość octowni produkujących ocet ze spirytusu wynosi 120. Przemysł octowy przerobił w r. 1921 — 703.000 ltr. spirytusu, a mógłby przerobić 6 milionów litrów. Przegl. Gosp. r. 22 Nr. 16.

<sup>2)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju, str. 79.

<sup>3)</sup> Przegląd Przemysłowo-Handlowy, r. 1922, Nr. 4, str. 10.



rolnictwa, przemysł rolny w ciągu lat całych nie będzie w stanie podźwignąć się z upadku <sup>1)</sup>).

Oprócz spirytusu można z kartofli otrzymywać dekstryny, poszukiwane w przemyśle włókienniczym, jako środek dla apretury. Produkowany z kartofli cukier gronowy, pod nazwą syropu kartoflanego, idzie do wyrobu słodkich konserw, ciastek, likierów, obecnie jest artykułem mocno poszukiwanym. W r. 1921 na ziemiach polskich, czynne były cztery syropiarnie z produkcją roczną 800.000 pudów. Przemysł ten może u nas rozwinąć się na wielką skalę dla wyrobu konserwowanych kompotów, sztucznego miodu, pierników oraz jako materiał dla bardziej szlachetnych produktów fermentacyjnych. Zwiększenie produkcji syropu w dwójnasób i wyżej nie zaspokoi zapotrzebowania na syrop kartoflany.

Z pośród produktów, otrzymywanych z kartofli, zasługuje na uwagę krochmal. Krochmalni czynnych w r. 1922—1923 było 67 z produkcją 31850 tonn. Krochmalnictwo przed wojną rozwijało się dosyć intensywnie tak w b. Kongresówce, jak i w Poznańskim. Krochmal z Wielkopolski jest obecnie wywożony do Anglii. Ważnem bardzo dla tej gałęzi przemysłu jest jakość wyrabianego produktu. Najlepsze marki mogą liczyć na zbyt w znacznych ilościach i zagranicą.

Z wymienionych tutaj rodzajów przetwórstwa kartoflanego widzimy, że ziemniaki są surowcem, dającym się zastosować do różnych potrzeb przemysłu, i byle się tylko nie trzymać jednego rodzaju produkcji, można zawsze w takich, czy innych warunkach rynku znaleźć zbyt na przetwory, czy produkty, pochodzące z kartofli. W związku z przyłączeniem G. Śląska staje się aktualną sprawa wytwórni, opartych na wytwarzaniu soli cynkowych i ołowianych z octu otrzymywanego czy to drogą suchej dystylacji drzewa, czy też ze spirytusu dla produkcji takich fabrykatów, jak biel ołowiana, i t. d.

. . . . .

---

<sup>1)</sup> Produkcja spirytusu w r. 1922—23 wynosić będzie 89 mil. ltr.

Jednym z przemysłów, opartych na rolnictwie, który podupadł w czasie wojny, jest garbarstwo. Przemysł ten przed wojną intensywnie był rozwinięty w ziemi radomskiej i wileńskiej. Nieustanne rekwizycje w czasie wojny przyczyniły się do pewnego zredukowania tej gałęzi przemysłu i do pogorszenia techniki garbowania. Można się jednak spodziewać, że przemysł ten odrodzi się w zupełności i należałoby życzyć, aby fabryki garbników zostały uruchomione. Ważnem dla tego przemysłu byłoby zbieranie kory dębowej z lasów, przeznaczonych na wycięcie.

A. Berstein <sup>1)</sup> podaje następujące zestawienie, dotyczące obrotu skórmi surowemi:

|                                 | przywóz   | wywóz     |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Król. Kongresowe . . . . .      | 18.333 t. | 3.434 t.  |
| Małopolska . . . . .            | 484 „     | 4.281 „   |
| b. dz. pruskie, nadwyżka wywozu |           | 2.716 „   |
| razem                           | 18.717 t. | 10.431 t. |

„Z powyższego zestawienia wynika, że o ile inne dzielnice eksportują znaczne ilości skór surowych, o tyle b. Królestwo wykazuje nadwyżkę przywozu i, przystosowując się do dzisiejszych konjunktur, powinno by nadwyżki produkcji skór z innych dzielnic pochłonać“.

Garbników <sup>2)</sup> przez pół roku dowieziono do Polski 19002,08 kwintali metrycznych, a wywieziono 184,00 kwintali.

## 7. Rudy i minerały.

Niezmiernie ważną gałęzią produkcji przetwórczej jest przemysł metalurgiczny. Aczkolwiek nie posiadamy pierwszorzędných rud żelaznych, to jednak te zasoby, które znajdują się u nas w kraju, pozwalają przy pomocy częś-

<sup>1)</sup> Przem. i Handel, rok 1921 Nr. 50.

<sup>2)</sup> Główny Urz. Statyst. Spraw. Nr. 4.

ciowego importu rud lepszych, otrzymywać po cenach konkurencyjnych żelazo i stal w najlepszych gatunkach.

Nasze pokłady rud żelaznych w opoczyńskim, wieluńskim, częstochowskim nie są jeszcze w zupełności zbadane, ale te ilości, które już są wymierzone pod względem głębokości i przestrzeni, pozwalają wnioskować, że nie zabraknie Polsce na rudach żelaznych, cynkowych i ołowianych.

Dr. inż. St. Olszewski podaje <sup>1)</sup> następujące liczby dla ziem polskich bez Śląska:

|                      | 1913 r.   | 1919 r.  | 1920 r.   |
|----------------------|-----------|----------|-----------|
| Ruda żelazna . . .   | 330057 t. | 93342 t. | 120000 t. |
| Surowiec żelazny . . | 419000 „  | 15214 „  | 42221 „   |
| Ruda miedziana. . .  | — „       | 4 „      | 10 „      |
| Ruda cynkowa . . .   | 70648 „   | 67645 „  | 64354 „   |
| Ruda ołowiana . . .  | 10037 „   | 298 „    | 899 „     |

W pierwszym półroczu 1921 roku było w Polsce (bez Śląska) czynnych 7 wielkich pieców, a wydobywanie rud przedstawiało się w następujących liczbach <sup>2)</sup>:

|                                    | Kopalń | Liczba robotników | Wydobyto, względnie wytworzono. |
|------------------------------------|--------|-------------------|---------------------------------|
| Ruda żelazna . . . .               | 27     | 5000              | 105000 t.                       |
| Ruda cynkowa . . . .               | 2      | 1657              | 27800 „                         |
| Ruda ołowiana. . . .               |        |                   | 300 „                           |
| Surowiec żelazny <sup>3)</sup> . . |        | 1300              |                                 |
| Cynk . . . . .                     |        | 1589              |                                 |

Rudy znajdują się na ziemiach polskich w b. Kongresówce i na Śląsku, żelazne rudy na Śląsku są na wyczerpaniu, natomiast w okolicach Częstochowy, na południe od

<sup>1)</sup> Przemysł i Handel, r. 21 zeszyt Nr. 38—39 str. 527.

<sup>2)</sup> Przemysł i Handel, r. 21 zeszyt Nr. 44 str. 599.

<sup>3)</sup> W ciągu całego 1921 roku otrzymano:

|                   |           |   |                        |         |
|-------------------|-----------|---|------------------------|---------|
| surowca żelaznego | 60 000 t. | % | wydobycia do 1913 roku | — 14,0% |
| cynku . . . . .   | 5 000 t.  | „ | „ „ „ „                | — 22,0% |
| ołowiu . . . . .  | 1 010 t.  | „ | „ „ „ „                | — 37,0% |

(Przem. i Handel, r. 22 Nr. 14).

Kalisza i ostatnio w opoczyńskim wykryte zostały znaczne złoża rud żelaznych. Najbardziej znanym i oddawna eksploatowanym jest rejon rudy żelaznej w ziemi radomskiej, rejon ten położony jest na północ od gór Świętokrzyskich, wzdłuż rzeki Kamiennej. Rudy żelazne, które w tym rejonie się znajdują, występują jako żelaziak brunatny w postaci gniazd, obok których znajdują się niezbyt grube pokłady żelaziaka iglastego. Mamy też spore pokłady brunatnej rudy w zagłębiu węglowym, gdzie występuje ona obok rud cynkowych i ołowianych.

Największe jednak znaczenie dla naszego przemysłu metalurgicznego mają rudy w okolicach Częstochowy. Rudy te należą do syderytów, czyli węglanów żelaza i zawierają do 40% żelaza. Ruda ta jest naogół dogodna dla przerobu i leży niezbyt głęboko pod ziemią. Obszar tych pokładów obliczany jest na 1000 klm.<sup>2</sup>.

„Jesteśmy obecnie w początkowej fazie organizowania się naszego kopalnictwa rudy żelaznej, powstają nowe towarzystwa dla eksploatacji rudy, poszukiwania zarówno rządowe, jak i prywatne prowadzone są energicznie....

Obecnie, wobec zmienionych warunków politycznych, otwiera się dla naszych kopalń duży rynek zbytu na Górnym Śląsku. Huty tamtejsze spotrzebowują znaczne ilości rudy, powstaje więc przed nami konieczność zorganizowania i możliwość postawienia na należytej stopie kopalnictwa”. (Czasopismo „Przemysł i Handel” r. 1921 Nr. 50 str. 658).

W okolicach Olkusza, Włocławka i Doliny we Wschodniej Małopolsce występują piryty żelazne, niezbyt jednak bogate tak w żelazo, jak w siarkę. Dokładne zbadanie terenów rudy żelaznej i jaknajintensywniejsza eksploatacja tych rud dla hut nietylko b. Kongresówki, ale i G. Śląska jest sprawą niesłychanie pilną i aktualną. Dostarczanie rudy żelaznej dla Górnego Śląska zespoli ekonomicznie tę bogatą i uprzemysłowioną połączyć prastarej ziemi polskiej z macierzą.



Prof. Ignacy Mościcki przywiązuje wielką wagę dla Polski do wynalezionej sposobu Basset'a wytapiania żelaza kowalnego wprost z rudy. Prof. M. pisze: „Proces Basset'a dla naszego kraju ma nadzwyczaj wielkie znaczenie, a to przede wszystkim z tych względów, że nasze rudy, jako nisko-procentowe i nieczyste, nie nadają się do przeróbki w wielkich piecach bez domieszki obcych rud bogatych i więcej wartościowych. Dzięki temu doniosłemu wynalazkowi jesteśmy w stanie przerabiać na najlepsze gatunki żelaza i stali wszelkie rudy, które posiadamy, a przez to naszą produkcję żelaza możemy nie tylko uniezależnić od rudy importowanej, ale i znacznie zwiększyć krajową wytwórczość żelaza. Jako paliwo do tego możemy u nas używać zarówno węgiel drzewny, jak półkoks naszego węgla kamiennego, półkoks węgla brunatnego oraz półkoks z torfu. Wobec tej perspektywy moglibyśmy wytworzyć wielki przemysł żelazny nawet w ziemi kieleckiej i radomskiej<sup>1)</sup>).

Na Górnym Śląsku występują w bardzo znacznych ilościach rudy cynkowe i ołowiane, w mniejszych ilościach rudy te znajdują się w Kongresówce i w krakowskim. Najbardziej eksploatowaną jest ruda cynkowa, zwana blendą. Jest to siarczek cynku. Pokłady tej rudy ciągną się od śląskiego miasta Tarnowskie Góry do Olkusza. Cała produkcja na ziemiach polskich rud cynkowych i ołowianych przenosiła produkcję rudy żelaznej i uważać należy złoża tych rud za jedno z największych bogactw ziem Rzeczypospolitej, a cynk, za nasz stały materiał eksportowy. Blenda jest też bardzo dogodnym i tanim materiałem wyjściowym dla kwasu siarkowego. Kwas siarkowy, otrzymywany przez prażenie rud, jest ubocznym produktem przemysłu metalurgicznego, wskutek czego właśnie fabryki kwasu siarkowego, sprowadzające z zagranicy kosztowne piryty, będą mogły z wielkimi trudnościami konkurować z fabrykami kwasu siarkowego na Śląsku.

---

<sup>1)</sup> Przemysł Chemiczny № 4 — 22.

Rudy ołowiane występują w okolicach Olkusza i Bolesławia oraz koło Kielc i Chęcín. Za piastowskich jeszcze czasów dobywano na ziemiach polskich ołów, z którego wytapiano srebro. Zbadanie tych dawnych kopalń oraz poszukiwania za nowymi żyłami i pokładami rud ołowianych, które naogół są dziś na ziemiach polskich na wy-czerpaniu, stanowi jedno z wdzięczniejszych zadań dla naszych geologów.

Wytwórczość <sup>1)</sup> na przyłączonych do nas terenach G. Śląska, według dr. St. Olszowskiego, wynosiła w r. 1920:

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| surówki żelaznej . . . . . | 374.000 tonn. |
| blendy prażonej . . . . .  | 223.200 „     |
| cynku surowego . . . . .   | 81.412 „      |
| ołowiu i glejty . . . . .  | 18.264 „      |
| kadmium . . . . .          | 20.852 „      |
| srebra . . . . .           | 3.112 „       |

Inż. A. Lewandowski podaje spożycie rudy żelaznej na Górnym Śląsku <sup>2)</sup>:

|      | Ogólne<br>spożycie | Rudy górnośląskiej                              | Rudy<br>z zagranicy | Rudy<br>z Niemiec |
|------|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| 1913 | 1.094.921 t.       | 178.953 t. — 16,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> . | 576.028 t.          | 330.936 t.        |
| 1919 | 620.546 „          | 71.062 „ — 11,4 „                               | 346.821 „           | 202.663 „         |
| 1920 | 809.556 „          | 47.405 „ — 5,8 „                                | 388.193 „           | 373.958 „         |

Mamy też pokłady rud miedzianych w okolicach Kielc i Chęcín, eksploatacja tych kopalń, znanych już od kilku wieków, została obecnie za rządów polskich wznowiona. Nie jest rzeczą wykluczoną, że przy ogólnych badaniach zboczy gór Świętokrzyskich znajdują się jeszcze złoża rud miedzianych, co wobec wysokiej ceny miedzi stanowić może dla państwa polskiego pokaźne źródło dochodu.

<sup>1)</sup> Przemysł i Handel r. 1921 zesz. 48 — 49.

<sup>2)</sup> „ „ r. 1922 „ 3 str. 48.

W ostatnich czasach sygnalizuje Państw. Inst. Geologiczny o odnalezieniu rud kobaltowych, co wskazuje, że na ziemiach polskich możemy spodziewać się i niklu.

Na przyłączonych do nas terenach Górnego Śląska występują rudy kadmowe. Rudy ołowiane posiadają srebro, które otrzymywano przed wojną w ilości 3 tonn rocznie.

Jednym z metali, których dotychczas nie produkujemy, a dla którego surowiec na ziemiach polskich nie jest znany jest glin metaliczny. Ma aluminium zastosowanie w przemyśle wojennym, w lotnictwie, jako najlżejszy metal, przy wyrobie ракет świetlnych w postaci proszku, wreszcie w technice i gospodarstwie domowym, jako metal, zastępujący miedź i nikiel.

. . . . .

W związku z odbudową kraju wspomnieć należy o surowcach, które drogą bardzo prostej operacji, bo tylko ogrzania do wyższej temperatury, przekształcają swój skład chemiczny i fizyczne własności; stają się niezmiernie ważnymi materiałami budowlanymi. Mowa tu o kamieniu wapiennym i glinie, lub o mieszaninie tych dwóch ciał czyli cementu. Z powodu małej ilości opału, produkcja tych materiałów w pierwszych dwóch latach niepodległości naszej prawie zupełnie nie była rozwinięta. Obecnie ruch budowlany zaczyna się potrosze ożywiać. Buduje się naogół dość sporo różnych fabryk, lecz w zakresie budowy domów ruch jest jeszcze b. słaby. Ogromna ilość pomieszczeń, jaka jest potrzebna dla doprowadzenia sprawy mieszkaniowej do normalnych warunków, wymaga niezwykle intensywnego współdziałania ze strony przemysłu budowlanego. Ogólnie zaznaczyć należy, że w Polsce, aby zadowolnić wszystkich bezdomnych, mieszkających „kątem” i tych, którzy mieszkają prymitywnie, należy zbudować miasto, obszar którego, zajęty tylko przez sześćdziesiąt pięć kamienic, zająłby przestrzeń trzy razy większą, aniżeli zajmuje obecnie Warszawa. Niezmierzone góry piasku

muszą być użyte, kolosalne ilości gliny i wapniaków wydobyte i przepalone na wapno, cegłę, cement, dachówki, rury kanalizacyjne, — aby sprostać potrzebom.

Nietylko więc nasze cementownie, które obecnie eksportują swój fabrykat zagranicę, ale i wszystkie cegielnie i wapienniki nie zdołają pokryć tych kolosalnych potrzeb wsi i miast, jakie wobec głodu mieszkaniowego będą, z unormowaniem wszelkich wartości, wystawione do zrealizowania przemysłowi budowlanemu. Żyjemy w przededniu braku warsztatów pracy, które dostarczały potrzebne materiały budowlane. Już w przemyśle cementowym i szklarskim ruch zaczął się ożywiać, należy nie wątpić, że powstanie jeszcze cały szereg zakładów ceramicznych i cementowni, które będą musiały zatrudnić spore ilości chemików.

Wytwórczość cementu na ziemiach polskich, według A. Budnego <sup>1)</sup>, wynosiła przed wojną:

|                                                  |                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| w b. Kongresówce . . . . .                       | 30.000.000 pudów. |
| w Małopolsce . . . . .                           | 10.000.000 „      |
| w b. zaborze pruskim z Górnym Śląskiem . . . . . | 60.000.000 „      |

Obecnie <sup>2)</sup>: w r. 1922 czynnych cementowni 12, zdolność produkcyjna 5,8 miliona beczek (à 180 klg.) wytwórczość 55% przedwojennej. Wywóz za pierwsze półrocze 1921 roku przedstawia się w liczbie 352.240,69 kwintali metrycznych <sup>3)</sup>. Dla budownictwa wojskowego doniosłe znaczenie mają cementy szybkoschnące, twardniejące już po kilku dniach, podczas kiedy cement zwykły twardnieje dopiero po 45 dniach <sup>4)</sup>.

Produkcja wapna wynosiła przed wojną:

|                                                  |                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| w b. Kongresówce r. 1912 . . . . .               | 12.600.000 pudów. |
| w Małopolsce r. 1910 . . . . .                   | 12.200.000 „      |
| w b. zaborze pruskim z Górnym Śląskiem . . . . . | 25.500.000 „      |

---

<sup>1)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju, str. 231 i nast.

<sup>2)</sup> Główn. Urz. Statyst. № 4.

<sup>3)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju, str. 219.

<sup>4)</sup> Saper i Inżynier Wojskowy — Nr. 4 str. 117.



Z powyższego widzimy, na jak niskim poziomie stało budownictwo ogniotrwałe w b. zaborze rosyjskim.

St. Abramowicz <sup>1)</sup> podaje, że w Niemczech:

|                                            |   |   |   |   |   |                                 |
|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| jedna cegielnia wypada na                  |   |   |   |   |   | 4200 mieszkańców,               |
| w Małopolsce                               | " | " | " | " | " | 6000 "                          |
| w b. Kongresówce                           | " | " | " | " | " | 32000 "                         |
| a konsumpcja cegły wynosi na 1 mieszkańca: |   |   |   |   |   |                                 |
| w Niemczech                                | . | . | . | . | . | 200 sztuk                       |
| w Galicji                                  | . | . | . | . | . | 43 "                            |
| w b. Kongresówce                           | . | . | . | . | . | 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " |

Ponure te zestawienia są wymownym dowodem, stwierdzającym ogrom czekającej nasz przemysł budowlany pracy. Liczby przytoczone dotyczą produkcji przedwojennej, jeśli jednak zważymy, że prawie czwarta część mieszkań w b. Kongresówce i Małopolsce uległa zniszczeniu na skutek wojny, wówczas dojdziemy do przekonania, że pokolenie obecne powinno żyć pod hasłem odbudowy i przebudowy wsi polskiej, a przebudowę stwierdzić przede wszystkim przez spopularyzowanie cegły, jako ogniotrwałego materiału budowlanego.

Na zakończenie opisu surowców i ich przerobu poświęcimy jeszcze słów parę wyrobom z gliny. Należy stwierdzić, że na ziemiach polskich, na Wołyniu i Polesiu, znajdują się najprzedniejsze kaoliny. Znana już przed stu zgórą lat była porcelana korecka. Gliny białe pośledniejsze, a również gliny ogniotrwałe, znajdują się u nas w wielu miejscach na Podkarpaciu i w ziemi radomskiej. Odbudowa kraju wymaga znacznej ilości wyrobów ceramicznych <sup>2)</sup>, jak kafle, płytki posadzkowe, wyroby sanitarne etc.; przemysł ten naogół był u nas słabo rozwinięty. W zakresie potrzeb laboratoryjnych zaznaczyć należy pewien postęp, np. fabryka

<sup>1)</sup> Potrzeba uprzemysłowienia kraju, str. 219.

<sup>2)</sup> Od 1/I do 31/VIII podług Gł. Urzędu Statyst. przywóz wyrobów ceramicznych wynosił 905.506, a wywóz 41.831 kwintali metrycznych.

w Ćmielowie wyrabia tygielki i miseczki porcelanowe. Z punktu widzenia potrzeb przemysłu dla celów obrony od-  
czuwać się daje brak naczyń kamionkowych. Fabryka taka  
będzie musiała powstać w Polsce w najkrótszym czasie.  
Niemniej też jest potrzebna wytwórnia izolatorów i por-  
celany dla potrzeb elektryczności<sup>1)</sup>.

Wogóle w stosunku do przemysłu ceramicznego daje  
się zauważyć brak pracowni, która specjalnie poświęciłaby  
się badaniu glin krajowych. Dużo się mówi o różnych  
nadzwyczajnych glinach, ale mało je kto badał, i obrazu  
ogólnego dotychczas nie mamy. Jedynie pracownia che-  
miczna przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa zajmuje się  
analizowaniem glin i w razie potrzeby tam o pomoc zwracać  
się należy.

Bardzo poważnie może się u nas rozwinąć przemysł  
artystyczny w zakresie ceramiki. Produkowaliśmy w odległej  
nawet przeszłości oryginalne wyroby, które niejednokrotnie  
były widoczne, na urządzanych u nas i zagranicą wystawach;  
mamy też pokaźne zbiory muzealne. Bogactwo motywów,  
odrębność form, specjalna swojska koloratura zapew-  
niłyby wyrobom tym, o ile rzeczywiście będą na wysokim  
poziomie artystycznym, szeroki zbyt poza granice kraju.  
Niemcy usilnie szperają za wzorami naszych swojskich wy-  
robów ceramicznych.

Przemysł szklarski w zakresie potrzeb na szkła optyczne  
jest jeszcze w pieluszkach. Ten dział przemysłu szklarskiego  
ma bardzo doniosłe znaczenie dla celów obrony i, powinien  
być otoczony specjalną opieką czynników państwowych.

Dla przemysłu szklarskiego wogóle mamy surowca,  
piasku kwarcytowego, poddostatkami. Ostatnio ogłaszano  
w prasie o znacznych pokładach piasków w okolicach To-

---

<sup>1)</sup> Przywóz za pierwsze półrocze: fajansu 1889,63 kw. metr., por-  
celany 7906,98 kw. metr. Gł Urz. Statyst. № 4.

runia. Znakomity surowiec znajduje się też na kresach w okolicach Krzemieńca.

Przemysł szklarski rozwija się szybko i pomyślnie z roku na rok, w r. 1922 było czynnych 81 hut, z których 51 hut produkowało butelki, 17 — szkło szybowe i 12 — szkło kryształowe. Przemysł szklarski zatrudnia 12000 robotników, a produkcja roczna wyniosła około 100.000 tonn. Mamy w przemyśle szklarskim poważne zapoczątkowanie współdzielcze.

Za pierwsze pół roku 1921 przywieziono do Polski szkła 38739,41 kwintali metr., a wywóz przedstawiał się w liczbie 4243,48 kwintali metr. Natomiast w roku 1922 wywóz stanowi 40% produkcji i przewyższa przywóz.

---

---

<sup>1)</sup> Główny Urząd Statyst. № 4.

## ROZDZIAŁ III.

### **Czego nam brak dla stworzenia przemysłu chemicznego.**

Narodziny jakiejkolwiek gałęzi przemysłu chemicznego wywołują i w fabrykach mechanicznych dążenie przystosowania się do potrzeb i obsłużenia nowej wytwórczości. Za wyjątkiem może przemysłu przetwórczo-rolnego i naftowego przemysł chemiczny nie wystawiał przed wojną większego zapotrzebowania na aparaty i specjalne urządzenia. Brak znajomości w tym kierunku, niedostateczna praktyka konstrukcyjna, zmusza powstające wytwórnie chemiczne do sprowadzania aparatów i maszyn z zagranicy i to nie od najbliższych sąsiadów, którzy naogół starają się niedopuszczyć do wywozu maszyn do Polski, lecz z Francji, Włoch, Anglii. Wskutek różnicy walut musimy za aparaturę płacić kolosalne sumy, a do tego dochodzi jeszcze kosztowny transport lądem i wodą. Transport ten, zwłaszcza w obecnych czasach, jest niedogodny, trwa czasem nieskończenie długo, fabryki otrzymują często aparaty potłuczone, lub z pokradzionymi częściami; czasem znów trzeba wyszukiwać zaginione wagony po całej Europie i t. d. Wszystko to stanowi dla powstania przemysłu chemicznego poważne przeszkody, które nasze fabryki mechaniczne stopniowo będą zmuszone przewyżycić, bo przecież te sprowadzane aparaty i maszyny przeważnie były już w ruchu, potem je zdemontowano, następnie transportowano i znów montaż — wszystko to razem nie wyjdzie im na dobre, zwłaszcza jeśli te przyrządy już



były wystawiane na działanie kwasów, alkali i wyższej temperatury. Należy się spodziewać, że cała ta starzyzna prędko się zużyje i trzeba będzie stawiać nowe aparaty. Nie należy więc naszych nowych wytwórni otaczać (w interesach przemysłu mechanicznego zagranicznego) nimbem tajemnicy, przeciwnie—należy przyciągnąć naszych inżynierów i konstruktorów dla studjowania, monterów i techników na praktykę przy montowaniu przez monterów zagranicznych. Jest to sprawa pierwszorzędnej wagi.

Nasz przemysł maszynowy, który obsługuje rodzimy przemysł rolny, stworzył własne typy maszyn i aparatów, prędko przystosuje się do naszych potrzeb, trzeba dać mu tylko możność zetknięcia się z potrzebami fabryk. Niestety u nas w stosunku do wyrobów zagranicznych istnieje pewne uprzywilejowanie, jakoby wyroby te były lepsze bezwzględnie od krajowych, i, pomimo, że naogół pewne wyroby krajowe kalkulują się taniej i wyrabiane są w pierwszorzędnej jakości, sprowadza się często z zagranicy tandetę. Tak np. w połowie 1921 r. jedna z mechanicznych fabryk w Łodzi, wyrabiająca doskonale obrabiarki, musiała ograniczyć produkcję i zmniejszyć o 300 ilość robotników, nie miała bowiem zbytu na swe obrabiarki, tymczasem z Wiednia sprowadza się tandetki, które wcale naogół nie są tańsze. W tej sprawie powinien zabrać głos rząd Rzeczypospolitej i zabronić lub ograniczyć przywóz tych maszyn, które w kraju są wyrabiane. Musimy odzwyczaić się od sprowadzania wszystkiego z Wiednia czy Berlina. Często sprowadzający nie informują się nawet, czy można w kraju dostać to lub owo, czy takie lub inne przedmioty są w kraju wyrabiane. Brak nam handlowej orientacji, brak zainteresowania całokształtem produkcji polskiej, znamy tylko swój zaścianek i nieraz ze zdziwienia otwieramy na wystawach oczy, że jednak się w kraju coś robi. Wystawy, pokazy, wycieczki zbiorowe, pisma przemysłowe ilustrowane, katalogi fabryk krajowych

przedewszystkiem powinny być studjowane przez tych, którzy chcą stworzyć taką, czy inną wytwórníę.

Duże zapotrzebowanie ze strony przemysłu chemicznego może być na wielkie motory gazowe, na gaz ziemny i ssany, przeróżne pompy, kompresory dla rozmaitych celów, dla płynów i gazów. Mamy w tej dziedzinie już poważny dorobek i solidne zapoczątkowania, można mieć nadzieję, że fabryki krajowe pod tym względem dojdą do najlepszych rezultatów.

Znaczne też zapotrzebowanie może być ze strony przemysłu i handlu na maszyny chłodnicze, upośledzenie naszego kraju pod względem chłodni, choćby wrzeźniach, jest wprost kompromitujące. Jedną z piekących potrzeb przemysłu chemicznego, a szczególnie tych gałęzi, które stosują nitrację, jest wyrób naczyń kamionkowych. Mamy wprawdzie fabryki, które wyrabiają rury kanalizacyjne kamionkowe i to nawet o dość dużych średnicach, brak nam jednak wytwórni, któraby wykonywała aparaty dla wytwarzania z saletry kwasu azotowego, jak również większe naczynia dla nitracji.

. . . . .

Nie będziemy tutaj mówili o tych zamierzeniach, które w dziedzinie fabrykacji materiałów wybuchowych są na dobie, wskazać jednak musimy, że dla przemysłu tego należy postawić na nogi cały szereg wytwórni, które produkować powinny materiały wyjściowe i pomocnicze <sup>1)</sup>. Surowców w Polsce takich, jak węgiel, drzewo, torf, ropy dające smołę

---

<sup>1)</sup> Prof. Okolski w Nr. 10 czasopisma „Przemysł i Handel“ pisze w tej sprawie: „Jaknajrychlej musimy uznać, że przemysł wojenny nie jest zagadnieniem specjalnem jednej gałęzi przemysłu, lecz sprawą podstawową i integralną całego życia gospodarczego, wskutek tego przemysł wojenny zasługuje na najbaczniejszą uwagę i współdziałanie wszystkich czynników, biorących udział w kształtowaniu państwa, pragnących zapewnić mu byt niezależny“.

aromatyczną, mamy poddostatkim. Obok kwasu azotowego, którego nam naogół brak, potrzebny jest dla produkcji materiałów wybuchowych kwas siarkowy. Kwasu tego mamy nadmiar na G. Śląsku. Fabryki kwasu siarkowego w innych dzielnicach Polski powinny być jednak utrzymane i zaopatrzone w zapas surowców. Ważnem niesłychanie jest rozwiązanie sprawy węglowodorów aromatycznych, oglądamy się za nimi ciągle na Górny Śląsk, jednak na tem źródle ze względów geograficznych poprzestać nie możemy. Tak rząd, jak i czynniki przemysłowe, powinny dołożyć wszelkich starań, aby powstały gazownie olejowe, które w odpowiednich warunkach wytwarzałyby smołę aromatyczną. Niezbędne są też wytwórnie syntetycznego fenolu, który z benzolu był wytwarzany nawet w Rosji. Obok tego sprawa wytwarzania odpowiedniej dla nitrowania celulozy drzewnej jest sprawą zasadniczą dla fabrykacji prochów. Wszelkie tego rodzaju wytwórnie stanowią o naszej odporności, o możliwości samowystarczenia w razie powikłań politycznych. Mamy więc naogół prawie wszystkie surowe produkty, potrzeba tylko inicjatywy i energii oraz zrozumienia, że przemysł chemiczny dla obrony państwa, to nie tylko te fabryki, w których odbywa się ostateczna reakcja i operacja, nadające taki lub inny wygląd, taki lub inny kształt materiałowi wybuchowemu, że przemysł ten, to cały cykl wytwórni zespolonych w jeden łańcuch i że wartość tego łańcucha wtedy tylko przedstawia praktyczną zaporę i służyć może jako wkładnik naszej obronnej mocy, jeśli wszystkie ogniwa łańcucha tego posiadać będziemy w kraju przynajmniej w podwójnej ilości. Z tych więc względów tak wytwórnie materiałów wybuchowych, jak i wytwórnie pomocnicze nie mogą być zbyt blisko granic państwa położone. Cały więc militarny przemysł ześrodkować się musi w centrum państwa, niezależnie, czy są obok opał i surowce, w miejscach dobrze skomunikowanych i dogodnych dla obrony.

W związku z przyłączeniem Górnego Śląska należy nadmienić, że na polskim G. Śląsku są 4 <sup>1)</sup> wytwórnie materiałów wybuchowych, aczkolwiek produkcja tych zakładów ma głównie na celu potrzeby górnictwa, to jednak w razie zatargów ze wschodnim sąsiadem — mogą fabryki te dać pokażne ilości materiałów wybuchowych oraz półproduktów <sup>2)</sup>. Oczywiście, w razie wojny z tej strony, przy innych okolicznościach fabryki te tracą zupełnie wartość, jako wytwórnie dla celów obrony, i świadomość tego należy mieć zawsze na uwadze.

Jednym z niezmiernie ważnych produktów, wytwarzanych na G. Śląsku, jest toluol. Według warunków, jakie Rada Ligi Narodów nam narzuciła, jest dowolny zbył produktów Górnego Śląska do Niemiec lub do Polski, albo przez Polskę. Toluol, o ile go jeszcze sami przerabiać nie możemy, powinien być zbywany do państw Koalicji, tego się domaga nasz instynkt samozachowawczy i nasz moralny obowiązek wobec Francji, która sprawę toluolową wysuwała zawsze na pierwszy plan, jako argument przeciw Niemcom. Odpowiednie zapasy toluolu powinny być też w kraju zmagazynowane. Równorzędnie musimy spożytkować cały górnos Śląski amonjak, choćby dla rolnictwa w postaci siarczanu amonowego.

Stwierdzając na tem miejscu różne braki naszego przemysłu chemicznego, należy, traktując materiały wybuchowe, skonstatować prawie zupełny brak odpowiednich sił fachowych. Aczkolwiek i w innych dziedzinach też może mamy zbyt mało specjalistów, zwłaszcza w administracji państwowej i skarbowej, to jednak produkcja materiałów wybuchowych, która połączona jest z pewnem niebezpieczeństwem dla pracujących, wymaga koniecznie praktycznej znajomości rzeczy. Rządy zaborcze tendencyjnie nie dopuszczały Polaków do

---

<sup>1)</sup> Krywałt, stary Bieruń, Pniowice i Łazisk.

<sup>2)</sup> Produkcja górnos Śląskich fabryk materiałów wybuchowych według ich zdolności wytwórczej: prochu czarnego 4500 tonn rocznie, chloranowych związków 4500 t. dynamitu 800 t., dynamonu 3000 t.



produkcji materiałów wybuchowych. Niebezpiecznie nawet było się starać Polakowi o posadę w tych fabrykach, ci co się przypadkiem dostali, byli najzupełniej izolowani — nic więc dziwnego, że brak nam fachowo wyszkolonych ludzi. Wobec jednak pilnej potrzeby wyszkolenia kilkudziesięciu ludzi bardzo byłoby pożytecznem stworzenie na jednej z politechnik stałej katedry i laboratorium materiałów wybuchowych, jak również katedry gazoznawczej opracowującej metody dla walki i obrony gazowej. Wykwalifikowanych i chętnych chemików u nas nie brak, wobec czego doksztalcenie nie byłoby długotrwałe.

. . . . .  
Górnośląski przemysł materiałów wybuchowych na przyłączonych do Polski terenach wymaga jednak zaopatrzenia go w znaczne ilości surowców i półproduktów. W szczególności ta gałąź przemysłu wymaga saletry amonowej, saletry potasowej, gliceryny, oleum, stężonego kwasu azotowego, chloranu potasu i innych. Odpowiednie wytwórnie powstać powinny w Polsce, by górnośląskie wytwórnie zaopatrzyć należycie <sup>1)</sup>.

Istniejące na Górnym Śląsku wytwórnie „Lignoza“ chemicznego towarzystwa niemieckiego, pokrywają naogół 75% zapotrzebowania okręgu przemysłowego Górnego Śląska. Wytwórnie te, zatrudniające przeszło 1000 robotników, wyrabiają chloracety, amonale, żelatyny wybuchowe, żelatyny dynamitowe, chloral baldurit dla rozsadzania skał oraz rozmaite „ersatz“, zawierające 15—20% nitrogliceryny. Nitrogliceryna we wschodnich okręgach G. Śląska jest produkowana w fabr. Stary Bieruń, natomiast nitro-związków aromatycznych obecnie Górny Śląsk w okręgu przemysłowym nie wyrabia. Produkcja więc nitro związków aromatycz-

---

<sup>1)</sup> Brak saletry amonowej daje się zwłaszcza odczuwać, większa wytwórnia z produkcją 3000 t. byłaby bardzo wskazana.

nych, jako wzmacniającej domieszki dla słabszych materiałów wybuchowych, może liczyć na popyt na G. Śląsku.

Dla wyrobu lontów, dla zapalników, na potrzeby myślistwa oraz dla bardziej prymitywnych robót wybuchowych, jak rozsadzanie kamieni, także dla rakiet, stosuje się proch czarny. Dla wyrobu tego materiału możemy mieć wszystkie materiały zasadnicze. Nie brak nam w kraju nawet siarki, którą dla prochu czarnego możemy w kraju wytapiać w dostatecznej ilości. Węgla drzewnego też nam nie zbraknie, najistotniejszą potrzebą dla produkcji prochu czarnego jest saletra potasowa. Wytwórną tej saletry mamy już obecnie pod Krakowem.

Dla wyrobu tańszych materiałów wybuchowych koniecznym jest stworzenie wytwórni saletry amonowej; wyrób jej jest naogół dość prosty, zastosowanie obszerne, na przeskrozie jednak stoi brak amonjaku i kwasu azotowego. Ważną też jest produkcja trójnitrofenoli, tych najmocniejszych materiałów wybuchowych, które mają zastosowanie i w przemyśle barwików.

Tak, jak popularnym był w czasie wojny spotykany na każdej ulicy żołnierz polski, jako widomy znak naszej niepodległości, równie popularnymi powinny być nasze fabryki materiałów wybuchowych, broni, amunicji i płatówców. Każdy obywatel powinien zrozumieć, że tego rodzaju wytwórnice w Polsce są podwaliną naszej suwerenności, najpewniejszą zaporą, która stanowi gwarancję pokoju. Rząd Rzeczypospolitej powinien specjalnymi ulgami, jak np. zrównaniem na czas pewien akcyj tych towarzystw z długoterminową pożyczką, pod względem niepłacenia podatku dochodowego, spopularyzować powstawanie wszelkiego rodzaju przemysłu, który na potrzeby obrony pracuje, albo pracować może.

. . . . .

Przechodzimy z kolei do tych potrzeb, jakie wysuwają producenci barwików <sup>1)</sup>, wykazuje to memoriał Sekcji Przetwórców Smółowych przy Związku Zaw. Wielkiego Przem. Chemicznego ze stycznia 1922 r., który wzywa: „sfery miarodajne do udzielenia wydatnej i niezwłocznej pomocy w zakresie wytknięcia jednolitej polityki gospodarczej, szczególnie odnośnie importu zagranicznego i cel”, a w szczególności przetwórcy smołowi nawołują do:

1) „stopniowego doprowadzenia stawek celnych przy najmniej do normy przedwojennej”,

2) „całkowitego zabronienia wwozu czarnych barwików siarkowych i azowych”,

3) skierowania importu barwików, dla lepszej kontroli, przez jeden lub najwyżej dwa punkty graniczne,

4) wydawania specjalnych pozwoleń na wwóz barwików w porozumieniu z przedstawicielami zainteresowanych, wreszcie w p. 5 memoriał głosi: „Przypuszczenie, że niemieccy producenci przetworów smołowych skwapliwie starają się obezwładnić konkurencyjne fabryki polskie, znajduje uzasadnienie, że obecnie oni zwiększają ceny na barwiki nieprodukowane u nas i na półprodukty, natomiast sprzedają fabrykaty zbliżone do wyrabianych w Polsce po cenach niskich, wykluczających możliwość godziwej konkurencji”.

. . . . .

Należy też poruszyć i te braki, które są poza przemysłem. Jednym z nich jest brak dostępnych pracowni naukowych, pracowni chemiczno-technicznych, gdzieby ci chemicy, którzy nie mają do dyspozycji laboratoriów, mogli pracować tak w zakresie naukowym, jak i w zakresie chemii stosowanej. Wiele jest takich chemików, którzy chcieliby

---

<sup>1)</sup> Przemysł bawikarski jest najbardziej pokrewny z przemysłem materiałów kruszących, ma wiele wspólnych surowców i produktów pomocniczych, używa też apretury stosowanej w przemyśle materiałów kruszących.

codziennie poświęcić dla pracy samodzielnej po kilka godzin czasu, chętnie zapłaciliby za zużyte chemikalia i paliwa, byleby mogli poświęcić czas pracy doświadczałnej. Pracownia taka, pomyślana jako instytucja społeczna, byłaby placówką, gdzie opracowywanoby nowe metody fabrykacji. Powstający w Warszawie Instytut Badawczy oraz w Poznaniu Instytut Chemii prawdopodobnie zaradzą temu częściowo przynajmniej na Warszawę i Wielkopolskę.

. . . . .

Niezmiennie też doniosłą sprawą jest powstanie naczelnej, a zasobnej instytucji chemicznej, jako organizacji, powołanej do rozstrzygania, decydowania i badania w najistotniejszych zagadnieniach, instytucji, która, opierając się na wybitnych siłach, byłaby ostatnią instancją chemiczną.

Polskie Tow. Chemiczne w swych wnioskach i uwagach w sprawie uruchomienia przemysłu chemicznego powzięło w sprawie Instytutu i pracowni naukowych następującą zamienną uchwałę:

§ V p. 3: „Solidarna akcja rządu, sfer naukowych i przemysłowych, celem oparcia przemysłu chemicznego na trwałych podstawach naukowych drogą a) jaknajprędszego utworzenia Państwowego Instytutu Chemiczno-Technicznego i umożliwienia mu jaknajszerszej, niehamowanej względami biurokratycznymi działalności; b) należytego zaopatrzenia w niezbędne środki laboratoryjne pracowni wyższych uczelni technicznych i szkół zawodowych przez przyznanie ze Skarbu Państwa odpowiednich dotacji, oraz wszelkie ułatwienia w zakresie sprowadzenia z zagranicy niezbędnych przyrządów i literatury chemicznej; c) utworzenia biura informacyjno-bibliograficznego dla przemysłu chemicznego; d) nawiązania ścisłego kontaktu między przemysłem a kierownikami pracowni naukowych, wyższych uczelni i instytutów badawczych (jak np. Instytut Geologiczny, Instytut Torfowy, Instytut Chemiczny i t. p.); e) współpracy badaczy naukowych nad



zagadnieniami przez. chem.; f) subsydjowania przez przemysłowców pracowni, bibliotek i instytucyj chemicznych; g) wydatnej pomocy materialnej dla młodzieży, poświęcającej się studjom naukowym“.

. . . . .

Słaby dotychczasowy rozwój przemysłu chemicznego, a wskutek tego brak pewnych tradycyj w naszym przemyśle chemicznym, brak pewnego typu energicznych przemysłowców chemików sprawia, że ci chemicy, którzy chcą tworzyć nowe placówki przemysłu, nie mają należytego materialnego poparcia.

Nie można tego negować, że chęć zysku jest podstawą wszelkiej przedsiębiorczości, ale chemik, niezależny od czynników postronnych, będzie nadmiar zysków wkładał w rozwój przedsiębiorstwa, w nowe inwestycje i maszyny, będzie starał się zrealizować różne pomysły w zakresie własnej wytwórczości. Należy zwrócić uwagę jeszcze na jedną właściwość przemysłu chem.; wytwórnice chemiczne, o ile są pod względem technicznym i handlowym dobrze zorganizowane i ujęte, — bardzo szybko mogą się rozrastać. Z małego warsztatu pracy wyrasta fabryczka, która w dalszym rozwoju staje się fabryką wielką. Przemysł chemiczny w przeciwieństwie do mechanicznego, nie tyle jest oparty na maksymalnej oszczędności energii w stosunku do wyrobów, ile na najbardziej racjonalnym wydatku w stosunku do użytych surowców. Dla tego też ważną jest w przemyśle chemicznym osoba kierująca, jej indywidualny sposób działania, jej samodzielność myślenia, jej znajomość rynku i t. d. Dla przemysłu chemicznego w Polsce w obecnej dobie jest rzeczą bardzo pomyślną, że powstają różnorodne przedsiębiorstwa chemiczne, zakrojone na niewielką skalę. Być może, że niektóre z tych przedsiębiorstw nie utrzymają się, inne zaś rozwinąć się mogą w wielkie fabryki. Na tej drodze powstała największa w Niemczech Badeńska Fabryka Aniliny

i sody, która z przedsiębiorstwa zatrudniającego przed trzydziestu kilku laty 5 robotników, przekształciła się w olbrzymie zakłady fabryczne, zatrudniające 300 inżynierów i doktorów chemji. Obecny czas jest dla powstawania drobnego przemysłu chemicznego niesłychanie dogodny. Oczywiście, że te warsztaty pracy, które starają się wnieść coś nowego do wytwórczości krajowej — mają wszelkie szanse rozwoju, te, które poprzestają na preparowaniu mieszaninek, wcześniej, czy później będą wegetowały.

Należy jednak skonstatować, że dla stworzenia najmniejszej wytwórni potrzebne są dziś znaczne środki. Już dla kupienia kotła parowego o 20 — 30 mtr. pow. ogrzewalnej i 10 — 20 HP silnika potrzeba przeszło stu milionów marek. Potrzebuje więc rodzący się przemysł chemiczny w Polsce finansowego poparcia. Takie jednak oparcie nie może pochodzić li tylko od finansowej instytucji, poparcie to musi pochodzić od takiego rodzaju organizacji, której celem byłoby służyć nie tylko funduszami powstającym przedsiębiorstwom chemicznym, lecz jednocześnie służyć zespołem, który łączyć będzie w sobie przemysł, handel, pomoc techniczną, pomoc chemiczno-naukową i wreszcie pomoc finansową. Taką instytucją może być tylko instytucja w rodzaju „Banku dla Przemysłu Chemicznego“. Nie będzie leżało w zakresie tego banku tylko finansowe poparcie tworzących się zaczątków przemysłu chem. Bank powinien mieć szersze zadania, a jednym z nich, najbardziej dogodnym dla banku, a dla całego przemysłu chemicznego ważnym, jest eksploataowanie i sprzedaż naszych bogactw mineralnych, które są podstawą dla wielkiego przemysłu chemicznego, a więc parytów, fosforytów, specjalnych gatunków rud, kaolinu i t. d.

Rzucona w roku 1920 myśl stworzenia Banku dla Przemysłu Chemicznego została podjęta przez Polskie Tow. Chemiczne, które w swych uchwałach w § VII p. 2 uważa za pożądane: „stworzenie specjalnego Banku dla Przemysłu Chemicznego ze znaczną częścią akcji imiennych i ewentu-

alnym współdziałaniem rządu polskiego". Zastrzeżenie oczywiście bardzo słuszne, bank musi być instytucją polską i ta polskość, powinna być zagwarantowana przez akcje imienne, zbyt których zależny byłby, po części, od zarządu banku.

Sprawę sfinansowania Banku dla Przemysłu Chemicznego podjął już raz generał inż. J. Lipkowski. Analogiczny bank dla elektryfikacji kraju został już zorganizowany i zatwierdzony przez władze i rozwija już od dwóch lat ożywioną działalność.

Istniał też projekt zorganizowania w Warszawie spółki akcyjnej pod nazwą „Paladium”, spółka ta miała zrzeszyć wojskowych i byłych wojskowych polskich. Wydana została przez założycieli odezwa, której ustępy pozwolimy sobie przytoczyć: „Celem Spółki jest podniesienie wytwórczości pokojowej tej gałęzi przemysłu, która na wypadek niebezpieczeństwa wojny stworzyłaby podstawę pogotowia technicznego polskiej siły zbrojnej. Kraj nasz nie może liczyć na szybki, łatwy i bezpieczny dowóz środków obrony... Musimy przeto rozwijać te gałęzie przemysłu w czasie pokoju, które wyszkolą nam ludzi, przygotują urządzenia maszynowe, zgromadzą surowce i półfabrykaty w takiej mierze, abyśmy w razie niebezpieczeństwa wojny, przerzucając te czynniki do przemysłu wojennego, własną produkcję wojsku na stopie bojowej nastarczyć mogli... Szczególną uwagę zwróci „Paladium” na te gałęzie przemysłu chemicznego, które dotychczas w dostatecznej mierze się nie rozwinęły, a rozwinąć się mogą... Ponieważ równocześnie przemysły te są najlepiej rentującymi przedsięwzięciami, udział ich w kapitale zakładowym zapewnić powinien akcjonariuszom pewne i stałe dochody, a spółce samej możliwość dalszego rozwoju przez stopniowe powiększanie kapitału”.

Zatrzymaliśmy się dłużej nad temi organizacjami, aby wskazać, że dobrych chęci u nas nie brak oraz dodać otuchy tym młodym chemikom, którzy czują się na siłach pra-

cować samodzielnie. W przyszłości znajdą oni prawdopodobnie instytucję, która im pomoże, wskaże drogi, oświecili, w razie realnych poczynań, sfinansuje nie tylko dla zysku, ale dla idei jaknajszerzej pojętego uprzemysłowienia kraju.

Należy jeszcze podkreślić, że w zakresie naszych potrzeb i koniunktur chemiczno-przemysłowych daje się wyczuć wśród ogółu społeczeństwa najzupełniejsza ignorancja i brak zainteresowania. Chemja i chemicy stanowią w naszym społeczeństwie jakby zaczarowane koło, pełne nieznanych symboli. Spopularyzowanie chemji stosowanej, spopularyzowanie jej znaczenia i potrzeb jest jednym z najważniejszych zadań, które podjąć powinien polski ogół chemiczny. Konieczna agitacja w słowie i piśmie może wpłynąć dodatnio na zbudzenie się instynktu samozachowawczego i skłonić całe społeczeństwo polskie do tych wielkich zamierzeń, jakie go czekają.

---



## ROZDZIAŁ IV.

### Nasze instytucje i stowarzyszenia chemiczne.

Po skonstatowaniu różnych braków i potrzeb przemysłu chemicznego należy choćby pobieżnie przelustrować obecne instytucje chemiczne. Z powodu jednak ograniczonego okresu istnienia tych instytucyj, nie czas dziś jeszcze szczegółowo zastanawiać się nad ich działalnością.

Instytucją, najbardziej celowo zorganizowaną, o zadaniach szeroko zakreślonych, choć specjalnie pracującą nad patentami i zastosowaniem wynalazków jest tow. „Metan” we Lwowie. Założone ze skromnych stosunkowo funduszy dla popierania chemji ścisłej i stosowanej, towarzystwo to w ciągu krótkiego stosunkowo czasu rozwinęło bardzo pozytywną działalność i daje duży impuls w nowych poczynaniach przemysłowych w zakresie przemysłu chemicznego w Małopolsce. Jednym z działów tej instytucji jest eksploatacja gazów ziemnych.

Na polu organizacji przemysłu chemicznego, z pośród naszych instytucyj urzędowych należy podnieść działalność Sekcji Chemicznej Głównego Urzędu Zaopatrywania Armji w roku 1919 — 20-ym. Instytucja ta, niestety zlikwidowana wraz z całym G. U. Z. A., wniosła w zakresie organizacji przemysłu chemicznego poważny dorobek. Dobrany zespół ludzi z całą znajomością rzeczy starał się o stworzenie nowych placówek przemysłu chemicznego, dawał inicjatywę jednym poczynaniom, finansując drugie, sprowadzając z zagra-

nicy surowce dla trzecich. Sekcja Chem. G. U. Z. A. przy-  
czyniła się sumienną pracą do wyświeetlenia wielu spraw,  
związanych z obroną państwa. Należy też zaznaczyć dzia-  
łalność Polskiego Tow. Chemicznego, które aczkolwiek jest  
instytucją więcej naukową, niż utylitarną, to jednak w swych  
uchwałach, dotyczących przemysłu chemicznego, na które  
nieraz powoływaliśmy się, stworzyło jakby katechizm tego  
wszystkiego, co dokonane być powinno w zakresie przemysłu  
chemicznego.

Utworzona przy Polskiem Tow. Chemicznem Sekcja  
Popierania Przemysłu Chemicznego zaznaczyła się już oryginal-  
nymi wydawnictwami; należy przypuścić, że S. P. P. C.  
stanie się jedną z tych sił odśrodkowych, która zmusi nasz  
obojętny dla przemysłu chemicznego ogół do szerszego  
zainteresowania się sprawami chemii stosowanej.

Mamy jeszcze instytucję o szerokim zakresie pracy,  
Polskie Tow. Gazownicze, które w roku 1921 zorganizowało  
już dwa zjazdy, z których drugi, w Poznaniu, przy licznej  
frekwencji, wypełniony doborowemi odczytami i wycieczkami  
do poznańskich fabryk chemicznych, dowiódł celowości  
i sprężystości organizacji.

W r. 1921 powstał Związek Zawodowy Wielkiego Prze-  
mysłu Chem., instytucja o szerokim zakresie pracy, mająca  
na celu konsolidację potrzeb wielkiego przem. chemicznego  
oraz wspólną reprezentację wobec władz.

Znacznie starszą tego rodzaju instytucją jest Związek  
Zawodowy Cukrowni Król. Polskiego, utrzymujący własne  
laboratorjum chemiczne. Obok Związku przy Stow. Tech-  
ników istnieje Koło Techników Cukrowniczych, które  
w r. 1921 rozwinęło dość ożywioną działalność odczytową.

Mamy też „Państwową Radę Chemiczną“, instytucję,  
która zabiera głos decydujący w sprawach, związanych z za-  
gadnieniami państwowemi, mamy wreszcie sekcje chemiczne  
w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, w Min. Spraw Wojsko-  
wych z własnem laboratorjum, wreszcie w Min. Zdrowia

Publicznego. Wszystkie te jednak organy, nie mając za sobą instytucji wykonawczej, jaką w pewnym zakresie byłby Państwowy Instytut Chemiczny który, niestety, nie został powołany do życia a w innym Bank Chemiczny, niezależnie od najlepszych chęci kierowników lub referentów, będą zawsze tylko kółkami w naszej ciężkiej i bardzo powoli ulepszającej się machinie państwowej. Nie mogąc przebić się przez skorupę naszego biurokratyzmu, mało mogą te sekcje i wydziały zdziałać w zakresie zamierzeń praktycznych.

Należy jeszcze podkreślić prace Instytutu Geologicznego Min. Przem. i Handlu, instytucja ta dla przyszłego rozwoju przemysłu w Polsce szuka nowych dróg i wykazuje już poważny dorobek.

W roku 1922 powstaje wreszcie „Instytut Badawczy“ instytucja o najszerszych planach. Przytaczam ustęp odezwy tej instytucji:

Przemyśł jest wykładnikiem bogactwa państwa, a rozwój jego jest nie do pomyślenia bez rozwoju przemysłu podstawowego, jakim jest przemysł chemiczny. On posiada dla kraju największe znaczenie, bo na nim opierają swój byt wszelkie inne gałęzie przemysłowe.

W ostatnich dziesiątkach lat narody zachodnie popierały u siebie rozwój tego przemysłu wszelkimi siłami tak, że w niektórych państwach, jak zwłaszcza w Rzeszy Niemieckiej, doszedł on do nadzwyczajnego rozkwitu, a jego doniosłość uwydatniła się w wojnie, kiedy dzięki swemu potężnemu przemysłowi chemicznemu mogli otoczeni zewsząd Niemcy stawiać czoło całej Koalicji. Dopiero kiedy aljanci zorganizowali u siebie własny, niezależny przemysł chemiczny mogli dorównać Niemcom i zwycięsko zakończyć wojnę, a zarazem zapewnić sobie na lata pokoju większą, niż to dotąd było, niezależność ekonomiczną od niemieckiego przemysłu chemicznego.

W Polsce porozbiorowej przemysł chemiczny, w nowo-  
czesnem zrozumieniu, nie istniał prawie zupełnie, jakkolwiek

były naturalne warunki jego rozwoju. Dziś dopiero w wolnej Polsce, kiedy znikły rządy zaborcze, które dotychczas unięślnie stawiały przeszkody powstaniu rodzimego przemysłu chemicznego, mamy możliwość rozbudowy tego przemysłu tak, by zabezpieczyć sobie w ten sposób nie tylko ekonomiczną niezależność od państw bogatszych, ale ugruntować byt państwowy, wywalczony bohaterskim wysiłkiem narodu. Bez przemysłu chemicznego bowiem, bez własnych fabryk środków wybuchowych, gazowych bojowych, a dalej bez fabryk nawozów sztucznych, hut żelaznych i tych wszystkich wytworni, które produkują surowce dla tamtych fabryk, nie można marzyć o obronie granic naszych w chwili odwetu potężnych sąsiadów.

Stworzenie i planowa rozbudowa niezależnego przemysłu chemicznego opartego o własne surowce, to postulat pierwszorzędnej wagi dla naszego bytu samodzielnego.

Aby ten cel osiągnąć, potrzeba nam twórczo czynnych, wykwalifikowanych chemików-technologów, którzy by potrafili organizować i prowadzić fabryki chemiczne. Dalej trzeba nam własnych metod fabrykacji, zastosowanych do naszych specjalnie warunków, do naszych surowców, naturalnych skarbów mineralnych naszej ziemi, a nie metod obcych dla obcych warunków opracowanych, częstokroć wprost nam niedostępnych. Wreszcie potrzeba nam czynnika organizującego, któryby baczył na to, aby powstały u nas wytwornie wzajemnie się uzupełniające, aby ogromny obszar rozmaitych gałęzi przemysłu chemicznego nie wykazał luk, które w razie odcięcia dowozu jakiegoś surowca spowodować by mogły przymusową bezczynność innych działów przemysłu, stawiając nas w położeniu bez wyjścia.

Otóż stworzenie u nas tych, koniecznych dla rozwoju przemysłu, warunków ma na celu „Chemiczny Instytut Badawczy“ w Polsce.“

---



## ROZDZIAŁ V.

### **Praca w przemyśle chemicznym.**

W książeczce niniejszej, przeznaczonej przede wszystkim dla tych, którzy w życiu nowych dróg szukają, zaznaczyć musimy, że do organizowania nowych placówek w zakresie przemysłu chemicznego należy brać się po gruntownych studiach i przygotowaniach, nie tylko w laboratorium chemicznym, ale już po pewnej praktyce ogólnotechnicznej.

Tylko ten, kto już przeszedł dłuższą praktykę na jednym i drugim warsztacie fabrycznym, kto prowadził roboty budowlane, kto dotykał się własnymi rękami maszyny lub silnika, ma prawo stanąć do samodzielnego budowania nowej placówki przemysłowej.

Żadne widzimisię, nie stwierdzone praktyką, i choćby nawpół fabrycznymi doświadczeniami, oparte tylko na pracy w szkole laboratoryjnym, na pozornie logicznym rozumowaniu, na opisach patentów nie da rezultatów dodatnich. Należy przynajmniej w laboratorium stwierdzić namacalnie wyrób produktu szeregiem prób choćby na niewielką półfabryczną skalę, produkując nie gramy lecz kilogramy produktu. Po cztero- lub pięcioletnich studiach w wyższej uczelni powinno nastąpić przynajmniej drugie pięć lat praktyki i to nie w jednej dziedzinie przemysłu chemicznego, lecz w różnych. Dopiero po takiej praktyce może chemik myśleć o stworzeniu samodzielnej placówki przemysłowej. Jeśli zaś ma być stworzony nowy rodzaj wytwórni, to należy laboratoryjnie otrzymać tyle

produktu, aby go móc zareprezentować i sprzedać przyszłym stałym nabywcom. Te 5 czy 10 kilogramów preparatu, barwiku, czy leku nauczy już dużo przyszłego wytwórcę, tak pod względem produkcji, jak i zbytu.

Należy jednak rozróżnić tutaj właściwy przemysł chemiczny i preparowanie mieszanin. Nie należy się łudzić, że ten lub ów, na jakimś sposobie, na mieszanince zrobił miliony marek polskich, nie łudźmy się, że ten lub ów pseudo-chemik spreparował szuwaks, który znalazł szerszy zbyt dzięki ładnej etykiecie, że ów znów wyprodukował tabletki sacharynowe ze sprowadzonej z zagranicy sacharyny — to nie jest droga dla chemików. Wyrób i sprzedaż reklamowanych środków lub modnych specyfików, zbyt których oparty jest na głupocie gawiedzi, natychmiast znajduje naśladowców, którzy reklamą starają się zatuszować pierwszego wytwórcę. Publiczności wszystko to się przejada, a „wynalazcom“ przynosi rozczarowanie i zawody. Mielśmy jeż taką erę reklamy najniezawodniejszych środków na porost włosów, od której roily się gazety codziennie, jak obecnie od reklam kinowych. W roku bieżącym takie przesilenie przeżywa przemysł perfumeryjny, mamy nadprodukcję wody kolońskiej i innych pachnidel.

Właściwi chemicy przemysłowi, których zadaniem jest zastosowanie przemiany materji dla celów praktycznych, którzy chcą czemś być w życiu, nie powinni imać się fabrykacji mieszanin, która jest rzemiosłem, a nie ma nic wspólnego ani z prawdziwym przemysłem chemicznym, ani z chemją naukową. Chwilowy zysk na mieszaninkach lub śródeczkach, spekulujących pod pokrywką i nazwą chemji, łączy się jednocześnie, jeśli się chemik tem zajmuje, z ignorancją właściwej chemji stosowanej, z zapoznaniem wszystkiego, co z trudem zostało zdobyte, o ile rzeczywiście zdobyte było.

Przemysł chemiczny obok głównego produktu, do którego zmierza każda wytwórnia, daje zawsze jeszcze jeden lub

więcej produktów ubocznych. Nigdy nie należy o tych ubocznych produktach zapominać; one mogą być zawsze sprzedane, jeśli już nie wprost, to można je przetworzyć na cenne i poszukiwane produkty. Praktyka wskazuje, że wiele ubocznych produktów stało się głównymi produktami. Każdy młody chemik powinien badać szczegółowo wszelkie odpadki fabrykacyjne — na tej drodze w każdej prawie wytwórni chemicznej dokonano ciekawych odkryć. Nasze odpadkowe i drugorzędne produkty naftowe wymagają bacznej uwagi chemików.

Jednym z nowoczesnych sposobów organizacji przemysłowej są wytwórnie spółdzielcze. Zaincjonowane u nas przez grono amerykańskich mechaników, rozwijają się pomyślnie i rokują na drodze pokojowej poważny przełom w ustosunkowaniu się kapitału i pracy. Wytwórnie spółdzielcze, polegające na tem, że każdy pracujący jest jednocześnie właścicielem zakładu, mogą być więc z powodzeniem przeszczepione na grunt nowoorganizujących się placówek tego rodzaju przemysłu chemicznego, który polega nie na masowej produkcji, lecz na wyrobie wielu artykułów. Bardzo do tego nadawałby się przemysł farmaceutyczny i każdy wogóle przemysł, oparty na precyzyjnej pracy wielu wykształconych chemików np. wyrób preparatów chemicznych czystych. Chemiczne kooperatywy wytwórcze mogą wnieść do rodzimego przemysłu chemicznego przez silną i spóistą organizację nowe pierwiastki, a przez to dojść do rezultatów nieosiągalnych na drodze zwykłej. Łagodząc jednocześnie przeciwieństwa społeczne, kooperatywy wytwórcze przy dobranym zespole mogą osiągnąć maximum wydajności tak umysłowej, jak i fizycznej pracy. Na tej drodze zrobiono wiele już zagranicą, a i u nas spółdzielnie wytwórcze liczą kilka tysięcy członków. Szczególnie większy ruch daje się zauważyć w przemyśle szklarskim. To zespolenie pracy zawodowej z ideą społeczną dać może najwyższe zadowolenie tym, którym praca zawodowa nie wystarcza.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że jednym z naszych największych bogactw narodowych, niestety nie w zupełności spożytkowanych — są wolne ręce do pracy.

Wszędzie, gdzie tylko zaczyna się organizować jakieś przedsiębiorstwo, czy robota, zjawiają się chętni do pracy robotnicy i robotnice. Młodzi i starzy, chłopaki i dziewczęta ciągną zwykle na robotę długimi sznurami, ilościowo przekraczając zapotrzebowanie. Silny przyrost ludności w Polsce wymaga intensywnej polityki zatrudnienia, energicznej organizacji przedsiębiorstw, gdyż ziemie nasze zatrudnić już obecnej ludności rolnej nie mogą<sup>1)</sup>. Każdy więc inżynier, który pod znaki przemysłu się sposobi, powinien liczyć się z tem, że z kolei przyjdzie na niego czas, kiedy stać się może organizatorem nowej placówki fabrycznej. Rozwój naszego przemysłu, wnioskując z rodzimych bogactw naturalnych, wnioskując z zapotrzebowania na pracę ze strony robotnika polskiego, jest pod każdym względem zapewniony i rokuje świetną przyszłość.

Wielkie i odpowiedzialne zadania czekają nowe pokolenia inżynierów i techników. Uświadamiając to sobie, młodzież techniczna sama dbać powinna o jaknajsumienniejsze studia, jaknajbardziej rzeczowe przygotowanie do zawodów z twardymi warunkami życia.

Jednym z obowiązków, który nigdy nie powinien być przeoczony w stosunku do pracujących, jest higiena pracy i warunki bezpieczeństwa. W przemyśle chemicznym, jak w żadnym innym, warunki te powinny być jaknajściślej przestrzegane. Wszelkie „jakoś to będzie” powinno być wyeliminowane jużby z tego względu, że człowiek, który dzięki pracy w fabryce stanie się kaleką, wcześniej czy później stanie się dla fabryki ciężarem.

---

<sup>1)</sup> L. Biegeleisen. „Stan ekonomiczny Małopolski”, w Niemczech żyje z rolnictwa na 1 klm<sup>2</sup> — 33 osoby, we Francji 31, w Małopolsce 78, w b. Kongresówce 57. W. Ks. Poznańskim 38, Prusach Król. 32.



## ROZDZIAŁ VI.

### **Konieczne i najistotniejsze zadania państwa i społeczeństwa w zakresie przemysłu chemicznego.**

Przechodzimy w końcu do uogólnienia tych zadań, które naszemu przemysłowi chemicznemu należy postawić. Przedewszystkiem musimy podkreślić, że z chwilą powstania państwa polskiego przemysł ten wejść musi na nowe tory, wymaga tego byt niepodległy. Przemysł w Polsce powstawał nie według potrzeb ludności, ale tworzył się w każdej dzielnicy w zależności od ogólnych potrzeb i koniunktur tego państwa, z którym dzielnica była organicznie związana. Nie tylko, że o tworzeniu czegoś dla celów obrony nie mogło być mowy, ale i poszczególne dzielnice Polski nie mogły prowadzić samodzielnej przemysłowej polityki i w małym tylko stopniu mogły przy pomocy organizacji społecznych stworzyć i rozwijać jakąkolwiek produkcję. Wolno było i można wytwarzać to tylko, co nie kolidowało z przemysłem rdzennych prowincyj państw zaborczych. Byliśmy ujarzmieni nie tylko fizycznie. Każda z dzielnic Polski, zajmowała geograficznie w stosunku do państw zaborczych położenie kresowe i dlatego przemysł chemiczny, który prawie cały zespolony jest z zadaniami obrony, był albo hamowany, albo tylko tolerowany. Z chwilą zerwania więzów niewoli państwo polskie musi stworzyć własny program przemysłowy, który na pierwszym planie musi postawić sobie wypełnienie tych braków, które wynikły wskutek polityki zaborczej.

Próby wytwarzania różnych zresztą przedmiotów zaopatrzenia w czasie wojny z Sowdepją należy uważać za fakt dokonany, wyroby te jednak dotyczyły różnych drugorzędnych potrzeb wojska nie dotyczyły jednak najważniejszej rzeczy. Wytwarzaliśmy i wytwarzać mogliśmy tylko to, z czego w zwykłym czasie w tej lub innej formie korzysta ogół ludności, wytwórczości ściśle wojennej mamy dopiero początki, które z braku zrozumienia tak w społeczeństwie wogóle, jak i wśród odpowiedzialnych organów, bardzo słabo i niedostatecznie tworzą się i rozwijają.

Dawniej państwa dla obrony granic budowały fortece, silne jednak materiały wybuchowe, wynalezione przez chemików, pogrzebały prawie ten sposób obrony. Fortece nawet w ich najbardziej udoskonalonej formie przechodzą stopniowo do przeszłości. Wojna obecna, wskutek coraz większego zastosowania broni szybkostrzelnej, wymaga coraz, to większej ilości kul, granatów, prochu, środków kruszących i gazów trujących. Ta strona w wojnie osiąga zwycięstwo, która zdoła więcej wyprodukować prochów, gazów i amunicji i środki te na pole walki rzucić. Niemcy zostały ostatecznie pokonane dlatego, że produkcja amunicji i materiałów wybuchowych państw Koalicji przewyższała produkcję państw centralnych. Rosja już po kilku miesiącach wojny niezdolną była do walki, gdyż nie posiadała dostatecznej ilości amunicji. Huraganowy zaporowy ogień artylerji jest dziś najpewniejszą osłoną terenów.

Dawne fortece ustępują miejsca nowoczesnej potrzebie, t. j. masowym wytwórniom materiałów wybuchowych i amunicji, te bowiem, dosyłając masy amunicji, wywierają decydujący wpływ na rezultat walki. Jeśli więc nie myślimy o budowie fortec, jeśli rozbieramy nawet forty, otaczające stolicę, to spada jako obowiązek na dzisiejsze pokolenie odrodzonej Polski, stworzyć to, co największym jest materialnym współczynnikiem mocy obronnej. Stworzyć więc musimy przemysł wojenny, niezbędny dla produkcji środ-

ków walki, stworzyć powinniśmy to wszystko, co stanowi dla tego przemysłu podstawę, t. j. materiały wyjściowe, pomocnicze i wynaleźć w kraju surowce.

Pięknie zaiste brzmią pokojowe hasła z Waszyngtonu, ale, niestety, Polska nie ma najmniejszej pewności, że w razie wojny ze wschodnim wrogiem bolszewickim, czy niebolszewickim ktokolwiek jej pomoże.

I dlatego pod względem zaopatrzenia w najważniejsze i najbardziej używane środki obrony musimy być najzupełniej samowystarczalni, i to na oba fronty. Pomimo jednak tego wszystkiego program koniecznej produkcji na potrzeby obrony nie wchodzi w życie. Stara, przed stu prawie laty wygłoszona maksyma, że Polsce potrzeba szkół i arsenałów, stoi dziś jak groźne memento. Państwo o wielomiljardowym budżecie musi znaleźć środki na swą obronę, a program wytwarzania tych środków nie powinien być zaniechany, lub redukowany tak przez państwo, jak przez społeczeństwo. Wszystkie materiały wyjściowe oraz surowce, wszystkie półprodukty i materiały pomocnicze, które dla militarnego przemysłu chemicznego są potrzebne, potrzebne są również i dla ogólnej pokojowej produkcji chemicznej. Tak, jak jednym z najważniejszych materiałów dla wytwórni chemicznych pokojowych są kwasy nieorganiczne, a szczególnie siarkowy, tak samo i chemiczny przemysł wojenny potrzebuje znaczne, największe ze wszelkich stosowanych produktów, ilości tego kwasu. Jeśli jednocześnie stwierdzimy, że najsłabszą stroną naszej chemicznej produkcji pokojowej jest minimalna wytwórczość związków azotowych, to to samo odnosi się i do potrzeb chemicznego przemysłu wojennego. Równorzędnie też, jeśli takie węglowodory aromatyczne jak benzol, toluol, są produktami dla najszlachetniejszych barwików, to te same węglowodory są też półproduktami dla wyrobu melinitu, trytolu i innych najsilniejszych materiałów wybuchowych.

Przemysł chemiczny wojenny oparty jest na całym powiązanym łańcuchu przemysłów pokojowych, od rozwoju których uzależnione jest powstanie właściwego przemysłu dla celów obrony państwa. Wobec tego więc jest rzeczą niesłychanie ważną, aby przede wszystkim powstały te pierwsze dzwona łańcucha, te wewnętrzne bastiony fortocy, na które się składają półprodukty, surowce, kwasy i materiały wyjściowe, niezbędne dla wytwarzania środków obrony.

Przytoczymy najważniejsze fabryki z przybliżoną produkcją roczną o charakterze pokojowym, ze zbytem, zapewnionym w czasach normalnych, w kolejności według ich wagi i znaczenia dla przemysłu militarnego:

1) Fabrykacja związków azotowych:

a) wytwórnia dla utlenienia amoniaku na kwas azotowy wraz z koncentracją kwasu na produkcję 10.000 tonn oraz wyrobem azotanu amonu 3.000 tonn i saletry potasowej 1.000 tonn;

b) 2 wytwórnie syntetycznego amoniaku (azotu z powietrza), jedna na odpadkach naftowych lub gazie ziemnym, druga na torfie lub sile wodnej z produkcją po 50.000 tonn związków azotowych każda.

2) Fabryka chloru z produkcją 2—3.000 tonn, otrzymywanego przez elektrolityczny rozkład soli, połączona z produkcją sody żrącej, potażu żrącego i środków bielących (dla papierni, farbiarstwa), chlorobenzolu i innych chloropochodnych.

3) Fabryka dla pirogenyzy produktów ropnych, względnie gazownia olejowa, oparta na pirogenyzie, z produkcją smoły aromatycznej na 10.000 tonn.

4) Destylarnia dla otrzymywania czystych produktów aromatycznych, t. j. toluolu, benzolu i etc. na 5.000 tonn.

5) Fabryka półproduktów aromatycznych: nitrobenzolu, aniliny, benzyny i t. d. z produkcją 2.000 tonn.

6) Fabryka fenolu syntetycznego na 1.000 tonn dla produkcji kwasu pikrynowego, kwasu salicylowego, beta-naftolu oraz innych produktów stapiania.



7) Fabryka oleum (dymiący kwas siarkowy)—5—10.000 tonn.

8) Wytwórnia gliceryny fermentacyjnej i eteru siarczanego, z produkcją gliceryny 600—800 tonn i tyleż eteru.

9) Rozczepialnia tłuszczów dla racjonalnej produkcji mydła i gliceryny, z produkcją kwasów tłuszczowych 20—30.000 tonn.

10) Fabryki celulozy sulfitowej z drzewa dla papierni dla celów nitracji oraz wyrobu celluloidu, piroksyliny, stucz. jedwabiu i innych, z produkcją roczną 5—10.000 tonn.

11) Wytwórnia fosgeny (200—300 tonn), dla celów farbiarskich oparta na spalaniu najniższych frakcyj ropy, a połączona z produkcją sadzy dla farby drukarskiej—1000 tonn.

12) Fabryka naczyń kamionkowych i rur kwasoodpornych, która zatrudnić może 200—300 robotników.

Stworzenie i prowadzenie tego rodzaju fabryk leży w najistotniejszych interesach państwa, lecz dokonane być może tylko na drodze prywatnej inicjatywy i prywatnych kapitałów. Rząd może i powinien tego rodzaju fabrykom ułatwić pewne kredyty, dać pewne ulgi podatkowe, uprzywilejować akcje, uwalniając je na czas pewien od danin, podatków i t. d. Rząd dawać może subwencje dla poczynañ na małą skalę, nie może jednak sam tworzyć fabryk materiałów wyjściowych i półproduktów.

Powinno też wśród szerokich kół społeczeństwa powstać to poczucie różnicy, jaka jest pomiędzy przemysłem wybitnie pokojowym, a przemysłem, który w razie potrzeby służyć będzie celom obrony. Aczkolwiek granice pod tym względem nie są tak wybitnie wyraźne, to jednak pewne kategorie przemysłu chemicznego stanowią odrębną grupę, która w czasach wojny stanowi podstawę dla produkcji wojennej.

Nie należy oddawać się złudzeniom, że można będzie wytwarzać środki obrony, opierając produkcję nie na krajowych, lecz na importowanych surowcach, półproduktach

i materiałach wyjściowych. Można oczywiście te lub inne produkty zmagazynować w pewnej ilości, nigdy jednak nie można być pewnym, czy takie zapasy wystarczą, czy też nie wystarczą; pewnym można być wtedy, jeśli się samemu wytwarza, a surowców i materiałów wyjściowych, jak to wykazaliśmy, wogóle nam nietylko nie brak, przeciwnie mamy wszystko, co potrzebne jest dla stworzenia chemicznego przemysłu dla celów obrony państwa. Produkcja więc wszystkich niezbędnych półproduktów dla celów militarnych ze zbytem w czasie pokojowym, jest zupełnie do pomyślenia. Możemy z własnych surowców i własnymi rękami, podnosząc ogólną produkcję narodową, wznieść jednocześnie bastjony twierdzy, jeżeli wśród szerokich warstw społeczeństwa zostanie ugruntowana świadomość, że w Polsce koniecznie muszą powstać gałęzie przemysłu, których nam braknie, że niezbędnie powstać powinny te fabryki, które dla obrony państwa stanowią jeden z najważniejszych punktów oparcia.

K O N I E C.



**Lista fabryk należących do Związku Wielkiego Przemysłu Chemicznego  
z wyszczególnieniem wyrabianych przez nie produktów.**

| Nazwa przedsiębiorstwa                                               | Adres zarządu                 | PRODUKTY                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Tow. Akc. „AZOT” w Borach poczta Jaworzno, Małopolska.            | Bory.                         | Azotany: sodu, potasu i amonu; azotyn sodowy i potasowy; chlorek potasowy, salmiak |
| 2) I Małopolskie Tow. dla Przem. Chem. we Lwowie.                    | Warszawa — Mazowiecka 7.      | Łój kostny, śrut kostny.                                                           |
| 3) Tow. Akc. „STREM” w Tarchominie i Chojnach.                       | Warszawa—Mazowiecka 7.        | Łój kostny, klej kostny, mąka kostna, oleina, gliceryna.                           |
| 4) Tow. Akc. „ŻELATYNA” pod Jabłonną.                                | Warszawa—Mazowiecka 7.        | Żelatyna jadalna, żelatyna techniczna, klej skórny.                                |
| 5) Tow. Akc. Fabryki Chem. „REDZINY” w Rudnikach p. Częstochową.     | Rudniki pod Częstochową       | Kw. siarkowy, kw. azotowy, supertosfaty: siarczan glinu, szkło wodne.              |
| 6) Tow. Akc. „SATURNJA” w/m. Królewska 6.                            | Warszawa — Marszałkowska 138. | Mydło.                                                                             |
| 7) Tow. Akc. „KIJEWSKI, SCHOLTZE i S-ka” w/m. Targówek, Siarczana 6. | Warszawa — Smolna 36.         | Kwas siarkowy i solny, superfosfat, polewa kaflowa i garncarska, sól glauber-ska.  |
| 8) Sp. Akcyjna Polskie Zakład. Chem. „NITRAT” Tomaszów Mazowiecki.   | Warszawa — Przejazd 5.        | Fabryka w budowie; projektowany wyrób materiałów wybuchowych.                      |
| 9) Tomaszowska Fabr. Sztucznego Jedwabiu w Tomaszowie M.             | Warszawa—Mazowiecka 7.        | Przędza jedwabiu sztucz. kollodjonowego i wiskazowego.                             |
| 10) Warsz. Towarz. Akc. „MOTOR” w/m. Marszałkowska 23.               | Warszawa — Marszałkowska 23.  | Preparaty farmaceutyczne i galenowe, wody mineralne sztuczne.                      |

| Nazwa przedsiębiorstwa                                                                                      | Adres zarządu                       | PRODUKTY                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11) Towarzystw. Akcyjne „ELEKTRYCZNOŚĆ” w Żabkowicach.                                                      | Warszawa — Czackiego 18.            | Chlorek wapna, karbid, węgle do lamp łukowych, soda gryząca.                                                                                                            |
| 12) Zakłady SOLVAY w POLSCE (Podgórze i Mątwy).                                                             | Warszawa — Czackiego 14.            | Soda, ług gryzący.                                                                                                                                                      |
| 13) Polskie Tow. Gazownicze w Warszawie.                                                                    | Warszawa — pl. Napoleona 3.         | Organizacja i budowa gazowni, biuro techniczne.                                                                                                                         |
| 14) I Krajowa Chemiczna Przetwórnia Drzewa w Radomiu.                                                       | Radom.                              | Kalafonja, terpentyna, żywica piwowarska, smoła, olej, pak, węgiel drzewny.                                                                                             |
| 15) Radomska Fabryka Chem. w Radomiu.                                                                       | Radom.                              | Sole chromowe, siarczek sodu, farby emaljerskie, polewy do kafli, boraks.                                                                                               |
| 16) Fabr. J. SETZER I WERNER w/m. Solec 39.                                                                 | Warszawa — Solec 39.                | Ultramaryna i farby mineralne.                                                                                                                                          |
| 17) Zakł. Chem. „GRODZISK” w Grodzisku.                                                                     | Warszawa — al. Jerozolimska 32.     | Aceton, formalina, kw. octowy, chloroform, esencja octowa.                                                                                                              |
| 18) Tow. Akc. Fabryki Chem. „RADOCHA” w Sosnowcu.                                                           | Warszawa — Sienkiewicza 2.          | Chlorek potasu, chloran potasu.                                                                                                                                         |
| 19) Włocławska Fabryka Celulczy we Włocławku.                                                               | Firma R. SAENGER Warszawa Długa 28. | Celuloza.                                                                                                                                                               |
| 20) Spółka Akc. „PRZEMYSŁ CHEMICZNY w POLSCE” w Zgierzu. Przedstaw. w Warszawie p. ŁYSAKOWSKI Hoża 36 m. 1. | Sp. Akc. w Zgierzu.                 | Kw. siarkowy, kw. dymiący, siarczan miedzi, kw. azotowy, kw. octowy, bisulfat, barwniki bezpośrednie siarkowe, wełn. kwaśne, chromowe.                                  |
| 21) Warsz. Towarz. Akc. Handlu Tow. Aptecz. dawniej L. SPIESS i SYN, Wytwórnle w Warszawie i Tarchominle.   | Warszawa — Daniłowiczowska 16.      | Oceł spirytusowy, farby olejne, lakiery spirytusowe i środki dezynfekcyjne, preparaty chemiczno-techniczne; preparaty farmaceutyczne, specyfiki lecznicze, kosmetyczne. |
| 22) Kaliska Fabr. Chem. w Kaliszu S. Akc.                                                                   | Kalisz — Łódzka № 18.               | Chemikalja dla celów leczniczych, chloroform, sole magnezu i cynku.                                                                                                     |



| Nazwa przedsiębiorstwa                                                            | Adres zarządu                       | PRODUKTY                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23) Pabjanickie Towarz. Akc. Przem. Chem. w Pabjanicach.                          | Tow. A. Przem. Chem. w Pabjanicach. | Barwiki anilinowe, naftalinowe, siarkowe, siarczek sodu, kw. mrówczany i inne, oraz artykuły farmaceutyczne.                                                          |
| 24) Fabr. Chem. „WOLA KRZYSZTOPORSKA” w Woli Krzysztopor. pod Piotrkowem.         | Wola Krzysztoporska.                | Barwiki anilinowe.                                                                                                                                                    |
| 25) Fabr. Chem. „LIBAN” Podgórze p. Krakowem.                                     | Podgórze, pod Krakowem.             | Superfosfat i tomazyna.                                                                                                                                               |
| 26) Fabryka „SOMMER i NOWER” w Pruszkowie.                                        | Pruszków.                           | Ultramaryna i farby mineralne.                                                                                                                                        |
| 27) Sieleckie Zakł. Chem. w Warszawie, Belwederska 1.                             | Skrzynka poczt. 32.                 | Eter siarczany, collodina, woda utleniona, dezynfekcyjne i galenowe preparaty.                                                                                        |
| 28) Bydgoska Fabryka Chem. w Bydgoszczy.                                          | Bydgoszcz — Gdańska 75 d.           | Chemikalja farmaceutyczne, przetwory galenowe.                                                                                                                        |
| 29) Tow. Akc. Fabryki Chem. dr. ROMAN MAY w Lubraniu i Starołęce.                 | Poznań—pl. Nowomiejski 4.           | Superfosfat, kwas siarkowy-komorowy i koncentrowany, kw. azotowy, mączka kostna, łój kostny.                                                                          |
| 30) Tow. Fabryki Chem. „ZAGŁĘBIE” w Zawierciu.                                    | Warszawa — Chmielna 25 m. 7.        | Związki organiczne syntetyczne i sole nieorganiczne, salmiak.                                                                                                         |
| 31) Tow. Akcyjne „KAUCZUK” w Bydgoszczy.                                          | Warszawa — Chmielna 9 m. 10.        | Fabryka w budowie; projektowane wszelkie artykuły gumowe i pokrewne.                                                                                                  |
| 32) Fabr. Chem. Z A W A D Z K I i S-ka w Warszawie, Mokotów, Rejtana 3.           | Warszawa—Mokotów, Rejtana 3.        | Szczere srebro, szczere złoto, azotan srebrowy, srebro koloidalne, pręciki lapisowe, sole złota i platyny do fotografii, preparaty jodowe (poljothion i jodopepton).  |
| 33) Sp. Akc. „HAJNÓWKA” leśny przemysł chemiczny w Hajnówce, wojew. białostockie. | Warszawa — Mazowiecka 13.           | Produkty chemiczne suchej destylacji drzew liściastych: węgiel drzewny, smoła drzewna, dziegieć brzozy, pak smołowy, octan wapnia, spirytus drzewny, olejki ketonowe. |

| Nazwa przedsiębiorstwa                                                                           | Adres zarządu                           | PRODUKTY.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34) Zakł. Przem. „ZA-<br>GOŹDZUN” Sp. Akc.<br>w Radomiu, Lubel-<br>ska 20.                       | Warszawa —<br>Bracka 4                  | Oleje i smary techniczne,<br>oleje garbarskie, pokost,<br>karbolineum, terpentyna<br>rektyfikowane, smoła<br>drzewna, węgiel drzewny,<br>mydło, pasta i krem do obu-<br>wia, ultramaryna, glazura,<br>czernidło szwskie, papiery<br>techniczno-chemiczne. |
| 35) Raf. Olejów Mineral.<br>i Zakłady Chem.<br>Naftowe „KONTAKT”<br>Sp. Akc. w Drocho-<br>byczu. | Warszawa —<br>Wiejska 14.               | Sulfokwasy „kontakt” i inne<br>chemiczno-naftowe pro-<br>dukty.                                                                                                                                                                                           |
| 36) Rektyfikacja Okowity<br>i Fabryka Chemicz.<br>„AKWAWIT” w Poz-<br>naniu.                     | Poznań —<br>Cieszkowskie-<br>go 5.      | Eter siarkowy, alkohol amy-<br>lowy, alkohol sobufylowy,<br>collodium, octan amylo-<br>wy, eter octowy, zapoulak.                                                                                                                                         |
| 37) Wielkop. Wytwórnia<br>Chem. Tow. Akc.<br>w Poznaniu.                                         | Poznań — al.<br>Marcinkow-<br>skiego 5. | Mydło, siarczek sody i inne<br>produkty chemiczne, lakie-<br>ry, pokost, lysol, kreolina,<br>bejca orzechowa.                                                                                                                                             |
| 38) Tow. Akc. Zakładów<br>Chem. w Częstoch-<br>wie.                                              | Częstochowa.                            | Boraks, kwas borny, eter,<br>emetyk, sole antymonowe,<br>cynowe, tanina, mielarnia<br>szpałów, tlenki metali, cy-<br>ny, chromu, miedzi i że-<br>laza.                                                                                                    |
| 39) Związek Gospodar-<br>czy Gazowni i Zakł.<br>Wodociąg. w Państwie<br>Polskiem.                | Warszawa — pl.<br>Napoleona 3.<br>m. 6. | Gaz świetlny, smoła poga-<br>gazowa amonjak, siarczan<br>amonu, smoła preparowa-<br>na, produkty destalacji<br>smoły, koks i t. d.                                                                                                                        |
| 40) Tow. Przemysłu Wę-<br>glowego w Polsce.                                                      | Warszawa —<br>Składowa 4.               | Przedsiębiorstwo z najdu-<br>je się w okresie organizacyj-<br>nym,                                                                                                                                                                                        |
| 41) Kraft-und Schmelz-<br>werke Pzinzengrube<br>G. m. b. H. Gr. Ła-<br>ziska.                    | Średnie Łaziska<br>Górny-Śląsk.         | Karbid, energia elektryczna.                                                                                                                                                                                                                              |
| 42) Zakłady Chemiczne<br>„PRUSZKÓW” w Pru-<br>szkowie.                                           | Warszawa —<br>Złota 61.                 | Kwas winny i kwas cytryno-<br>wy.                                                                                                                                                                                                                         |

| Nazwa przedsiębiorstwa                                                                 | Adres zarządu                      | PRODUKTY                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43) Fabr. Chem. „GZICHÓW” Sp. Akcyjna w Gzichowie pod Sosnowcem.                       | Warszawa — aleje Jerozolimskie 32. | Kwas octowy.                                                                                                   |
| 44) Sp. Akc. „IWELAN” Fabr. przetw. Chem. w Łodzi.                                     | Łódź — Pańska 125.                 | Oleina i gliceryna.                                                                                            |
| 45) Fabr. Nawoz. Sztucznych „SUPERFOSFAT” J. i K. Towarnickich w Wróbliku Szlacheckim. | Zarząd Lwów — Senatorska 4.        | Superfosfat.                                                                                                   |
| 46) Fabr. Gazów Przem. „GAZ” w Trzebinii.                                              | Filja — Katowice Karola 7/II.      | Tlen, acetylen dissous.                                                                                        |
| 47) Związek Zawodowy Przemysłu Superfosfatowego.                                       | Warszawa — Smolna 36.              | Superfosfaty.                                                                                                  |
| 48) Fabr. Wyrobów Gumowych „POLONIT” Sp. Akcyjna.                                      | Warszawa — Fredry 10.              | Wyroby gumowe.                                                                                                 |
| 49) Fabr. Wyrobów Gumowych „PNEUMATYK” w Poznaniu.                                     | Poznań — Fr. Ratajczaka 22.        | Wyroby gumowe.                                                                                                 |
| 50) Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie.                                  | Chorzów — Górny-Śląsk.             | Azotniak.                                                                                                      |
| 51) Fabr. Wyrobów Gumowych „PARA” w Łodzi.                                             | Łódź — ulica Piotrkowska 123.      | Wałki gumowe do maszyn włókienniczych, kłapy i pierścienie, buforki do centryfug; wykładanie ebonitem wirówek. |

## **Fabryki chemiczne na Górnym Śląsku, znajdujące się na obszarze przyznanym Polsce.**

1. **Altberuner Sprengstoff Fabrik. Georg.** Stary Bieruń. Wyroby: dynamity, mat. wybuchowe.
2. **Oberschlesische Sprengstoff Fabrik.** Aktiengesellschaft für Fabrikation von Lignose, Schiesswollfabrik für Armee und Marine. Wyrób materiałów wybuchowych.
3. **Sprengstoff Fabrik in Pniowitz G. m. b. H.** (Pniowice). Wyrób prochu czarnego, materiałów wybuchowych.
4. **Fabryka Elektrochemiczna w Górnych Łaziskach pow. Pszczyński** Wyroby: karbid, ferrosilizium.
5. **Dr. H. Zeumer, Chem. Fabrik, Maria-Louisen-Hütte w Mikołowie (Nicolai).** Wyroby: kwas siarkowy chemicznie i technicznie czysty, siarczan miedzi i siarczan żelaza.
6. **Silesia. Verein Chemischer Fabriken Idaweiche.** Wyroby: sól Glauberska i kwas solny.
7. **Oberschlesische Farbwerk—G. m. b. H., Idaweiche.** Wyroby: litopon.
8. **Mineralö Raffinerie Idaweiche G. m. b. H.** Wyroby: smary mineralne, wazelina i t. p.
9. **Oberschlesische Isoliermittelfabrik, C. G, Fliehel et Comp.** Katowice.
10. **A. G. Lignose Kriwald (Krywałd).** Wyroby: chloran potasowy.
11. **Chemische Fabrik von Heyden A. G. Kostucha (1917).** Wyroby: chloran potasowy.



12. Chorzów. Wytwórnia cjanamidku wapnia i karbidu.
  13. Fabryka celulozy pod Czułowem.
  14. P. Strahl i Ska w Szopienicach. Wyroby: biel cynkowa.
  15. Schlesische Grubenholz Inprêgnierungs Gesellschaft, Ida-weiche.
  16. Holz Inprêgnierungs Anstalt (pod Błędowem).
  17. Kokerein rereigung Świętochłowice (Rütgeswerke) przerób smoły pogazowej benzol, talnol.
  18. Fabryka Superfosfatów w Zagrodzie.
  19. " " Ceres pod Raciborzem.
  20. Bradegrube. Oberschlesische Sprengstoff Verba, materiały chloranowe i amonowe.
-

## Źródła.

- Bilans handlowy Król. Polskiego** — Henryk Tennenbaum.  
**Stan ekonomiczny Małopolski** — Leon Władysław Biegeleisen.  
**Bilans handlowy ziem b. dzielnic pruskiej** — Adam Rose-  
**Rzecz i samodzielność gospodarcza ziem polskich** — dr. Da-  
szyńska Golińska.  
**Węgiel jako surowiec chemiczny** — inż. E. Kwiatkowski.  
**O nasz program gospodarczy w sprawie azotowej** — inż. Wł. Płu-  
żański i E. Kwiatkowski.  
**L'amonique synthetique.** Communications M. Georges Claude.  
**Na przełomie polskiego przemysłu** — dr. Bobrzyński.  
**O wyrobie torfu opałowego** — K. Łupkowski.  
**Chemja przemysłowa** — dr. Tombecki i E. Gernard w przeło-  
żeniu Jana Harbaszewskiego.  
**Potrzeba uprzemysłowienia kraju** — Tom I i II. Wyd. Stow.  
Techników.  
**Sprawozdanie Głównego Urzędu Statystycznego za rok 1921**  
№ 4 i 6.  
**Czasopisma:** Przemysł Chemiczny, Przemysł i Handel, Gazeta  
Cukrownicza, Czasopismo Górniczo-Hutnicze, Przegląd  
Techniczny, Przegląd Gazowniczy i inne.  
**Statystyczne dane** Związku Zaw. Wielkiego Przemysłu Chemicz-  
nego oraz b. Sek. Chem. w. G. U. Z. A.  
**Referaty** D. E. Bergera, S. Hempla, inż. Wł. Płużańskiego,  
inż. L. Polanowskiego, prof. K. Smoleńskiego, Stankie-  
wicz, prof. E. Trepki, inż. A. Tupalskiego i innych.

43834

## T R E Ś Ć.

|                                                                                                                    | <i>str.</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Przedmowa . . . . .                                                                                                | 3           |
| Wstęp . . . . .                                                                                                    | 6           |
| ROZDZIAŁ I. Ogólny stan i warunki rozwoju polskiego przemysłu chemicznego. . .                                     | 9           |
| a) przed wojną światową . . . . .                                                                                  | 9           |
| b) w czasie wojny . . . . .                                                                                        | 14          |
| ROZDZIAŁ II. Surowce i materiały wyjściowe dla przemysłu chemicznego i ich przerób.                                | 17          |
| 1) Ropa naftowa i gaz ziemny . . . . .                                                                             | 17          |
| 2) Węgiel kamienny, torf . . . . .                                                                                 | 33          |
| 3) Kwas siarkowy, soda, sole mineralne . . . . .                                                                   | 49          |
| 4) Tłuszcze, kości, fosforyty . . . . .                                                                            | 53          |
| 5) Drzewo . . . . .                                                                                                | 56          |
| 6) Ziemniaki . . . . .                                                                                             | 65          |
| 7) Rudy i minerały . . . . .                                                                                       | 77          |
| ROZDZIAŁ III. Czego nam brak dla stworzenia przemysłu chemicznego . . . . .                                        | 87          |
| ROZDZIAŁ IV. Nasze instytucje i stowarzyszenia chemiczne. . . . .                                                  | 100         |
| ROZDZIAŁ V. Praca w przemyśle chemicznym. . . . .                                                                  | 105         |
| ROZDZIAŁ VI. Konieczne i najistotniejsze zadania państwa i społeczeństwa w zakresie przemysłu chemicznego. . . . . | 108         |
| TABLICE. Fabryki chemiczne na ziemiach polskich . . . . .                                                          | 111         |
| ŹRÓDŁA . . . . .                                                                                                   | 12          |