

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CENTRALNEGO ZARZĄDU
PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE

BIBLIOTEKA
Katedry Technologii Chemicznej
Przemysłu Nieorganicznego
Uniwersytetu i Politechniki
we Wrocławiu

ROCZNIK II



T R E Ś Ć :

	Str.		Str.
I Zjazd Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego	145	Inż. J. BRUSS — Energia atomowa dla celów przemysłowych	167
Rezolucje Zjazdu	146	Dr. Inż. Z. KLONOWSKI — Zracjonalizujemy sposoby wykorzystywania oleju lnianego	170
Inż. A. CHOJNACKI — Perspektywy rozwoju Przemysłu Gumowego w Polsce	147	Kronika	172
Inż. Z. DOBROWOLSKI — Kilka słów o przemyśle gazów technicznych	155	Statystyka	
Prof. T. KIRKOR — Zmiękczenie i odsalanie wody za pomocą żywic sztucznych (mas plastycznych) (dalszy ciąg)	160		

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W. POLSCE

ROCZNIK II.

SIERPIEŃ—WRZESIEŃ 1946

Nr. 8—9

I Zjazd Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego

W dniach 7—9 września 1946 r. odbył się pod protektoratem min. Przem. ob. Minca w Gliwicach I Zjazd Inżynierów i Techników przemysłu chemicznego w Polsce. Był to pierwszy tego rodzaju Zjazd w którym obok profesorów zasiadali inżynierowie z fabryk; obok „starych” specjalistów—młodzi chemicy, obok kierowników przemysłu, dyrektorów Zjednoczeń i Centralnego Zarządu — byli robotnicy, obecnie majstrowie i kierownicy fabryczni, oraz przedstawiciele rad zakładowych. Ogółem wzięło udział w Zjeździe powyżej 900 uczestników.

Wszyscy uczestnicy, których jedynym celem jest dobro rozwoju gospodarczego Polski Ludowej, znaleźli wspólny język i obrady cechowała szczerłość, prostota i harmonijna współpraca.

Program Zjazdu poświęcony był głównie ocenie dotychczasowego rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce i omówieniu wytycznych i planu rozwoju jego w najbliższym trzyleciu.

Nacz. dyrektor C. Z. P. Ch. dr. A. Zmaczyński w referacie swoim przedstawił rozwój i pracę przemysłu chemicznego w okresie od uzyskania niepodległości do dnia dzisiejszego. Referat ten bogato ilustrowany danymi cyfrowymi dał obraz prawidłowego rozwoju tego przemysłu w kierunku gospodarczo uzasadnionym, który, pomimo wielkich trudności na jakie napotyka, wykazuje stały wzrost produkcji, przy zwiększeniu wydajności pracy, stałym wzroście płac i zatrudnienia, i na niektórych odcinkach (nawozy sztuczne) przekroczył już poziom przedwojenny.

O pracy aparatu dystrybucyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem handlu zagranicznego wygłosił referat nacz. dyr. Centrali Handlowej Przemysłu Chemicznego — mgr. T. Chęciński.

Na tym odcinku dają się zanotować poważne osiągnięcia. Polska wyeksportowała w ciągu ostatniego roku ok. 40.000 ton artykułów chemicznych, łącznej wartości ponad 200 mil. zł, uzyskując niektóre zasadnicze surowce, dla naszego przemysłu.

Referaty o współpracy nauki z przemysłem wygłosili prof. Jakób i prof. Zawadzki, wykazując wielką troskę ciała profesorskiego o przygotowanie nowych i tak potrzebnych kadr specjalistów.

Wiadomości o wyznaczeniu przez Ministra przemysłu 100 stypendiów dla studentów chemików, poświęcających się nowym zagadnieniom produkcyjnym i pracy na Ziemiach Odzyskanych, przyjęta została przez zebranych burzą oklasków. Jeszcze raz to udowodniło, że sprawę nowego narybku specjalistów Rząd otacza należytym zrozumieniem i troską.

Referat ogólny o postępach chemii i technologii chemicznej organicznej w okresie wojny wygłosił prof. T. Urbański. Dla polskich chemików, którzy w okresie mroków okupacji hitlerowskiej nie mieli dostępu do najnowszej literatury światowej, referat ten wniósł b. wiele światła, omawiając najnowocześniejsze syntezы organiczne, o których się przed wojną nam nawet nie śniło.

Po referatach ogólnych nastąpiły intensywne prace pięciu sekcji: 1. inżynierii chemicznej i ogólnej, 2. przemysłu nieorganicznego i nawozów sztucznych, 3. gazowniczego - koksowniczego i paliw płynnych, 4. organicznej, 5. ekonomicznej, na których wygłoszony został cały szereg referatów fachowych. Referentów i mówców zabierających głos w dyskusjach cechowała wysoka świadomość swoich obowiązków i współodpowiedzialności za prawidłowy planowy rozwój przemysłu chemicznego. Wystąpienia te dowiodły, że myśli i prace poszczególnych przedstawicieli w swojej konsekwencji były wyrażone jako główne wytyczne w programowym referacie v-ministra Rumińskiego p. t. „Drogi rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce”. Fakt ten świadczy, że wszyscy uczestnicy czują i wiedzą czego żąda gospodarka nowej Polski.

Przystępując po Zjeździe do codziennej pracy, każdy z nas powinien pomyśleć o jaknajbardziej racjonalnej organizacji na swoim odcinku. Bowiem od naszego wysiłku zależy realizacja 24 miliardów zł. inwestycji i przekroczenie w r. 1949 produkcji przedwojennej na każdym odcinku naszego przemysłu.

Oto nasze zadania wobec wielkiego dzieła trzyletniego planu gospodarczego Nowej Polski.

D.



R e z o l u c j e

I Zjazdu Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce .

I.

Zjazd Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego stwierdza, że dotychczasowa polityka Rządu Jedności Narodowej po upaństwowieniu głównych gałęzi przemysłu i wprowadzeniu planowej gospodarki już w okresie pierwszego roku dała na odcinku przemysłu chemicznego poważne osiągnięcia w dziedzinie produkcji i organizacji.

Zjazd, podkreślając kluczowy charakter przemysłu chemicznego, wyraża pewność, że ta uwaga i opieka Rządu będzie w okresie realizacji trzyletniego planu gospodarczego w dalszym ciągu rozszerzana i pogłębianą.

II.

Zjazd zwraca uwagę, że w obecnej sytuacji gospodarczej Europy polski przemysł chemiczny ma największe szanse ze wszystkich przemysłów przetwórczych wywarcia decydującego wpływu na podniesienie gospodarcze Polski przez jak najszybszy rozwój przemysłu uszlachetniającego naturalne surowce kraju na wysokowartościowe produkty.

III.

Zjazd stwierdza, że największy wysiłek w okresie planu 3-letniego musi być zwrócony w kierunku wykorzystania bogactw naturalnych Polski, a więc w kierunku rozwoju wielkiego przemysłu organicznego i nieorganicznego, a w szczególności przemysłów: węglowodórnych, syntezy organicznej, nawozów sztucznych, sody, kwasu siarkowego i chloru.

IV.

Aczkolwiek Zjazd stoi na stanowisku, że do czasu okrzepnięcia poszczególnych gałęzi przemysłu wszelkie zmiany strukturalne są w zasadzie niepożądane, to jednak wyraża nadzieję, że ze względu na konieczność uzgodnienia wysiłków, ustalenia wspólnej polityki surowcowej i produkcyjnej, wszystkie gałęzie przemysłu o charakterze chemicznym, oraz te, których rodzaj produkcji wiąże się ściśle z przemysłem chemicznym, zostaną w najbliższej przyszłości skoncentrowane w jednym ośrodku dyspozycyjnym.

V.

Zjazd stwierdza, że jednym z najważniejszych czynników, hamujących rozbudowę

przemysłu chemicznego, jest ograniczona bądź niedostatecznie wykorzystana możliwość budowy aparatury chemicznej w kraju. W związku z tym zachodzi konieczność powołania do życia komitetu dla spraw aparatury chemicznej, któryby koordynował potrzeby przemysłu chemicznego w zakresie aparatury z odpowiednimi przemysłami (tworzywa, armatura i aparatura) i opiniował wnioski o zakup aparatury zagranicą.

VI.

Zjazd uważa za konieczne utworzenie specjalnej komisji, składającej się z przedstawicieli przemysłu i świata naukowego, któraby zajęła się sprawą jak najszybszego przygotowania:

- 1) sił fachowych zdolnych do pracy badawczej w zakresie przemysłu chemicznego i nauk podstawowych,
- 2) sił fachowych wszystkich szczebli dla przemysłu chemicznego,
- 3) konstruktorów aparatury chemicznej,
- 4) pracowników ekonomiczno - administracyjnych.

VII.

Doceniając ważność współpracy nauki z przemysłem chemicznym w zakresie prac badawczych i kształcenia sił fachowych, Zjazd stwierdza konieczność zapewnienia pomocy materialnej także ze strony przemysłu chemicznego dla Wydziałów Chemicznych szkół akademickich, w pierwszym rzędzie szkół politechnicznych, na odbudowę i wyposażenie pracowni naukowych oraz na utworzenie większej ilości stypendiów krajowych i zagranicznych.

VIII.

W uznaniu szczególnej doniosłości prac badawczych dla rozwoju poszczególnych przemysłów, Zjazd stwierdza konieczność zapewnienia Instytutom Badawczym jednolitych podstaw prawnych i organizacyjnych, umożliwiających im jak najbardziej sprawną i scharmonizowaną pracę.

IX.

Zjazd podkreśla konieczność zapewnienia podstawowych plac w przemyśle chemicznym co najmniej na poziomie innych prze-

myśłów przetwórczych o analogicznej ważności dla życia gospodarczego, oraz uwzględnienia dodatkowego wynagrodzenia dla pracy w warunkach wybitnie szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych dla życia.

X.

Zważywszy, że wzrost dobrobytu kraju zależy od wzrostu produkcji i obniżenia jej kosztów, Zjazd wzywa Kolegów do jak najbardziej intensywnych wysiłków w kierunku dalszego wzrostu wydajności przede wszystkim poprzez lepszą organizację pracy i racjonalizację produkcji przez jej usprawnienie techniczne i pobudzanie w najszerszym zakresie wynalazczości.

Jednocześnie Zjazd wzywa wszystkich Kolegów do nieszczędzenia wysiłków, zmierzających do stworzenia warunków pracy takich, by zdrowie i życie ludzkie było jak najmniej narażone.

XI

Celem usprawnienia pracy zakładów i zjednoczeń, przy równoczesnym wprowadzeniu tą drogą oszczędności, Zjazd apeluje do czynników kierujących przemysłem o

możliwie daleko idące uproszczenie systemu obliczania zarobków, sprawozdawczości i planowania.

XII.

Stwierdzając, że wytwory przemysłu chemicznego dochodzą do konsumenta z doliczeniem poważnych kosztów dystrybucji i częstokroć z nieuzasadnionym opóźnieniem, że obrót towarowy artykułów chemicznych jest kierowany przez Centrale Zbytu, podległe różnym Centralnym Zarządom, że zaopatrzenie przemysłu chemicznego nie jest należycie zorganizowane, że eksport produktów i import surowców i materiałów pomocniczych uzależniony jest od wielu ośrodków dyspozycyjnych — Zjazd uważa za konieczne, aby zagadnienia te zostały racjonalnie rozwiązane, a strona techniczna obrotu towarowego została zcentralizowana.

XIII.

Zjazd zapewnia Rząd, że postulaty planu trzyletniego, w zrozumieniu jego ważności dla Państwa, będą realizowane z całym oddaniem, energią, i zapalem.

Perspektywy rozwoju Przemysłu Gumowego w Polsce

Inż. A. CHOJNACKI

Naczelnny Dyrektor Zjednoczenia Przem. Gum. i Tworz. Szt.

STAN PRZEMYSŁU GUMOWEGO

Na terenie Polski z przed roku 1939 było ponad 20 większych fabryk, produkujących artykuły gumowe. Przemysł gumowy w tym czasie rozwijał się korzystnie i zaspakał nie tylko potrzeby rynku krajowego, ale 30% swej produkcji eksportował.

Wykres 1 przedstawia produkcję poszczególnych artykułów gumowych w kraju w 1937 roku w tonnach, z równoczesnym podaniem jej wartości w milionach złotych.

Jak wynika z powyższego wykresu, produkcja artykułów gumowych w 1937 roku wynosiła łącznie prawie 14.000 ton, a wartość jej niecałe 100.000.000. — zł. przy zatrudnieniu około 16.000 pracowników.

Do produkcji tej zużyto ca. 6.000 — 7.000 ton kauczuku naturalnego t. j. 50% w stosunku do otrzymanych wyrobów gumowych.

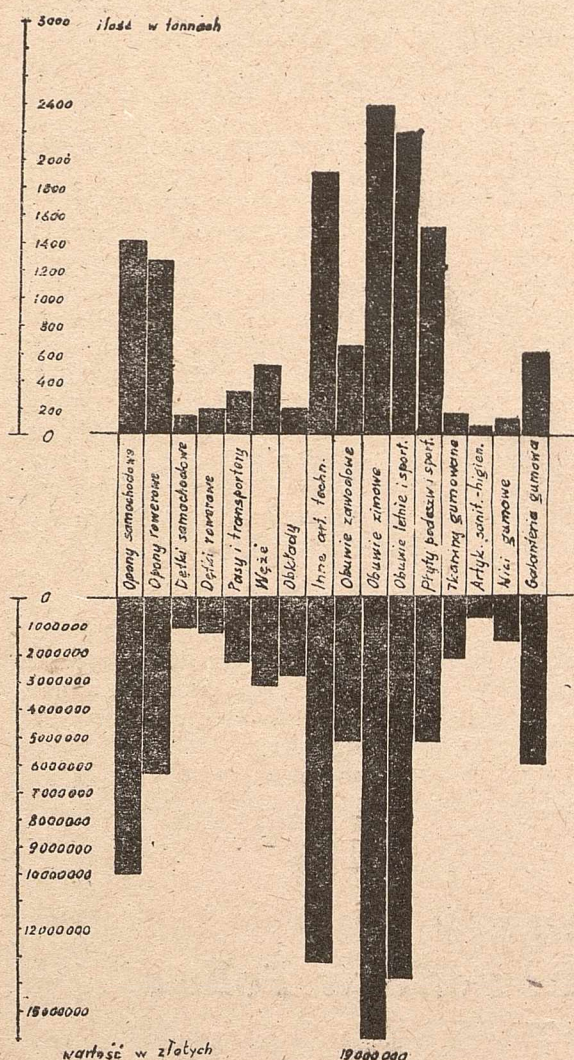
Procentowy udział wagowy poszczególnych artykułów gumowych w ogólnej produkcji był następujący:

Obuwie wszelkiego rodzaju	37%
Opony i dętki samoch., rower. i inne	22%
Weże, pasy i transportery	5,8%
Pakunki, obkłady i inne art. techn.	15,0%
Tkaniny gumowe	1,0%
Artykuły formowe	11,2%
Galanteria, nici i inne	8,0%
Razem	100,0%

Z powyższego zestawienia widać, że największy udział w produkcji miały obuwie i opony, a mianowicie łącznie 59% ogólnej ilości wyprodukowanych towarów

Wszystkie bez wyjątku dziś istniejące fabryki, należące do Zjednoczenia Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych, poniosły w czasie wojny straty bądź to na skutek działań wojennych, ulegając zbombardowa-

W Y K R E S 1.



niu, lub spaleni lub też na skutek planowego wywożenia z nich przez okupanta najbardziej nowoczesnych i wartościowych urządzeń. Pozostawiono wyłącznie prawie urządzenia przestarzałe, które wskutek braku właściwej konserwacji w czasie okupacji nie przedstawiają pełnej wartości produkcyjnej i winny być wymienione na nowe.

Na terenach odzyskanych przemysł gumowy zwiększył nieznacznie swój stan posiadania, otrzymując Dolnośląskie Zakłady Gumowe w Podgórzynie k/Jeleniej Góry, nastawione na obkładanie wałów dla miejscowego przemysłu papierniczego i zatrudniające normalnie 40 — 50 pracowników, o produkcji rocznej 60 — 70 ton.

Dziś niema zakładu wśród istniejących, który zdolny byłby dać produkcję normalną — przedwojenną.

To też wszystkie fabryki należące do Zjednoczenia Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych podzielić należy na:

A. Fabryki częściowo czynne na skutek braku urządzeń i częściowych uszkodzeń.

- 1) Fabryka „Stomil“ Poznań, Starołęka 18,
- 2) Przemysł Gumowy „Gentleman“, Łódź, Limanowskiego 156,
- 3) Tow. Wyr. Gumowych F. W. Schweikert, Łódź, Wólczańska 223,
- 4) Warsz. - Ryska Fabr. Wyr. Gum. „Rygawar“, Warszawa, Gocławska 9,
- 5) Fabryka Wyrobów Gumowych „Kauczuk“ w Bydgoszczy,
- 6) Fabryka Wyrobów Gumowych „Wolbrom“ w Wolbromiu,
- 7) Krakowskie Zakłady Gumowe, Kraków, Rzeźnicza 20,
- 8) Fabryka Wyrobów Gumowych „Magna“, Kraków, Romanowicza 19,
- 9) Dolnośląskie Zakłady Gumowe, Podgórzyn k/Jeleniej Góry,
- 10) Fabryka Wyrobów Gumowych R. Bendel, Łódź,
- 11) Fabryka Tkanin Gumowych w Trzebinii.

B. Fabryki częściowo czynne, które zostały zniszczone, lub z których całkowicie wywieziono urządzenia i już częściowo odbudowane.

- 1) Polski Przemysł Gumowy „Pe-Pe-Ge“ w Grudziądzu,
- 2) Zakłady Kauczukowe „Piastów“ w Piastowie.

C. Fabryki nieczynne i dotychczas nieodbudowane:

a) z których zostały wywiezione wszystkie urządzenia:

- 1) Polski Przemysł Gumowy „Pe-Pe-Ge“ w Malborku,
- 2) Fabryka Syntetycznego Kauczuku „Ker“ w Dębicy,
- 3) Fabryka „Stomil“ w Dębicy,
- 4) Fabryka „Sanok“ w Sanoku,

b) spalone, lub zburzone —

- 1) Fabryka „Wargum“ w Warszawie,
- 2) Stacja Doświadczalna koksaghyzu w Lwówku (Dolny Śląsk),

Zjednoczenie stanęło wobec wyjątkowo trudnego zadania — odbudowy Przemysłu Gumowego i Tworzyw Sztucznych w czasie planowanego okresu trzyletniego i doprowadzenia stanu produkcji do poziomu, wynoszącego 130% stanu przedwojennego.

Dla przeprowadzenia tego zadania należało rozwiązać następujące problemy:

odbudowy i rozbudowy fabryk,
zaopatrzenia ich w niezbędne brakujące urządzenia,

zaplanowania produkcji,

zaopatrzenia w surowce

oraz rozwiązać zagadnienia ogólne.

ODBUDOWA I ROZBUDOWA.

Suma ogólnych inwestycji na budowę fabryki syntetycznego kauczuku i fabryki regeneratu, remont zniszczonych budynków, maszyn i urządzeń, i zaopatrzenie fabryk w brakujące maszyny i urządzenia wyniesie w/g tablicy 1 w okresie 3-letnim, w tysiącach złotych w/g cen 1937 r. łącznie zł. 75.815.

Tablica 1.

	1946	1947	1948	U w a g i
Fabr. synt. kauczuku	50	500	8000	Koszt niecałkowity: Uruchomienie w r. 1950
Fabryka regeneratu	1000	2200	—	Uruchomienie w r. 1947
Maszyny i urządzenia dla fabryk	11600	12415	5600	W ciągu r. 1946, 1947 i 1948
Fabryka Tworzyw Sztucznych	3650	4050	5150	W ciągu r. 1946, 1947 i 1948
Budynki dla istniejącej gumy	1100	3500	1400	W ciągu r. 1946, 1947 i 1948
Fabryka Ceraty	2000	2600	—	W końcu 1947
Koszt remontu maszyn, urządzeń i budynków	3500	4000	3500	
Razem	22900	29265	23650	

Fabryka „Sanok” została całkowicie zlikwidowana przez okupanta, jak również i fabryka „Pe-Pe-Ge” w Malborku, z odbudowy których Zjednoczenie rezygnuje.

„Piasztów”, z którego wywieziono wszystkie urządzenia, zostanie doprowadzony do stanu przedwojennego i zostanie następnie powiększony park maszyn, jako rekompensata za zlikwidowany „Sanok” częściowo.

„Pe-Pe-Ge” w Grudziądzu; które w 1945 r. dosłownie leżało w gruzach odbudowuje się w/g nakreślonego planu i w końcu 1947 r. odbudowa budynków winna być zakończona.

„Kauczuk” w 1947 r. odbuduje spaloną halę i uruchomi powlekanie tkanin gumowanych.

„Stomil” odbudowuje spaloną halę dla produkcji opon rowerowych, a w 1947 r. odbuduje spaloną halę po dawnej fabrykacji artykułów formowych.

„Wolbrom” przystąpi w 1947 r. do rozbudowy fabryki, wykorzystując istniejące hale sąsiedniej, zlikwidowanej fabryki metalowej, dawniej Westena, częściowo pokryje produkcję „Sanoka”.

Krakowskie Zakłady Gumowe w/g zatwierdzonych już planów przystąpią do budowy jednego piętra nad istniejącą halą, gdzie będą produkowane artykuły maczane, chirurgiczne i galanteryjne.

Po wykonaniu tego planu istniejące fabryki zdolne będą pokryć straty w produkcji fabryk, które odbudowane nie będą.

ZAOPATRZENIE W URZĄDZENIA.

Straty fabryk w urządzeniach, ich stan i planowane zaopatrzenie wykazuje tablica 2.

W celu rozwiązania tego problemu Zjednoczenie zawarło umowy:

- 1) z Fabr. Maszyn i Odlewni Żeliwa J. John S. A. w Łodzi,
- 2) ze Zjednoczeniem Kotlarskim w Krakowie, i
- 3) Fabryką „Kauczuk“ w Bydgoszczy, na dostawę najbardziej nowoczesnych maszyn i urządzeń do dn. 31. 12. 1948 r., w ilościach następujących:

30 sztuk kalandrów cztero i trójwałkowych,

90 sztuk walcarek pojedynczych, bliźniaczych, ryflowanych i specjalnych,

171 sztuk pras różnych wielkości,

67 sztuk wytłaczarek,

50 kotłów wulkanizacyjnych,

15 sztuk urządzeń do rekuperacji benzyny, i inne urządzenia na sumę 600 — 700 milionów złotych.

Wszystkie wyżej wymienione urządzenia dostarczane będą sukcesywnie w/g ustalonej hierarchii potrzeb, poczynsz od 1. 1. 1947 roku.

Niezależnie od tego zostaną kupione w Ameryce foriny do opon samochodowych (wywiezione w 80% przez okupanta), gdyż

w kraju wykonania tego rodzaju urządzeń żadna fabryka podjąć się nie mogła.

Również sprowadzone zostaną z zagranicy po jednej, lub 2 sztuki najnowocześniejszych typów maszyn, używane w przemyśle gumowym, jak: kalandry, różnego rodzaju walcarki i prasy, które już w tej chwili są nam niezbędnie potrzebne.

Zaopatrzenie w wyżej omawiane urządzenia poszczególnych fabryk ilustruje tabl. 3. na str. 150.

PRODUKCJA.

Równocześnie z postępującą odbudową i planowaną rozbudową produkcja Przemysłu Gumowego wzrasta i wzrastać będzie, jak wskazują załączone wykresy.

Dla porównania zaznaczyć należy, że produkcja wyrobów gumowych w roku:

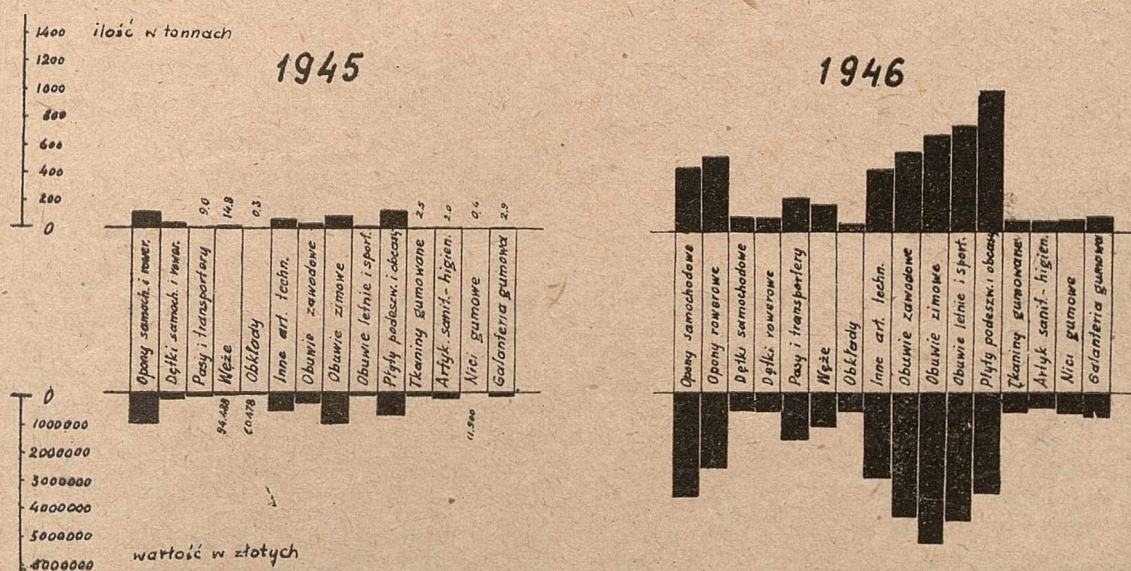
1945 wyniosła 658 ton t. j. 4,8% stanu z roku 1937

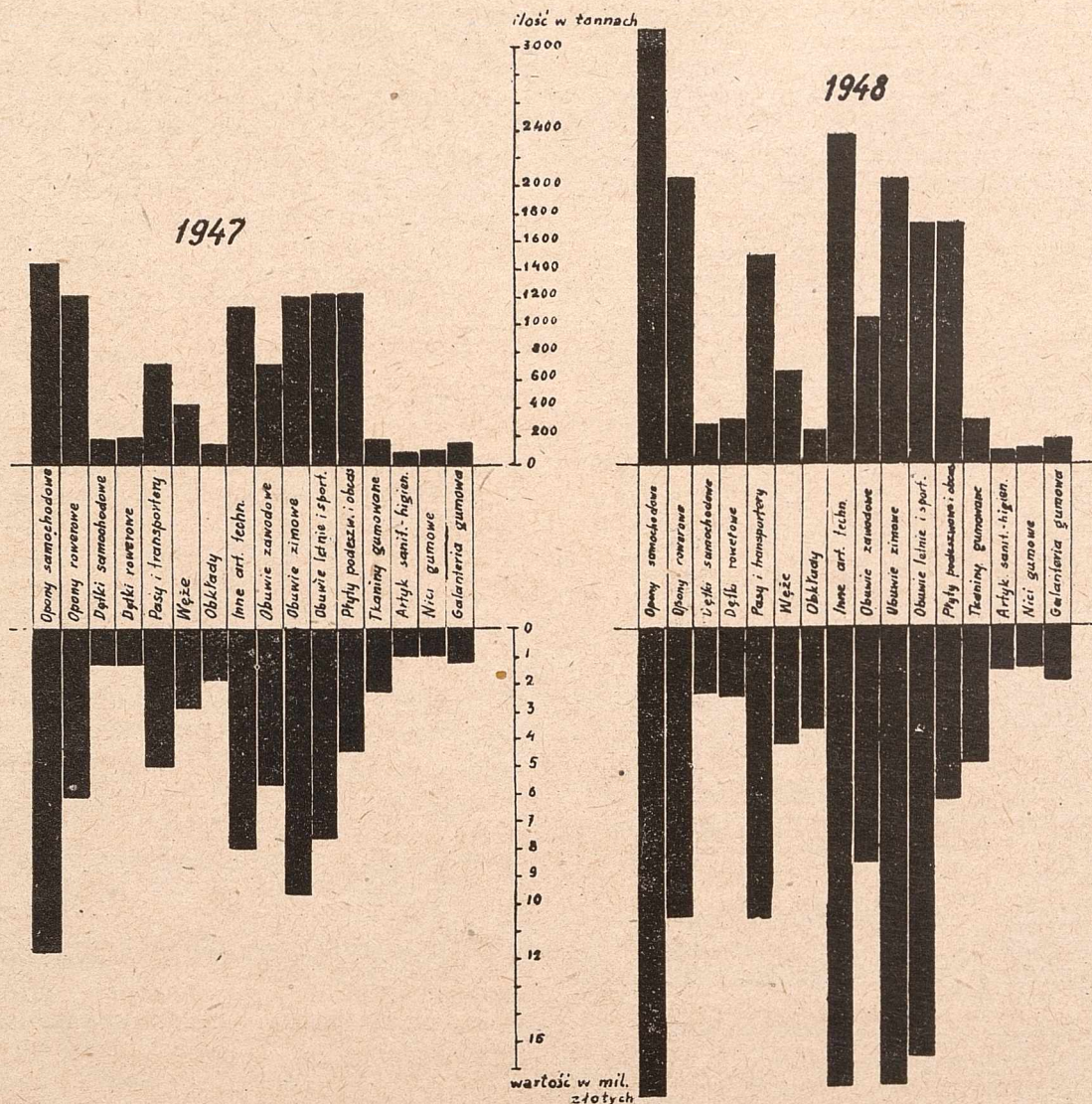
1946 wyniesie 5100 ton t. j. 40% stanu z roku 1937

1947 wyniesie 10.000 ton t. j. 70% stanu z roku 1937

1948 wyniesie 18.000 ton t. j. 130% stanu z roku 1937.

W Y K R E S 2.





Analizując pierwsze 6 miesięcy r. b., spostrzegamy, że produkcja w styczniu wyniosła 12,7% i wzrastając osiągnęła 25% w czerwcu, mimo, że w tym ostatnim miesiącu niektóre fabryki nie wykonały planu na skutek braku surowców.

Produkcja w 1948 r. przedstawiać się będzie następująco:

Opon i dętek samochodowych i rowerowych 5.200 ton, t. j. 200.000 szt. opon i dętek samochodowych i 1.000.000 opon i dętek rowerowych.

Obuwia wszelkiego rodzaju 4.900 ton, co odpowiada 7.800.000 par.

Wyrobów technicznych 4.800 ton, w tym

pasy i transportery 1500 ton

węże 670 „

obkłady 240 „

Inne art. techn. 2390 „

Innych wyrobów 3.000 ton.

ZAOPATRZENIE.

Wśród surowców dla przemysłu gumowego wyodrębnić należy:

1. kauczuk,
2. tkaniny,
3. chemikalia.

1. Dotychczas kauczuk importowany jest z Ameryki, Z. S. R. R. i Niemiec (strefa okupacyjna radziecka). Kauczuk naturalny sprowadzany jest z Ameryki.

Podpisana została umowa z Z. S. R. R. na dostawę w 1946 r. gumy ze strefy okupacyjnej rosyjskiej, oraz z Ameryką w ramach dostaw UNRRA — kauczuku syntetycznego, G. R. — S i kauczuku naturalnego.

Kauczuk syntetyczny dotychczas fabryki przerabiał w 3 gatunkach: S K — rosyjski

(styczeń, luty, marzec) buna — niemiecka i G. R. -S — amerykański.

W związku z tym powstają duże trudności przedstawiania mieszanek na odpowiedni gatunek kauczuku, i duże trudności w samej produkcji.

Dla zapewnienia fabrykom dostawy jednego gatunku kauczuku, oraz uniezależnienia się od zagranicy, zamierzona jest budowa fabryki syntetycznego kauczuku.

W tym roku przeprowadzone są studia i prace przygotowawcze i ekipa złożona z kilku fachowców prawdopodobnie wyjedzie do fabryki buni w Schkopau k/Lipska dla zebrania potrzebnych danych, a w roku 1947 nastąpi budowa fabryki ze zdolnością produkcyjną 8.000 ton rocznie. Przewidywane uruchomienie fabryki w 1950 roku.

Metoda otrzymywania buni z węgla jest skomplikowana i b. kosztowna. Samo zużycie energii elektrycznej na 1 t. buni jest 40.000 k Wh, (dane amerykańskie), czyli rocznie dla projektowanej fabryki wyniesie 320.000.000 kWh.

To też problem ten musi być rozwiązany równolegle z programem elektryfikacyjnym kraju.

Niezależnie od tego studiowana jest również możliwość produkcji syntetycznego kauczuku sodowego ze spirytusu.

Fabryka tego rodzaju w naszych warunkach ma wszelkie dane do rozwoju ze względu na surowiec, oraz o $\frac{1}{2}$ mniejszy kapitał inwestycyjny od metody poprzedniej.

Zdecydowana jest odbudowa etapami fabryki „Ker“ w Dębicy o zdolności produkcyjnej 300 t./rocznie, 600 t./r. i 1.000 t.

Wybudowanie fabryki syntetycznego kauczuku nie rozwiązuje jeszcze sprawy zaopatrzenia na tym odcinku, gdyż ca. 20% potrzebnego surowca musi być sprowadzane z zagranicy, jako kauczuk naturalny.

Przed wojną fabryki w Polsce używały do produkcji wyłącznie kauczuk naturalny. Wprawdzie w Konradowicach k/Swidnicy przerabiać będziemy kosaghyz (około 50 ton kauczuku naturalnego), jednakże fabrykę tę można traktować tylko jako stację doświadczalną.

Dotychczas fabryki potrzebny regenerat produkowały same we własnym zakresie. Właściwie nie jest to regenerat w ścisłym słowa tego znaczeniu. Jest to preparat otrzymywany przez wygrzewanie. I tym więc problemem musiało się zająć Zjednoczenie.

Przed wojną istniały oddziały regeneracji kauczuku naturalnego, gdyż do wyrobów gumowych używano wyłącznie kauczuku naturalnego. Obecnie przy nastawieniu produkcji na kauczuk syntetyczny — metoda regeneracji jest nieco odmienna. Zamierzenia idą w kierunku wybudowania jednej fabryki regeneratu dla wszystkich fabryk (w

Oświęcimiu), o zdolności przetwórczej 1500 ton rocznie i zlikwidowania regeneracji w poszczególnych fabrykach.

Studia nad tą fabryką będą ukończone w najbliższym czasie, a w końcu roku 1947 wszystkie zakłady będą zaopatrywane w regenerat z tej fabryki.

2. Tkaniny w przemyśle gumowym wynoszą ca 25% wyrobów gumowych i stanowią bardzo ważny problem w tych artykułach, gdzie muszą odpowiadać stawianym warunkom wytrzymałościowym, jak w oponach, pasach, transporterach i węzłach na ciśnienie. Inny rodzaj bawełny, i mniejsza długość przędzy (przed wojną egipska o dł. 25 mm), sprawiała kłopoty fabrykom włókienniczym, nim wykonane tkaniny zaczęły odpowiadać stawianym warunkom technicznym i mogły być przez Zjednoczenie zaakceptowane.

Trudności te zostały szczęśliwie pokonane i pozostawałyby tylko do rozwiązania sprawa wymaganej ilości.

Za wyjątkiem kordów do opon samochodowych, które będą w ciągu 1/2 roku jeszcze pokrywane tylko w 50%, reszta tkanin będzie zaspakajala potrzeby przemysłu gumowego, zarówno co do ilości jak i jakości.

3. Zaopatrzenie w chemikalia jest w dużej mierze rozwiązane przez uruchomienie i wytwarzanie w kraju w dostatecznej ilości sadzy, bieli cynkowej, litoponu, siarki elementarnej, przyspieszaczy DM i Mercapto i innych.

Zagranica zaopatruje nas w różne przyspieszacze, kaolin, magnezję i krede szlamowaną, talk i cały szereg innych surowców, które do fabrykacji używane są w małych ilościach.

ZAGADNIENIA OGÓLNE

jakimi Zjednoczenie się zajmuje, to:

- racjonalizacja i normalizacja produkcji,
- podniesienie wydajności produkcji,
- podniesienie jakości produkcji,
- studia nad nowymi metodami technicznymi,
- zaopatrzenie przemysłu w niezbędną ilość fachowców.

RACJONALIZACJA I NORMALIZACJA PRODUKCJI.

Fabryki gumowe, przejęte przez Zjednoczenie, produkowały przed wojną wszystko to, co w danej chwili miało popyt i co można było dobrze sprzedać. To też w mniejszym, lub większym stopniu były one wyposażone w różne formy i urządzenia. Te z nich, które nie zostały wywiezione przez okupanta, pozwoliły uruchomić produkcję artykułów, które często nie odpowiadają charakterowi fabryki, lub jej położeniu. To

też Zjednoczenie celem usunięcia panującego chaosu — opracowuje plan racjonalizacji przemysłu, uwzględniając położenie geograficzne każdej fabryki, potrzeby przemysłu w danej części kraju, oraz możliwie równomierny rozdział wytwarzanych produktów.

Plan odbudowy przewiduje nastawienie fabryk na określone artykuły jak: obuwie, opony, artykuły techniczne, chirurgia i galanteria i w związku z tym powstaną zespoły fabryk, produkujących tylko te artykuły.

Dostosowanie ich do potrzeb przemysłu i ludności wykazuje poniższe zestawienie:

Zespół fabryk obuwia — obejmuje fabryki: „Pe-Pe-Ge” w Grudziądzu, „Gentleman” w Łodzi i „Rygawar” w Warszawie i równocześnie zaopatrywać będzie w obuwie cały kraj.

Zespół fabryk artykułów technicznych: „Wolbrom” — transportery, pasy i węże zaopatrywać będzie Przemysł Węglowy i cały związany z nim przemysł Zagłębia Śląsko - Dąbrowskiego.

„Piastów” — pasy, transportery i artykuły techniczne produkować będzie dla cukrowni i pozostałego przemysłu w Centralnej Polsce.

„Schweikert” w Łodzi — obkłada wały dla przemysłu tekstylnego.

„Dołnośląskie Zakłady” — obkładają wały dla przemysłu miejscowego papierniczego i tekstylnego na Dolnym Śląsku.

„Kauczuk” w Bydgoszczy — zaopatrywać będzie przemysł północnej Polski.

Opony samochodowe, rowerowe i dętki dostarczać będzie „Stomil” w Poznaniu i w przyszości odbudowany „Stomil” w Dębicy.

Artykuły chirurgiczne i galanterię dostarczać będą fabryki „Magna” i Krakowskie Zakłady Gumowe.

Normalizacja produkcji rozwiązywana jest b. powoli przez Centralne Laboratorium Przemysłu Gumowego. Chcąc zerwać z indywidualnymi i często nieoszczędnymi jak również niewłaściwymi mieszankami, opracowana została jednolita mieszanka dla wszystkich fabryk np. na wyrób skórgumy. W najbliższym czasie podana zostanie recepta na mieszanki do wyrobu butów roboczych, a następnie na wszystkie inne artykuły. Brak chemików — gumowców przedłuża nam szybkie rozwiązanie tego ważnego zagadnienia.

Również w ostatnim czasie wprowadzona już została normalizacja surowców, a przede wszystkim tkanin i chemikali. Na tym odcinku, jak również i poprzednim istniał ogromny chaos. Fabryki bowiem dla tradycji zamawiały do wyrobu tego samego artykułu różne tkaniny i różne chemikalia.

JAKOŚĆ PRODUKCJI

w obecnej chwili pozostawia wiele do życzenia. Wszelkie poczynania w tym kierunku natrafiają na poważne trudności często niezależne od pracownika t. j. częste zmiany surowca, w pierwszym rzędzie kauczuku.

Dotychczas przemysł gumowy musiał przedstawiać mieszanki na kauczuk syntetyczny rosyjski, to znów bunę SA, G. R. S. amerykański i wreszcie bunę S₃. Niedostateczne ilości surowca zmuszały fabryki do opracowywania recepty na surowce, z którymi żaden gumowiec dotychczas nie miał do czynienia. (Niemcy w czasie okupacji pracowali z buną S i SS). To też nabyte doświadczenie, jak również wprowadzenie dokładniejszej kontroli daje już wyraźne wyniki i pozwoli jakość produkcji podnieść na wymagany poziom.

STUDJA NAD NOWYMI METODAMI TECHNICZNYMI

z powodu braku personelu dotychczas nie były gruntownie prowadzone. Narady techniczne w poszczególnych zakładach dotychczas nie wniosły nic godnego uwagi. Brak odpowiedniego personelu utrudnia stworzenie komórki, która tym zagadnieniem mogłaby się zająć. Przemysł Gumowy w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu nie ma u nas tradycji naukowych i posiada znikomą ilość fachowców, z których część dotychczas przebywa zagranicą. Przed wojną był on zazdrośnie strzeżony przez właścicieli cudzoziemców i chemik pracował w laboratorium, a bardzo rzadko w ruchu. Nie było właściwie katedry technologii gumy, to też nieliczni młodzi fachowcy swoje wiadomości zawdzięczają tylko własnemu doświadczeniu, często bez uprzedniego odpowiedniego przygotowania teoretycznego.

Stworzenie więc rady technicznej, składającej się z wybitnych fachowców, która mogła rozwiązywać nasuwające się problemy technologiczne, jest dla Przemysłu Gumowego sprawą niezbędną.

ZAOPATRZENIE PRZEMYSŁU W NIEZBĘDNĄ IŁOŚĆ FACHOWCÓW.

Jak już wyżej było wspomniane, brak gumowców inżynierów, techników i majstrów odbić się musi w pierwszym rzędzie na jakości produkcji poszczególnych zakładów. Zjednoczenie, chcąc zasilić fabryki niezbędnymi fachowcami, zwróciło się do wyższych uczelni, fundując 10 stypendjów dla akademików i 20 stypendjów dla techników-chemików.

Dla mistrzów i podmistrzów urządzić będzie kursy we własnym zakresie raz na rok. Pierwszy tego rodzaju kurs zaczął się 10 sierpnia, szkoląc 30 kandydatów.

Mimo tych zamierzeń, sprawa potrzebnych fachowców przez I-sze dziesięciolecie nie będzie w dostatecznym stopniu rozwiązana.

Te wielkie zadania, jakie stoją przed Przemysłem Gumowym będą jednak wypełnione dzięki współpracy nielicznych wprawdzie, ale za to ambitnych gumowców i Przemysł Gumowy odegra taką rolę w przemyśle, na jaką jest predestynowany. W 1937 r.

nasz przemysł gumowy w porównaniu z innymi krajami był jeszcze w powijakach i tak np.: zużycie kauczuku naturalnego na głowę

w Polsce wynosiło	0,2 kg.
„ Ameryce ca	5,0 kg.
„ Anglii ca	2,0 kg.
„ Niemczech ca	1,5 kg.
„ Czechosłowacji	1,0 kg.

To też konieczność dorównania w tej gałęzi przemysłu innym krajom europejskim stwarza wielkie perspektywy jego rozwoju.

Kilka słów o przemyśle gazów technicznych

Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI

1. GAZY TECHNICZNE.

Tlen, acetylen, dwutlenek węgla, wodór i azot tworzą grupę t. zw. gazów „technicznych“, które tem różnią się od innych gazów, że stosowane są wyłącznie przez przemysł do celów technicznych t. j. przy fabrykacji innych wyrobów. Odbiorcami gazów technicznych są prawie wszystkie gałęzie przemysłu oraz instytucje użyteczności publicznej, a także małe warsztaty aż do kuźni wiejskich włącznie, co daje pokaźną liczbę odbiorców, idącą w dziesiątki tysięcy. Pomimo, to, nie dochodząc do szerokiego masowego, gazy techniczne są na ogół mało znane, a o przemyśle gazów nawet technicy posiadają wiadomości nader skąpe. Aczkolwiek przemysł ten wśród innych przemysłów kluczowych zajmuje miejsce nader skromne, jest on dość ciekawy, gdyż w swych zainteresowaniach i w swej pracy na polu techniki wychodzi daleko poza samą produkcję gazów.

2. GŁÓWNE ZASTOSOWANIA GAZÓW TECHNICZNYCH.

Dwa najważniejsze produkty tego przemysłu: tlen i acetylen, używane są łącznie: mieszanka acetylenu i tlenu w stosunku obj. 1:1 daje przy spalaniu płomień o temp. ok. 3.200°, stosowany przede wszystkim do spawania metali, a także w rozmaitych procesach technologicznych, gdzie chodzi o szybkie lokalne zagrzanie lub nadtopienie metalu, przy jak najmniejszym zużyciu energii cieplnej, a więc: do nakładania metalu części zużytych, do pokrywania po-

wierzchni części maszyn metalami odpornymi na zużycie, czy na korozję, do metalizowania natryskowego, hartowania powierzchniowego, w robotach kotlarskich (do gięcia i fasonowania blach), w robotach kuzieńczych i t. p.

Obok spawania, bardzo poważnym sposobem zużycia tlenu jest palnik do cięcia stali (żelaza). Ponieważ cięcie polega nie na wytłapieniu, lecz na wypalaniu (gorącym tlenem) wąskiej szczeliny, a temperatura utleniania stali leży znacznie poniżej punktu topliwości, mniej gorące płomienie innych gazów, jak wodór i gaz świetlny, mogą być również stosowane, acetylen jednak i tu ma największe zastosowanie. Oprócz znanego powszechnie cięcia na złom, cięcie tlenem stosowane jest w szerokiej mierze jako cięcie maszynowe w obróbce metali. Wysoka dokładność cięcia (do 1/2 mm) przy praktycznie nieograniczonej grubości (metr i wyżej) i możliwość wycinania kształtów w dowolnych zarysach, stawia palnik w rzędzie najbardziej interesujących narzędzi do obróbki stali. W krajach bardziej od naszego uprzemysłowionych zużycie tlenu do cięcia znacznie przewyższa zużycie do spawania, a w Stanach Zjednoczonych tlen stosowany jest jeszcze w fantastycznych wprost ilościach do procesów pochodnych od cięcia tlenem, u nas prawie nieznanymi, a mianowicie: do wypalania rys na półfabrykatkach walcowniczych i do oczyszczania strumieniem tlenu wlewków ze stali szlachetnych z warstw pokrywających je zendry, przed podaniem ich walcowaniu.

Obecnie przy nader niskiej cenie tlenu można przypuszczać, że u nas rozpowszechni się obróbka tlenem.

Zastosowanie tlenu poza przemysłem, jak n. p. do celów oddechowych w ratownictwie i lecznictwie, do celów kosmetycznych i t. p., stanowi również dziedzinę bardzo ciekawą, jednak zużycie tlenu na te cele jest w porównaniu do poprzednich znikome.

Na trzecim miejscu wśród gazów technicznych, po tlenie i acetylenie, stoi kwas węglowy (dwutlenek węgla), tak pod względem wielkości produkcji, jak i obrotów pieniężnych. Stosowany prawie całkowicie do wyrobu wód sodowych i do gazowania piwa, tak w browarach jak i zakładach gastronomicznych, kwas węglowy jest przedmiotem spożycia wybitnie sezonowego.

Na cele techniczne i lecznicze spożywane są bardzo niewielkie ilości ogólnej produkcji.

Inne gazy: wodór, azot, powietrze sprężone, nie osiągają w ogólnym obrocie gazów technicznych nawet 1 procentu.

Wodór otrzymywany przez elektrolizę wody jest zazwyczaj produktem drugorzędny przy innej większej produkcji, gdyż tylko wytwórnia, spożywająca duże ilości prądu do innych celów, może tanio go produkować. Wodór stosowany jest do spawania metali łatwiej topliwych, jak n. p. aluminium, olów, oraz do cięcia stali, a także konsumentem tego gazu jest przemysł tłuszczowy.

3. CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU GAZÓW TECHNICZNYCH.

a) Wpływ warunków transportowych na strukturę przemysłu.

Gazy normalnie dostarczane są w butlach stalowych, w stanie sprężonym (tlen, wodór, azot, powietrze), albo skroplonym pod ciśnieniem (acetylen rozpuszczony w acetonie).

Butle stale kursują między wytwórnią, a miejscem spożycia. Koszt przewozu butli w obie strony — wobec ich dużego ciężaru w stosunku do ciężaru gazu — stanowi już w odległości stosunkowo niewielkiej poważną pozycję, dlatego rozdrobnienie przemysłu gazów na szereg małych wytwórni o ograniczonych okręgach zbytu jest koniecznością gospodarczą. Wielkość tych okręgów zależna jest od zagęszczenia odbiorców w poszczególnych ośrodkach, udogodnień transportowych, wysokości stawek przewozowych i kosztów produkcji; podział terenu między poszczególne wytwórnie powinien być skuteczniejszy w ten sposób, aby dla

całego kraju suma kosztów własnych produkcji i transportu osiągnęła minimum.

Transport odgrywa więc w gospodarce gazami równie wielką rolę jak produkcja, a wysokość stawek kolejowych ma duży wpływ na strukturę przemysłu gazów. Kolej nie powinny ani zarabiać na transporcie gazów ani tracić, w jednym i w drugim wypadku bowiem daje to w wyniku ostatecznym tylko straty dla całości gospodarki Państwa. Zbyt wysokie stawki powodują nieusprawiedliwione gospodarczo rozdrobnienie przemysłu, a więc zwiększenie kosztów produkcji, a zbyt niskie stawki wpływają na kalkulację w ten sposób, że pozornie oplaca się koncentrowanie produkcji, powiększanie parku butlowego i wożenie gazów na większe odległości, podczas gdy w istocie rzeczy wynikające stąd oszczędności w przemyśle gazowym są skompensowane z nadwyżką przez straty na nieusprawiedliwionym gospodarczo wydłużeniu transportów.

Zagadnienie „śluszných stawek“ ostro występuje szczególnie w dystrybucji tlenu. W wytwórniach azotu, tlen jako produkt uboczny jest wielokrotnie tańszy, niż w fabrykach tlenu, które produkowanego azotu nie wykorzystują.

W interesie ogólnym leży, aby z tlenu ubocznego możliwie duża część mogła być zużytkowana, byłoby jednak fałszywe faworyzowanie zużycia tego „darmowego“ tlenu przez przewożenie go również „darmo“; lepiej ten tlen wypuszczać w powietrze, niż wprowadzić go do obrotu gospodarczego kosztem wyższym, niż to mogą uczynić sąsiednie fabryki tlenu. Tylko posiadając dane co do istotnych kosztów przewozu, można określić, jak daleko oplaci się wozić tlen uboczny.

W przemyśle kwasu węglowego istnieją również 2 różne rodzaje gazu. Gaz naturalny, ze źródeł wodnych jest znacznie tańszy, niż otrzymywany przez spalanie koksu, może więc być transportowany ekonomicznie na większe odległości, ale o rozgraniczeniu terenu zbytu między dwiema sąsiednimi wytwórniami, z których jedna korzysta ze źródła naturalnego, a druga z kotła, decyduje kolej. Jeżeli kolej zechciałaby zarabiać na transporcie to ograniczyłaby sztucznie zasięg kwasu źródłanego, zmuszając wytwórnię korzystającą ze źródła do wypuszczenia „darmowego“ gazu w powietrze, a wytwórnię, pracującą na koksie, do większej wytwórczości, co oczywiście byłoby godnym pożałowania stanem rzeczy, choć tak koleje, jak i gazy wykazywałyby w tym stanie rzeczy większe obroty i większe (pozarne) zyski.

b) *Racjonalny ustrój przemysłu gazów technicznych.*

Aby produkcja i dystrybucja gazów mogła być sprawnie zorganizowana przemysł ten musi posiadać taki ustrój, aby było możliwe:

- a) regulowanie rynku zbytu między poszczególnymi wytwórniami, a co za tym idzie,
- b) dysponowanie całym parkiem butlowym w jednym ręku w celu przydzielania go wytwórniom zależnie od potrzeb zmiennych rynku,
- c) planowe rozwijanie sieci wytwórni w terenie, zależnie od rozwoju przemysłu spożywającego gazy,
- d) ustalanie cen jednolitych w całym kraju przy bardzo różniących się kosztach własnych produkcji.

Konieczność podziału rynków zbytu między wytwórnie i przestrzegania zasady wzajemnego niewyrywania sobie odbiorców i nieoperowania cudzymi butlami, była powodem, że przed wojną przemysł gazowy łączył się w kartele; ustrój kartelowy wystarczał, aby regulować zatargi między kontrahentami, gdyż wysokie ceny nawet przy ograniczonej produkcji dawały duże zyski. Dziś, gdy interes odbiorcy stawiamy na pierwszym miejscu, do poskromienia egoizmu poszczególnych firm i zmuszenia do pracy na wspólny rachunek nieodzowne jest poddać je pod jednolity zarząd i traktować jak filie tego samego przedsiębiorstwa.

To się dotyczy również i fabryk kwasu węglowego. Obecnie 90% produkcji tego gazu jest kontrolowane przez Zjednoczenie; dawniejszy kartel nie tylko istniał dla utrzymania cen, lecz również ze względów na utrzymanie jakiegoś takiego porządku w dystrybucji. Że te fabryki są małe — wynika to z warunków technicznych (konieczność ogrzania transportu) i to nie może być argumentem, aby w tym wielkim przedsiębiorstwie, który nazywa się przemysłem kwasu węglowego, usamodzielić poszczególne filie i powierzyć je inicjatywie prywatnej.

Przed wojną prywatny przedsiębiorca albo włókł się w ogonie kartelu korzystając z jego wysokich cen, albo poddawał się słodkiej przemocy kartelu i dawał się wykupić, realizując przy tym okrągłą sumkę. I inaczej być nie mogło, gdyż przemysł gazów nie jest drobnym przemysłem, który wyrasta z rzemiosła, lecz przemysłem, który ze względów czysto technicznych prędzej czy później musiał być zcalony; różnica między stosunkami przedwojennymi, a obecnymi polega tylko na tym, że dawniej to zcalenie przeprowadzał kapitał w celach zysku, a teraz państwo w interesie ogólnym.

4. PRZEMYSŁ GAZÓW TECHNICZNYCH W LATACH 1918—1939.

Ponieważ wytwórnie gazów technicznych zasilają zazwyczaj małe okręgi o promieniu od 100 — 150 km., zmiany granic na ogół nie wymagają przegrupowania tego przemysłu i tym sposobem w Polsce z roku 1918 fabryki gazów technicznych, jeżeli idzie o ich położenie, okazały się dobrze dostosowane do potrzeb naszego rynku.

W pierwszym 10-cio leciu po pierwszej wojnie światowej przemysł tlenowy i acetylenowy był jeszcze słabo rozwinięty, gdyż spawanie torowało sobie z trudem drogę w przemyśle i trzeba było dużo wysiłku, aby przekonać techników o jego zaletach.

Pierwsze miejsce wśród gazów technicznych zajmował wówczas kwas węglowy. Sytuacja radykalnie się zmienia w roku 1929, gdy spółka akcyjna „Perun”, filia firmy L’Air Liquide, posiadająca wytwórnię tlenu i acetyleny rozpuszczonego oraz materiałów do spawania w Warszawie, wykupiła fabryki tlenu w Poznaniu, Bydgoszczy, Lwowie, Trzebnicy i w Dąbrówce Małej i zawierając umowę z koncernem szwedzkim „Aga”, uzyskuje prawie monopolistyczne stanowisko na rynku w dziedzinie produkcji tlenu i acetyleny.

Powstaje wówczas Stowarzyszenie Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, będące organizacją przemysłu, zainteresowanego w rozwoju spawania (kartel tlenowy, acetylenowy, karbidowy, wielkie elektrownie), które zakłada kursy spawania, wydaje czasopisma i podręczniki, bierze udział w międzynarodowych kongresach i znacznymi środkami przyczynia się do rozwoju prac badawczych w dziedzinie spawalnictwa.

Ujemną stroną kartelizacji przemysłu w okresie poprzedzającym drugą wojnę światową jest utrzymywanie cen gazów na dość wysokim poziomie i dopiero na krótko przed wojną, kartel pod groźbą zbyt łatwej konkurencji ze strony outsiderów obniża nieco ceny dla wielkich odbiorców, jednak masy drobnych odbiorców muszą w dalszym ciągu płacić wysokie ceny.

Tlen sprzedawany loco fabryka zł. 2—2,50 dochodził na prowincji od 5 — 7 zł m³; porównanie z ceną dzisiejszą zł. 30. — wystarczy dla zrozumienia, dlaczego spawanie i procesy technologiczne pochodne, stosujące płomień acetylenowo-tlenowy, nie mogły się w Polsce rozwijać tak, jak na to zasługiwały ze względu na swoje zalety techniczne i ekonomiczne.

Produkcja gazów technicznych wynosiła w Polsce przed wojną w cyfrach okrągłych około:

2.500.000 m³ tlenu
 500.000 kg acetyleny
 1.000.000 kg kwasu węglowego.

W czasie okupacji zużycie tlenu i acetyleny znacznie zostało podwyższone przez większe wykorzystanie tlenu ubocznego z Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie, ustawienie dodatkowej instalacji w Bydgoszczy i nowej instalacji w Szamotułach i Mosinie. Poza tym rynek nasz korzystał z ogromnych wytwórni w Szczecinie, Czechnicach pod Wrocławiem i Gliwicach, które razem dawały około 1.000.000 m³ miesięcznie; niestety instalacje te obecnie nie istnieją.

5. ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU GAZÓW TECHNICZNYCH.

Zjednoczenie to od października 1945 r. rozpoczęło przejmować sprawy gazów od Zjednoczenia Przemysłu Nawozów Sztucznych i Gazów Przemysłowych w Gliwicach, a w dniu 1 stycznia 1946 r. zostało ukonstytuowane jako samodzielna jednostka.

Z burzy wojennej przemysł gazów technicznych wyszedł dość obronną ręką; wprowadzie wytwórnia tlenu w Poznaniu pracowała pierwsze miesiące pod gołym niebem wśród gruzów, wytwórnie w Gdańsku i Wrocławiu miały także uszkodzone budynki, a niektóre wytwórnie jak: wytwórnia acetyleny pod Wrocławiem, Sp. Akc. „Fluid” w Warszawie (kwas węglowy), Rozlewnia Kwasu Węglowego w Warszawie zostały całkowicie zrujnowane, ale instalacje na ogół nigdzie nie były tak poważnie uszkodzone, aby nie było można ich wyremontować stosunkowo niewielkim kosztem.

Jedynie fabryka „Perun” w Warszawie, mająca budynki nietknięte, uległa poważnej dewastacji, której skutków dotychczas nie udało się usunąć; wprowadzie na miejsce wywiezionej przez Niemców instalacji o wydajności 60.000 m³ tlenu miesięcznie ustawiono ostatnio instalację przewiezioną z Wałbrzycha o wydajności dwa razy mniejszej (co na razie wystarcza), jednak nie udało się dotąd odtworzyć warsztatu mechanicznego, który przed wojną produkował sprzęt i materiały do spawania i cięcia. Pomimo usilnych starań nie udało się znaleźć w Polsce tych 20-kilku obrabiarek, które Niemcy wywieźli, a sprawa sprowadzenia ich z zagranicy jest jeszcze w toku.

Wobec dotkliwego braku palników i akcesorii do spawania dla najważniejszych gałęzi przemysłu, sprawa zaopatrzenia tej wytwórni w obrabiarki jest palącą. Również przez wywiezienie maszyn została unieruchomiona produkcja elektrod do spawania łukowe-

go, która w roku 1939 dochodziła do 40 ton miesięcznie; wobec tego, że przed wojną produkowano już w Perunie wysoko gatunkowe elektrody, straty z tego tytułu dla naszego przemysłu są poważne. Obecnie Zjednoczenie posiada 7 czynnych wytwórni tlenu (Warszawa, Łódź, Poznań, Bydgoszcz, Gdańsk; Skarżysko; Wałbrzych — Dolny Śląsk). Są to wytwórnie dawnego koncernu Peruna i ponemieckie; wkrótce będzie jeszcze uruchomiona niewielka wytwórnia tlenu w Białymstoku. W programie jest założenie nowych wytwórni w Szczecinie, Wrocławiu i Lublinie, oraz powiększenie istniejących wytwórni w Poznaniu i Bydgoszczy.

Poza tym Zjednoczenie odbiera tlen uboczny z Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie i Fabryki w Knurowie, jak również dysponuje produkcją Wytwórni Aparatury Chemicznej w Wyrach, Huty Pokój oraz Fabryki Związków Azotowych w Mościcach. W przeciwieństwie do polityki przedwojennej kartelu, Zjednoczenie stara się o największy zbył tlenu ubocznego z Fabryki Związków Azotowych, który niezużyty, wypuszczony musi być w powietrze. Przy wzroście spożycia tlenu w Polsce w chwili obecnej o 50% w stosunku do roku 1939, odbiór tlenu odpadowego z Chorzowa powiększył się o 150%. Dzięki temu można było utrzymać mnożnik 16-krotny dla jednolitej ceny tlenu w całej Polsce, (dla innych gazów mnożnik ten waha się w granicach od 16—20).

Acetylen rozpuszczony produkowany jest w 6-ciu wytwórniach (dawne wytwórnie koncernu Peruna, koncernu szwedzkiego „Aga” i ponemieckie): w Warszawie, Łodzi, Bydgoszczy, Gdańsku, Dąbrowce Małej (Górny Śląsk) i Katowicach. Do tego wkrótce dojdą wytwórnie w Muchoborze Wielkim k. Wrocławia i w Skarżysku; projektowane są również nowe wytwórnie w Tarnowie, Poznaniu i w Wałbrzychu.

Produkcja obecna około 1.000.000 kg rocznie wykazuje wzrost o 100% w stosunku do roku 1938.

Poza Zjednoczeniem, acetylen jest produkowany tylko w Bytomiu w niewielkich ilościach.

W skład wytwórni produkujących kwas węglowy wchodzi 6 wytwórni b. koncernu Rommenhöller'a (Rybnik, Gdańsk, Wrocław, Szczecin, Dusznik — Dolny Śląsk, Rozlewnia w Warszawie) oraz jedna fabryka ponemiecka w Łodzi.

Ogółem 8 wytwórni, które stanowią około 90% produkcji. Poza Zjednoczeniem pozostały dwie małe wytwórnie w Częstochowie i Lublinie, będące w zarządzie Przemysłu

slu Miejscowego oraz „Śląskie Gazy“ Hajduki (firma prywatna), produkcja tej ostatniej jednak jest kontrolowana i całkowicie przejęta przez Zjednoczenie.

Produkcja zmienna z miesiąca na miesiąc zależnie od pory roku, przekroczy prawdopodobnie w roku 1946 1.000.000 kg., co odpowiada produkcji przedwojennej pomimo, że największa z wytwórni Sp. Akc. „Fluid“, pozostaje w gruzach; będzie ona jednak odbudowana staraniem Zjednoczenia jeszcze w roku bieżącym.

Zamierzenia Zjednoczenia na najbliższe 3-lecie idą tak w kierunku nowych fabryk jak i zwiększenia instalacji istniejących, należy się bowiem liczyć ze znacznym jeszcze zwiększeniem spożycia gazów i urządzeń do spawania.

Przy spodziewanym obrocie w roku 1946

około 300.000.000 zł, inwestycje przewidywane na 3-lecie 1947, 48 i 49 wynoszą przeszło 7.000.000 zł przedwojennych; gdyby te inwestycje udało się przeprowadzić, można by było niewątpliwie liczyć na podwojenie obrotu, w założeniu, że ceny nie ulegną zmianie.

Ponieważ przemysł gazów nie produkuje na konsumpcję bezpośrednio, rozwój tego przemysłu zależy od rozwoju przemysłu, który korzysta z tej produkcji. Dlatego plany Zjednoczenia Przemysłu Gazów Technicznych mogą być tylko ustalone na podstawie ogólnego planu rozwoju przemysłu i instytucji użyteczności publicznej. Przyjmując za skalę porównawczą stan przemysłu zachodnio-europejskiego z czasów przedwojennych, należałoby się przygotować do produkcji następującej:

	Ilość	Cena obecna w zaokrągł.		
tlen	8.000.000 m ³	a 30.— zł	zł	240.000.000
acetylen	1.500.000 kg	a 100.— zł	zł	150.000.000
sprzedaż karbidu na cele spawaln.	20.000 ton	a 15.000.— zł	zł	300.000.000
sprzęt i materiały spawaln. acetyl.			zł	300.000.000
elektrody, sprzęt spawalniczy elektryczny			zł	600.000.000
akcesoria spawaln., przewody okulary, druty żelazne i t. p.			zł	300.000.000
kwas węglowy	4.000.000 kg	a 45.— zł	zł	180.000.000
		razem około	zł	<u>2.070.000.000</u>

Z powyższego zestawienia wynika, jak ważną pozycją działalności przemysłu gazów technicznych są urządzenia i materiały do spawania, których produkcja została unieruchomiona przez działania wojenne i po roku jest jeszcze w zarodku. Praca nad rozwojem spawalnictwa i procesów technicznych pochodnych, w celu stałego zwiększa-

nia produkcji gazów, a także pokrywanie zapotrzebowania rynku naszego w sprzęt i materiały niezbędne do rozmaitych zastosowań gazów w przemyśle — z możliwościami eksportu tej produkcji poza granice kraju — oto najważniejsze zadania stojące przed „Gazami“.

OSZCZĘDNA PRODUKCJA

TO DROGA DO WIĘKSZYCH
Z A R O B K Ó W

Zmiękczenie i odsalanie wody za pomocą żywic sztucznych (mas plastycznych)

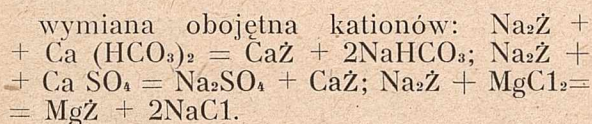
Prof. tyt. Doc. T. KIRKOR

(dalszy ciąg)

SZTUCZNE ŻYWICE.

W ostatnich latach angielscy uczeni Adams i Holmes wykryli w sztucznych żywicach nowe ciała, posiadające zdolność wymiany jonów¹⁾. Za pomocą tych organolitów można nie tylko z powodzeniem zmiękczyć wodę przez zamianę składników twardości Ca i Mg na sole sodowe, jak to widzieliśmy przy korzystaniu z permutitów lub filtrów węglowych, lecz także rozszczepiać i zatrzymywać aniony wolnych kwasów mineralnych. Dla wymiany kationów służą obojętne i wodorowe wymiennicze, a dla wymiany anionów służą wymiennicze zasadowe.

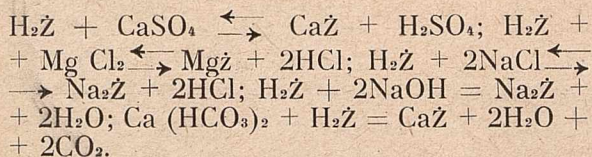
Podobnie jak przy permutitach nieorganicznych lub permutitach węglowych materiał filtracyjny (kruszywo żywicy) ulega regeneracji; dla regeneracji obojętnych wymienniczy służy sól sodowa (NaCl), dla wodorowych wymienniczy kwas solny, a dla regeneracji wymienniczy zasadowych używa się ług sodowy. Jeżeli resztę żywicową związaną z jonem Na⁺, H⁺ lub OH⁻ umówimy się oznaczać literą „Ż”, to przebieg wymiany będzie następujący:



Wyczerpany wymiennicz regeneruje się chlorkiem sodu:



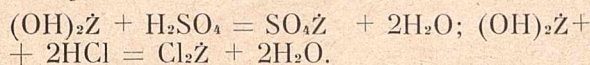
Wymiennicze wodorowe:



Wyczerpany wymiennicz wodorowy regeneruje się kwasem solnym:



Wymiana zasadowa anionów:



Wyczerpane wymiennicze anionów regenerują się ługiem sodowym:



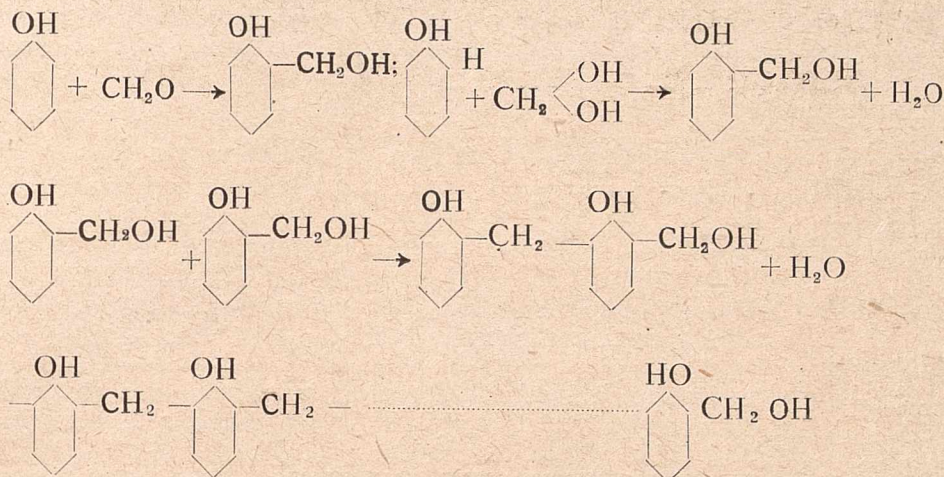
Podobnie jak zasady i kwasy, żywice sztuczne wступują w reakcje wymienne z elektrolitami. Przy umiarkowanym nadmiarze, reakcje wymienne zachodzą praktycznie do końca w jednym kierunku. Z powyższych równań widać, że za pomocą żywicy sztucznych, jako wymienniczy, woda surowa może być nie tylko zmiękczona lecz i w pewnej mierze, zależnie od składu rozpuszczonych soli, odsolona, t. j. pozbawiona i kationów i anionów i w ten sposób zbliżona do wody destylowanej. Kruszywo żywicy jest porowate, posiada b. dużą powierzchnię adsorbcyjną i jest praktycznie nierozpuszczalne w płynach, w których zachodzą najczęściej reakcje wymienne, a więc w wodnych, a niekiedy alkoholowych roztworach soli, kwasów i ługów rozcieńczonych. Zastosowanie sztucznych żywicy w charakterze wymienniczy wzbudziło duże zainteresowanie i jest obecnie w swoim rozwoju bardzo różnokierunkowe.

W większości żywicy wymiennych o charakterze kwasowym występują produkty kondensacji jedno, dwu, lub wielowodorotlenowych fenoli z aldehydami, a więc żywice typu bakelitów, w żywicach zaś o charakterze zasadowym występują przeważnie produkty kondensacji aniliny lub amin aromatycznych z aldehydami, a więc ciała zbliżone do aminoplastów. W przeciwieństwie jednak do bakelitów i aminoplastów, żywice sztuczne, zastosowane w charakterze organolitów — wymienniczy jonów, — są ciałami chemicznie bardzo czynnymi.

Dla ilustracji przebiegu pierwszej fazy kondensacji fenolu z formaldehydem przy powstawaniu sztucznej żywicy, fenoplastu, przytoczę wzór tego przebiegu w/g Morell'a¹⁾.

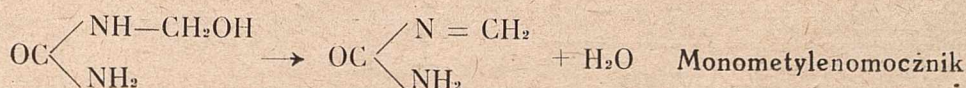
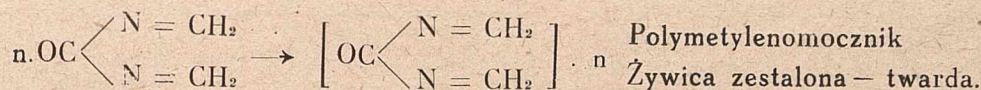
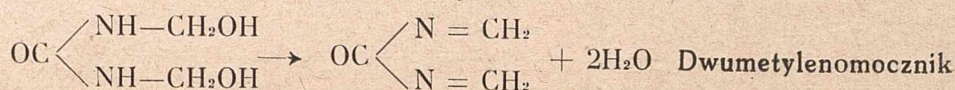
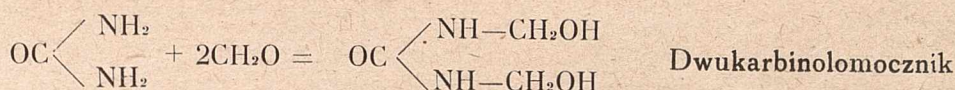
¹⁾ J. Soc. Chem. Ind. 1935, 54,1; Lessing ebend 1938, 57, 61. Chem. Age 1938, 38, 117; ebend 1941, 44, 95.

¹⁾ Morell. Synthetic Resins and Allied Plastics. Oxford — London 1943 S. 114 i 176.



Poniżej podam jeszcze przebieg kondensacji między aminą kwasu węglowego a form-

aldehydem przy otrzymywaniu aminoplastów i sztucznych żywic:



Obydwa podstawowe typy żywic wymienionych, w swej aktywności zostały b. rozszerzone przez wprowadzenie do nich silnie kwaśnych lub silnie zasadowych komponentów, jak grup sulfonowych (SO_3H), poliamin, wzg. związków amonu, połączonych ze związkami aromatycznymi lub alifatycznymi. Możliwe jest także wprowadzenie aktywnych grup połączonych z aldehydami np. aldehydosulfokwasu, jak również łączenie kwasów i zasad w związkach dwuazowych. A więc przy kwaśnych i zasadowych żywicach możliwe jest znaczne stopniowanie. Chemicznie czynnymi grupami są przeważnie grupy sulfonowe, aminowe lub wodorotlenowe, a własności wymienne zależą od wyjściowych materiałów, użytych do kondensacji.

Przy żywicach dla wymiany kationów mogą być kwaśne grupy do wyboru np. w formie grup wodorotlenowych w pierścieniu benzenowym — fenolowych —

($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ i t. p.

grup karboksylowych ($-\text{COOH}$), grup sulfonowych, połączonych bezpośrednio z pierścieniem benzenowym, lub też w bocznym łańcuchu. Sztuczne żywice mogą też być otrzymywane z sulfonowanych garbników.

Główne typy sztucznych żywic, które obecnie są stosowane w technologii wody dla wymiany jonów, są następujące¹⁾.

¹⁾ Griessbach. Ueber die Herstellung u. Anwendung. Ang. Chem. 1939, 215.

	Typ	Czynna grupa	Główny zakres zastosowania
A. WYMIENIACZE KATIONÓW			
1.	R.	—OH wodorotlenowa — fenolowa	Obojętna wymiana
2.	C.	—COOH karboksylowa grupa	Obojętna wymiana i buforowanie
3.	A.	—CH ₂ SO ₃ H grupa — SO ₃ H w bocznym łańcuchu	Obojętna i wodorowa wymiana i buforowanie
4.	K.	—SO ₃ H grupa sulfonowa w pierścieniu benzenowym	wodorowa wymiana
5.	P.	mieszane 3 i 4 podwójne działanie	Jak 3 i 4, oraz gorące kwaśne i zasadowe roztwory
B. WYMIENIACZE ANIONÓW.			
6.	N.	— NH ₂ = NH ² w pierścieniu aromatycznym	obojętna wymiana anionów
7.	M.	— NH ₂ = NH ² w alifatycznym łańcuchu	obojętna wymiana OH—wymiana oraz zespolowa

Odporność na temperaturę: 1, 2 i 6 do 80°; 3 — 40°; 4— 50°; 5 i 7 do 97°. Przez wprowadzenie niektórych grup, kwaśny lub zasadowy charakter żywicy można znacznie wzmacniać, lub też osłabiać. Wszelkie jednak zmiany w żywicach i ich rozbudowa muszą mieć na względzie ich nierozpuszczalność w wodzie oraz chemiczną odporność i mechaniczną moc i trwałość. Przy wielkiej liczbie ciał, posiadających własności wymienne, wybór najbardziej odpowiedniego wymiennicza dla pewnego celu stanowi bardzo ważne zadanie.

WYMIENIACZE KATIONÓW.

Kondensacja O—krezolu	Pojemność wymieniacza W millirównoważnikach na 100 gr. wymieniacza	Zdolność rozszerzenia soli obojętnych
fenolem	0	0
metadwuoksybenzenem (rezorcyna)	9	8
p-oksybenzenosulfonowym kwasem	57	43
1,3 sulfo-8-amino naftalenem	104	57
1,8 dwuoksy-3,6 dwusulfo naftalenem	120	63
1 dwuazo-3,4 dwusulfo benzenem	95	50

Wprowadzone do materiału wyjściowego grupy kwasowe lub zasadowe mają decydujący wpływ na wymianę kationów lub anionów, a rodzaj i ilość tych grup decydują o pojemności i zdolności rozszczepiania, jak pokazują przytoczone zestawienia liczbowe.

Kondensacja O-fenyleno-dwu- miny z C ₆ H ₄ < NH ₂ (1) NH ₂ (2)	Pojemność wymieniacza W millirównoważnikach na 100 gr. wymieniacza	Zdolność rozszerzenia
m-fenyleno-dwuaminą C ₆ H ₄ < NH ₂ (1) NH ₂ (3)	60	25
z rodnikiem jednometylo-tróchloraminą —N(CH ₃) Cl ₃	114	43
z rodnikiem —NHC ₂ H ₄ (NHC ₂ H ₄) NH—	104	67
z hydrazyną H ₂ N—NH ₂	146	47
oktometylenopenta- aminą NH ₂ (C ₂ H ₄ —NH) ₃ C ₂ H ₄ —NH ₂	180	60

Pojemnością wymienniczą oraz zdolnością rozszczepiania nazywa się zakres wymiany jon w obliczonych w millirównoważnikach przez każde 100 gr. wymienniczą - żywicy. Jak widać z powyższego zestawienia, pojemność i zdolność rozszczepiania wymienniczy kationów rośnie wraz ze zwiększeniem ilości grup sulfonowych i wodorotlenowych w cząsteczce, a także własności u wymienniczy anionów zwiększają się, zależnie od ilości grup aminowych i rodzaju ich wiązania.

Przez kolejne stosowanie żywic fenolowych i aminowych można osiągnąć prawie całkowite oddzielenie z wody zawartych w niej soli, t. j. otrzymać produkt, zbliżony do wody destylowanej. Adams i Holmes, stosując najpierw żel quebracho-tanino-formaldehydowy dla usunięcia z twardej wody kationów (Ca i Mg), a następnie żywicę m-fenyleno-dwuamino-formaldehydową dla adsorpcji anionów, otrzymali z wody, zawierającej w 100.000 części 130 części stałych, po podwójnej filtracji, wodę, która zawierała wszystkiego 0,7 cz. stałych w 100.000 cz., t. j. 7 mg. w litrze,

Filtry żywcowe buduje się i eksploatuje w ten sam sposób, co i filtry permutowe. Jeżeli bierze się kruszywo nieco grubsze, np. od 0,4 do 2 mm., to filtry takie stawiają nieznaczny opór i można budować je do 2 m. wysokości. Nawet i przy tej wysokości wydajność żywcowego filtra jest 2—3 razy większa, niż filtra zeolitowego, np., z jednego litra piasku glaukonitowego otrzymuje się 5—8 litrów wody zmiękczonej, a z 1 litra kruszywa żywcowego otrzymuje się 15—20 litrów. Poza tym, pojemność wy-

mieniczą jest znacznie większa, a czasokres pracy bez regeneracji jest znacznie dłuższy. Chemiczna odporność została znacznie ulepszona: wymienniczą żywcową wykazuje odporność, poczynając od kwasów i kończąc na wyrażnie alkalicznych środowiskach do wartości pH 9,5. To daje możliwość zmiekczać taką wodę uzupełniającą, która wstępnie była zmiekczonej za pomocą wody wapiennej, lub odkrzemionkowany za pomocą MgO przy 40°C. Do tego należy dodać mechaniczną moc b. dobrą i wytrzymałość niektórych typów organolitów na wysokie temperatury. Seyb¹⁾ przytacza następujące zestawienie porównawcze niektórych własności i sprawności filtrów zeolitowych (permutitów) i organolitów. Dane te odnoszą się do wody o jednakowych własnościach i do analogicznych warunków zmiekczenia.

Własności wymienne sztucznych żywic zależą w dużej mierze od rodzaju wiązania aktywnych grup i wewnętrznej struktury żywicy. Dla orientacyjnej oceny mocy kwasów wzg. zasad, zawartych w wodorowych wzg. wodorotlenowych wymienniczych, służy rozpad obojętnych soli, dla charakterystyki czego wykonywuje się miareczkowanie pH. Ważne są chemiczne badania wymienionych materiałów. Dla zmiekczenia wzg. odsalania wody za pomocą organolitów należy stosować wodę zupełnie klarowną, a w razie potrzeby wstępnie prze-filtrowaną.

¹⁾ Die Chemische Fabrik 1940, S. 30.

Rodzaj wymienniczą	Pojemność w kg. CaO/m ³	Wielkość ziaren kruszywa	Odporność chem. i dopuszczalny zakres pH	Dopuszczalna temperatura	Sprawność filtra i stopień zmiekczenia
Zeolity naturalne i sztuczne	3	0,3—0,8 mm znaczny opór	Wąski zakres pH; nie trwałe wobec alkalicznej i kwaśnej wody	40°	Wydajność 100m ³ — wody/godz.; czynny 10 g. do regeneracji; Pozostaje <0,1° tw.
Wymieniacz węglowy	7	Grube kruszywo 0,3—1,2 mm nieznaczny opór	Odporny na kwasy nie odporny na alkaliczne wody (pH > 7,7)	w/g danych firmy do 60°	Wydajność 150m ³ /godz.; czynny 15 g. do regeneracji; Pozostaje <0,1° tw.
Organolity	11	Grube kruszywo 0,4—2,0 mm nieznaczny opór	Trwała względem kwaśnej i miernie alkalicznej wody pH do 9,5 przy temp. około 50°	Zależnie od typu do 95° (temperatury bliskiej wrzenia)	Wydajność 200m ³ /godz.; czynny do regeneracji 18 g.; Pozostaje <0,1° tw.

Zakres zastosowania sztucznych żywic, jako nowych wymienników obejmuje:

1. Zmiękczenie wody za pomocą obojętnych wymienników kationów. Wymieniają one swój jon sodowy na jony Ca, Mg i tp.

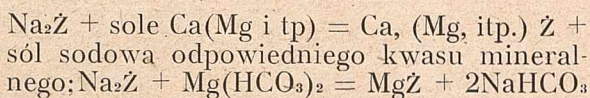
2. Częściowe odsalanie wód, bogatych w węglany. Stosują się tutaj obojętne wymienniki w połączeniu częściowo z wodorowym wymiennikiem. Wymienniki wodorowe wymieniają swój wodór na kationy; jednocześnie powstają wolne kwasy mineralne.

3. Odsalanie wody za pomocą wymienników wodorowych i następnie wodorotlenowych. Wymienniki wodorotlenowe wymieniają swoją grupę OH na reszty kwasowe wolnych kwasów mineralnych, znajdujących się w odsalanej wodzie. Nie ulega wymianie i wiązaniu kwas węglowy — dwutlenek węgla.

4. Zastosowanie dla celów metalurgicznych i w przemyśle chemicznym, np. dla przemysłu osadów.

1. Zmiękczenie wody.

Zmiękczenie wody za pomocą obojętnych wymienników przebiega w/g wzoru:



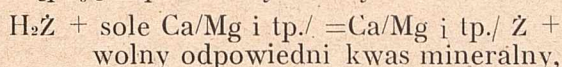
Zawartość soli sodowej obojętnej lub kwaśnej w zmiękczonej wodzie stechiometrycznie jest równa zawartości soli w wodzie surowej. — Wymienniki te w postaci swych soli sodowych są stosowane w taki sam sposób, jak i nieorganiczne wymienniki permutitowe.

Wymienniki obojętne regenerują się roztworem soli kuchennej. Specyficzne zużycie NaCl wynosi 75—80 g. na m³ i 1° tw. Nieznaczny opór filtra, wysoka pojemność w związku ze znaczną szybkością wymiany umożliwia dużą wydajność na jednostkę filtra, wydajność jest 2—3 razy większa, niż filtra permutitowego, np. glaukonitowego. Nawet przy niesprzyjających warunkach, np. przy zmiękczeniu wody z dużą zawartością NaCl, osiąga się pełne zmiękczenie. Przy średnich temperaturach do 50°, są one mało wrażliwe na słabe alkaliczne roztwory. Wogóle, żywice wykazują dużą moc i b. nieznaczne zużycie. Jest możliwa sterylizacja filtrów obojętnych i uskutecznia się łatwo bez uszkodzenia własności wymienników za pomocą roztworów formaliny, krezolu, siarczynów, chloru, wapna chlorowanego i t. p. Małe filtry żywcowe mogą być bardzo łatwo wyjaławianie za pomocą przepływającej pary.

2. Częściowe odsalanie wody.

Częściowe odsalanie wody ma miejsce przy wodach, zawierających w roztworze przeważnie dwuwęglany. Woda bogata w węglany, praktycznie biorąc, najpierw winna ulec chemicznemu zmiękczeniu, np. za pomocą sposobu wapno - sodowego do 3° twardości, a dopiero, do częściowo zmiękczonej wody, należy zastosować odsalanie za pomocą wymiennika wodorowego. Trzeba mieć na względzie, że im bardziej twarda woda, tym prędzej zostanie wyczerpana pojemność filtra i nastąpi potrzeba regeneracji, a ilość potrzebnej dla regeneracji soli zależy od ilości związanego przez litr jonu Ca i Mg. Np., gdy na jeden litr kruszywa żywcowego wymiana wynosiła 6, 7; 8,1 i 10, 7g. CaO, to zużycie soli dla regeneracji jednego litra kruszywa stanowiło 45,60 i 90 g., czyli w przeliczeniu na specyficzne zużycie 67,5; 74 i 84 g. NaCl na 1° twardości i 1 m³ wody¹⁾.

Na wymienniku wodorowym ma miejsce następujący proces wymienny:



przy czym dwuwęglany dają H₂O i CO₂. Filtr regeneruje się 5% kw. solnym.

Obok powstającego z dwuwęglanów CO₂, woda zmięczona na filtrze wodorowym będzie zawierać większe lub mniejsze ilości innych kwasów mineralnych (H₂SO₄, HCl, HNO₃), zależnie od związków twardości węglanowej. Środowisko więc wytwarza się kwaśne o niskiej wartości pH, zależnie od siły kwasu zastosowanego wymiennika. Dla wyrównania pH, zaleca się taką wodę dodatkowo przefiltrować przez filtr buforujący, który zawiera w połowie obojętny wymiennik sodowy, a w połowie—wodorowy. W praktyce dobiera się taki wymiennik wodorowy dla buforującego filtra, którego siła kwasowości jest wyższa, niż siła kw. węglowego, jednakże niższa od innych kwasów mineralnych. Woda przesączana przez warstwę wymiennika sodowego natrafia dalej na warstwę wymiennika wodorowego, rozszczepiającego sole obojętne mocnych kwasów mineralnych. Powstający wolny kwas mineralny zostaje zobojętniany przez węglan sodowy, powstały przy przesączaniu wody przez wymiennik sodowy. — W rezultacie przefiltrowana woda zawiera tylko obojętne sole sodowe silnych kwasów mineralnych i wolny kw. węglowy. Przy tych warunkach unika się też ponownego powstawania dwuwęglanów. Przefiltrowaną wodę przed użyt-

¹⁾ Richter. Ang. Chemie 1939, S. 679.

kiem dla kotłów parowych należy odgazować.

Richter proponuje przy wodach, zawierających dużo dwuwęglanów, postępować w sposób następujący: zmiękczoną wodę dzieli się na dwie części, z których jedną — kieruje się na filtr HŻ (żywico-wodorowy), a drugą część na filtr NaŻ (sodowy-obojętny). Stosunek ilościowy między dwoma częściami dopasowuje się do stosunku między ilością zawartych w wodzie dwuwęglanów, a ilością soli obojętnych, podlegających rozszczepieniu silnych kwasów mineralnych.

Przy ponownym złączeniu obydwóch części przefiltrowanej wody, kwaśna część z filtra HŻ zawiera tyle wolnego kwasu mineralnego np. H_2SO_4 , ile byłoby potrzeba dla rozłożenia $NaHCO_3$, znajdującego się w obojętnej zmiękczonej wodzie — na filtrze NaŻ. Kontrolne badania mieszaniny przez określanie dwuwęglanów i wolnych kw. mineralnych daje możność regulowania stosunku ilościowego między dwoma częściami.

Procesy na filtrze buforowym odpowiadają w pewnej mierze działaniu np. kwasu siarkowego wzg. kw. węglowego na sole sodowe o średniej sile kwasu, jak np. CH_3COONa . Wówczas gdy H_2SO_4 i CH_3COONa zamieniają się w $NaHSO_4$ i CH_3COOH , to mało zdysocjowany kw. węglowy nie rozkłada CH_3COONa .

Dla regeneracji wodorowych filtrów używa się HCl lub H_2SO_4 ; kwasu solnego — na $1 m^3$ i 1^0 teoretycznie potrzeba 13 g, praktycznie 15 g.; kwasu siarkowego teoretycznie 17 g. w praktyce 30 g. na $1 m^3$ i 1^0 kw.

ODSALANIE WODY

Odsalanie wody skutecznia się w dwóch fazach: w pierwszej fazie za pomocą wymiennicza wodorowego (kwaśna faza) odbywa się wydzielenie kationów. W tym celu wybiera się wymiennicz H_2Z z b. wysoką i możliwie stałą siłą kwasowości, jak np. żywica z sulfonową grupą w pierścieniu benzenowym (typ K). W drugiej fazie za pomocą wymiennicza zasadowego — wodorotlenowego OHZ (faza alkaliczna) osiąga się wydzielenie anionów mocnych kwasów mineralnych. Kwas węglowy przez OHZ praktycznie nie ulega wymianie. Wymiana przebiega w/g wzorów: $OHZ + kw. miner. = reszta kw. miner. Z + H_2O$ i f.: $CaSO_4 + H_2Z \rightleftharpoons CaZ + H_2SO_4$; $NaCl + HZ \rightleftharpoons NaZ + HCl$ (regeneruje się kwasem solnym).

II. faza: $H_2SO_4 + (OH)_2Z = SO_4Z + 2H_2O$; $HCl + OHZ = ClZ + H_2O$ (regeneruje się 2⁰% roztworu ługu sodowego lub 10⁰% roztworu sody (Na_2CO_3)).

Wymianie ulegają tylko wolne kwasy mineralne.

Wody, zawierające większą ilość dwuwęglanów, w 1 fazie odsalania dają w przesączu większą ilość CO_2 — $Ca(HCO_3)_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + 2H_2O + 2CO_2$.

Wodę zawierającą wiele CO_2 przed wstąpieniem na filtr zasadowy OHZ lepiej jest odgazować dla usunięcia CO_2 np. za pomocą vacuum, lub innego sposobu termicznego, przez co odciąża się wymiennicz OHZ, a jednocześnie znacznie ulepsza się stopień odsalania. Wodę o wysokiej twardości węglanowej najlepiej jest najpierw zmiększyć mlekiem wapiennym, i po przefiltrowaniu kierować do zmiękczenia lub odsalania. Przy wymianie anionów odgrywają pewną rolę własności jonów. Tak, dwuwartościowe jony SO_4 znacznie łatwiej i pełniej są usuwane, niż jednowartościowe jony Cl^- i NO_3^- .

Woda, wypływająca z pary odsalających filtrów, pokazuje niekiedy zmianę pH, a to z przyczyn następujących: gdy OHZ zbliża się do wyczerpania, to mogą przechodzić małe ilości kwasu mineralnego, jeżeli zaś OHZ jest świeżo regenerowany, to przesącz, wskutek silnego rozpadu obojętnych soli, zawiera swobodne jony OH^- ; np. $NaCl + OHZ = NaOH + ClZ$. Ponieważ odsolona woda praktycznie nie jest buforowana, to już nieznaczne ilości kwasu lub ługu wywołują dużą różnicę w wartości pH. Wskazaniem więc jest, ażeby para filtrów odsalających była uzupełniona filtrem wyrównawczym lub buforującym. W tym celu stosuje się wymiennicz żywicowy o średniej sile kwasowości, np. typ C lub A lub P. Ślady wolnego kwasu mineralnego w odsolonej wodzie mają zobojętniać się przez jony sodu w sól obojętną. Buforujący filtr działa w zasadzie samodzielnie, a więc nie ulega regeneracji.

Przy bardzo wysokich wymaganiach co do stopnia odsolenia wody, zastosowanie drugiej pary filtrów jest bardziej wskazane pod względem gospodarczym, niż odsalanie jednostopniowe.

Dla odsalania używa się wody zupełnie klarownej; dobrze odsolona woda wykazuje pH. około 7 i około 0,02⁰ twardości. Dla regeneracji wymienniczy anionów ilość ługu sodowego praktycznie potrzebna jest 1,5—2 razy większa, niż wyliczona teoretycznie; na $1 m^3$ i 1^0 twardości odsalanej wody zużywa się 20 — 26 g. 100⁰% NaOH. Zamiast NaOH można także stosować sodę, która jednak będzie wykorzystana tylko w połowie (do $NaHCO_3$). Sody również zużywa się około 2 razy więcej, niż pokazują wyliczenia teoretyczne: wynosi to około 70 g. sody 98⁰% (handlowej) na $1 m^3$ wody i 1^0 twardości. Zamiast drogiego stałego ługu sodowego, moż-

na też stosować znacznie tańszy techniczny lug dializacyjny.

Odsolona woda ma zastosowanie nie tylko dla kotłów wysokiego ciśnienia, ale również w przemyśle chemicznym (przemywanie osadów i t. p.) i żywnościowym, np. do wyrobu soków owocowych, marmolady, a także i inne zastosowania zamiast kondensatów i wody destylowanej.

Richter (1. c.) przytacza następujące niektóre dane, dotyczące odsalania wody studziennej, rzecznej i morskiej. Studzienna woda była odsalana w ilości 2 m³ na godzinę przez filtr 1. zawierający 370 l. wymiennika typu Ż — K., jako wymiennicz wodorowy; 2. przez filtr zawierający 370 l. kruszywa typu Ż — M, jako wymiennicz anionów i 3. filtr typu A, zawierający 200 l. materiału A buforującego. Wynik tego doświadczenia następujący:

	Surowa woda	po 1-szym stopniu odsalania	po 2-im stopniu odsalania	po filtrze bufor. wym.
pH	8,0	2,0	9—5	7,0
Og. Tw. °	24,0	0,06	0,06	0,02
mg/1 SO ₃	380,0	380,0	0,0	0,—
mg/1 Cl	60,0	60	2—5	—
mg/1 soli	750,0	—	10—15	—

Woda rzeczna oczyszczala się w ilości 15 m³ na godzinę. Woda uprzednio poddawana była koagulacji za pomocą FeCl₃.

	Surowa woda	Skoagulowana woda	Odsolona woda
pH	6,5—7,0	5,5	7,5—8,
Og. Tw. °	5—7	5,—7	0,02
Tw. W. °	1—1,5	0,3—	—
Cl ⁻ mg/1	30—40	55—65	3—7
SO ₄ ²⁻ mg/1	60	60,0	0,
KMnO ₄ mg/1	40—100	10—20	10—20
SiO ₂ mg/1	10,0	9,	—

Przy zastosowaniu odsolonej wody dla kotłów wysokiego ciśnienia powyższą wodę odsoloną poddano dodatkowo odkrzemkowaniu za pomocą glinianu sodu (Na₃AlO₃) i Mg Cl₂ w określonym stosunku

molowym jako środek do wyklączkowania. Po tym zabiegu ilość SiO₂ spadła poniżej 0,5 mg. w litrze. Następne doświadczenie dotyczyło wody, która przedstawiała mieszaninę 96 części wody kondensacyjnej i 4 cz. wody morskiej. Mieszanina ta była poddana podwójnie odsalaniu.

Dla odsalania były użyte dwa jeden za drugim ustawione agregaty, z których każdy składał się z HŻ i OHŻ filtrów wymienniczych. Pierwsza para spełniała grubą robotę i musiała być często regenerowana, druga zaś para uzupełniała tylko pierwszą parę w drobnej robocie i mogła być przez czas długi czynna bez regeneracji. Otrzymano następujące wyniki:

	Mieszanina surowa	1 raz odsolona woda	Podwójnie odsolona
Og. Tw. °	14,0	0,06	0,03
Na ₂ O mg/1	585,0	—	7,0
HCO ₃ ⁻ mg/1	44,0	—	10,0
Cl ⁻ mg/1	760,0	15—25	2,0
SO ₃ mg/1	68,0	0	0,
SiO ₂ mg/1	0,0	0	0,
Such. poz. 180°	1400,0	25—45	13
Pozost. po wypraż.	1230,0	16—37	8

Odsolona do 99% woda zawierała tylko małą ilość dwuwęglanu sodu, jako suchą pozostałość. Gdyby i ta pozostałość dla zasilania kotłów nie była pożądana, to mogłaby być łatwo usunięta przy filtracji przez HŻ filtr, i dwuwęglany zostałyby rozłożone w wolny kwas węglowy. W ten sposób daje się odsolić i wodę morską. Przy zabiegach odsalania uciążliwe są koszty regeneracji, jak o tym była mowa przy każdym oddzielnym zabiegu: za pomocą filtru obojętnego, wodorowego i wodorotlenowego. Następnie, potrzebny jest jednak udział chemika, kierującego przebiegiem procesów i kontrolującego takowe.

Sztuczne żywice (masy plastyczne) przynoszą więc nowe daleko sięgające możliwości zmiękczenia i odsalania wody dla wysokopiętnych kotłów parowych, oraz dla potrzeb przemysłu.

Energia atomowa dla celów przemysłowych

Inż. JAN BRUSS

Jednym z matematycznych wyników teorii względności, opracowanej przez prof. Alberta Einsteina w pierwszych latach XX w. był wzór:

$$E = mc^2$$

w którym E — oznacza energję, m — masę c — szybkość światła.

Wzór powyższy, o wyjątkowym aspekcie naukowo-filozoficznym, był sprawdzany w najsłynniejszych laboratorjach świata szczególnie od 1922 r. po udoskonaleniu spektrografu masowego. Wyniki doświadczeń wykazały całkowitą słuszność wzoru (1). co było jednym z największych sukcesów teorii względności.

Przemiana materji w energję była jednocześnie frapującym zagadnieniem dla techników, zważywszy, że na podstawie wzoru (1) 1 kg materji może dać 25 miliardów Kwh, czyli energję otrzymaną ze spalenia 3.300.000 ton węgla lub 2.200.000 ton paliw naftowych.

Droga od odkrycia tej prawdy do jej praktycznego zastosowania nie była ani prosta ani łatwa. Od 50 lat, od chwili odkrycia promieni uranowych, zwanych promieniami Becquerel'a, ilość źródeł energetycznych została powiększona źródłem energii atomowej. Energja cieplna i radioaktywna polonu, radu, oraz innych pierwiastków promieniotwórczych powstaje podczas zmian strukturalnych atomów w chwili ich samorzutnego rozpadu. Energja atomowa samorzutnego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych jest stosunkowo niewielka i dla tego bez znaczenia dla celów przemysłowych.

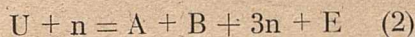
Dopiero niezmiernie doniosłe odkrycia z dziedziny budowy atomu w ubiegłym dziesięcioleciu doprowadziły problem przemiany materji w energję do stanu realnego zagadnienia technicznego.

W 1932 r. prof. J. Chadwick (Cambridge) odkrył neutron — jeden ze składników jąder atomowych. W 1933 r. Dr. Enrico Fermi, wówczas profesor fizyki na Uniwersytecie w Rzymie, przeprowadził badanie przemian pierwiastków pod wpływem „bombardowania” ich neutronami. Między innymi stwierdził w 1934 r., że uran może pochłaniać neutrony; tworzy się wówczas nowy pierwiastek cięższy od uranu. Bezpośrednio potem zostały podjęte liczne doświadczenia nad atomem uranu. Szczególnie należy podkreślić późniejsze prace Lizy Meitner oraz Curie i Savitch'a. Ci ostatni w 1938 r. podczas doświadczeń swoich przeprowadzili faktycznie rozbitcie atomu uranowego lecz

nie zwrócili na to dostatecznej uwagi. Dopiero Hahn i Strassman, po powtórzeniu doświadczenia Curie i Savitch'a, ogłaszają w styczniu 1939 r., że pod działaniem neutronów atom uranu ulega rozbitciu na dwa pierwiastki — na bar i krypton — wydzielając jednocześnie stosunkowo duże ilości energii.

Prof. Fermi, pracujący już wówczas w Stanach Zjednoczonych, wypowiada potym pogląd, że rozbitcie atomu uranowego, zapoczątkowane działaniem neutronów, może prowadzić do łańcuchowej reakcji rozbitcia atomów uranowych, jeżeli z rozbitego jądra atomowego wyzwala się neutrony. Swoją hipotezę potwierdza też doświadczalnie. Ustala, że podczas rozbitcia atomu uranowego wyzwala się trzy neutrony, które mogą umożliwić rozgałęzioną reakcję łańcuchowego rozbitcia atomów uranowych. Fakt ten miał decydujące znaczenie dla dalszych badań nad rozbitciem atomu uranowego, zważywszy, że podczas reakcji rozbitcia wyzwala się duża ilość energii kinetycznej i promienistej — cieplnej i radioaktywnej — oraz, że neutrony wyzwolone z jądra atomowego mają szybkość ca 15.000 km./sek. co w konsekwencji prowadzi do eksplozji ogromnych rozmiarów o nieprzewidzianych skutkach.

Reakcję rozbitcia atomu uranowego można przedstawić następującym wzorem:



w którym U — oznacza atom uranu, A i B — powstałe pierwiastki, n — neutron, E — energję wydzieloną.

Należy przytym podkreślić, że suma mas produktów reakcji jest mniejsza od sumy mas reagentów:

$$U + n > A + B + 3n \quad (3)$$

$$U - A - B - 2n = m \quad (4)$$

Ubytek masy — m — i energja wydzielona — E — związane są wzorem (1):

$$E = mc^2$$

Stąd wynika, że podczas reakcji rozbitcia atomu uranowego zachodzi jednocześnie proces przemiany materji w energję.

Władze Stanów Zjednoczonych otoczyły badania nad uranem odpowiednią opieką i przeznaczyły na ten cel bardzo duże kredyty. Dzisiaj wiadomo, że badania i produkcja uranowych materiałów energiotwórczych

kosztowały dwa miliardy dolarów. Celem badań i produkcji była bomba atomowa, jednak mimochodem rozwiązano zasadnicze zagadnienia techniczne, związane z wykorzystaniem energii atomowej dla celów przemysłowych.

Uran naturalny, otrzymywany w rafineriach metalurgicznych, jest mieszaniną trzech izotopów:

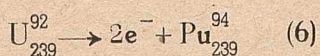
U_{238}	—	99,3%
U_{235}	—	0,7%
U_{234}	—	ślady.

Zostało stwierdzone, że tylko izotop U_{235} ulega rozbić pod działaniem neutronów, jednak koncentracja tego izotopu w uranie naturalnym jest zbyt mała, aby mogła zachodzić łańcuchowa reakcja rozbić.

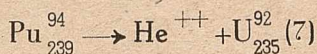
Izotop U_{238} działa hamująco na bieg wspomnianej reakcji. Ze względu na cel badań i produkcji przystąpiono natychmiast do wydzielania izotopu U_{235} z uranu naturalnego. Separacja izotopu U_{235} , względnie zwiększenie jego koncentracji w uranie naturalnym, prowadzona była oczywiście metodami fizycznymi, których koszty sięgnęły jednego miliarda dolarów. Procesy separacji izotopu U_{235} nie są źródłem energii atomowej, ponieważ struktura atomu uranowego nie ulega przy tym żadnej zmianie.

W międzyczasie posunęły się bardzo naprzód prace nad hipotetycznym pierwiastkiem transuranowym. Zostało stwierdzone, że izotop U_{238} ma zdolność pochłaniania neutronu, następnego wydzielania dwóch elektronów i przekształcenia się w nowy pierwiastek o numerze $Z = 94$. Nowy pierwiastek nazywa się: „Pluton” (Pu).

Wzorami można powyższe przedstawić następująco:



Odkrycie to stało się szczególnie ważną potwierdzeniem możliwości następującej reakcji:



Istnienie reakcji (7) pozwala na zastąpienie izotopu U_{235} plutonem przy produkcji bomb atomowych. Rozpracowana potem metoda produkcji plutonu jest jednocześnie metodą otrzymywania energii atomowej dla celów przemysłowych.

Jak wynika z reakcji (5) i (6) do produkcji plutonu z uranu potrzebne jest źródło

neutronów. Źródłem tym jest łańcuchowa reakcja rozbić izotopu U_{235} jednak kontrolowana, aby nie doprowadziła do eksplozji. Wymieniona reakcja jest źródłem energii, mogącej być wykorzystaną dla celów przemysłowych.

Produkcja plutonu odbywa się w stosie atomowym, zw. po angielsku: „pile”. Stos atomowy zestawiany jest w następujący sposób: uran naturalny w bryłkach odpowiednich rozmiarów jest odpowiednio rozmieszczany w graficie; masę tę w kształcie walca umieszcza się w tego samego kształtu aluminiowym futerale, który służy ochroną przed działaniem wody, chłodzącej masę podczas reakcji. Walce te umieszcza się w agregacie, wypełnionym grafitem; z zewnątrz posiada on osłonę izolacyjno-ochronną.

Działanie stosu atomowego oparte jest na fakcie nie jednakowego reagowania neutronów z izotopami uranu w zależności od szybkości neutronów. Przy dużych szybkościach neutronów, ca 15.000 km./sek. — z rozbitych jąder izotopu U_{235} — większa ich część pochłaniana jest przez izotop U_{238} — Fakt ten nie dopuszcza istnienia łańcuchowej reakcji rozbić w uranie naturalnym. Neutrony o znacznie mniejszych szybkościach, ca 1,5 km./sek — pochłaniane są w mniejszym stopniu przez izotop U_{238} , i jednocześnie działają bardzo efektywnie na izotop U_{235} , powodując jego rozbić. Dlatego też bryłki uranu naturalnego w stosie atomowym są dosyć małe, aby część szybkich neutronów, powstałych z rozbić izotopu U_{235} , mogła wydostać się do grafitu niepochłaniana przez jądra izotopu U_{235} . Przebiegając przez grafit neutrony tracą swoją szybkość. Reagując następnie z napotkaną bryłką uranową, część powolnych już neutronów pochłaniana jest przez izotop U_{238} , reszta zaś powolnych neutronów rozbić izotopu U_{235} , a wyzwalać się neutrony utrzymują ciągłość reakcji. Grafit ma skłonności do pochłaniania neutronów. Przenikliwość neutronów przez materię jest bardzo duża, ponieważ neutron jest elektrycznie obojętny i wielkość jego jest bardzo mała w stosunku do pustej przestrzeni w atomach. W celu utrzymania procesu w jednym i zarazem bezpiecznym poziomie, w stosie atomowym ma zastosowanie bor i kadm.

Stos atomowy ma trzy ważne produkty: 1) pierwiastki promieniotwórcze, 2) pluton, 3) energia cieplna.

Z rozbitych atomów uranowych powstają pierwiastki promieniotwórcze od numeru $Z=34$ (selen) do $Z = 57$ (lantan). Separacja ich od uranu i plutonu jest możliwa. Pierwiastki niepromieniotwórcze umieszczane w stosie atomowym lub w pobliżu stosu, stają

się po pewnym czasie działania stosu radioaktywne.

Pluton jest substancją, która może zastąpić U_{235} ; operowanie plutonem jest przy tym bezpieczniejsze aniżeli operowanie izotopem U_{235} co jest oczywiście niezmiernie ważne. Separacja plutonu od uranu jest praktykowana. Siłownia o mocy 1.000.000 Kw zużywałaby ca 1 kg plutonu na dobę.

Energja cieplna stosów atomowych, produkujących pluton w Hanford (Stany Zjednoczone), nie była dotychczas wykorzystana. Przysparzała obsługującym inżynierom raczej kłopotów, ponieważ temperatura stosu dochodziła do 200°C . Energja cieplna stosu atomowego jest ogromna; przybliżone obliczenia pozwalają przypuszczać, że przy rozbięciu 1 kg atomów uranowych zachodzi strata masy wielkości 1 grama; tworzy się przytym 25 milionów Kwh podczas 25 godzinowego procesu. Energję taką można uzyskać ze spalania 3.300 ton węgla. Cena jednego kg uranu jest równa cenie jednej tonny węgla; czyli energja atomowa mogłaby być, ceteris paribus, 3.300 razy tańsza od energii otrzymanej ze spalania węgla. Energja atomowa kalkulowałaby się znacznie taniej aniżeli najtańsza energja elektryczna największych hydro — elektrowni świata.

Obecnie można byłoby wykorzystać energję cieplną stosów atomowych w postaci energii cieplnej wody, pary lub powietrza w procesach wytwórczych lub do ogrzewania lokali. Wykorzystanie energii atomowej

do poruszania turbin parowych lub gazowych celem produkowania energii elektrycznej możliwe będzie przy temperaturze stosu $400 - 500^{\circ}\text{C}$. Zostanie to osiągnięte przypuszczalnie w niedługim czasie, ponieważ jest to w granicach obecnych możliwości.

Energja atomowa produkowana jest dotychczas w dużych i ciężkich agregatach; nie jest jednak wykluczona możliwość mniejszych i lżejszych. Główny surowiec energii atomowej — uran znajduje się w wielu miejscach na ziemi i w ilościach, pozwalających planowanie w dziedzinie budowy siłowni atomowych. Niepożądanym lecz nieodłącznym zjawiskiem przy produkcji energii atomowej jest promieniowanie o większej przenikliwości od promieni γ . Niszczące działanie tych promieni na świat organiczny powoduje przedsięwzięcie specjalnych środków ochronnych podczas działania stosów atomowych.

Energja jest determinantą cywilizacji, a możliwości zastosowania energii atomowej są tak wielkie, że zmieniają nasze pojęcie o możliwym i niemożliwym. Przez zbudowanie siłowni atomowych można wykorzystać wiele bogatych terenów obecnie mało lub wcale niezamieszkałych z powodu braku źródeł energii w pobliżu, można będzie eksploatować ogromne bogactwa mineralne oceanów i mórz, można będzie wyeliminować transport wielu surowców, przerabiając je w pobliżu kopalń, — jeśli tylko szkicem uchwycić perspektywę nowej działalności.

ZARZĄD PAŃSTWOWY
Fabryka Lakierów „P. O. R. S. A.” S. A.
W RADOMIU

POSZUKUJE

**Specjalistów chemików z wyższym i średnim wykształceniem
dla prac laboratoryjnych**

Zracjonalizujmy sposoby wykorzystywania oleju lnianego

Dr. Inż. ZYGMUNT KLONOWSKI.

Przy różnych okolicznościach było podkreślane, że zbiór siemienia lnianego, na który kraj nasz może liczyć, będzie zbyt skromny w stosunku do zapotrzebowania na olej lniany ze strony przemysłu farb olejnych i lakierów.

Fakt ten nasuwa już sam przez się konieczność ustanowienia najogólniejszej gospodarki olejem lnianym wewnątrz odcinka wspomnianej produkcji, dla której olej ten jest surowcem podstawowym, a ilość jego stanowi regulator stopnia zatrudnienia urządzeń branży.

Gdy dalej uprzytomnimy sobie, że jesteśmy pozbawieni chwilowo możliwości korzystania ze składników wzmacniających wodoodporność oraz inne głównie pożądane podstawowe cechy lakierów, np. oleju tungowego i żywic gliptalowych, *narzuca się obowiązek uczynić wszystko, co możliwe, by w warunkach dostępnego nam dziś mocno ograniczonego asortymentu surowców zapewnić malarzom błonom ochronnym maksimum hydrofobii oraz odporność na wszelkie inne wpływy zewnętrzne.*

Istnieje możliwość osiągnięcia obu celów, a więc zarówno zmniejszenia procentowego zużycia oleju lnianego do wyrobu farb olejnych i lakierów, jak i nadania tym wyrobom cech możliwie najwyższych przez zdecydowanie się na wykonanie jednego tylko posunięcia.

Polegałoby ono na *uniemożliwieniu* przez odpowiednie ustosunkowanie się do sprawy czynników, dysponujących przydziałem oleju lnianego, *stosowania tego surowca dla wyrobu materiałów malarzaskich zasadniczo w innej postaci, jak jedynie w stanie silnie zagęszczonym*, uzyskanym przez dowolny właściwy zabieg ze szczególnym uwzględnieniem metod, które najsilniej wzmacniają wodoodporność, elastyczność lub inne cechy, stanowiące o trwałości błon malarzaskich.

Dyrektywa ta nie stanowiłaby rewelacji technologicznej.

Nie nasuwa się ona bowiem wyłącznie jako wynik potrzeb, stanowiących konsekwencję nakazu surowcowego chwili. Uważać ją należy przede wszystkim za naturalny logiczny wniosek z potwierdzonych całkowicie przez praktykę osiągnięć prac naukowych lub rozważań teoretycznych znawców wymogów zasadniczych lakiernictwa tej miary, co H. A. Gardner, A. Eibner, lub

J. Schreiber, czy H. Wolff, albo H. Nettmann.

Wspomniani badacze oraz liczni inni stwierdzili, że wymalowania na podstawie zwykłego oleju lnianego obarczone są z punktu widzenia konserwacji tworzyw dwiema wysoce niepożądanymi wadami, a m.: tak znaczną hydrofilią, że zasługują na miano śpichlerza dla wody oraz nadmiernym zapasem aktywności chemicznej, przejawiającej się w łonie farby głównie w stosunku do tlenu. To powinowactwo nie ustaje bynajmniej z chwilą zaschnięcia błony malarzkiej. Wewnątrz zestawionej już powłoki ochronnej nagromadzają się z biegiem czasu produkty jej rozkładu, głównie kwasy, wymalowanie żółknie, tworzą się rysy, szczeliny, błona kruszeje i poczyną się łuszczyć. Kwasy wolne działają destrukcyjnie i na powierzchnię pomalowanego obiektu, który ma zostać zakonserwowany tym zabiegiem.

Nowoczesna technika wyrobu farb olejnych i lakierów uwzględnia fakty te już od szeregu lat i stosowanie zwykłego pokostu lnianego zostaje ograniczane do coraz mniejszej ilości celów. Miejsce tego spoiwa zajmują, nawet w krajach obfitujących w olej lniany, pokosty lub lakiery, przyrządzane na oleju lnianym, którego możliwość reagowania w powłoce malarzkiej z tlenem ograniczono pokaźnie przez uprzednie częściowe zaabsorbowanie jego podwójnych wiązań przez procesy polimeryzacji lub wprowadzenie siarki w skład drobiny po częściowym utlenieniu i zagęszczeniu omawianego oleju.

Tak przyrządzony olej lniany żółknie wolniej od niepreparowanego i wchłania wodę tylko w nieznacznym stopniu. Proces jego „wysychania” polega przede wszystkim na konsolidacji błony dzięki zjawiskom natury koloidalnej. Możliwość zaakceptowania się procesów utlenienia spoiwa błony malarzkiej, niekorzystnych dla jej trwałości, została tym samym wydatnie ograniczona. Błona nie „pracuje” tak wyraźnie pod wpływem zmian chemicznych, gdyż przebieg ich jest łagodniejszy. Wymalowanie zachowuje dłużej wyraźną elastyczność, liczba kwasowa nie wzrasta tak szybko i nie osiąga takiej wielkości, jak to ma miejsce w wypadku oleju niespolimeryzowanego, a wrażliwość na promienie pozafioletkowe i wstrząsy jest znikoma.

Celem najbardziej wyrazistego, a m. liczbowego zobrazowania różnic w niezmiernie ważnym dla zapewnienia należytej konserwacji wszelkich tworzyw zachowaniu się względem wody blon z różnych rodzaj spoiw malarskich na podstawie oleju lnianego, przytaczam tu zestawienie zaczerpnięte z prac E. Sterna (Farbe u. Lack 56, 1929) i V. H. Salvaterra i G. H. Suida (Ztschr. ang. Ch. 383, 1930), uwzględniające również dla porównania, tę samą cechę oleju tungowego.

Rodzaj spoiwa	Wygląd powłoki po 17-u godzinach moczenia w wodzie		Stosunek przyrostu wagi po przebyciu w wodzie ok. 100 godz.
Zwykły pokost lniany	silne	zmętnienie	186
Olej lniany „dmuchany“	silne	zmętnienie	201
Olej lniany intensywnie „dmuchany“	bardzo	małe zmętnienie	57
Olej lniany zagęszczony bez dostępu tlenu	słabe	zmętnienie	25
Olej tungowy zagęszczony bez dostępu powietrza	bardzo	małe zmętnienie	13
Olej lniany „dmuchany“ i siarkowy	bardzo	małe zmętnienie	69
1 % S			
2 % S	prawie	klarowny	30

Rozejrzenie się w orzeczeniach kolumny drugiej i cyfrach trzeciej łatwo doprowadza do wniosku o słuszności postanowienia Zjednoczenia Przemysłu Farb i Lakierów wprowadzenia w życie tezy o konieczności jak najdalej idącego wyeliminowania z polskiej produkcji materiałów malarskich bez względu na to, czyjemu zarządowi ona podlega, zwykłego pokostu lnianego na korzyść oleju lnianego zagęszczonego, uzyskanego dowolną racjonalną metodą.

Poza wybitnym wzrostem konserwującej wartości wymalowań osiągnię się jednocześnie i wyraźne zmniejszenie rozchodu oleju na jednostkę wagową gotowej farby. Oszczędności te będą, co się dotyczy ich rozmiaru, różne w zależności od rodzaju farby. Wynieść one mogą do 15 % przy przyrządzaniu farby miniowej, przy szarych rdzochronnych zaoszczędzi się do 30%, a w pewnych wypadkach przeszło 40%. Nawet i najmniejsza z przytoczonych oszczędności

nie jest do pogardzenia w naszej obecnej sytuacji surowcowej, zwłaszcza wobec faktu, że, zastępując w jakimś materiale malarskim zwykły pokost lniany spoiwem na oleju spolimeryzowanym, zwiększamy wyraźnie trwałość farby czy emalii.

Powiedziane wyżej nie wyczerpuje całkowicie dróg, jakie doprowadzić mogą do gospodarczo najsłuszniejszego, a m. in. najekonomiczniejszego zużycia oleju lnianego. Dla zaokrąglenia wysiłków w tym kierunku jest niezbędne, aby każdy zarządzający wykonanie prac malarskich uświadomił sobie uprzednio korzyści, wynikające ze stosowania farb olejnych i lakierów, przyrządzanych na aparaturze fabrycznej w zestawieniu z wynikami, jakie się osiąga, gdy materiały te są wyrabiane na miejscu wykonania zabiegów malarskich, bez współudziału malarzy i laboratoriów, kontrolujących ich cechy. Korzyści te są różnego rodzaju. W porównaniu z materiałami malarskimi, przyrządzonymi ręcznie, daje produkt, uzyskany na drodze fabrycznej pewność należytego rozkruszenia bryłek pigmentów, homogenizacji składu, większą gwarancję, że farba nie zawiera nadmiaru spoiwa, które bez względu na jego rodzaj jest najmniej trwałym spośród składników powłoki malarskiej a poza tym do 10% oszczędności zużycia na jednostkę konserwowanej powierzchni wymalowania, co wywiera korzystny wpływ na jego trwałość.

Reasumując, stwierdzamy, że możliwości, prowadzące do zaoszczędzenia oleju lnianego, leżą głównie w następujących płaszczyznach, a m.:

- I. zaniechanie stosowania do wyrobu materiałów malarskich oleju w stanie niezagęszczonym, przez co osiąga się:
 1. wydatne zmniejszenie zużycia oleju lnianego na jednostkę wagową gotowej farby czy emalii a jednocześnie
 2. wyraźne podwyższenie trwałości wymalowań.
- II. wykonywania prac malarskich wyłącznie materiałami, przyrządzanymi na aparaturze fabrycznej, dzięki czemu uzyskuje się:
 2. pewność należytego roztarcia i homogenizacji składników farb co zmniejsza zużycie gotowej farby czy emalii,
 2. pewność, że materiał malarski nie zawiera oleju lnianego w ilości zbyt dużej i niepożądaną dla trwałości farby,
 3. pewność, że materiał malarski przeszedł przez kontrolę jakości.

Zjednoczenie Przemysłu Farb i Lakierów może wprowadzać w życie omówione wyżej wytyczne — rzecz prosta — jedynie na terenie fabryk, które podlegają jego ingerencji.

W celu uzyskania możliwej pełni efektu, należałoby uznać wspomniane postulaty jako obowiązujące ogólnie i zalecić uwzględnianie ich oraz wprowadzanie w życie przy pomocy wszelkich instancji, które są powołane do dysponowania przydziałami siemienia i oleju lnianego.

Wyrazić by się to mogło przez żądanie gwarancji co do najracjonalniejszego pod względem gospodarczym wykorzystywania oleju lnianego od każdego zgłaszającego się o przydział tego surowca, względnie siemienia lnianego, a przeto i od reflektantów, na których wspomniane Zjednoczenie nie posiada wpływu.

W przeprowadzeniu możliwie powszechnego zaniechania używania zwykłego poko-

stu lnianego na rzecz stosowania oleju lnianego uprzednio zagęszczonego, widzi Zjednoczenie Przemysłu Farb i Lakierów najpoważniejszy swój wkład z pośród tych, z jakimi może przystąpić do zrealizowania na podległym mu odcinku akcji oszczędnościowej, zainicjowanej świeżo przez Centralny Zarząd Przemysłu Chemicznego.

Sprawie tej poświęca wspomniane Zjednoczenie szczególną uwagę. M. in. przystąpiło do odbudowy instalacji dla zagęszczania oleju lnianego w fabryce lakierów „PORSÄ” w Radomiu w oparciu o metodę, wypróbowaną tamże z nader korzystnym wynikiem w ciągu lat piętnastu. Olej lniany zostanie preparowany centralnie i uzyskiwany w Radomiu produkt będzie rozprowadzony do reszty wytwórni lakierów Zjednoczenia. System ten winien i ze swej strony przyczynić się do spowodowania pewnych oszczędności na paliwie i robociznie oraz zużyciu siły.

K R O N I K A

K O M U N I K A T

KOMISJI ORGANIZACYJNEJ KONGRESU TECHNIKÓW POLSKICH W SPRAWIE PRZESUNIĘCIA TERMINU KONGRESU.

Komisja Organizacyjna Kongresu Techników Polskich, przygotowująca z ramienia Naczelnej Organizacji Technicznej R. P. Kongres Techników Polskich w Katowicach, zawiadamia o przesunięciu terminu Kongresu Katowickiego z dni 12—15 października na dni 1—3 grudnia 1946 r.

Przesunięcie terminu Kongresu spowodowały trudności wydawniczo - drukarskie, opinia świata technicznego domagająca się dokładniejszego przedyskutowania wewnątrz Stowarzyszeń, jeszcze przed Kongresem,

3-letniego Planu Gospodarczego, wreszcie przesunięcie terminu dostarczenia urzędowego tekstu 3-letniego Planu Gospodarczego.

Kongres Techników Polskich w Katowicach w nowym terminie (od 1—3 grudnia 1946 r.) zbiegnie się wówczas z tradycyjnym świętem górniczym, 4 grudnia, t. zw. Barbarką.

Warszawa, dn. 21 września 1946 r.

NOWE PRODUKCJE.

Pabianicka Sp. Akc. rozpoczęło produkcję bioformu i sulfamidu, którego produkcja wynosi 200 kg miesięcznie.

Fabryka „Wola Krzysztoporska” rozpoczęła produkcję Naftolu AS w ilości 700 kg miesięcznie oraz barwników siarkowych w ilości 5.000 kg. miesięcznie.

Zakłady Chemiczne „L. Spiess” w Tarchominie rozpoczęły produkcję witaminy D i fosfitu.

Małopolskie Zakłady Chemiczne „Kwaczała” rozpoczęły produkcję sodu metalicznego w ilości 1.500 kg miesięcznie.

Zakłady „Elektryczność” produkują podchloryn sodu (woda Javell'a). Maksymalna zdolność produkcyjna wynosi 50 t. miesięcznie.

Huta Hugań w Tarnowskich Górach produkuje węglan baru.

W sierpniu fabryka „Boruta” w Zgierzu uruchomiła dwa odbudowane oddziały dwutlenku ołowiu w paście, którego zdolność produkcyjna wynosi 1.200 kg. mies. „Boruta” uruchomiła również produkcję trójdychloru fosforu. Zdolność produkcyjna trójdychloru fosforu wynosi 1.500 kg. miesięcznie.

OGŁOSZENIE

CHEMICY z wyższym i średnim wykształceniem oraz **LABORANCI** (o ile możliwości z praktyką naftową) poszukiwani dla **Centralnego Laboratorium Badawczego w Trzebini.**
Zgłoszenia Kraków, Łobzowska 49, t. 506-66