

A 1255 II

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ROK (30) VII

NR 4

KWIECIEŃ 1951

*Niech żyje 1 MAJA—święto braterstwa mas
pracujących, walczących o pokój, wolność
i socjalizm!*

TREŚĆ:

	Str.		Str.
Rola przemysłu chemicznego w planie 6-letnim	193	WSPOMNIENIE POŚMIERTNE O PROF. ZAWADZKIM	236
Metoda inż. Kowalewa	197	BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ	
Cz. Dacko — Harmonogram jako podstawa prawidłowej organizacji remontów	199	W. Zieliński i Z. Hertz — O pewnych zjawiskach towarzyszących procesowi polimeryzacji metakrylanu metylu w szkle	238
A. Gałęcki — Światłoczułość związków miedziowych	201	D. Meyer i N. Planeta — Elektrogranodyzacja	241
M. Mazur — Suszenie podcierwienia w przemyśle chemicznym	204	E. Treszczanowicz, St. Ciborowski, J. Wesołowski, M. Niszczyński i W. Kochanowicz — Kontaktowe utlenianie toluenu	246
I. Reifer — Mikrooznaczanie potasu w materiale roślinnym	216	ZE ŚWIATA	250
Dyskusja nad zagadnieniem katalizy i katalizatorów	219	KRONIKA	254
J. Peszel — Zagadnienie norm przy wyrabianiu szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków	229	PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY	



ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

NAKŁADEM NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Роль химической промышленности в шестилетнем плане	193
Метод инж. Ковалева	197
Ч. Дацко — Гармонограмма основанием правильной организации ремонтов	199
А. Галэцкий — Светочувствительность соединений одновалентной меди	201
М. Мазур — Инфракрасное высушивание в химической промышленности	204
И. Райфер — Микроаналитическое определение калия в растениях	216
Катализ и катализаторы (Дискуссионная статья)	219
И. Пешель — Вопрос нормализации в производительности лабораторного стекла и стекла для хранения лечебных средств	229
ПАМЯТИ ПРОФ. ДР. И. ЗАВАДСКОГО	236

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО ИНСТИТУТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ХИМИИ

В. Зелинский и С. Герц — О некоторых явлениях, которые сопутствуют процессу полимеризации метил-метакрилата в стекле	238
Д. Мейер и Н. Планета — Электрогранодизация	241
Э. Трещанович и др. — Контактное окисление толуола	246
ЗА РУБЕЖОМ	
ХРОНИКА	
БИБЛИОГРАФИЯ.	

CONTENTS

The Importance of Chemical Industry in the 6-Year Plan	
Eng. Kowalew's Method	
Work Harmonogram as the Base of Correct Repairs Organisation — by Cz. Dacko	
Light Sensibility of Cuprous Compounds — by A. Galecki	
Infra-red Drying in Chemical Industry — by M. Mazur	
The Micro-determination of Potassium in Plant Material — by I. Reifer	
The Problem of Catalysis (Discussion)	
The Normalization of Glass for Laboratory and Medical Uses — by J. Peszel	
PROF. J. ZAWADZKI — OBITUARY	

BULLETIN OF THE INSTITUTE OF CHEMICAL INDUSTRIAL RESEARCH

Some Phenomena Connected with the Polymerization of Methyl Methacrylate in Glass — by W. Zieliński and Z. Hertz	
Electrogranodization — by D. Meyer and N. Planeta	
Catalytic Oxidation of toluene by E. Treszczanowicz	
FROM THE WORLD	
CHRONICLE	
BIBLIOGRAPHY	

**KOMUNIKAT SIT PRZEM. CHEM.
W SPRAWIE
KURSU KORESPONDENCYJNEGO**

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego organizuje dokształcający Kurs Korespondencyjny dla inżynierów i techników chemików, pracujących w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych.

Kurs obejmuje następujące przedmioty:

1. Matematykę Stosowaną,
2. Gospodarkę Ciepłą,
3. Gospodarkę Wodną,
4. Urządzenia Wentylacyjne,
5. Aparaturę Pomiarową,

i będzie stanowił jeden ze sposobów skrócenia czasu nabierania doświadczeń fabrycznych i będzie stanowił jeden ze sposobów skrócenia w walce o postęp techniczny.

Początek rozsyłania skryptów przewidziany jest na koniec r. 1951, a czas trwania Kursu oblicza się na 12 miesięcy.

Całkowity koszt Kursu wyniesie około 100 złotych.

Przewiduje się **rzeczywistych** uczestników, którzy będą chcieli zdawać egzamin końcowy i otrzymać świadectwo z ukończenia Kursu oraz uczestników **wolnych**.

Ponieważ przyspieszenie realizacji Kursu w dużej mierze zależy od orientacji w ilości uczestników, SIT Przem. Chem. zwraca się z apelem do zainteresowanych Kolegów, aby **jak najspieszniej nadsyłali zgłoszenia pod adresem redakcji PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO**. Tamże można otrzymać bliższe informacje dotyczące Kursu Korespondencyjnego.

ERRATA

W numerze lutowym na str. 75 w odnośniku źle został wydrukowany cudzysłów — powinno być: **czytel-
ników „Przemysłu Chemicznego“**.

W numerze marcowym w tytule artykułu S. Zagrodzkiego powinno być „ciekłego CO₂”.

**ZMIANY W NOMENKLATURZE ZAWODÓW
I SPECJALNOŚCI TECHNICZNYCH**

Dla przeprowadzonej w październiku r.ub. rejestracji inżynierów i techników, NOT przy współudziale Stowarzyszeń branżowych opracowała dla potrzeb rejestracji:

„NOMENKLATURĘ ZAWODÓW I SPECJALNOŚCI TECHNICZNYCH“, zatwierdzoną następnie przez PKPG.

W czasie rejestracji stwierdzono, że opracowanie to posiada pewne braki zarówno w układzie jak i w treści.

Dlatego też NOT, prosi wszystkie Stowarzyszenia branżowe, oraz poszczególnych Kolegów o zgłaszanie wniosków w sprawie uzupełnienia nomenklatury zawodów i specjalności technicznych.

Powyższe wnioski po przeprowadzeniu będą przekazywane do decyzji PKPG.

Wnioski prosimy kierować pod adresem: Naczelna Organizacja Techniczna, Biuro Rejestru — Warszawa, Czackiego 3/5.

Prenumerata roczna 144— zł, 1/2 roczna 72— zł.

Cena numeru 12— zł

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

**ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU
CHEMICZNEGO W POLSCE**

KOMITET REDAKCYJNY: Mgr Akerman Karol, inż. Axt Marian, Prof. Bretsznajder Stanisław, Prof. Świętosławski Wojciech, Prof. Urbański Tadeusz, Prof. Zmacyński Aleksander, inż. Olaszek Adam, inż. Głowacka Maria.

Biuletyn Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej — redaguje Komitet Wydawniczy G. I. Ch. P.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Lwowska 17 tel. 8.58.02. Redaktor inż. F. Wajngot.

Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 8.95.10. Konto w PKO Nr. I-4680/112.

CENA OGŁOSZEŃ: Cała strona 1.500.— zł, 1/2 strony 900.— zł, 1/4 strony 600.— zł, 1/8 strony 300.— zł.

K O M U N I K A T

Przewodniczący Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego powołał zarządzeniem Nr 205 z dnia 5 sierpnia 1950 r. Komisję do walki z korozją metali, mającą za zadanie:

- a) opracowanie planu prac naukowo-badawczych nad korozją metali i ich stopów oraz nad metodami walki z korozją metali i ich stopów dla ustalenia najważniejszych tworzyw metalowych i najskuteczniejszych metod ochrony tych tworzyw przed korozją,
- b) koordynowanie prac placówek naukowo-badawczych w ramach ustalonych planów w zakresie badań nad korozją tworzyw metalowych i walki z nią,
- c) ustalenie najbardziej pilnych potrzeb w poszczególnych dziedzinach gospodarki w zakresie walki z korozją tworzyw metalowych i podanie środków zaradczych,
- d) opracowanie projektów wytycznych i przepisów w zakresie walki z korozją tworzyw metalowych,
- e) propagowanie i popularyzowanie idei walki z korozją tworzyw metalowych za pośrednictwem odczytów, kursów, wykładów, wydawnictw, filmów itp.,
- f) współpraca z analogicznymi organizacjami zagranicznymi.

Prowadzenie sekretariatu Komisji objął Departament Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego.

Komisja na pierwszym swoim zebraniu, które odbyło się w PKPG dnia 21 września br., postanowiła przede wszystkim zgromadzić dane co do obecnego stanu, trudności i potrzeb na polu walki z korozją metali w poszczególnych gałęziach gospodarki, aby zdać sobie sprawę z ogólnego bilansu korozji. W bilansie tym po jednej stronie znajdzie się:

- 1) zestawienie naszych obecnych możliwości w zakresie wyrobu tworzyw odpornych na korozję i w zakresie środków ochrony przed korozją,
- 2) zestawienie najważniejszych źródeł strat wywołanych przebiegiem korozji.

Odnosnie punktu 1) w rachubę wchodzi następujące zagadnienia:

- a) produkcja stali mierzewnych, kwasoodpornych i ognioodpornych, żeliw, staliw oraz stopów o zwiększonej odporności na działanie czynników chemicznych,

- b) produkcja farb i lakierów rdzochronnych,
- c) produkcja gumy i tworzyw sztucznych,
- d) produkcja materiałów izolacyjnych,
- e) produkcja kwasoodpornych materiałów ceramicznych,
- f) powlekanie metali i stopów warstwami metalnymi, tlenkowymi, fosforowanymi, emaliowymi
- g) możliwość stosowania ochrony katodowej,

W zakresie punktu 2) należy zestawić najważniejsze bolączki w poszczególnych gałęziach gospodarki a mianowicie:

- a) w przemyśle metalowym,
- b) w przemyśle chemicznym,
- c) w przemyśle włókienniczym,
- d) w przemyśle rolniczym i spożywczym,
- e) w górnictwie,
- f) w energetyce
- g) w elektrotechnice,
- h) w gazownictwie, wodociągach i kanalizacji,
- i) w uzdrowiskach,
- j) w komunikacji lądowej, wodnej i powietrznej.

Ponadto Komisja postanowiła zebrać dane odnoszące się do możliwości prowadzenia badań doświadczalnych korozji i zabezpieczeniem metali przed korozją w poszczególnych placówkach naukowych i przemysłowych.

Ze względu na znaczenie walki z korozją dla kształtu gospodarki narodowej, Komisja apeluje do wszystkich, którzy posiadają jakiekolwiek dane spostrzeżenia mające szersze znaczenie dla problemu walki z korozją, względnie którzy mogliby na swym odcinku pracy prowadzić próby i doświadczenia z zastosowaniem metod ochronnych, aby skomunikować się z sekretariatem Komisji lub jej przewodniczącym.

Adres sekretariatu Komisji: Państwowa Komisja Planowania Gospodarczego Departament Techniki Wydział Prac Naukowo-Badawczych, Warszawa, Trzech Krzyży 5.

Adres przewodniczącego Komisji: Prof. Michał Śniłowski, Instytut Metalurgii im. St. Staszica, Gliwice, ul. Karola Miarki 12 - 14.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
W POLSCE

ROK (30) VII

KWIECIEŃ 1951

Nr 4



Rola przemysłu chemicznego w Planie sześcioletnim

W ustawie o Planie 6-letnim i przemówieniu wicepremiera H. Minca, na V Plenum Komitetu Centralnego PZPR zawarte są 2 zwroty, które charakteryzują nasze zadania w 6-leciu. Według pierwszego z tych zwrotów przemysł chemiczny ma stać się drugim obok węglowego przemysłem narodowym polskim.

Przemysł chemiczny jest według drugiego zwrotu przemysłem charakterystycznym, określającym skalę naszych zadań w rozbudowie, ich tempo i wzrost. W ogólnym Planie 6-letnim przewidziano do 1955 roku 3,7-krotny wzrost produkcji przemysłu chemicznego w porównaniu do roku 1939, z czego wynika, że przemysł chemiczny będzie miał tempo wzrostu prawie 1,5 razy większe od innych przemysłów.

Pierwszy rok Planu 6-letniego dowiódł, że zadania, które stawia przed nami Plan 6-letni są wykonalne, plan bowiem na 1 rok wykonaliśmy w ciągu 11 miesięcy.

Tempo wzrostu jest większe od średniej całej gospodarki narodowej. Ma to swoje uzasadnienie, które polega na tym, że przemysł chemiczny należy do przemysłów środków produkcji, a nie do przemysłów konsumpcyjnych. Przemysł chemiczny, podobnie jak przemysł maszynowy, warunkuje rozwój innych przemysłów i dlatego musi te przemysły wyprzedzać. Można w Planie 6-letnim chemii wyodrębnić grupy zagadnień, które charakteryzują to, co jest w naszym planie 6-letnim najważniejsze i określają najistotniejsze zadania nasze w przebudowie gospodarki i ustroju 6-lecia.

Każdy plan wieloletni musi wzgl. powinien mieć określenie, nawiązujące do zadań, które winny być wykonane i tak np. plan 3-letni nazwaliśmy „planem odbudowy i rozbudowy“, a Plan 6-letni „planem budowy podstaw socjalizmu w Polsce“, budowy socjalizmu, a więc budowy ustroju wyższego, w którym kraj i naród muszą rozporządzać większą ilością środków — produktów.

Najważniejsze zadania przemysłu chemicznego można uszeregować w 3 grupy:

1) Stworzyć bazy materiałowe do socjalistycznej i społecznej przebudowy wsi.

2) Przebudować sytuację surowcową gospodarki narodowej i zmniejszyć deficyt najważniejszych kluczowych surowców, których w Polsce brak, względnie są w małych ilościach. Zadanie to polega na zwiększeniu produkcji i te inwestycje, które służą bezpośrednio do podniesienia stopy życiowej ludności.

Zadanie odnoszące się do I grupy: do stworzenia bazy materiałowej dla przebudowy socjalnej wsi i rolnictwa należy przede wszystkim produkcja nawozów sztucznych i produkcja środków ochrony roślin. Produkcja nawozów azotowych jest 3,4 razy powiększona, fosforowych 2,9. W Planie 6-letnim po raz pierwszy w nowych granicach państwowych rolnictwo otrzyma nawozy potasowe z własnych surowców. Poza tym wzrośnie produkcja środków ochrony roślin 10,5 raza. Największą inwestycją, jedyną z niewielu inwestycji Polski przed-

wojennej, była fabryka w Mościcach, która obecnie powiększona została już do 100 ton produkcji dziennej, a pod koniec 6-latki produkować będzie 4 razy więcej amoniaku dziennie niż przed wojną. Na tej jednej fabryce, która stanowiła bodajże jedyną poważniejszą inwestycję Polski przedwojennej, a której produkcję powiększymy 4-krotnie, można ocenić wielkość naszych planów i osiągnięć. Poza powiększeniem Mościc planowana jest odbudowa jeszcze 2 fabryk związków azotowych o podobnej zdolności produkcyjnej.

Wybudowanie tych dwóch nowych fabryk podwyższy 4-krotnie produkcję nawozów azotowych, w porównaniu do dzisiejszej produkcji.

Można zaryzykować powiedzenie, że inwestycje w Polsce Ludowej w przemyśle chemicznym przewyższają wszystkie inwestycje w przemyśle Polski międzywojennej. Pojawiły się już i pojawiają nowe produkcje, jak saletra potasowa, saletra amonowa, saletra sodowa i duże ilości saletry wapniowej. Nowe te nawozy wprowadza się w związku z powiększeniem gamy roślin uprawnych w 1-szym rzędzie buraka cukrowego i tytoniu.

Podobnie wygląda produkcja nawozów fosforowych — przede wszystkim superfosfatu — następuje racjonalizacja, intensyfikacja i unowocześnienie fabryk. Produkcja supertomasy — podniesiona zostanie do 180 000 ton rocznie.

W Planie 6-letnim przewidziana jest produkcja precypitatu w dużych ilościach w fabrykach nawozów azotowych.

Równocześnie już obecnie wprowadza się na rynek sole fosforowe spożywcze oraz dla dokarmiania bydła.

Nawozy potasowe będą z własnej produkcji, częściowo z Kłodawy, a częściowo z utylizacji odpadków, odpadków potasonośnych, przy produkcji cementu i inne.

Rolnictwo otrzyma 10,5 raza więcej środków ochrony roślin, cyfra ta będzie zasadniczo większa, bo kryje w sobie koncentraty, które następnie do użytku rolnictwa będą rozcieńczane jak np. Azotox, sześciochlorocykloheksan, 2,4 D itp.

Przemysł ochrony roślin zasadniczo przechodzi na nowe intensywnie działające preparaty, oparte na chlorze oraz półproduktach wzgl. produktach syntezy chemicznej organicznej. Cyfry wyżej podane kryją w sobie zaplanowany wzrost kultury rolniczej, bo nie można wprowadzać

masowo środków ochrony roślin bez odpowiedniego podniesienia kultury ich uprawy oraz wprowadzenia mechanizacji. Znaną jest rzeczą, że przez stosowanie środków ochrony roślin można podwoić plony na roli uprawianej poza tym w tych samych warunkach.

Nie można sobie wyobrazić podnoszenia poziomu nauk agro-technicznych i wprowadzania inowacji bez dania chłopom środków stosowania tej nowej techniki. Można powiedzieć, że połowę zadań dźwiga na sobie przemysł chemiczny, a połowę maszynowy.

Te dwa zadania, zwiększenie produkcji nawozów sztucznych 3,7 raza oraz środków ochrony roślin 10,5 razy stworzą bazę materialną przebudowy wsi — dla podniesienia bowiem wsi na wyższy poziom kulturalny potrzebna jest dostawa maszyn rolniczych, nawozów itp.

Drugim zadaniem przemysłu chemicznego poza stworzeniem bazy materiałowej dla przebudowy rolnictwa jest wkroczenie w dziedzinę surowcową całej naszej gospodarki. Największy znany w historii koncern „IG Farben Industrie“ miał hasło: „przemysł chemiczny zamiast kolonii“, tzn., że rozwinięty wielki przemysł chemiczny zastąpić może swoją produkcją na drodze syntezy te surowce, których kraj nie posiada, dając tym samym niezależność ekonomiczną, zwiększenie potencjału i obronności kraju.

W Polsce mamy zasadniczo 2 najważniejsze zagadnienia surowcowe:

- 1) Oparcie wielkiego przemysłu chemicznego na własnej bazie surowcowej oraz
- 2) Stworzenie tych surowców na drodze chemicznej, których w Polsce nie ma, względnie jest ich mało.

Jeżeli chodzi o pierwszą grupę, to za przykład może służyć 3-krotne zwiększenie produkcji sody kalcynowanej i 2,5-krotnie zwiększenie produkcji sody kaustycznej.

Soda jest przemysłem klasycznym dla krajowej bazy surowcowej — surowce a mianowicie sól, kamień wapienny, węgiel i koks — są w Polsce i to w dostatecznych ilościach.

W związku z tym kraj nasz zrekonstruował 2 istniejące fabryki sody i produkcję ich 3-krotnie powiększył w porównaniu z produkcją przedwojenną — poza tym równocześnie budujemy 3-cią fabrykę sody w okolicach Inowrocławia, do której urządzenia otrzymamy z ZSRR.

W ten sposób będziemy posiadali 3 duże fabryki sody, z których każda będzie rzędu największych na świecie.

Równocześnie odbywa się rozbudowa i budowa kilku jednostek produkcji sody kaustycznej metodą elektrolityczną.

Innym przykładem zasadniczej produkcji, którą oprzemy na surowcach krajowych, jest produkcja kwasu siarkowego. W tej chwili większą część wyprodukowanego kwasu siarkowego zużytkowujemy w przemyśle chemicznym, a resztę w przemyśle metali nieżelaznych.

Obecnie do tej produkcji mamy mniejsze możliwości surowcowe, tzn. blendę cynkową i piryty. Obecnie bardzo poważne ilości piryty musimy importować, tzn., że wzrost produkcji kwasu siarkowego oznaczałby wzrost importu, tym samym, uzależnienia się od monopolu międzynarodowych.

Produkcja kwasu siarkowego będzie w Planie 6-letnim 3-krotnie zwiększona, ale wzrost ten opierać się będzie na bazie surowców krajowych, na anhydrycie i gipsach. W tej chwili znajduje się w budowie olbrzymia fabryka kwasu siarkowego oraz projektowana jest podobna fabryka, również oparta na gipsie. Te dwie nowe fabryki będą produkować mniej więcej tyle kwasu siarkowego, ile dotychczas wszystkie fabryki w Polsce.

Takich przykładów szybkiego rozwoju przemysłu, wyzyskujących własną bazę surowcową, można by było przytoczyć wiele, np. rozwój przemysłu produktów węglpochodnych, rozwój przemysłu papierniczego, którego produkcja w r. 1955 będzie się opierała na surowcach krajowych.

Drugie zagadnienie — to surowce deficytowe. Można wymienić 4 zasadnicze, których mamy za mało w kraju: ropa naftowa, kauczuk, tłuszcze i włókna.

W Planie 6-letnim przemysł chemiczny wkracza na wszystkie te odcinki i pomoże rozwiązać najważniejsze zagadnienia, wynikające z braku tych 4-ch podstawowych surowców dla zwiększenia potencjału państwowego.

W pierwszym roku Planu 6-letniego rozpoczęła się produkcja paliw syntetycznych, która w 6-leciu będzie kilkakrotnie zwiększona. Na odcinku kauczuku przemysł chemiczny wyprodukuje w ostatnich latach takie ilości kauczuku,

że uwolni przemysł gumowy od importu tego surowca. Kraj nasz ma bardzo mało wełny, a zupełnie nie ma bawełny. Na tym odcinku rozwijamy bardzo poważną produkcję. Wyprodukujemy jedwabiu sztucznego 16 600 ton, przemysł chemiczny da przeszło 4 000 ton półproduktu dla włókien typu stylonowego, 3,5 tony celulozy octanowej. Włókna sztuczne i syntetyczne będą surowcem włókienniczym najwyższej jakości.

Jeżeli chodzi o produkcję tłuszczów — to Zakłady na Śląsku Opolskim uruchomią w Planie 6-letnim wielki oddział do przeróbki kilkudziesięciu tysięcy ton parafiny na produkty tłuszczowe, z których w pierwszym rzędzie produkowane będą kwasy tłuszczowe dla przemysłu, następnie alkohole tłuszczowe i sulfonaty do produkcji wysokogatunkowych proszków do prania, proszków nie niszczących wełny.

Po raz pierwszy w Planie 6-letnim powstanie w Polsce przemysł mas plastycznych — w ostatnim roku Planu 6-letniego produkować będziemy kilkadziesiąt tysięcy ton mas plastycznych, co równa się w przybliżeniu 20-krotnemu wzrostowi obecnej produkcji.

Przewidziana jest produkcja mas termoplastycznych oraz tzw. mas twardych na podstawie fenolu i winylu jak i mas acetylocelulozowych, galalitowych, estrów celulozy itp.

Będziemy więc przy końcu Planu 6-letniego dysponowali dużą gamą mas, które umożliwią nam zaoszczędzenie poważnych ilości metali nieżelaznych.

Przez duże podniesienie produkcji włókna sztucznego, sody, sadzy, produkcji syntetycznej mas plastycznych, alkoholi syntetycznych, tłuszczów — przemysł chemiczny wkracza na wszystkie najbardziej czułe odcinki zaopatrzenia kraju i to jest jego największe i najważniejsze zadanie.

Trzecią grupą są zadania konsumpcyjne, zadaniami Planu 6-letniego, który ma doprowadzić do podwyższenia stopy życiowej narodu. Można wymienić szereg przykładów:

2 000 ton włókna stylonowego, 3 500 ton acetylocelulozy, ogromna produkcja środków do walki z pasożytami, przeszło 7-krotny wzrost produkcji farmaceutycznej — to cyfry, obrazujące wysiłki przemysłu chemicznego zmierzające do podwyższenia stopy życiowej w Polsce. Przemysł farmaceutyczny produkuje więcej niż przed wojną a brak jest lekarstw. Po-

wód jest jasny! Wieś zaczęła konsumować. Dlatego też zaplanowany 7-krotny wzrost produkcji preparatów farmaceutycznych będzie powiększony. Obecny przemysł farmaceutyczny ma bardzo mało wspólnych cech z przedwojennym tzw. „przemysłem farmaceutycznym”. Polegał on na ampułkowaniu i tabletkowaniu importowanych farmaceutyków. W Planie 6-letnim oprze się ten przemysł na syntezie i przestanie się importować zasadnicze środki lecznicze. Przemysł farmaceutyczny nie tylko rozwija się wszędzie, ale i w głąb.

Bardzo poważnie rozwija się przemysł barwnikarski, który oprócz wzrostu ilościowego oprze się w 6-leciu całkowicie na półproduktach krajowych. Produkcja barwników nietrwałej marki, które stanowiły jedyne asortymenty w produkcji przedwojennej, nie rozwija się w Planie 6-letnim, natomiast wprowadza się i powiększa nowe gatunki, jak barwniki lodo-we, indantrenowe, kadziowe itd. Przemysł lakierów rozwinię się w Planie 6-letnim 4-krotnie — zmienia się jego charakter z drobnego, po prostu chałupniczego na przemysł o nowoczesnej technice; zmienia się również jego sposób fabrykacji — z produkcji opartej na żywach naturalnych, przechodzi na produkcję opartą na produktach syntetycznych krajowych. Czterokrotnie zwiększona produkcja lakierów będzie się odbywała w 5-krotnie mniejszej ilości zakładów niż dotychczas.

Są to główne zadania i kierunki rozbudowy przemysłu chemicznego w Planie 6-letnim.

Należy podkreślić, że przemysł chemiczny zaplanował w swoich założeniach generalnych dyslokację swoich zakładów — tzn., że nowe zakłady budowane będą w województwach dotychczas nieuprzemysłowionych.

Dalej należy zwrócić uwagę na ogromne zadania przemysłu chemicznego w podniesieniu poziomu technicznego naszych zakładów i to jest zadanie dotyczące szczególnie inżynierów i techników zarówno zakładów istniejących, wprowadzających nowe urządzenia, jak i powstających zakładów, produkujących artykuły u nas nieznanne.

Wystarczy tylko wymienić w tym miejscu taki przemysł, jak wielka synteza i produkcja kauczuku, który tak ważną odgrywa rolę w gospodarce każdego kraju. Nowa technologia i nowe receptury, które trzeba będzie wprowadzić — to zadanie olbrzymie. Musi nastąpić radykal-

ny przełom w sposobie przeprowadzenia prac badawczych w przemyśle, musi być zgranie z Planem 6-letnim, a każda praca wykonywana w Instytucie musi dostarczyć parametry, wystarczające dla projektanta. Nasz przemysł w bardzo wielu wypadkach posługuje się metodami nie współczesnymi. Mechanizacja jest znikomą a dla wykonania zadań Planu 6-letniego mechanizacja musi być tak duża, aby wydajność powiększyła się przynajmniej 2-krotnie.

W zakładach naszych źle jest postawione zagadnienie bezpieczeństwa i higieny pracy i nie tylko źle, ale czasami zagadnienie to nie dochodzi w ogóle do świadomości kierownictwa zakładu.

Musimy nasze wysiłki skierować w celu poprawienia na wszystkich zakładach bezpieczeństwa i higieny pracy, co bezwzględnie przyczyni się również do podniesienia wydajności pracy.

A teraz jak wyglądają środki do wykonania tego olbrzymiego zadania, które ma przed sobą przemysł chemiczny w Planie 6-letnim. Najważniejszymi a zarazem najtrudniejszymi są: środki finansowe, zaopatrzenie materiałowe, zagadnienie metod oraz dokumentacji technicznej i zagadnienie dostaw aparaturowych. Nasze zapotrzebowania kadrowe zostały obliczone dostatecznie w ten sposób, że zapotrzebowanie naszego przemysłu pokrywa się z planami szkół średnich i wyższych.

Należy podkreślić, iż dzięki pomocy ZSRR, NRD i krajów Demokracji Ludowej, możemy spokojnie patrzeć w przyszłość.

Pomoc ta przybiera różną postać, jak np. ekspertyza radziecka przy końcu 1950 r. Planu 6-letniego, która przyniosła kolosalne korzyści.

Przed wszystkim przekonała naszą kadrę techniczną, że szczytowa technika jest w Związku Radzieckim, a nie w Stanach Zjednoczonych, pozwoliła zmobilizować rezerwy i środki, by móc wykonać zadania Planu 6-letniego. Okazało się, że jedynie małe zmiany organizacyjne mogą zwiększyć produkcję Mościc o 25%. Jeżeli chodzi o kwas siarkowy — Francuzi proponowali w swoim czasie około 50 kg z m³, natomiast Zw. Radziecki osiąga 100 — 120 kg z m³. Ekspertyza wykazała, że na drodze intensyfikacji potrafimy podwyższyć produkcję i równocześnie poprawić jakość superfosfatu.

Ekspertyza pomogła nam w wykryciu naszych błędów w założeniach, wskazała nam, w

jaki sposób można małymi stosunkowo środkami uruchomić np. produkcję szlachetnych barwników oraz jednocześnie poprawić stan bezpieczeństwa i higieny pracy. Nie było takiego zakładu, gdzie dzięki bezinteresownej pomocy ekspertów nie wprowadzonoby ulepszeń, które przy nie zwiększonych nakładach inwestycyjnych dadzą rezultaty większe od zamierzanych.

Nie inaczej wygląda sytuacja na odcinku metod i dostaw aparatury — większość krajów kapitalistycznych wstrzymuje dostawy dla krajów demokracji ludowej, aby w ten sposób uniemożliwić wykonanie planów rozwojowych w tych krajach. Okazuje się jednak, że ZSRR, NRD i inne kraje demokratyczne uniezależniły nas od tych dostaw i Plan 6-letni nie jest zagrożony brakiem dostawy maszyn.

Wiemy, że największe inwestycje szeregu naszych zakładów będą wykonane całkowicie na podstawie dokumentacji radzieckiej. Aparaturę, której nie możemy wykonać w kraju, otrzymujemy ze Zw. Radzieckiego. Oprócz tego otrzymujemy z ZSRR olbrzymią ilość recept i dokumentacji technicznej.

Dużą pomoc mamy z Niemieckiej Republiki Demokratycznej, np. kaprolaktan itp., pomoc w technologii i projektach — z republiki węgierskiej i czechosłowackiej.

Przy mobilizacji wszystkich załóg, przede wszystkim kadry technicznej, przy szybkim wprowadzeniu do przemysłu absolwentów szkół technicznych, przy urealnieniu i powiązaniu z produkcją pracy laboratoriów i instytutów dzięki pomocy Związku Radzieckiego i krajów Demokracji Ludowej, wykonanie Planu 6-letniego jest zapewnione.

Metoda inż. Kowalewa*)

Cenną pomocą przy realizacji Planu 6-letniego może być czerpanie z doświadczeń nie tylko krajowych, ale i zagranicznych, a przede wszystkim z długoletniego dorobku na tym polu ZSRR.

Jednym z takich wzorów, na których powinniśmy i musimy się oprzeć jest zaproponowana przez inż. Kowalewa metoda naukowego badania, rozpowszechniania i wpajania najlepszych doświadczeń pracy przodowników i racjonalizatorów. Metoda inż. Kowalewa ma wielkie znaczenie dla gospodarki narodowej, gdyż łączy wszystkie jej ogniwa: szkolenie, przemysł i prace badawcze, stwarzając warunki jeszcze lepszego zbliżenia uczonych, specjalistów i robotników.

W zasadzie sprowadza się ona do następujących założeń:

Ułożenie planu badania doświadczeń produkcyjnych. Specjalne znaczenie posiada dobór operacji podlegających zbadaniu. W pierwszym rzędzie należy wziąć pod uwagę operacje masowe, które mają wpływ zasadniczy na rozchód surowców i jakość obróbki, metody pochłaniające najwięcej pracy oraz takie, które już stanowią lub mogą stanowić „wąskie gardła“.

Metodyka badania. Badanie i analizę porównawczą przeprowadza się metodami stosowanymi przy normowaniu technicznym, jak fotografia roboczego miejsca i chronometraż. Oprócz badania metody wykonania operacji, należy również badać planowanie czasu pracy (dla prac wielowarsztatowych) i organizację miejsca roboczego. Równoległemu badaniu podlega też obowiązkowo praca kilku lepszych przodowników, zajętych przy jednorodnych operacjach. Bezpośredni udział w badaniu bierze personel techniczno-inżynierski oddziału fabrycznego po odpowiednim przygotowaniu.

Wybór lepszych metod. Na podstawie materiału z obserwacji rada techniczna oddziału przy współudziale przodowników wybiera lepsze, wypróbowane sposoby wykonania operacji. Daną metodę kwalifikuje się nie tylko w oparciu o jej zalety szybkościowe; decyduje tutaj szereg innych wskaźników: oszczędność surowców, jakość obróbki, równomierny rozkład pracy. Nawet najbardziej szybkościowa metoda powodująca gorszą obróbkę, zbyt ni rozchód surowca, naruszenie przepisów bezpieczeństwa pracy lub jakiekolwiek inne ujemne skutki będzie z reguły odrzucana.

*) Wg artykułu F. Kozuchowski, „Legka Promyślność“ Nr 12, 1950 r.

Formalne zatwierdzenie metod. Po zatwierdzeniu przez biuro metodyczne, zorganizowane przy dyrekcji zakładu, najlepsze metody racjonalizatorskie powinny być opisane krótko, popularnie i technicznie poprawnie oraz zaopatrzone w odpowiednie schematy, fotografie i wykresy. Materiał ten przygotowany w formie plakatów lub kart instrukcyjnych służy w dalszym ciągu jako pomoc techniczna.

Przygotowanie lepszych metod do masowego ich wpajania. Pamiętajmy, że złe przygotowanie może zdyskwalifikować najlepszą metodę. W pierwszym rzędzie należy przygotować sprzęt, komplety narzędzi i przyrządów, zorganizować nieprzerwany dopływ materiałów do miejsca roboczego i zapewnić wszelkie inne warunki konieczne dla normalnego prowadzenia operacji. Instruktorzy, majstrowie działowi i ich pomocnicy sami obeznają się dokładnie z przyjętymi metodami, gdyż w przyszłości oni, przy współudziale najlepszych przodowników, będą odpowiedzialni za masowe przyswajanie tych doświadczeń. Studiują oni głównie zasady metody, porządek i sposób jej przeprowadzania, a także poznają gruntownie instrukcję, która uzasadnia i wyjaśnia celowość i wyższość tej metody nad innymi. Nie należy jednak wymagać od majstrów opanowania szybkościowego stosowania metod.

Masowe przyswajanie metod. Każdy robotnik otrzymuje streszczony, popularnie wyłożony i ilustrowany opis przeprowadzania danej operacji; majster lub instruktor obchodzi regularnie miejsca robocze i dozoruje przebiegu przyswajania metody. Oczywiście specjalną uwagę zwrócić należy na gorszych wykonawców, np. robotników o krótkim stażu przy danej operacji.

Ogromne znaczenie ma wprowadzenie metody inż. Kowalewa do nauczania w szkołach zawodowych, w których kształcą się młodzi robotnicy. Metoda ta różni się od normalnie dotychczas stosowanych sposobów rozpowszechniania doświadczeń przodowników pracy drogą przydzielania robotników przodownikom pracy (lub w ZSRR—przez szkoły stachanowskie). Metoda inż. Kowalewa wymaga zróżnicowanego podejścia do wykonywania poszczególnych faz złożonej operacji, analizy i porów-

nywania sposobów wypełniania tej samej metody przez różnych przodowników. W ten sposób, niezależnie od stopnia szybkości wykonania, praca wykonawcy poddawana jest ocenie krytycznej, dzięki czemu można wybrać to, co najlepsze. Metodyka masowego wdrażania do metod jest też bardziej udoskonalona.

Metoda inż. Kowalewa jest metodą inżynierską. Jednym z zasadniczych i koniecznych jej elementów jest badanie operacji technicznego normowania. Pociąga to za sobą konieczność dalszego podwyższania jakości pracy grup normowania technicznego w przedsiębiorstwie, konieczność dokończania tych grup przez wykwalifikowanych technologów.

Zakłady naukowe przygotowujące kadry kierowników i organizatorów dla przemysłu muszą przejawiać zainteresowanie tą metodą. Każdy student wyższej czy średniej uczelni technicznej powinien gruntownie zapoznać się z jej teorią i praktyką, a w programie każdej takiej uczelni musi się znaleźć miejsce na ten przedmiot.

W ZSRR metoda inż. Kowalewa ma również zająć specjalne miejsce w instytutach doskonalenia zawodowego, instytutach podwyższania kwalifikacji pracowników inżyniersko-technicznych itp., których my jeszcze w kraju nie posiadamy.

Dla należytego zaznajomienia uczących się z zasadami metody inż. Kowalewa podano następujące wytyczne:

1. Do ogólnego kursu „Organizacja i planowanie przedsiębiorstw socjalistycznych” należy wprowadzić niezależny dział: „Badanie, rozpowszechnianie i masowe wpajanie racjonalizatorskich metod pracy”.

2. Do programów specjalnych kursów (mających związek z organizacją przedsiębiorstw, planowaniem, normowaniem technicznym, technologią, praktyką fabryczną) wprowadzić dział obejmujący metodę inż. Kowalewa, lecz nie robić tego szablonowo, ale wiązać ten dział organicznie z całością programu, choćby to nawet wymagało przeróbki tego ostatniego.

3. Rozpracować metodykę szczegółową, która by uwzględniała: wnikliwy wykład metody w określonej kolejności, ilustrację materiału przez pomoce poglądowe, odbicie swoistości różnych produkcji, zaznajomienie z realizacją bezpośrednio w zakładach pracy itd. Temat ten

powinien znaleźć należne mu miejsce w planach wykładowców odpowiednich kursów.

4. Należy organizować przygotowanie poglądowych pomocy naukowych, wykorzystując w tym celu możliwości danego przedsiębiorstwa. Pomoce te powinny odzwierciedlać element szybkościowy metody, jej poglądowe przedstawienie i charakterystykę techniczną.

5. W roboczych planach praktyk produkcyjnych odpowiednich grup studiujących należy przewidzieć, aby część pracy była obowiązkowo wypełniana zgodnie z metodą inż. Kowalewa. Zagadnienie to powinno być także brane pod uwagę przy pracach dyplomowych.

Naturalnie działalność tej czy innej uczelni będzie pełnowartościowa tylko przy stałym żywym związku z przemysłem i tylko w tym wypadku, gdy materiał wykładany i studiowany będzie opierał się na danych z przodujących zakładów przemysłowych. W wyżej wspomnianych instytucjach w ZSRR projektowane jest przeprowadzanie periodycznych wykładów racjonalizatorów i przodowników pracy, zajmujących się bezpośrednio masowym przyswajaniem doświadczeń. Wykłady takie będą napewno pożyteczne i dla słuchaczy i dla wykładowców.

W pewnym sensie można zasady metody inż. Kowalewa stosować i do samej działalności

tych instytucji. Wielkiej pracy, jaką muszą one przeprowadzić w dziedzinie odzwierciedlenia w procesie naukowo - pedagogicznym metody badania i masowego wdrażania w doświadczenia przodowników pracy, powinno towarzyszyć badanie i upowszechnianie pracy najlepszych wykładowców.

W Polsce próby stosowania tego rodzaju metody były przeprowadzone przez inż. Cz. Dacko przy organizacji remontów szybkościowych („Przemysł Chemiczny“ Nr 10/1950 i Nr 4/1951).

Na samym wstępie podkreśliliśmy już wielkie znaczenie metody inż. Kowalewa, podaliśmy dalej sposoby jej realizowania. W celu zapewnienia powodzenia tej wielkiej i wszechstronnej pracy, konieczny jest udział w niej całego zespołu zakładu przemysłowego. Przy popularyzacji konieczne jest podkreślenie roli metody inż. Kowalewa w dążeniu do podniesienia na wyższy poziom techniczny gospodarki narodowej i wzmoczenia ekonomicznej potęgi kraju oraz poziomu życiowego jego obywateli.

Masowe i systematyczne wdrażanie do najlepszych doświadczeń przodowników pracy we wszelkich dziedzinach gospodarki narodowej oznacza cenny wkład w wielkie dzieło komunizmu.

Harmonogram jako podstawa prawidłowej organizacji remontów

Cz. Dacko

W ubiegłym roku po przeszło 20 letniej pracy na jednym z Zakładów nastąpiło obluźowanie się czopa na korbie koła zamachowego przy kompresorze.

Ponieważ wał wraz z kołem zamachowym ważył przeszło 20 ton (przy wykorbieniu od osi do osi 550 mm), powstał problem, kto może w szybkim tempie roztoczyć otwór na czop ϕ 220 mm dług. 250 mm w wykorbieniu wału. Zdawałoby się, że powyższe uzgodnienie jest proste, nie wymagające specjalnego zastanawiania się, jednak opracowywanie już w pierwszej fazie nasuwało dużo trudności.

Na powyższym Zakładzie rozpracowano remont obluźowanego czopa na wykorbieniu

w przeciągu 4-ech tygodni, przy uwzględnieniu szybkiego demontażu koła zamachowego wału oraz oddania do roztoczenia otworu wraz z zapasowaniem na gorąco.

Czterotygodniowy postój kompresora musiałby spowodować spadek produkcji ważnego dla państwa artykułu.

Na polecenie kierownictwa C.Z. delegacja udała się na miejsce do Zakładu, gdzie po należytych oględzinach oraz zapoznaniu się ze stanem faktycznym ustaliła, że można przeprowadzić powyższy remont jako szybkościowy w ciągu 4-ech dni.

Ponieważ nie chciano wierzyć w wykonanie remontu w czasie 96 godzin, powierzono opra-

cowanie harmonogramu remontu doraźnie obranemu kierownictwu i ustalono równocześnie, że przy remoncie szybkościowym nie można demontować wału wraz z kołem zamachowym lecz należy rozwiązać powyższy problem przez zastosowanie i dopasowanie obrabiarki bez demontażu. Po przeprowadzeniu wstępnych rozmów z nowym kierownictwem można było wyczuć, że problem remontu szybkościowego przestaje być problemem, a jest tylko urzeczywistnieniem remontu w 96 godzin.

Zaczęto z miejsca omawiać możliwości wykonania; pierwszym zagadnieniem był materiał na bolec, dalej zastanawiano się jaką obrabiarkę należy zastosować do wytaczania otworu, skąd wziąć odpowiedniego fachowca, jak dokonywać pomiarów, analizowano sprawę dozoru i udzielanie niezbędnych rad oraz dokładności wykonania otworu równoległego do wału w granicach tolerancji.

Okazało się, że materiał dostarczyć może Huta, ale skąd wziąć obrabiarkę? (wytaczarkę przenośną).

Nowy kierownik remontu z miejsca wysunął projekt wypożyczenia wytaczarki przenośnej z P.K.S-u.

Już w następnym dniu przywieziono wytaczarkę, z miejsca usunięto braki (nie było silnika) oraz wystąpiono do Dyr. P.K.S. z prośbą o skierowanie na czas wytaczania otworu pracownika obeznanego z obsługą i pracą wytaczarki. Po uzyskaniu zgody P.K.S. nowy kierownik remontu przystąpił do opracowania zgodnie z poleceniem harmonogramu wykonania remontu w ciągu 96 godz.

Był to trzeci dzień postoju kompresora. Już w następnym dniu wiadano, że opracowany harmonogram jest realny i praca wg. niego nie tylko będzie wykonana w czasie zaplanowanym, ale istnieje nawet możliwość przedszego jej wykonania.

Program prac przy remoncie kompresora wg. harmonogramu przedstawiał się następująco:

Pierwszy dzień remontu:

godz. 8,00 wyjazd do Huty po materiał na czop;

godz. 17,00 materiał przywieziono (190 km).

godz. 17,40 toczenie nowego czopa (planowano rozpoczęcie o godz. 16,30).

Równocześnie przystąpiono do wytapiania i wylewania panewek obu korb — prawej i le-

wej, załatwienie formalności z P.K.S.-sem w sprawie wypożyczenia wytaczarki, dopasowania silnika oraz wykonania noży do wytaczania otworu.

Godz. 24,00 zaczęto wytaczać otwór (planowano na godz. 22,00).

Drugi dzień remontu:

Dalsze toczenie czopa, wiercenie otworu do smarowania, gwintowanie otworów oraz wykończanie (planowano 32 godziny, wykonano w 27 godzin o godz. 22,10). Równocześnie wykonywano wytaczanie przewodu, skrobanie, dopasowywanie czopów oraz wytaczanie i pasowanie łożysk głównych. Godz. 13,00 zakończono wytaczanie otworu na czop. Wcześniej wykonane czopa (o 5 godz.) umożliwiło już w drugim dniu osadzenie go w korbie. Ze względu na brak odpowiedniego urządzenia oraz brak doświadczenia, sprawa osadzenia czopa nie była sprawą łatwą, jednak i te trudności pokonano dzięki dużym wysiłkom pracowników prowadzących remont.

Jeszcze znacznie trudniejszy był pomiar równoległości otworu wytoczonego do osi wału, jednak prace przygotowawcze do momentu rozłączenia oraz regulowanie w czasie rozłączania umożliwiły bardzo dokładne wykonanie otworu, a istotne odchylenie osi wału od osi czopa wynosiło 0,05 mm na 230 mm długości korby.

Po osadzeniu czopa w korbie dokonano ponownie pomiaru, co potwierdziło pomiar wykonany w otworze i dokładnie osadzono czop na gorąco.

Trzeci dzień remontu:

Odpadło osadzenie czopa (wykonane w drugim dniu). Dalszy ciąg skrobania i pasowania panewek oraz prace przygotowawcze przed montażem, a także montaż całego kompresora.

Po dokonaniu montażu i sprawdzeniu wykonania o godz. 22,00 uruchomiono kompresor luzem. Po dwugodzinnej pracy zaczęto go stopniowo obciążać.

Czwarty dzień remontu.

Po sześciogodzinnym pełnym ruchu kompresor zatrzymano, dokonano pomiarów i oględzin, a następnie podłączono. Ponowna próba — pełna produkcja, a o godzinie 12,00 oddano wypróbowany kompresor do ruchu ciągłego. Po tym remoncie kompresor bez najmniejszych usterek pracuje do dnia dzisiejszego.

Jak widać należyta organizacja prac remontu, odpowiedni dobór kadry remontowej i personelu technicznego w oparciu o szczegółowy harmonogram umożliwiły tak szybkie wykonanie remontu.

Wspólny wysiłek technika i rzemieślnika dla dobra gospodarki narodowej spowodował wyremontowanie kompresora w przeciągu 78 godzin, podczas gdy przewidywany remont z demontażem wału z kołem zamachowym miał trwać 28 dni.

Dobre zorganizowanie pracy w oparciu o ścisłe dane techniczne doprowadzą do określonego z góry celu i możemy być pewni dal-

szych osiągnięć. Dla zobrazowania całości należy dodać, że przez cały czas remontu wyłaniało się nie mało trudności, jak to już wspomniano, podczas wytaczania otworu, dokonywaniu pomiarów, przy osadzeniu czopa na gorąco itp.

Jednakże zastosowanie stałego dozoru technicznego (pogotowie), który czuwał nad wykonaniem remontu przyczyniło się do usunięcia tych trudności i dotrzymania terminu wg harmonogramu.

Nieocenioną pomocą była należyta współpraca robotnika i technika i ich wielkie zrozumienie dobra Ojczyzny.

Światłoczułość związków miedziawych

Komunikat tymczasowy pracowni Fotochemicznej Zakładu Chemii Fizycznej Uniwersytetu Poznańskiego

A. Gałęcki

W pracowni Fotochemicznej Zakładu Chemii Fizycznej Uniwersytetu Poznańskiego od dwóch lat zajmujemy się badaniem światłoczułości związków miedziawych i dochodzimy do wyników, które jak nam wiadomo nie są objęte dostępną nam literaturą naukową.

Wyniki tych naszych badań (spostrzeżenia wizualne, pomiary konduktometryczne, fotoelektryczne, potencjometryczne) dotyczą a) CuCl i CuBr w stanie suchym, b) CuCl i CuBr w układach wodnych, c) CuCl i CuBr w układach żelatynowych. Podobnym badaniem poddajemy także CuJ , który jednak okazuje się znacznie oporniejszym aniżeli CuCl i CuBr .

Фотохимическая лаборатория Кафедры Физической Химии Познанского Университета занимается 2 года исследованием светочувствительных соединений одновалентной меди. Как нам известно полученные результаты не опубликованы в доступной нам научной литературе.

Наши исследования (визуальные наблюдения, кондуктометрические, фотоэлектрические и потенциометрические измерения) касаются а) Cu Cl и Cu Br в сухом состоянии, б) Cu Cl и Cu Br в водных системах, в) Cu Cl и Cu Br в желатиновых системах. Подобные исследования с CuJ показали, что CuJ гораздо устойчивее Cu Cl и Cu Br .

Since two years we are working at the photochemical Laboratory of the Institute for Physical Chemistry of the Poznań University on the light sensibility of cuprous compounds. The results, which we have obtained there are, as much we know, not to be found in scientific literature. Those results — (visual observations, measurements of conductivity as well as photoelectric and potentiometric measurements) — relate to a) CuCl and CuBr in dry state, b) CuCl and CuBr in aqueous systems, c) CuCl and CuBr in gelatine systems. In a similar manner we have examined CuJ , which however has been found much more resistant than CuCl and CuBr .

Od dłuższego szeregu lat Zakład Chemii Fizycznej Uniwersytetu Poznańskiego zajmuje się własnościami koloidowymi metali podgrupy miedzi (Cu , Ag i Au) z wyraźnym nastawieniem na kierunek fotochemiczny (1). Od dwóch lat zajmujemy się światłoczułością związków miedziawych i dochodzimy do pewnych wyników pozytywnych, które jak nam wiadomo nie są objęte dostępną nam literaturą naukową. Zanim ogłosimy w osobnych publikacjach szczegółowe

nasze wyniki pozwalamy sobie pokrótce je podać w niniejszym komunikacie tymczasowym, a to ze względu na wyłaniające się możliwości praktycznego zastosowania tych wyników po dalszym ich opracowaniu, które obecnie jest przedmiotem prac w naszej Pracowni Fotochemicznej.

1. Literatura dotycząca przedmiotu bezpośrednio jest dość uboga i zawiera skąpe wiadomości. Przed kilkunastu laty J. Płotnikow

w znanej swej „Fotochemii Ogólnej“ mówi: „Nie można nic bliższego powiedzieć o własnościach fotochemicznych atomu miedzi. Nie możemy twierdzić z całą pewnością, w jakiej części widma leżą prążki fotochemicznej absorpcji światła atomu miedzi. Wpływ temperatury jest także nieznan. Nie wiemy jakim charakterystycznym wpływom katalitycznym podlegają te związki. Nie mamy żadnej reakcji, która byłaby dokładnie zbadana ilościowo pod względem fotochemicznym“. Nowszą i najnowszą literatura nam dostępna jak się zdaje nie wiele też wnosi nowego (2) do zagadnienia światłoczułości związków miedzi zarówno od strony teoretycznej, jak praktycznej.

Z położenia miedzi w układzie periodycznym w podgrupie I grupy wynikają pewne jej analogie do własności srebra i to fotochemicznych (3). Jak srebro posłużyło swojego czasu do dagerotypii srebrowej, tak również próbowano i to z pewnym nawet powodzeniem stworzyć analogiczną dagerotypię miedziową względnie miedziawą. Naświetloną płytkę miedzianą wywoływano parami rtęci (Moser, Watterhouse), albo uprzednio płytkę miedzianą kąpano w wodzie chlorowej lub bromowej, następnie naświetlano i obraz utrwalano w kąpeli srebrowej czy złotowej w obecności siarczynu (G. Reboul). W miejscach naświetlonych powstaje osad fioletowy (kąpiel srebrowa) czy też brązowy (kąpiel złotowa).

Inne jeszcze odmiany miedziowej dagerotypii opisuje J. M. Eder (3). a) Na płytach miedzianych potraktowanych uprzednio parą jodu, chloru lub bromu i następnie naświetlonych wywołuje się obrazy czy to działaniem pary rtęci, czy amoniakalnego roztworu pyrogalolu, czy też szczawianu żelazowego i inne. Szczególnie światłoczuła jest płyta miedziana utleniona przez ogrzewanie aż do wystąpienia żółtego zabarwienia i poddana dalszej odróbce parami kwasu solnego lub parami bromu czy jodu. b) Płytkę miedzianą zanurzoną w kwaśnym roztworze CuCl_2 i naświetlona przez negatywy daje obraz, którego nie udało się utrwalić; podobny efekt daje płytka bromowana (CuBr_2), która okazuje się bardziej światłoczuła niż płytka chlorowana (daje się ona utrwalić tiosiarczanem sodu lub chlorkiem sodu). Jodowana płytka jest daleko mniej czuła aniżeli poprzednie, ale obrazu tego nie udało się utrwalić. Szczególnie zachowuje się płytka miedziana

na CuJ wobec rozcieńczonego roztworu HgO w HNO_3 zawierającego kwaśny siarczan amonu: naświetlone części przybierają barwę HgJ , podczas gdy nienaświetlone są barwy ceglastej (Renault).

2. Badania nasze, w których udział brali dr Wojtczak Jan, mgr Młodecki Jarosław, mgr Walenczak Zygmunt i Nowackiewicz Urszula, dotyczyły światłoczułości przede wszystkim CuCl i CuBr w ośrodku wodnym i żelatynowym. W niniejszym tymczasowym komunikacie podajemy tylko bezpośrednie wyniki doświadczeń, rezerwując interpretacje i wnioski z podaniem szczegółowych warunków naszych doświadczeń dla następnych wyczerpujących komunikatów poszczególnych.

Nadmienimy tylko, że spostrzeżenia nasze opieramy na pomiarach konduktometrycznych, fotoelektrycznych, potencjometrycznych i naturalnie obserwacjach wizualnych.

A. CuCl i CuBr w stanie suchym:

- pod działaniem promieniowania widzialnego (światła dziennego) dopiero po kilku godzinach naświetlania CuCl słabo zielenieje, CuBr żółknie aż do lokalnych punktowych zaczerwień.
- Działanie ultrafioletu (z lampy kwarcowej) jest jeszcze słabsze.

B. CuCl /woda, CuBr /woda:

- pod działaniem światła dziennego rozkładają się częściowo (szybciej znacznie aniżeli w ciemni) do oksyhalogenków i nawet do miedzi metalicznej, przy czym większa część zawiesiny CuCl przybiera barwę ciemnozieloną, zaś CuBr — fioletowoczną; proces ten w ciemni cofa się i to powtarzany kilkakrotnie. Zmiany te obserwowaliśmy bezpośrednio i stwierdziliśmy pomiarami potencjometrycznymi.
- Przewodnictwo elektrolityczne układu CuCl /woda skutkiem naświetlania wzrasta. Temperatura (już w granicach kilku stopni) oraz dostęp czy odcięcie powietrza wyraźnie wpływają na kierunek, natężenie i trwałość obserwowanych przez nas zjawisk fotochemicznych.
- Maksima fotochemicznej absorpcji tych halogenków miedziawych wydają się mieścić w dziedzinie widzialnej widma w okolicach czerwieni i możliwie

w dziedzinie niewidzialnej podczerwieni. Wynika to także z obserwacji ilościowych nad efektem Becquerel'a na CuCl i CuBr . Stosując filtry monochromatyczne w przybliżeniu zauważyliśmy, że najaktywniej działa zielone promieniowanie (480—600 milimikronów) i czerwone (600—800 milimikronów). Poza fiolet działa najslabiej.

C. CuCl i CuBr w żelatynie:

- a) CuCl i CuBr w 10% roztworze żelatyn fotograficznych (5) zachowują się wyraźnie inaczej niż w układzie wodnym; hydrolizie ulegają wolniej, są czulsze na światło i to znów bardziej długofalowe.
- b) Emulsje wylane w ciemni na podłoża szklane i celuloidowe naświetlone zmieniają swoją pierwotną mleczno-białą barwę na intensywnie fioletowo-czarną w przypadku CuBr oraz ciemno fioletowo-zieloną w przypadku CuCl z pojawieniem się przy tym złocistych punkcików metalicznej miedzi — zwłaszcza od strony podłoża (zarówno szkła jak i celuloidu). Emulsje preparowane na drodze chemicznej (przez strącanie CuCl w żelatynie) czy mechanicznej (przez rozcieranie CuCl w żelatynie) mają zupełnie podobne własności fotochemiczne.
- c) Czulość naszych emulsji zależy przede wszystkim od trzech czynników: od gatunku zastosowanej żelatyny (przy czym do naszych rozległych badań nad własnościami fizyko-chemicznymi różnych gatunków żelatyn fotograficznych), od wielkości pH emulsji i od obecności w niej substancji uczulających. Dobierając optymalne kombinacje tych trzech czynników, sporządzaliśmy emulsje, które naświetlane w stanie wilgotnym dają metodą fotoreprodukcji obrazy dostrzegalne bezpośrednio na CuCl po 3 sekundach, zaś na CuBr po 10 sekundach; naświetlenie 3 minutowe daje kontrastowe ostre cienie o natężeniu większym od strony podłoża (zarówno szklanego jak celuloidowego). Obrazy te bez zastosowania utrwalaczy z czasem tracą na ostro-

ści — prawdopodobnie skutkiem wysychania emulsji i ewentualnego procesu utleniania się. Zmiany barw emulsji postępują z szybkością uchwytą dla oka obserwatora.

- d) Podobnym próbom poddajemy także CuJ , który jednak okazuje się znacznie oporniejszy od CuBr i CuCl .

Poszukiwania wywoływaczy, utrwalaczy, uczulaczy jak i innych fotoczynnych związków miedzi są w toku.

Literatura

1. A. Gałęcki, Działanie promieni Rentgena na hydrozól złota, *Chemik Polski* **12**, 125 (1912); *Kolloid-Z.* **10**, 149 (1912).

A. Gałęcki, Wpływ światła na roztwory koloidalne: wpływ światła na lepkość hydrozoli złota, *Rozpr. Pol. Akad. Um. w Krakowie*, A. **57**, 165 (1918). *Bull. de l'Acad. Sc. Cracovie*, A. Octobre-Novembre-Décembre 1917 p. 306.

A. Gałęcki, Physikalisch-chemische Studien an Goldhydrosolen, *Kolloid-Z.* **36**, 154 (1925).

A. Gałęcki i R. Spychalski, Badania nad działaniem światła na hydrozole srebra, *Roczniki Chemii* **8**, 394, (1928). *Z. f. anorg. u. allg. Ch.* **177**, 337 (1928).

A. Gałęcki i R. Spychalski, Badania spektrofotometryczne nad działaniem światła na zarodkowe hydrozole srebra, *Roczniki Chemii* **10**, 492 (1930). *Kolloid-Z.* **53**, 338 (1930).

W. Wojciak, Potencjał układu srebro/elektrolit pod wpływem promieni poza fioletowych. *Prace Komisji Mat.-Przyr. Poznań. Tow. Przyjaciół Nauk.* A. **5**, 153 (1948).

A. Gałęcki, Etudes sur les hydrosol d'argent, III-e partie, *Bull. de la Soc. des amis des Sc. et des Lettres de Poznań*, B. **10**, 87 (1949) i IV-e partie ibid 112 (1949).

(Szereg prac na temat światłoczułości halogenków miedziawych — przygotowuje się do druku, jako komunikaty Pracowni Fotochemicznej Zakładu Chemii Fizycznej Uniwersytetu Poznańskiego.)

2. C. I. Smilhells, C. (1930) II, str. 1940; *Nature* **126**, 133 (1930); *General Electric Comp. Std. London u Colin*, J. Smilhells England E. P. 344 354/29.XI. 1929. — Dube, Blagwat i Dhar, *J. of. phys. Chem.* **36**, 626 (1932).

K. Budkow i Bizowa, *Phys. Zeit. Sov.* **5**, 393 (1934).

3. S. J. Korowskij, *Z. Obszcz. Chim.*, **21**, 429 (1951).

4. J. N. Eder, C. (1887) I str. 1186 *Pol. Journ.* **264**, 442, i 505.

5. A. Gałęcki, Badania fizyko-chemiczne nad żelatyną, część I. *Prace Kom. Mat.-Przyr. Poznań. Tow. Przyj. Nauk*, D. seria A. **6**, 17, 1950; część II-ga w druku tamże (1951). — Przygotowuje się do druku kilka prac nad żelatynami fotograficznymi różnych gatunków jako dalsze komunikaty Pracowni Fotochemicznej Zakładu Chemii Fizycznej Uniwersytetu Poznańskiego.

Suszenie podczerwienią w przemyśle chemicznym

M. Mazur

Główny Instytut Elektrotechniki

Systematyka metod suszenia. Promieniowanie temperaturowe. Zasady budowy promienników podczerwieni i suszarek promiennikowych. Zastosowanie przemysłowe suszenia podczerwienią. Projektowanie suszarek promiennikowych — wzory podstawowe. Zalety i wady suszenia podczerwienią.

Систематика методов сушки. Температурное излучение. Основы структуры инфракрасных радиаторов и радиационных сушилок. Промышленное применение инфракрасного высушивания. Проектирование радиационных сушилок — основные формулы. Достоинства и недостатки инфракрасного высушивания.

The survey of drying methods. Temperature radiation. The construction principles of infra-red radiators and radiator dryers. Industrial application of infra-red drying. The desing of radiator-dryers — basic formulae. The advantages and deficiencies of infra-red drying.

1. Określenie pojęć zasadniczych

Suszeniem nazywamy na ogół obróbkę określonego ciała, polegającą na usuwaniu zawartej w nim lub pokrywającej je cieczy, najczęściej wody, ściślej zaś na zmniejszeniu jej zawartości dożądanego minimum. Jeśli nie brać pod uwagę usuwania cieczy sposobami mechanicznymi, np. za pomocą ciał higroskopijnych lub przez wyciskanie (wyżymanie), bądź sposobami chemicznymi, to za główny sposób suszenia należy uznać usuwanie cieczy przez jej odparowanie. Gdy odparowanie odbywa się w temperaturze zwykłej i bez żadnych specjalnych urządzeń technicznych, wówczas mamy do czynienia z suszeniem naturalnym, w odróżnieniu od suszenia sztucznego, polegającego na stosowaniu środków wzmagających odparowanie. Podstawowym z tych środków jest nagrzewanie, w wyższej bowiem temperaturze odparowanie przebiega szybciej, a tym samym suszenie ulega skróceniu. Suszenie, w którym temperatura odgrywa istotną rolę, jest więc rodzajem obróbki cieplnej. Innym środkiem skracającym czas suszenia jest przewietrzanie, czyli usuwanie powietrza wilgotnego i zastępowanie go powietrzem suchym. Powszechnie stosowany dotychczas sposób suszenia nagrzanym powietrzem polega na połączeniu obu wyżej wymienionych środków. Wśród suszarek opartych na tym sposobie, zwanych suszarkami

przewiewowymi, możemy rozróżnić suszarki parowe, w których powietrze przed wlotem do suszarki nagrzewa się od rurociągów z gorącą parą wodną oraz suszarki elektryczne, w których do nagrzewania powietrza służą przewody oporowe, nagrzewające się pod wpływem prądu elektrycznego. Suszarki te noszą nazwę elektrycznych suszarek oporowych, w odróżnieniu od suszarek elektrycznych innych rodzajów.

W suszarkach przewiewowych, zarówno parowych jak i elektrycznych oporowych, działanie cieplne nagrzanego powietrza odbywa się tylko na powierzchni ciała suszonego. Wprawdzie ciepło przedostaje się do wnętrza ciała na drodze przewodzenia cieplnego, odbywa się to jednak stosunkowo powoli. Powoli również postępuje dyfuzja cieczy z wnętrza ciała suszonego do wysuszonych warstw powierzchniowych. Suszenie przewiewowe jest więc w zasadzie suszeniem powierzchniowym.

Z powyższych względów suszenie przewiewowe jest nieprzydatne do suszenia ciał o większych wymiarach w całej ich masie, czyli do tzw. suszenia skrośnego.

Od niedawna, tj. mniej więcej od dziesięciu lat, technika suszenia wzbogaciła się o dwie metody suszenia elektrycznego, ściślej elektrotermicznego, a mianowicie o suszenie pojemnościowe i suszenie podczerwienią.

Suszenie pojemnościowe polega na nagrzewaniu się ciał w polu elektrycznym wielkiej częstotliwości, co praktycznie sprowadza się do umieszczenia ich na pewien czas między okładzinami kondensatora zasilanego przez generator wielkiej częstotliwości. Dzięki temu, że wszystkie cząstki ciała nagrzewają się jednocześnie, metoda ta jest wybitnie przydatna do suszenia skrośnego. Do suszenia pojemnościowego nadają się ciała będące dielektrykami niedoskonałymi, a więc niemal wszystkie ciała, z wyjątkiem dobrych przewodników elektryczności, jak np. metale, i bardzo dobrych izolatorów, jak niektóre materiały ceramiczne.

Suszenie podczerwienią, zwane też suszeniem promiennikowym, oparte na zjawisku pochłaniania promieniowania podczerwonego, zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy suszeniem powierzchniowym i suszeniem skrośnym. Działanie cieplne w tej metodzie nie ogranicza się tylko do powierzchni, lecz sięga również w głąb ciała, ponieważ jednak słabnie ono ze wzrostem głębokości, nie można uważać suszenia podczerwienią za suszenie skrośne. Najwłaściwszą dla tego rodzaju suszenia wydaje się nazwa „suszenie podskórne”. Metoda suszenia podczerwienią uzyskała wielki rozgłos i, jak każda metoda nowa i niedostatecznie wypróbowana, jest często stosowana w sposób nieodpowiedni. Celem niniejszego artykułu jest m. i. omówienie zakresu jej przydatności, z uwzględnieniem potrzeb przemysłu chemicznego.

2. Promieniowanie temperaturowe.

Każde ciało promieniuje energię promienistą o natężeniu zależnym od temperatury tego ciała. Dla odróżnienia od innych rodzajów promieniowania promieniowanie uwarunkowane temperaturą ciała promieniującego nazywamy promieniowaniem temperaturowym. Energia promieniowania temperaturowego rozchodzi się w przestrzeni jako fala elektromagnetyczna.

Gdy promieniowanie pada na jakieś ciało, wówczas możliwe są trzy następujące zjawiska:

1. część energii promienistej ulegnie odbiciu od powierzchni ciała; przy odbiciu energia promienista nie doznaje przemiany w inny rodzaj energii, a zmienia się tylko kierunek promieniowania;

2. część energii promienistej zostaje przepuszczona nawskroś przez dane ciało; również i w tym przypadku energia promienista zachowuje nadal swój charakter;

3. część energii promienistej zostaje pochłonięta przez ciało; w tym przypadku energia promienista ulega przemianie w energię ciepłą, dzięki czemu ciało pod wpływem padającego na nie promieniowania nagrzewa się

Biorąc pod uwagę powyższe zjawiska dochodzimy do równania

$$E_o = E_r + E_p + E_a$$

gdzie:

- E_o — energia promieniowania padającego,
- E_r — energia odbita,
- E_p — energia przepuszczona,
- E_a — energia pochłonięta.

Po podzieleniu obu stron równania przez E_o otrzymujemy:

$$1 = \frac{E_r}{E_o} + \frac{E_p}{E_o} + \frac{E_a}{E_o}$$

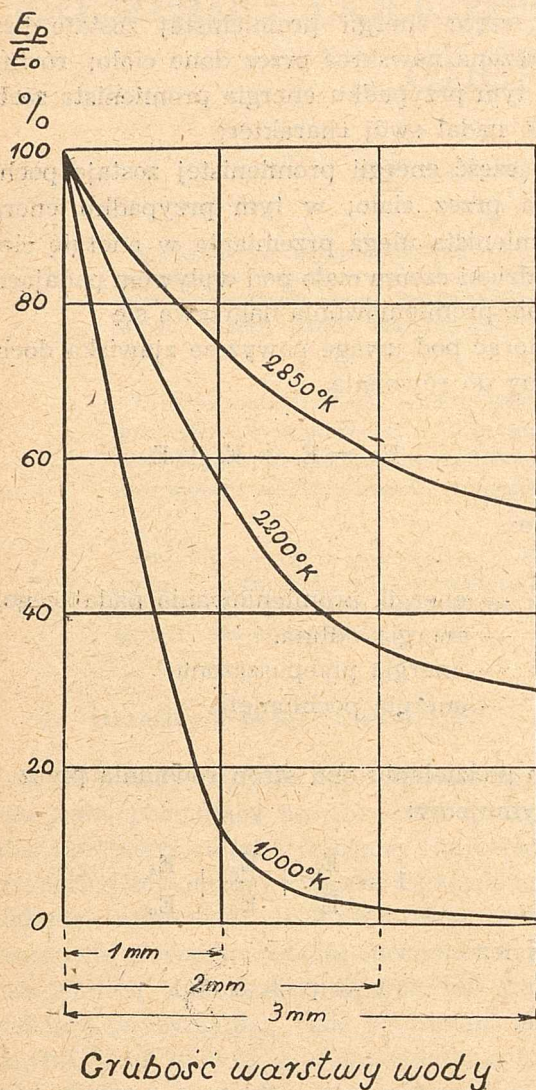
bądź też

$$r + p + a = 1$$

gdzie:

- r — współczynnik odbicia powierzchni danego ciała,
- p — współczynnik przepuszczania,
- a — współczynnik pochłaniania (absorpcji).

Gdy promieniowanie pada na warstwę suszonego ciała, wówczas część energii promienistej ulega odbiciu, reszta zaś wnika pod powierzchnię ciała. Już w najpłytszej warstwie pod powierzchnią ciała część tej energii ulega pochłonięciu i zamianie na ciepło, część zaś przenika głębiej, odpowiednio do współczynnika przepuszczania danego ciała. W następnej z kolei warstwie energia przepuszczona przez warstwę poprzednią ulega częściowo pochłonięciu, częściowo zaś przepuszczeniu w głąb. Podobny proces częściowego pochłaniania i częściowego przepuszczania odbywa się poprzez całą grubość warstwy poddanej suszeniu. Wskutek pochłaniania w warstwach przypowierzchniowych coraz mniej energii promienistej pozostaje do za-



Rys. 1

Wnikanie energii promienistej w wodzie w zależności od grubości warstwy wody i od temperatury źródła promieniowania

- I — żarówka (2850°K),
 II — promiennik podczerwieni (2200°K),
 III — grzejnik oporowy promieniujący (1000°K).

miany na ciepło w miarę przenikania promieni w głąb ciała.

Zjawisko to ilustruje rys. 1, przedstawiający wykres wnikania energii w głąb wody.

Jak widać z przebiegu wszystkich krzywych na rys. 1, energia promienista przepuszczona w głąb maleje przy samej powierzchni dość szybko, w głębszych zaś warstwach coraz wolniej. Znaczący to, że większe ilości energii promienistej ulegają pochłonięciu i zamianie na ciepło przy powierzchni ciała niż w głębi. Wynika stąd ogólny wniosek, że wszelkie źródła ciepła oparte na zjawiskach promieniowania wywołują nagrzewanie ciał o charakterze po-

średnim między nagrzewaniem skrośnym i nagrzewaniem powierzchniowym. Zgodnie więc z systematyką podaną na wstępie nagrzewanie tego rodzaju jest nagrzewaniem podskórnym.

Krzywa I, odnosząca się do żarówki, wykazuje największe ilości energii przepuszczonej, co dowodzi, że dla promieniowania źródła o temperaturze 2850°K woda jest znacznie bardziej przezroczysta niż dla źródeł o niższych temperaturach; na głębokość 3 mm wnika jeszcze ok. 50% energii promienistej, a więc zaledwie połowa energii zamieni się na ciepło.

Krzywa III odnosi się do grzejnika oporowego promieniującego (zwanego często „ogrzewaczem odbłyiskowym“ bądź „słońcem elektrycznym“, i używanego do ogrzewania pomieszczeń). Jak widać z jej przebiegu, energia promienista źródła o temperaturze 1000°K zamienia się prawie w całości na ciepło tuż przy powierzchni ciała; po przejściu na głębokość 1 mm pozostaje jej zaledwie 10%. Przy jeszcze niższych temperaturach źródła promieniowania krzywe wnikania energii stawałyby się coraz bardziej strome w początkowym swym przebiegu. Charakter nagrzewania staje się wówczas coraz bardziej podobny do nagrzewania powierzchniowego, jakie występuje przy suszeniu nagrzanym powietrzem.

Porównując krzywe I i III łatwo dojść do wniosku, że przy wysokiej temperaturze źródła energia promienista wnika dość głęboko, lecz stosunkowo mała jej część zamienia się w ciepło na jednostkę grubości warstwy nagrzewanej, natomiast przy niskiej temperaturze źródła znaczna ilość energii promienistej zamienia się na ciepło, lecz ciepło to gromadzi się przy samej powierzchni ciała. Aby pogodzić te przeciwstawne sobie niedogodności, obrano rozwiązanie pośrednie i opracowano typ lampy elektrycznej o temperaturze żarnika wynoszącej ok. 2200°K. Lampy te noszą nazwę promienników podczerwieni ze względu na to, że wydawana przez nie energia promienista przypada w znacznym stopniu na zakres podczerwieni.

Wnikanie energii promienistej tych lamp w wodzie przedstawia krzywa II na rys. 1.

Wnikanie energii promienistej pod powierzchnię ciał suszonych jest istotną zaletą suszenia podczerwienią w porównaniu z suszeniem przewiewowym. Dzięki temu, że przy suszeniu promiennikami ciało jest nagrzewane jednocześnie

w warstwach położonych na różnej głębokości, suszenie podczerwienią przebiega znacznie prędzej niż suszenie przewiewowe, przy którym ciepło może przechodzić z powierzchni w głąb ciała jedynie na drodze przewodzenia cieplnego, na co potrzeba pewnego czasu.

O przydatności promienników podczerwieni do suszenia rozstrzyga przede wszystkim ich temperatura, bez względu na to, w jaki sposób temperatura ta jest osiągana. Można więc stosować zarówno promienniki elektryczne w postaci lamp, których budowę omówimy osobno, jak i promienniki gazowe w postaci płyt metalowych, lub ogniotrwałych materiałów ceramicznych, rozżarzonych za pomocą płonącego gazu palnego, np. gazu świetlnego lub gazu ziemnego. Produkcja promienników elektrycznych jest na ogół ustalona, promienniki gazowe znajdują się jednak jeszcze w okresie doświadczalnym.

Promienniki gazowe są znacznie mniej dogodnie w użyciu niż promienniki elektryczne, gdyż obecność płonącego gazu w pobliżu ciał suszonych, np. papieru, tkanin, itp., grozi niebezpieczeństwem ich zapalenia się. Promienniki te są jednak bardziej ekonomiczne, ponieważ koszt gazu świetlnego w stosunku do wywiązywanego ciepła jest mniejszy niż koszt energii elektrycznej. Pod tym względem stosowanie gazu ziemnego jest jeszcze korzystniejsze, wymaga jednak zachowania szczególnej ostrożności wobec niebezpieczeństwa wybuchu. Można przewidywać, że promienniki gazowe okażą się przydatne tylko do niektórych procesów suszenia, z wyłączeniem przede wszystkim suszenia materiałów łatwopalnych.

W dalszym ciągu będziemy mówić tylko o promiennikach elektrycznych, które będziemy nazywać krótko promiennikami.

3. Budowa promiennika

Pod względem budowy promienniki mają wiele wspólnego z żarówkami. Podobnie jak w żarówkach, źródłem promieniowania w promiennikach jest żarnik wykonany ze skrętki wolframowej i umieszczony w zamkniętej bańce szklanej. Bańka promiennika jest wypełniona azotem. Trzonki promienników mają taki sam gwint jak trzonki żarówek, dzięki czemu do wkręcania promienników można używać normalnych opravek żarówkowych.

Poza tymi podobieństwami promienniki wykazują pewne istotne różnice w porównaniu z żarówkami.

Przed wszystkim żarnik promiennika musi być tak zbudowany, ażeby po włączeniu napięcia temperatura jego wynosiła ok. 2200°K , a nie 2850°K jak to jest w żarówkach.

Prócz tego rozsył promieni musi być skupiony, ażeby możliwie dużą ilość energii promienistej można było skierować na suszone przedmioty. Z tego względu promienniki muszą być zaopatrzone w odbłyśniki (reflektory) odpowiedniego kształtu, wykonane z materiału o możliwie dużym współczynniku odbicia.

Odbłyśniki promienników są dwojakiego rodzaju: odbłyśniki zewnętrzne i odbłyśniki wewnętrzne.

Odbłyśniki zewnętrzne w postaci rynien zwierciadlanych o powierzchni złożonej lub srebrzonej umieszczane są za promiennikami w ten sposób, że jeden odbłyśnik przypada na kilka promienników umocowanych w jednym rzędzie,

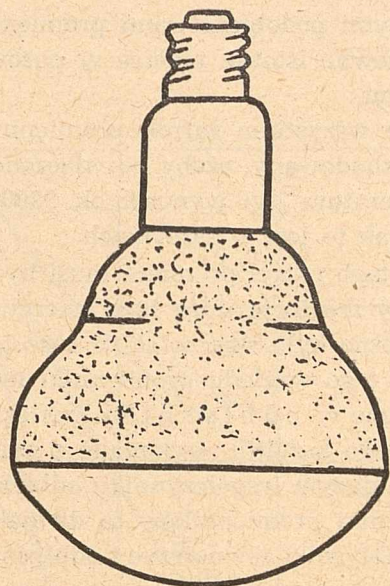
Odbłyśniki wewnętrzne mają postać powłoki zwierciadlanej, zwykle aluminiowej, nałożonej na szkło bańki od strony wewnętrznej, w tylnej części bańki.

Promienniki z odbłyśnikiem zewnętrznym są stosowane głównie w Ameryce, natomiast w Europie więcej rozpowszechniły się promienniki z odbłyśnikiem wewnętrznym.

W początkowym okresie bańki promienników miały kształt kulisty, co jest zrozumiałe, gdyż zastosowano poprostu bańki wyrabiane w przemyśle żarówkowym. Kształt ten utrzymał się bez zmian w urządzeniach z odbłyśnikiem zewnętrznym. Promienniki z odbłyśnikiem wewnętrznym miały pierwotnie taki sam kształt z tym, że tylna połówka bańki była zaopatrzona w powłokę zwierciadlaną. Ze względu na to, że kształt kulisty odbłyśnika nie zapewnia właściwego rozsyłu promieni, nadano promiennikom inny kształt, zbliżony do parabolicznego. Nowoczesny promiennik o odbłyśniku wewnętrznym ma kształt taki, jak to przedstawia rys. 2.

Powszechnie wyrabia się promienniki na napięcie 220 V o mocy 250 W i 500 W.

Oprócz mocy promiennika istotne znaczenie przy projektowaniu urządzeń ma rozsył promieniowania. Wytwórcie promienników podają rozsył promieniowania w postaci tablic lub wy-



Rys. 2

Nowoczesny promiennik podczerwieni o odbłyśniku wewnętrznym.

kresów przedstawiających napromienienie, czyli moc przypadającą na jednostkę powierzchni napromienianej w W/cm^2 , w zależności od odległości płaszczyzny napromienianej od czoła bańki promiennika i od odległości miejsca napromienianego na tej płaszczyźnie od osi promiennika. W odniesieniu do promienników o mocy 250 W, jako najbardziej rozpowszechnionych, można podać dla orientacji, że napromienienie w odległości 10 cm od czoła bańki promiennika w pobliżu jego osi wynosi ok. $0,5 - 0,6 \text{ W/cm}^2$, a w odległości 20 cm ok. $0,25 - 0,30 \text{ W/cm}^2$. Dla porównania można przytoczyć, że napromienienie słoneczne w najkorzystniejszych warunkach wynosi ok. $0,1 \text{ W/cm}^2$.

4. Urządzenia do suszenia podczerwieni.

Dzięki zastosowaniu odbłyśników uzyskuje się skupienie promieni a przez to zwiększenie napromienienia, zarazem jednak wiązka promieniowania staje się dość wąska, to też do suszenia większych powierzchni zachodzi potrzeba umieszczania wielu promienników obok siebie.

Promienniki rozmieszcza się zwykle w trójkąt, tzn. w ten sposób, że tworzą one jak gdyby siatkę złożoną z trójkątów równobocznych. Rozmieszczenie w kwadrat jest mniej korzystne, gdyż słabiej napromienione miejsca pomiędzy promiennikami są większe niż w rozmieszczeniu

trójkątnym, a więc napromienienie w układzie kwadratowym jest bardziej nierównomierne. Rozmieszczenie kwadratowe bywa stosowane w suszarkach o ruchu ciągłym przedmiotów suszonych, wówczas jednak promienniki powinny być rozmieszczone w szachownicę, tzn. powinny tworzyć siatkę kwadratów, których jedna z przekątnych jest równoległa do kierunku ruchu.

Przy suszeniu ciał o małym współczynniku odbicia urządzenia do suszenia podczerwienią mogą być otwarte, gdyż wówczas cała niemal energia promienista wnika do wnętrza ciała. W tych przypadkach suszarka składa się w zasadzie tylko z konstrukcji wsporczej promienników i podstawy (ruchomej bądź nieruchomej) podtrzymującej przedmioty przeznaczone do suszenia.

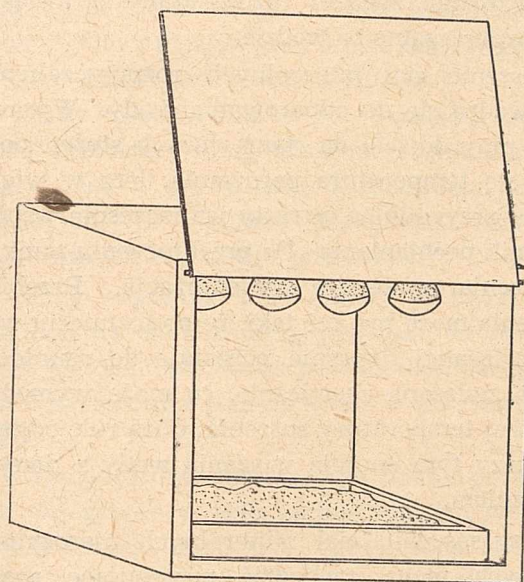
Przy większych wartościach współczynnika odbicia ciał suszonych suszarka promiennikowa powinna mieć obudowę ze ścian o możliwie dużym współczynniku odbicia. Ma to na celu ponowne skierowanie promieni odbitych na przedmioty suszone, a przez to zwiększenie sprawności urządzenia. Obudowę taką wykonywa się zwykle z blachy aluminiowej; można też użyć do tego celu blachy żelaznej pokrytej białym lakierem. Obudowa suszarek promiennikowych nie wymaga stosowania materiałów izolujących cieplnie, jak to jest w suszarkach przewiewowych, gdyż zadaniem jej jest tylko odbijanie promieniowania.

Unoszenie par wywiązujących się przy suszeniu jest najczęściej zapewnione przez naturalny ruch powietrza, przy czym w suszarkach otwartych odbywa się to bez żadnych trudności, w zamkniętych zaś wystarcza zwykle pozostawienie dwóch otworów na wlot i wylot powietrza. W niektórych przypadkach może zachodzić potrzeba sztucznego przewietrzania.

Ponieważ powietrze wentylacyjne pochodzi z otoczenia i ma skutek tego temperaturę niższą niż powierzchnia ciał suszonych, działa ono chłodząco na powierzchnię tych ciał, co przyczynia się do zwiększenia równomierności rozkładu temperatury w głąb ciała. Jak widać, przepływ powietrza w suszarkach promiennikowych wywiera wpływ odwrotny niż w suszarkach przewiewowych.

W dotychczasowym rozwoju techniki suszenia podczerwienią wytworzyło się kilka rodzajów suszarek promiennikowych.

Do najprostszych, nadających się do suszenia przedmiotów w niewielkich ilościach, należą suszarki komorowe (rys. 3). Zawierają one tylko kilka promienników umocowanych w górnej części komory. Ładowanie suszarki odbywa się przez drzwiczki w bocznej ścianie suszarki. Suszarki komorowe nadają się np. do suszenia produktów farmaceutycznych w laboratoriach.



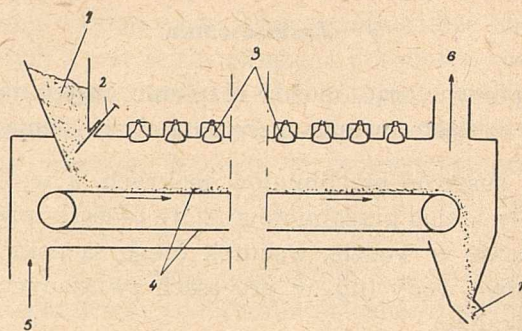
Rys. 3

Suszarka promiennikowa komorowa.

Do suszenia przemysłowego drobnych przedmiotów, np. sproszkowanych, ziarnistych itp., stosuje się najczęściej suszarki taśmowe. Przedmioty przeznaczone do suszenia umieszcza się na taśmie poruszanej w sposób ciągły lub przerywany. Nad taśmą są umieszczone promienniki, zamocowane w płycie stanowiącej część obudowy suszarki (rys. 4).

Drobne przedmioty mogą być dostarczane na taśmę również w płaskich skrzynkach, drewnianych lub blaszanych, o szerokości równej szerokości taśmy. Zamiast ruchomej taśmy można stosować wtedy szyny nieruchome, po których ruch skrzynek odbywa się dzięki temu, że skrzynka wprowadzona do suszarki popycha skrzynki poprzednie, powodując, że jednocześnie wychodzi z suszarki skrzynka z materiałem wysuszonym.

Długość suszarki taśmowej i prędkość posuwu powinny być tak dobrane, żeby czas, w cią-



Rys. 4

Suszarka promiennikowa taśmowa.

1. materiał przeznaczony do wysuszenia, 2. Zasuwa regulująca grubość warstwy materiału na taśmie, 3. promienniki, 4. taśma, 5. wlot powietrza z otoczenia, 6. wylot powietrza unoszącego pary wytworzone przy suszeniu, 7. materiał wysuszony.

gu którego materiał przebywa w suszarce, wystarczył do jego wysuszenia.

Taśmy do suszarek wykonywa się z tkanin włókiennych lub metalowych bądź też z blachy. Taśmy włókienne i skrzynki drewniane nadają się do suszenia niskotemperaturowego (do 40°C). Przy wyższych temperaturach stosuje się taśmy i skrzynki metalowe.

W pewnych przypadkach taśma nośna nie jest potrzebna, a mianowicie wtedy, gdy przedmiot suszony ma postać taśmy, np. tkaniny lub papier w procesie ich wyrobu, bądź też gdy idzie o suszenie przedmiotów w postaci arkuszy, które można przesuwac na rolkach.

Do masowego suszenia dużych przedmiotów o jednakowych wymiarach nadają się suszarki tunelowe. Mają one postać dużych korytarzy, których ściany są wyłożone promiennikami. Obrys wewnętrzny suszarki tunelowej powinno być dostosowane do kształtu i wymiarów suszonych przedmiotów (np. samochodów, wagonów itp.). Do przesuwania przedmiotów, zależnie od ich rodzaju, stosuje się taśmy nośne lub transportery wózkowe, na których umieszcza się suszone przedmioty, bądź też wózki jednoszynowe u góry suszarki, na których podwiesza się przedmioty mniejszych rozmiarów.

Opisane typy suszarek promiennikowych bynajmniej nie wyczerpują wszystkich możliwości. W wielu przypadkach dostosowuje się suszarki i rozmieszczenie promienników do każdego procesu produkcyjnego z osobna.

5. Zastosowania

Ogólnie biorąc, można rozróżnić następujące typowe zastosowania suszenia podczerwienią:

1. suszenie przedmiotów mokrych, a więc z reguły takich przedmiotów, które przeszły przez płukanie w wodzie, wskutek czego są pokryte warstwą wody (np. w procesach związanych z elektrolizą).

2. suszenie przedmiotów wilgotnych, tj. utworzonych z ciał stałych zawierających pewną ilość wody (chemikalia, bibuła filtracyjna, proszki do polerowania, owoce, jarzyny, ziarna, tłuszcze, zioła, tytoń, tkaniny, papier konserwy, żelatyna, kazeina, skóry, futra itp.).

3. suszenie przedmiotów po lakierowaniu, malowaniu bądź emaliowaniu (samochody, samoloty, wagony kolejowe, rozmaite wyroby metalowe),

4. suszenie przedmiotów po impregnacji, tj. nasyceńiu środkami wodoodpornymi (np. uzwojenia silników elektrycznych).

Suszenie przedmiotów mokrych.

Doświadczenia przeprowadzone nad suszeniem warstwy wody o grubości 1 cm wykazały, że szybkość parowania wody przy suszeniu podczerwienią wzrasta ze zmniejszaniem się grubości warstwy wody. Tak np. przy napromienieniu wynoszącym 1 W/cm^2 grubość warstwy wody, wynosząca początkowo 1 cm, zmniejszyła się o 0,5 cm po upływie 90 minut; pozostałe 0,5 cm grubości warstwy wody wyparowało w ciągu dalszych 30 minut. Jest to potwierdzeniem przydatności nagrzewania podczerwienią do suszenia cienkich warstw wody. W doświadczeniach powyższych stwierdzono również, że do odparowania 1 kg wody zużywa się ok. 1 kWh energii elektrycznej, co może być orientacyjną wskazówką przy kalkulacji zużycia energii podczas suszenia podczerwienią przedmiotów mokrych.

W wielu przypadkach, gdy zamiast wody idzie o suszenie wodnych roztworów soli, proces suszenia podczerwienią przebiega szybciej, gdyż na ogół mają te roztwory dużą zdolność pochłaniania. W szczególności należą do nich roztwory soli miedzi, niklu, manganu, a zwłaszcza siarczanów.

Suszenie wilgotnych ciał stałych.

Na ogół suszenie przebiega podobnie jak przy suszeniu przedmiotów mokrych, w wielu jednak przypadkach proces suszenia jest bardziej złożony, zależnie od tego, czy idzie o suszenie produktów mineralnych, roślinnych czy zwierzęcych.

Przy suszeniu ciał mineralnych należy rozróżnić związki rozpuszczalne i związki nierozpuszczalne w wodzie.

Suszenie ciał mineralnych rozpuszczalnych sprowadza się do odparowania wody. Wprawdzie przy dojściu do stanu dużych stężeń podnosi się temperatura parowania, lecz w większości przypadków wzrasta jednocześnie współczynnik pochłaniania. Po przekroczeniu punktu nasyceńia występuje krystalizacja. Przebieg suszenia może być też taki, że po usunięciu wody związanej fizycznie pozostaje do usunięcia woda związana chemicznie, co może wymagać wyższej temperatury suszenia; dużą rolę odgrywa przy tym energia wiązania wody z danym związkiem.

Przy suszeniu ciał mineralnych nierozpuszczalnych mogą zachodzić następujące przypadki:

1. Suszenie mieszanin proszku obojętnego z wodą (np. wilgotnego tlenku cynku) — szybkość suszenia jest na ogół stała, tzn. że ilość odparowanej wody jest proporcjonalna do czasu suszenia. Ciała krystaliczne lub ziarniste schną szybciej niż ciała bezpostaciowe lub sproszkowane.

2. Suszenie ciał zawierających wodę związaną chemicznie lub fizyko-chemicznie — przebieg suszenia wykazuje przedziały bądź przyspieszonego bądź też zwolnionego suszenia, zależnie od przemian materiału w czasie suszenia. W końcowym okresie suszenia usuwanie reszty wody może być bardzo powolne (zachodzi to np. przy suszeniu kaolinu).

3. Suszenie ciał zawierających wodę związaną w sposób typowo chemiczny (np. wapna, wodorotlenku strontu) — suszenie staje się w ciągu procesu coraz bardziej powolne; materiał zachowuje długo końcową zawartość 20 — 30% wody.

W grupie procesów suszenia ciał mineralnych można wymienić następujące zastosowania: su-

szenie glin koloidalnych, małych przedmiotów ceramicznych; suszenie ziarnistego lub sproszkowanego węgla aktywnego; suszenie barwników mineralnych po strąceniu lub przemyciu; suszenie proszków ściernych; suszenie proszków metalicznych (miedź elektrolityczna, opiłki żelazne) itp.

Korzystne wyniki daje suszenie podczerwienią surowych emulsji fotograficznych lub w czasie ich przyrządzania; w tym wypadku nie korzysta się z całego widma promieniowania lecz tylko z nieaktywnej części zakresu podczerwieni dzięki zastosowaniu filtrów.

Przy suszeniu filmów po wywołaniu uzyskuje się skrócenie czasu suszenia i uniknięcie odkształceń w porównaniu z suszeniem przewiewowym. Aby uniknąć przegrzania stosuje się przedmuch chłodnego powietrza.

Przy suszeniu produktów roślinnych korzystną okolicznością jest fakt, że podstawą ich jest celuloza, która posiada dość dobrą przezroczystość dla podczerwieni w zakresie do ok. 3μ .

Temperatura suszenia dla wielu produktów w tej grupie w celu zachowania ich własności odżywczych musi być ograniczona. Suszenie podczerwienią okazało się tu szczególnie przydatne, gdyż rozkład ciepła na pewnej grubości warstwy zamiast skupienia na powierzchni pozwala na skrócenie czasu suszenia bez nadmiernego podnoszenia temperatury.

Doświadczenia przeprowadzone przez Klimowa i Worobiewa w Związku Radzieckim nad suszeniem nasion podczerwienią dały dobre wyniki pod względem zachowania zdolności kiełkowania.

Wiele prób przeprowadzono z suszeniem jarzyn i owoców. Poza skróceniem czasu suszenie podczerwienią zapewnia zachowanie składników aktywnych (karotenu, witamin) i wyglądu (chlorofilu, barwników). Do suszenia produkty te powinny być pokrajane w kawałki o rozmiarach nie większych niż 5—10 mm, wielkość ich bowiem wpływa na czas suszenia.

Osobne miejsce w grupie produktów roślinnych zajmuje suszenie papieru. Czas suszenia zależy od gatunku i grubości papieru.

Wiele zastrzeżeń wywołało zastosowanie nagrzewania podczerwienią do suszenia drewna. Szczególne trudności nastrocza drewno świeże, przede wszystkim z tego względu, że woda w

nim występuje w soku o charakterze koloidalnym i jest ściśle związana z budową komórek. Poza tym drewno ma bardzo małą przewodność cieplną, wskutek czego ciepło z trudem wnika do wnętrza. Względy te przesądzają przydatność nagrzewania podczerwienią do suszenia niezbyt grubych płyt drewnianych.

Przy suszeniu produktów zwierzęcych nagrzewanie podczerwienią okazało się przydatne do suszenia wielu produktów tego rodzaju, jak np. kazeina, włókna zwierzęce (wełna, jedwab, tkaniny syntetyczne o podstawie proteinowej), włosie, róg, albuminy, żelatyny, mięso, ryby itp. Duża przepuszczalność tych produktów przyczynia się do wnikania promieniowania na większą głębokość, a przez to umożliwia nagrzewanie i odparowanie wody z głębszych warstw produktu.

Odparowanie rozpuszczalników

W przemyśle zachodzi często potrzeba odparowania rozpuszczalników innych niż woda. Stosując do tego celu suszenie podczerwienią, należy mieć na uwadze temperaturę parowania rozpuszczalnika oraz współczynnik pochłaniania ciała suszonego i rozpuszczalnika. Znajduje to zastosowanie przy suszeniu farb, pokostów i lakierów, syciw izolacyjnych elektrotechnicznych (uzwojenia maszyn elektrycznych, kable), żywic syntetycznych, chemikalii, materiałów wybuchowych, wyciągów farmaceutycznych. W większości przypadków z dziedziny przemysłowej wchodzi zwykle w grę następujące rozpuszczalniki: eter naftowy, benzyna, solwent-nafta, aceton, alkohole, estry, czterochlorek węgla, trójchloroetylen, benzen, toluen, ksyleny.

Najbardziej, przynajmniej dotychczas, rozpowszechniło się suszenie podczerwienią w zastosowaniu do lakierów.

Suszenie lakierów celulozowych polega po prostu na odparowaniu rozpuszczalnika. Wprawdzie lakiery tego rodzaju schną dość szybko przy suszeniu przewiewowym (np. ok. 1 godz.), jednak przy suszeniu podczerwienią można skrócić czas ich suszenia do kilku minut, co umożliwia zwiększenie przelotności produkcji i zmniejszenie powierzchni roboczej w wytwórni.

Suszenie lakierów syntetycznych, (jak np. lakiery bakielitowe, lakiery

o podstawie żywic mocznikowych, emalie glip-talowe itp.), polega na utrzymywaniu ich w temperaturze umożliwiającej polimeryzację podstawowego składnika syntetycznego, a przez to jego stwardnienie. Czasu suszenia lakierów syntetycznych nie można skrócić przez stosowanie wyższej temperatury, gdyż przekroczenie temperatury określonej dla danego lakieru grozi jego zniszczeniem. Przy suszeniu podczerwienią lakiery te osiągają właściwą temperaturę już po upływie kilku minut, podczas gdy przy suszeniu przewiewowym potrzeba na to znacznie dłuższego czasu (ok. 1 godz.), to też suszenie podczerwienią trwa krócej. Na czas suszenia podczerwienią wpływa współczynnik pochłaniania barwnika. Należy mieć również na uwadze wpływ rodzaju podłoża. Gdy podłoże ma małą przewodność cieplną (np. drewno), wówczas temperatura w głębi warstwy lakieru podnosi się bardzo szybko. Suszenie podczerwienią jest w tych przypadkach szczególnie przydatne, należy je jednak stosować umiejętnie, ażeby nie przepalić lakieru.

W celu wyrównania rozkładu temperatur w głąb warstwy lakieru pożądane jest stosowanie przewietrzania chłodnym powietrzem, jednak nie w sposób nadmierny, gdyż prowadziłoby to do marnowania ciepła wytworzonego w lakierze, a więc do zmniejszenia sprawności procesu suszenia.

Schnięcie lakierów olejowych polega na utlenianiu się oleju. Przy nagrzewaniu podczerwienią tych lakierów nie uzyskuje się większej prędkości suszenia niż przy nagrzewaniu innymi sposobami. W większości przypadków wytrzymałości błonki lakieru suszonego podczerwienią jest większa niż przy zwykłym suszeniu w tej samej temperaturze.

Suszenie przedmiotów impregnowanych

Dzięki dość dużej przepuszczalności olejów izolacyjnych suszenie podczerwienią przedmiotów impregnowanych trwa znacznie krócej niż suszenie przewiewowe. Doświadczenia wykazały, że promieniowanie podczerwone wnika do warstwy papieru nasyconego olejem na głębokość kilku milimetrów. Nagrzewanie podczerwienią wykazuje również dużą przydatność do suszenia przy impregnacji materiałów, dla których temperatura rzędu 100°C jest szkodliwa,

a temperatura 120°C grozi zwęgleniem, a więc takich materiałów, jak papier, tkaniny itp.

Poza suszeniem materiałów po impregnacji, nagrzewanie podczerwienią nadaje się również do suszenia wstępnego przed impregnacją. Umieszczenie promienników przed samą kąpielą impregnacyjną pozwala uniknąć pobierania wilgoci atmosferycznej przez wysuszony materiał.

Oprócz olejów izolacyjnych okazały się przydatne do suszenia podczerwienią takie materiały impregnacyjne, jak żywice syntetyczne, wosk, lateks, kauczuk syntetyczny itp.

Specjalne zastosowania nagrzewania podczerwienią

Zalety nagrzewania podczerwienią sprawiły, że poza procesami suszenia wprowadza się je również do innych rodzajów obróbki cieplnej. Dane co do wyników tych zastosowań są jeszcze bardzo skąpe, toteż ograniczymy się tylko do ich wymienienia. Tak np. wprowadza się nagrzewanie podczerwienią na skalę przemysłową do palenia kawy, pieczenia biszkoptów, sztucznego dojrzewania win itp. Do bardziej interesujących należy zaliczyć zastosowanie nagrzewania podczerwienią do wulkanizacji cienkich (ok. 1 mm) warstw kauczuku; uzyskano przy tym skrócenie czasu 2—6 razy, zależnie od rodzaju tworzywa, grubości warstwy itp.

6. Projektowanie suszarek promiennikowych.

Za podstawę projektowania jakiegokolwiek urządzenia może służyć bądź wzorowanie się na istniejących już urządzeniach, bądź przeprowadzenie wstępnych prób, bądź też obliczenie.

Jeśli idzie o suszenie podczerwienią, to zwłaszcza u nas jest to metoda zbyt nowa, ażeby można było posługiwać się jakimikolwiek wzorami istniejących już urządzeń.

W obecnym okresie rozwoju tej metody najbardziej racjonalną drogą postępowania jest oparcie się na własnych próbach. Na szczęście nie jest to droga ani zbyt trudna, ani kosztowna, promiennik bowiem jest elementem prostym i tanim, a samo zaprojektowanie urządzenia sprowadza się w gruncie rzeczy do ustalenia liczby potrzebnych promienników i ich rozmieszczenia.

Dopóki praktyka przemysłowa i prace analityczne w laboratoriach nie dostarczą bardziej wyczerpujących i jednoznacznych danych, trzeba się zadowolić obliczeniami dającymi w wyniku jedynie rząd wielkości.

Projektując suszarkę promiennikową, należy przede wszystkim określić moc potrzebną do zasilania suszarki, czyli łączną moc wszystkich promienników.

Jeżeli idzie o wysuszenie materiału zawierającego pewien odsetek cieczy (np. wilgoci), to energia użyteczna w procesie suszenia zostanie zużyta na nagrzanie i odparowanie cieczy zawartej w tym materiale oraz na nagrzanie samego materiału do temperatury, przy której suszenie się odbywa.

Ilość ciepła potrzebnego do nagrzania ciała określa się znanym wzorem

$$Q = G \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

gdzie:

Q — potrzebne ciepło, kcal,

G — masa ciała nagrzewanego, kg,

c — ciepło właściwe tego ciała, kcal/kg, °C,

$t_2 - t_1$ — przyrost temperatury, °C.

Dzieląc obie strony równania przez czas suszenia τ godz.

$$\frac{Q}{\tau} = \frac{G}{\tau} \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

i oznaczając

$$\frac{Q}{\tau} = q \text{ (moc cieplna),}$$

$$\frac{G}{\tau} = g \text{ (prędkość suszenia)}$$

otrzymamy

$$q = g \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

Z definicji sprawności suszarki

$$\eta = \frac{q}{q_0}$$

gdzie:

q — moc cieplna użyteczna, kcal/godz.,

q_0 — moc cieplna doprowadzona, kcal/godz.,

znajdujemy

$$q_0 = \frac{q}{\eta}$$

czyli

$$q_0 = \frac{g \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{\eta}$$

Biorąc pod uwagę, że 1 kW = 860 kcal/godz. znajdujemy moc elektryczną potrzebną do nagrzania ciała

$$P_n = \frac{q_0}{860}$$

czyli

$$P_n = \frac{g \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{\eta \cdot 860}$$

gdzie:

P_n — moc elektryczna potrzebna do nagrzania ciała, kW,

g — prędkość suszenia, kg/godz.,

c — ciepło właściwe ciała nagrzewanego, kcal/kg, °C,

t_1 — temperatura początkowa ciała, °C,

t_2 — temperatura suszenia, °C,

η — sprawność ogólna suszarki (na ogół $\eta = 0,7$).

W odniesieniu do suszenia materiałów wilgotnych wzór ten stosować bądź oddzielnie dla samego materiału i oddzielnie dla zawartej w nim cieczy (biorąc oczywiście odpowiednie wartości g i c dla każdego z tych obliczeń), bądź też traktując materiał wraz z zawartą w nim cieczą jako całość. Wybór drogi postępowania zależy od tego, jakimi danymi dysponujemy.

Przy obliczaniu oddzielnym trzeba znać zawartość cieczy w materiale, aby móc rozdzielić wielkość g na składniki: osobno dla materiału (bez cieczy), osobno zaś dla samej cieczy. Ponadto trzeba znać ciepło właściwe materiału (bez cieczy) i ciepło właściwe cieczy; dane te bierze się zwykle z tablic.

Przy obliczeniu łącznym trzeba znać ciepło właściwe materiału jako całości, co nieraz może nastęrczać trudności.

Gdy z procesem suszenia związana jest przemiana stanu skupienia (odparowanie wody lub innego rozpuszczalnika), należy również wziąć pod uwagę potrzebną do tego ilość ciepła.

$$Q_p = G \cdot c_p$$

gdzie c_p — ciepło parowania, kcal/kg.

Rozumując jak poprzednio, określimy moc elektryczną potrzebną do odparowania

$$P_p = \frac{g \cdot c_p}{\eta \cdot 860}$$

gdzie:

P_p — moc elektryczna potrzebna do odparowania cieczy, kW,

g — prędkość suszenia, kg/godz.,

c_p — ciepło parowania, kcal/kg,

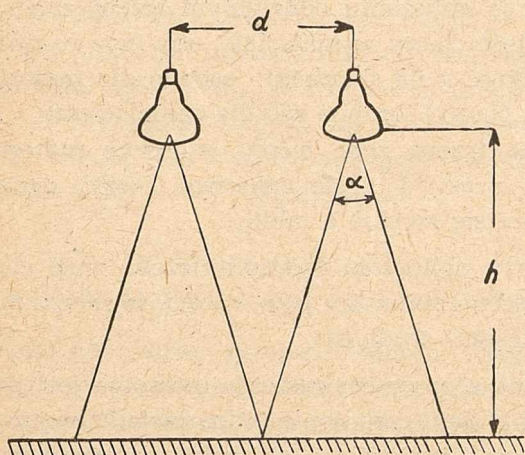
η — sprawność ogólna suszarki.

Przy suszeniu ciał mokrych, tzn. takich w których woda tworzy jedynie zewnętrzną powłokę, do obliczenia mocy wchodzi w grę tylko moc potrzebna do nagrzewania i odparowywania wody (straty energii związane z tym, że część energii promienistej przeniknie do materiału i przyczyni się do jego nagrzania, powinny być uwzględnione w sprawności suszarki).

Przy suszeniu ciał, gdy w grę wchodzi reakcje chemiczne, moc oblicza się biorąc pod uwagę ciepło potrzebne do nagrzania ciał do odpowiedniej temperatury oraz ciepło reakcji.

Po ustaleniu mocy suszarki określa się liczbę potrzebnych promienników, dzieląc moc suszarki przez moc znamionową promiennika.

Z kolei przechodzimy do rozmieszczenia promienników. Odległość między sąsiednimi promiennikami określa się, biorąc pod uwagę kąt rozwarcia stożka rozsyłu promieniowania oraz odległość promienników od powierzchni suszonej.



Rys. 5

Rozmieszczenie promienników.

Na podstawie zależności geometrycznych widocznych z rys. 5 można określić odległość między sąsiednimi promiennikami za pomocą wzoru:

$$d = 2h \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

gdzie:

d — odległość między osiami sąsiednich promienników, cm,

h — odległość promienników od suszonej powierzchni, cm,

α — kąt rozwarcia stożka rozsyłu promieniowania.

Kąt rozwarcia produkowanych powszechnie promienników o odbłyśniku wewnętrznym zawiera się na ogół w granicach 30° — 40° , co odpowiada wartościom $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ od 0,27 do 0,36,

wobec czego na odległość między promiennikami otrzymujemy granice od 0,54 h do 0,72 h . Orientacyjnie można przyjąć, że $d = \frac{2}{3} h$ czyli $h = 1,5 d$.

W praktyce odległość między promiennikami zawarta jest zwykle w granicach od 15 do 30 cm. Dolna granica skupienia promienników jest wyznaczona przez wymiar bańki promiennika; w każdym razie rozmieszczenie promienników nie powinno być tak ciasne, ażeby bańki promienników stykały się z sobą. Górna granica wynika ze względów ekonomicznych; przy zbyt dużych odstępach między promiennikami odległość ich od powierzchni suszonej wypada odpowiednio większa, co prowadzi do nadmiernych wymiarów suszarki i zmniejszenia jej sprawności wskutek zwiększenia strat wynikających z rozproszenia promieniowania bocznego skrajnych promienników.

7. Wnioski końcowe

Główną zaletą suszenia podczerwienią jest znaczne skrócenie czasu suszenia w porównaniu z dotychczas powszechnie stosowanym suszeniem przewiewowym. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w produkcji masowej, gdyż pozwala zmniejszyć liczbę bądź rozmiary urządzeń suszących a zaoszczędzone w ten sposób miejsce wyzyskać na inne czynniki produkcyjne. Na odwrót, przy tym samym czasie suszenia metoda ta umożliwia suszenie przy niższej temperaturze, co często rozstrzyga o jakości suszonych produktów.

Jakość wyrobów jest większa również i z tego względu, że suszenie podczerwienią jest bar-

dziej równomierne niż suszenie przewiewowe, dzięki czemu unika się takich wad, jak pęczenie, łuszczenie się, pęknięcie, itp.

Suszarki promiennikowe nie wymagają rozgrzewania, a uruchamianie ich i wyłączanie z ruchu jest tak proste, jak zapalanie i gaszenie żarówek w instalacji oświetleniowej. W przypadkach, gdy zachodzi potrzeba zmniejszenia mocy suszarki, wyłącza się odpowiednią grupę promienników, chociażby przez wykręcenie ich z oprawek. W ten sposób można dowolnie skrócić długość czynną suszarki tunelowej.

Praca przy suszarkach promiennikowych jest bardzo czysta, gdyż odpada wzmożona wentylacja, nieodzowna w suszarkach przewiewowych, powodująca z konieczności wzbijanie się kurzu. Wreszcie suszarki promiennikowe są szczególnie przydatne do zautomatyzowanych procesów wytwórczych, co w nowoczesnej gospodarce przemysłowej ma niezwykle doniosłe znaczenie.

Jedyną wadą tych suszarek jest wysoki koszt energii elektrycznej w porównaniu z kosztami ogrzewania powietrza za pomocą pary, jakie najczęściej stosuje się w suszarkach przewiewowych. Z tego względu elektryczne suszarki promiennikowe nie mogą konkurować z suszarkami przewiewowymi w tych przede wszystkim zakładach, w których wytwarzanie pary jest konieczne do innych celów, a zużywanie jej prócz tego do nagrzewania powietrza w suszarkach niewiele kosztuje. Nie mniej i w tych przypadkach lepsza jakość wyrobu, oszczędność miejsca

oraz szybkość produkcji mogą przeważać na rzecz suszarek promiennikowych, zwłaszcza z postępowaniem elektryfikacji kraju i potaniem energii elektrycznej. Tak np. stosowanie suszarek promiennikowych jest o wiele korzystniejsze od suszarek przewiewowych przy pracy szybkobieżnych maszyn do drukowania tkanin (ze względu na dużą oszczędność miejsca) lub przy produkcji suszonego jedwabiu (ze względu na znacznie większą wytrzymałość włókien jedwabiu suszonych podczerwienią).

Natomiast niewątpliwą wyższość mają suszarki promiennikowe nad suszarkami przewiewowymi elektrycznymi, gdyż cena energii elektrycznej jest w obu przypadkach taka sama a zużycie energii jest w suszarkach promiennikowych znacznie mniejsze, nie mówiąc już o innych zaletach suszenia podczerwienią, o jakich już była mowa.

O przydatności suszarek promiennikowych pod względem kosztów może rozstrzygnąć tylko szczegółowa kalkulacja oparta na próbach i doświadczeniach w każdym przypadku z osobna.

Na zakończenie należy raz jeszcze podkreślić, że suszarki promiennikowe są najodpowiedniejsze do tych procesów, w których wymagane jest suszenie podskórne a nie suszenie skrośne.

Dla informacji projektujących suszarki promiennikowe można podać, że przemysł krajowy produkuje obecnie promienniki o odbłyśniku wewnętrznym mocy 250 W, na napięcie 220V. W najbliższej przyszłości przewidziana jest również produkcja promienników o mocy 500 W.

Wkrótce nastąpi otwarcie

I Kongresu Nauki Polskiej

który musi przyczynić się do pogłębienia ruchu naukowego w Polsce, skrytalizowania programu nowej organizacji życia naukowego i jego powiązania z problemami techniki i przemysłu.

Mikrooznaczenie potasu w materiale roślinnym

I. Reifer

Zakład Biochemii S.G.G.W.

1. Opisana jest mikrometoda oznaczania potasu w materiale roślinnym.
2. Wg tej metody oznacza się potas w ilościach od 0,04 do 0,3 mg z dokładnością $\pm 1\%$.
3. Wg opisanej metody stosuje się mokre spalanie, którego okres nie przekracza 30 minut.
4. Osad soli sodowo-potasowej z azotynem kobaltu wytrąca się ilościowo w przeciągu 15 minut.
5. Przy jednoczesnym spalaniu kilku prób, czas potrzebny do wykonania analizy z powtórzeniem nie przekracza 1 godziny.

1. Подан микрометод определения калия в растениях;
2. На основании этого метода можно определить 0,04 — 0,3 мг. калия с точностью $\pm 1\%$;
3. Этот метод применяет влажное сжигание в течении до 30 минут.
4. Действием азотистого кобальта на натрево-калийную соль получаем количественный осадок в течении 15 минут.
5. При одновременном сжигании нескольких проб анализ продолжается не больше 1 часа.

1. A micromethod for the determination of potassium is described.
2. Quantities between 0,04 mg and 0,3 mg can be determined with an accuracy of $\pm 1\%$.
3. Wet ashing methods are employed, the time of combustion does not exceed 30 minutes.
4. The potassium-cobaltinitrite is quantitatively precipitated within 15 minutes.
5. With simultaneous combustion of several samples, the time required for the analysis does not exceed 1 hour.

Nierozpuszczalne w wodzie sole sodowo - potasowe z azotynem kobaltu można ująć empirycznym wzorem $(\text{KNa})_3 \text{Co}(\text{NO}_2)_6$. Stosunek potasu do sodu waha się w granicach od $\text{KNa}_2 \text{Co}(\text{NO}_2)_6$ do $\text{K}_2\text{NaCo}(\text{NO}_2)_6$. Zazwyczaj strącony osad stanowi mieszaninę soli jedno- i dwu potasowej, której skład zależy od stężenia jonów wodorowych w roztworze, temperatury, składu i stężenia sodowej soli azotynu kobaltu i wreszcie od samych warunków strącania osadu. Szczególnie duży wpływ na skład osadu wywiera stężenie jonów sodowych w badanym roztworze (1).

W metodach miareczkowania strącony osad soli potasowych bywa zazwyczaj rozpuszczany w kwasie siarkowym i utleniany nadmiarem $n/100 \text{KMnO}_4$ (2,3). Utlenianie nadmiarem KMnO_4 , szczególnie gdy zachodzi potrzeba podgrzewania roztworów, prowadzi do niedokładnych wyników na skutek rozkładu nadmanganianu i wydzielania wolnego tlenu, którego ilości zależą od koncentracji jonów wodoro-

wych, stężenia KMnO_4 , zawartości manganu dwuwartościowego, temperatury i czasu, przy czym nastąpić mogą straty dochodzące do 50% (4).

F. Rappaport (5) wprowadził czterowartościowy cer zamiast nadmanganianu do oznaczania potasu w krwi. Roztwory siarczanu ceru nie są wrażliwe na wysokie temperatury, nie zmieniają miana w czasie, a proces utleniania w wyższych temperaturach przebiega gładko, przy czym Ce^{IV} przechodzi jedynie w Ce^{III} .

Niżej opisana metoda oznaczania potasu w materiale roślinnym przewiduje następujące modyfikacje w porównaniu z metodą klasyczną.

1. Materiał roślinny ulega spalaniu na mokro przy pomocy mieszaniny kwasu azotowego, siarkowego i nadchlorowego.
2. Podane niżej warunki strącania potasu, pozwalają na dokładne oznaczanie 0.04 mg K, przy czym czas strącania osadu skrócono został z 45 do 15 minut.

3. Przy dokładnym zachowaniu warunków analizy osad zawiera więcej sodu niż w metodach klasycznych, co powoduje obniżenie współczynnika a zatem zwiększa dokładność analizy. Współczynnik 0,071 mg K na 1 ml n/100 Ce^{IV} ulega obniżeniu do 0,0615 mg K na 1 ml n/100 Ce^{IV} .

Metoda spalania w obecności kwasu nadchlorowego skraca czas spalania do 30 minut. Ilości wymaganych odczynników są bardzo małe a otrzymane roztwory nadają się bez dodatkowego wkładu pracy do bezpośredniego oznaczania prawie wszystkich mineralnych składników w materiale roślinnym.

Sposób przygotowania i stężenie odczynnika azotynu kobaltu, jako też utrzymanie odpowiedniej temperatury i warunków pracy, wpływają na skład chemiczny osadu, to też w oznaczaniu małych ilości potasu poniżej 0,3 mg K należy bardzo skrupulatnie przestrzegać zasad metody. Okazało się w praktyce, że przy odpowiednim doborze stężenia odczynnika i przy utrzymaniu probówek z roztworem soli potasowych i azotynem kobaltu w temperaturze 2°C, można skrócić czas strącania osadu do 15 minut. Również przemywanie wodą o temperaturze około 3 — 8°C wpływa bardzo wydatnie na dokładność otrzymanych wyników.

Zasada metody. Suchy materiał roślinny spala się w mikrokolbie Kjeldahla, przy pomocy kwasu azotowego, siarkowego i nadchlorowego. Po zalkalizowaniu usuwa się amoniak z roztworu, neutralizuje i strąca potas w temperaturze 2°C azotynem kobaltu. Osad rozpuszcza się w zakwaszonym roztworze siarczanu ceru i miareczkuje nadmiar ceru tiosiarczanem po dodaniu jodku potasu i rozpuszczalnej skrobi.

Odczynniki.

Mieszanina do spalań: 1) Mieszaninę do spalań sporządza się z 6 części stężonego kwasu azotowego, z 2 części stężonego kwasu siarkowego i 1 części 60% kwasu nadchlorowego.

2) Stężony kwas azotowy.

3) Roztwór do zobojętniania: 24% wodorotlenek sodowy, zawierający 20 mg fenoltaleiny na 1000 ml roztworu.

4) Około 1n kwas siarkowy.

5) Roztwór do strącania K: 46 g azotynu sodu rozpuścić w 60 ml H_2O , dodać 16 ml kwasu

octowego lodowatego 1:2 i 7 g azotanu kobaltu, napełnić do 100 ml wodą i zostawić w otwartym naczyniu przez 24 godziny. Przesączyć przez ilościowy sączek i przechowywać w lodówce w ciepłej butelce. W ten sposób przechowywany odczynnik może być użyty w ciągu 1 miesiąca.

6) Do miareczkowania: n/100 siarczan ceru. Produkt handlowy zawiera zmienne ilości ceru trójwartościowego i wody. Najwygodniej można sporządzić odczynnik w sposób następujący: 10 g siarczanu ceru zawiesić w 100 ml wody, dodać 30 ml stężonego kwasu siarkowego i zagotować. Przesączony roztwór rozcieńczyć do 750 ml. Oznaczyć jodometrycznie zawartość ceru w 5 ml i odpowiednio rozcieńczyć do n/100 roztworu. Odczynnik nie może mieć dokładnego miana, ponieważ zawsze przy analizach wykonuje się oznaczenie ślepej próby, szczególnie biorąc pod uwagę fakt, że wodorotlenek sodu używany do analizy zawiera prawie zawsze znaczne ilości potasu (0,1%). Inne sole cerowe mogą być również użyte po uprzednim strąceniu wodorotlenku i rozpuszczeniu w kwasie siarkowym jak wyżej.

7) Jodek potasu in substantia

8) n/100 tiosiarczan. Najlepiej sporządza się tiosiarczan w sposób następujący: 25,5 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ rozpuszcza się w 1 litrze wody i zostawia na około 10 dni. Następnie nastawia się tiosiarczan wg 0,1 n KJO_3 i rozcieńcza odpowiednio w celu uzyskania ściśle 0,1 n $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Roztwór 0,01 n otrzymuje się przez 10-krotne rozcieńczenie wodą, która zawiera około 6 ml NaOH . W ten sposób przygotowany i przechowywany w ciemnej flaszce roztwór 0,01 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ nie zmienia miana w ciągu kilku miesięcy.

9) Skrobia. 2,5 g rozpuszczalnej skrobi miesza się z kilku mililitrami zimnej wody. Następnie wprowadza się w małych ilościach do zlewki z wrzącą wodą (około 800 ml) i miesza wrzący roztwór w ciągu 1 min. Odstawić palnik na 1 min. poczym znowu zagotować na przeciąg 1 min.; czynność tę powtórzyć jeszcze raz. Po ostudzeniu uzupełnić roztwór wodą do 1 litra. Przechowywać skrobię w flaszce, zawierającej na dnie kilka mg czerwonego jodku rtęci, który uniemożliwia rozwój mikroorganizmów w roztworze.

Metoda. Odważyć dokładnie 0,5 g suchego i dobrze zmielonego materiału roślinnego. Wsypać przy pomocy lejka analitycznego na dno 25 ml mikro-kolbki Kjeldahla. Przemyć lejek 5 ml mieszaniny spaleniowej, następnie 2 ml wody destylowanej. Ilość potasu w odważonym materiale winna wynosić od 2 do 15 mg. Do kolbki wrzucić 2 kulki szklane i spalać ostrożnie nad małym płomieniem aż do ustania burzliwej reakcji. Po 5 minutach reakcja zaczyna przebiegać spokojnie i przy silniejszym płomieniu spala się aż do zwęglenia materiału, co następuje nagle po upływie około 12 — 15 minut od początku spalania. Zgasić płomień i do zimnych kolbek dodać 2 ml stężonego kwasu azotowego. Spalać nad silnym płomieniem przez dalsze 15 minut. W trawach, koniczynach itd., gdzie ilość tłuszczów lub włókniaka jest stosunkowo mała, dodawanie kwasu azotowego jest niepotrzebne. W tym wypadku spala się materiał roślinny bez przerwy 30 minut. Po upływie tego czasu roztwór w kolbkach jest zupełnie bezbarwny (zawiera często biały osad dwutlenku krzemowego). W analogiczny sposób przeprowadzić analizę ślepej próby. Po spaleniu ostudzić kolby, po czym wlać z tryskawki cienkim strumieniem kilka ml wody destylowanej. Do zimnej kolbki dodać 10 ml 24% wodorotlenku sodowego, chłodzić, przelać i przemyć wodą ilościowo do kolbki miarowej poj. 50 ml. Napełnić do znaku. 25 ml roztworu odparować w parownicze na łaźni

wodnej do około 5 ml, zobojętnić 1 n H_2SO_4 aż do odbarwienia fenoloftaleiny, po czym dodać jeszcze jedną kroplę kwasu siarkowego. Barwa fenoloftaleiny występuje dopiero pod koniec zobojętnienia. Przelać do kolbki miarowej o poj. 25 ml, przemyć 3-krotnie parowniczkę kilkoma ml wody i napełnić wodą do znaku. Jeżeli nie zamierza się oznaczać innych nieorganicznych składników w próbie, można zalkalizowany płyn z kolbki Kjeldahla przelać bezpośrednio do parowniczkę, zobojętnić po odparowaniu, przelać ilościowo do kolbki o poj. 50 ml i uzupełnić do znaku wodą destylowaną. W razie potrzeby przesączyć, odrzucając pierwszych kilka ml przesączu.

Odmierzyć dokładnie pipetką 1 ml próby do probówki, wirówkowej na 10 — 15 ml i dodać 2 ml azotynu kobaltu. Wstawić probówki do zlewki z zimną wodą i lodem na przeciąg 15 minut. Woda w zlewce winna być ponad poziomem płynu w probówce. Odwirować osad w probówce przez 5 minut przy 3000 obrotów na minutę. Przy pomocy rurki kapilarnej, zagiętej do góry i połączonej z pompą wodną, odsyfonować płyn nad osadem. Przemyć 2 ml wody destylowanej o temperaturze około 6°C, przy czym należy uważać, aby nie wzburzyć osadu. Najlepiej przemywać ścianki probówki, przy czym pipeta znajduje się w pozycji prawie że poziomej. Ponownie odwirować przez 5 minut. W sumie powtórzyć przemywanie trzykrotnie.

Tablica 1

Wpływ jonów sodowych w roztworze na skład soli potasowo-sodowej azotanu kobaltu

mg K	$Na_2 SO_4$	zużyto ml $n/100 Na_2 S_2 O_3$	mg K $F = 0,071$	mg K $F = 0,0615$
0,10	—	1,39	0,099	—
0,12	—	1,68	0,119	—
0,20	—	2,77	0,197	—
0,04	60 mg	0,65	—	0,04
0,12	60 mg	1,98	—	0,122
0,20	60 mg	3,21	—	0,197

Płyn po trzecim przemyciu winien być zupełnie bezbarwny. Po dokładnym odsyfonowaniu, wzburzyć osad w probówce przez lekkie uderzenie palcem o dno, odpipetować dokładnie 5 ml Ce^{IV} do próbówki i wstawić do zlewki z wrzącą wodą na przeciąg 3 minut. Przelać zimny roztwór ilościowo do 50 ml kolbki Erlenmayera, przemyć probówkę 3 x 2 ml wodą destylowaną, dodać kilka mg jodku potasu i miareczkować n/100 roztworem tiosiarczanu sodowego do barwy jasno żółtej. Pod koniec miareczkowania dodaje się kilka kropel skrobi i miareczkuje do zamku niebieskiej barwy roztworu.

Obliczenie.

$$\% K = (A - B) \times 0.615$$

gdzie A = ml n/100 $Na_2S_2O_3$ w próbie ślepej
gdzie B = ml n/100 $Na_2S_2O_3$ w zadaniu

Tablica 1 zawiera wyniki analiz przeprowadzonych na czystych roztworach chlorku potasu, jak też na roztworach KCl, które potraktowano jak materiał roślinny. Jak widać z tablicy różne ilości n/100 $Na_2S_2O_3$ były potrzebne dla tych samych ilości potasu w zależności od tego, czy oznaczania były przeprowadzane w czystych roztworach, czy też w warunkach podobnych do oznaczania potasu w materiale roślinnym, to znaczy ze spalaniem, neutralizacją itd.

Aby uzyskać wyniki odpowiadające ilości analizowanego potasu, należy w pierwszym wypadku mnożyć przez 0,071, w drugim natomiast przez 0,0615.

Tablica 2 zawiera wyniki oznaczeń potasu w trawie, słomie owsa i ziarnie owsa jak też wyniki analiz prób, do których dodano przed spaleniem 5 mg K.

Tablica 2
Oznaczanie potasu w materiale roślinnym

Materiał	% K	dodano K	wykryto	% K wg klas metody z $KMnO_4$
Koniczyna	3,01	—	—	—
Rajgras	2,54	—	—	—
Słoma (7)	1,32	—	—	0,98
Słoma (13)	1,20	—	—	0,90
Słoma (6)	1,26	—	—	0,82
Ziarno (7)	0,66	—	—	0,46
Ziarno (6)	0,67	—	—	0,45
Ziarno (8)	0,52	—	—	0,38
Słoma (7)	1,32	0,1 mg	0,101	—
Słoma (6)	1,26	0,1 mg	0,100	—
Ziarno (6)	0,67	0,1 mg	0,099	—
Ziarno (8)	0,52	0,1 mg	0,099	—

Literatura.

1. Robinson i Hauschildt. Ind. Eng. Chem. anal ed 12 676-7 (1940).
2. Kramer i Tisdall Bull. Johns Hopkins Hosp. 32 44 (1921).
3. D. G. Szestakow. Rukowodstvo k praktičeskim zaniatiam po agrochimii. II część. Str. 64 (1940).
4. I. M. Kolthoff. Die Massanalyse II Aufl. J. Springer 1932 str. 294.
5. F. Rappaport Kli-Wo 11 list. 1933 Nr 45, Str. 1774 — 75.

Dyskusja nad zagadnieniem katalizy i katalizatorów

Streszczenie wypowiedzi: E. Błasiaka, St. Bretsznajdera, H. Chorążyny, J. Ciborowskiego, St. Ciborowskiego, A. Klukowskiego, A. Krausego, K. Laidlera, W. Mazgaja, Z. Sokalskiego, J. Ścisłowskiej, W. Świętosławskiego, E. Treszczanowicza i J. Zawadzkiego.

Rola i znaczenie katalizy i katalizatorów jest szczególnie doniosła przy opracowywaniu nowoczesnych procesów technologicznych. Skoordy-

nowany zbiorowy wysiłek dopomoże nam do odpowiedniego skierowania i należytego rozwiązania odnośnych zagadnień w możliwie najkrót-

szym czasie. Dlatego należy wciągnąć do dyskusji na ten temat zarówno pracowników nauki, jak i praktycznie stykających się z tym zagadnieniem. W tym celu otwieramy na łamach naszego czasopisma dyskusję na powyższy temat.

Szczerą, naukową wymianę myśli oraz skoordynowanie planów badawczych jak też wysiłków twórczych ułatwia obecny ustrój Polski Ludowej. Stwarza on wszelkie warunki ku temu, aby kontakt i wymiana doświadczeń odbywały się normalnie i regularnie.

W ZSRR materializm dialektyczny dał poważny impuls do szybkiego rozwoju nauki, a katalizy w szczególności. Stanie się on i u nas w kraju bodźcem do zrealizowania wielkich zadań w Planie 6-letnim.

Mgr E. Treszczanowicz. (Gł. I. Ch. Przem., Warszawa) zwraca uwagę na nowoczesne metody badań kontaktów i konieczność ich uwzględnienia w ramach 6-letniego Planu w zakresie syntezy kontaktowej.

Badania te w swym końcowym etapie doprowadzić mają do określenia zależności między aktywnością katalizatora a szeregiem takich parametrów jak: energia swobodna ciała stałego (kontaktu), zdolność adsorbcyjna i desorbcyjna substratów i produktów reakcji na kontakcie, stała siatki krystalograficznej, dyspersja katalizatora, wielkość powierzchni kontaktów, wielkość kapilar, dyfuzja substratów reakcji itp. Określenie jak zmiana jednego z tych parametrów wpływa na aktywność kontaktu ma duże znaczenie nie tylko teoretyczne lecz i praktyczne. Z materiału, dotyczącego nowoczesnych kierunków badań kontaktów wynika konieczność opanowania przez naszych badaczy nadzwyczaj różnorodnej metodyki badań. Szczególne znaczenie posiadają łączne i równoległe badania kontaktów. Tylko bowiem takie badania mogą rozszerzyć dostatecznie nasze wiadomości o kontaktach. Podobnie jak organik określa produkty syntezy, podając ich ciężar właściwy, temperaturę wrzenia, współczynnik załamania, tak w katalizie charakteryzuje się obecnie kontakty przez podanie wielkości ich powierzchni, wielkości i rozkładu porów, struktury rentgenowskiej itp.

Wszechstronne poznanie własności fizycznych i fizyko-chemicznych kontaktów obok własności katalitycznych daje dopiero możliwość oceny katalizatora.

W obecnym okresie wiedzy o katalizie istnieją już w pewnych reakcjach kontaktowych (uwodornianie, odwodornianie) możliwości przewidywać działania katalitycznego.

Złożony często charakter obserwowanych procesów kontaktowych nasuwa konieczność rozpatrywania wyników syntez pod kątem widzenia istnienia pewnych typów reakcji (procesy zdążające do stanu trwałej równowagi chemicznej, procesy znajdujące się z dala od równowagi, procesy wielotorowe, procesy współbieżne, sprzężone).

Duże znaczenie posiadają badania mechanizmu reakcji kontaktowych. Naświetlają one proces technologiczny, pozwalają go lepiej zrozumieć i w konsekwencji opanować.

Po omówieniu etapów procesu kontaktowego oraz charakteru wiązań między kontaktem, a substratem w czasie reakcji (reakcje związane z przejściami elektronów, reakcje poprzez tworzenie kompleksów) przedstawiono różne przyczyny reakcji kontaktowych oraz naturę miejsc aktywnych, znaczenie parametrów siatki krystalograficznej w niektórych reakcjach (uwodorniania, odwodorniania). Prowadzone równoległe z innymi **badania kinetyki reakcji kontaktowych** posiadają szczególne znaczenie dla określania jakości miejsc aktywnych (przez badanie energii aktywacji reakcji w obecności danego kontaktu), położenia cząsteczek substratu podczas reakcji.

Badania kinetyki w monowarstwie, wzgl. przy zastosowaniu termopary różnicowej rozszerzyły możliwości tej metody.

Podkreślona jest konieczność udoskonalenia metodyki pomiarów kinetycznych.

Badania własności magnetycznych dla kryształów homeopolarnych mogą w przyszłości dać wiele przy doborze niektórych stopów jako kontaktów.

Przedstawiwszy możliwości stosowania badań rentgenowskich i elektronograficznych przy powstawaniu nowych faz, rekrytalizacji, silnych zmianach dyspersji, przy tworzeniu się niepożądanych trwałych związków, autor omówił trudności związane z szerszym zastosowaniem tej metody. Metoda posiada ogólniejsze znaczenie przy wszelkich identyfikacjach kontaktów.

Badania kontaktów przy użyciu atomów znaczonych znajdują zastosowanie przy badaniu

badaniu adsorpcji, zjawiska promotorowania i mechanizmów reakcji.

Analiza widm adsorpcji w podczerwieni pozwala obserwować obecność w kontakcie pewnych grup strukturalnych np. grup hydroksylowych w krzemionce, termiczną dezaktywację kontaktów.

Przy użyciu mikroskopu elektronowego możliwe są obserwacje zmian powierzchni kontaktów pracujących, zmian morfologicznych w strukturze, niejednorodności i obecności zanieczyszczeń.

Badania absorpcji aktywowanej, niejednorodności powierzchni kontaktów, ciepła adsorpcji aktywowanej oraz różnicowego ciepła adsorpcji prowadzone są przy określaniu jakości powierzchni kontaktów.

Oznaczanie wielkości powierzchni posiadają znaczenie przy identyfikacji przygotowanych kontaktów oraz w tych przypadkach, gdy istnieje zależność proporcjonalna pomiędzy aktywnością a wielkością powierzchni.

Dla aktywności niektórych kontaktów stosunek mikro- do makroporów posiada zasadnicze znaczenie. W tych przypadkach pomiary wielkości porów i ich rozkładu pod względem wielkości oddają cenne usługi.

Badania zjawiska zatrucia i blokowania powierzchni kontaktów i starzenia katalizatorów mają znaczenie nie tylko teoretyczne ze względu na poznanie natury miejsc aktywnych lecz i praktyczne.

Wobec ogromnych zadań jakie czekają chemików zajmujących się katalizą, podkreślono konieczność zespolenia i skoordynowania wysiłków w tej dziedzinie przez tworzenie poważnych ośrodków wyspecjalizowanych w pewnych badaniach kontaktów.

Powinno się zorganizować i prowadzić w skali ogólnopństwowej równoległe i szerokie badania kontaktów pod względem struktury, jakości powierzchni i własności katalitycznych. Ze względu na konieczność podwyższenia poziomu wykonywanych prac oraz stałe pogłębianie wiadomości o kontaktach powinny być prowadzone studia nad mechanizmami reakcji kontaktowych, nad teorią katalizy oraz wpływem przygotowania kontaktów na własności katalityczne.

Obowiązkowe jest wysunięcie konieczności szkolenia kadr pracowników, którzy byliby zdolni obsłużyć rozwijający się u nas przemysł syntezy kontaktowej.

W związku z tym pożądanymi byłyby:

1) szersze niż dotychczas uwzględnienie w programie wyższych studiów nauki o katalizie i syntezie kontaktowej.

2) zapewnienie dostatecznego wyposażenia laboratoriów opracowujących zagadnienia katalizy.

3) umożliwienie stażu w odpowiednich placówkach zagranicznych pracownikom już wprowadzonym w zagadnienia katalizatorów.

Byłoby celowe, aby poszczególne ośrodki naukowo-badawcze wypowiedziały się na łamach prasy i wyjaśniły jakimi środkami rozporządzają oraz w jakim stopniu są skłonne do współpracy nad rozwiązywaniem większych i trudniejszych zagadnień z zakresu katalizy.

W związku z poruszonym w wypowiedziach zagadnieniem wytłumaczenia wpływu stosowania dużych szybkości wodoru przy redukcji kontaktów wyjaśniono, że wpływ ten przewidziany był przez tezę przesycenia S. Rogińskiego, zanim stwierdzili to praktycy.

W takich warunkach redukcji w strefie przygotowywania kontaktu zwiększa się bowiem stosunek p_{H_2}

p_{H_2O} .

Inż. A. Klukowski (C.Z.P.Łuszcz., Warszawa) uważa, iż w Planie 6-letnim produkcja tłuszczu utwardzonego wzrosnąć ma dwudziestokrotnie, a jakość produktu zostanie wybitnie poprawiona. Równocześnie wskaźniki techniczne, które charakteryzują produkcję tego tłuszczu muszą ulec wybitnej poprawie.

Główny problem utwardzania związany jest z surowcem, przeznaczonym do uwodornienia, a więc w Polsce przede wszystkim z olejem rzepakowym. Przy uwodornianiu oleju rzepakowego trzeba zwracać uwagę na selektywne prowadzenie procesu tak, ażeby uwodornieniu ulegały tylko kwasy linolowy i olejowy stanowiące poważną część składu oleju rzepakowego.

Konieczność rozwiązania tych zagadnień i ustalenie warunków uwodorniania oleju rzepakowego na wysokowartościowy tłuszcz jadalny jest pilnym i ważnym zagadnieniem stojącym przed przemysłem i instytucjami badawczymi.

Decydujący wpływ na własności otrzymywanego przez uwodornienie produktu ma rodzaj zastosowanego kontaktu.

W sprawach tych mało wiadomości zostało opublikowanych, a doświadczenie naszego przemysłu jest pod tym względem niedostateczne. Nie poprzestając na kontakcie wytwarzanym przez rozkład mrówczanu niklu, należy wypróbować pracę katalizatorów niklowych otrzymywanych na innej drodze np. katalizatorów Raney'a oraz tzw. katalizatorów promotorowanych, które są używane w Zw. Radzieckim i częściowo w NRD.

Kontakty promotorowane są dogodne w użyciu, gdyż do rozkładu ich wystarczy temp. poniżej 200° , a ponadto rozkład można przeprowadzać w normalnych autoklawach używanych do utwardzania oleju. Badania nad katalizatorami powinny być prowadzone ponadto w kierunku ustalania metody laboratoryjnego badania jakości katalizatorów, oraz w kierunku opracowania prostej metody regeneracji zużytego katalizatora.

Jako dalsze problemy do rozwiązania autor uważa zagadnienie wstępnego rafinowania oleju przed utwardzaniem tak, ażeby zmniejszyć zatrucie kontaktu substancjami, które znajdują się w oleju oraz problem otrzymywania wodoru dla utwardzalni.

Zwłaszcza to ostatnie zagadnienie jest b. ważne, gdyż ze względu na koszty jakie są związane z produkcją wodoru elektrolitycznego przemysł musi szukać innych tańszych źródeł wodoru o wysokiej czystości. Niektóre z wyżej wymienionych problemów są przedmiotem prac Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej, gdzie między innymi prowadzone są próby nad kontaktami i zastosowaniem do utwardzania wodoru otrzymywanego z rozkładu amoniaku.

Mgr J. Ścisłowska (Gł. I. Ch. Przem., Warszawa) uważa, iż z dyskusji wynika, jak mało dotychczas wiadomo o kontaktach. Z jednej strony podkreśla się, że warunkiem aktywności kontaktu są nieprawidłowości jego budowy krystalicznej, że należy celowo do tych defektów struktury dążyć, z drugiej strony z pracy chociażby O. Beecka wynika, że właśnie przy najlepiej wykształconych pod względem krystalicznym kontaktach otrzymuje się wyniki najlepsze pod względem aktywności katalitycznej.

Dużo światła na mechanizm reakcji katalitycznych mogłyby rzucić badania oparte o metodę optyczną wykrywania wolnych rodników i atomów, ogłoszone przez Portera (1950).

Autor badał na drodze spektralnej widma absorpcyjne obecnych w rurze (reakcyjnej) produktów reakcji fotolitycznej.

W zastosowaniu do badań reakcji katalitycznych metoda musiałaby być zmodyfikowana. Zdaje się, że jest to poważny krok naprzód w badaniach krótkożyciowych pośrednich produktów reakcji, umykających ze wszelkich badań o charakterze kinetycznym, a odgrywających często decydującą rolę w przebiegu reakcji.

Dr J. Ciborowski (Zakład Inżynierii Chemicznej I, Pol. Warszawskiej) zwraca uwagę na problemy inżynierii chemicznej w procesach kontaktowych, szczególnie na współczesny stan zagadnienia przepływu gazu przez kontakt ziarnisty i nieruchomy oraz określanie oporów w zależności od różnych parametrów.

Duże znaczenie posiada w katalizie zagadnienie przenoszenia ciepła w reaktorach. Wielka waga tego problemu zaznacza się przy obliczaniu powierzchni do wymiany ciepła, szczególnie ciepła reakcji.

Bardzo istotny dla wyników reakcji kontaktowej jest wybór optymalnego stosunku średnicy aparatu do średnicy ziarna.

Badane są tu ogólne zależności dla współczynników cieplnych jako funkcji ważnych parametrów.

Prace nad fluidyzacją prowadzone są w związku z zastosowaniem jej do niektórych procesów kontaktowych o znacznym efekcie cieplnym. Metoda ta posiada duże perspektywy na przyszłość jako ogólna dla procesów typu ciało stałe/gaz. Należy jednak zwrócić uwagę na pewne wady tej metody.

Dla poznania fluidyzacji jako procesu prowadzone są prace nad zebraniem danych o tym procesie od strony cieplnej (współczynniki cieplne, rozkład temperatur), dynamicznej, (warunki upłynniania pyłu), dyfuzyjnej (dyfuzja wsteczna).

Sam proces fluidyzacji (tj. utrzymanie słupa pyłu, jego stężenia, intensywność ruchu ziaren i opory) zależy od kilku czynników jak: szybkość przepływu gazu, masa pyłu i wielkość ziarna. Ważnym czynnikiem może tu być kształt ziaren.

Możliwe jest obecnie obliczanie przy jakiej szybkości gazu słup pyłu nieruchomego przejdzie w stan fluidalny.

Inż. A. Justat (Instytut Chemiczny — Gliwice) podaje w imię prawdy historycznej do wiadomości świata naukowo-technicznego fakty, które świadczą o wcześniejszym, niż amerykański wkładzie technicznej twórczej myśli polskiej w dziedzinie inżynierii chemicznej, gdy chodzi o procesy fluidyzacji.

22 kwietnia 1937 r. na podstawie wykonanej pracy w Zj. Fabr. Zakł. Azot. Mościce-Chorzów inż.inż. Mischke Leon, Justat Antoni, Cyrus-Sobolewski Jan uzyskali Patent Polski za Nr 27665 kl 12g 4(0) pod tytułem „Sposób przeprowadzenia katalitycznej reakcji w obecności katalizatorów stałych“.

Najistotniejszym zastrzeżeniem jest „sposób przeprowadzenia katalitycznych reakcji gazowych w obecności katalizatorów stałych, znamieny tym, że gazy reakcyjne przepuszcza się przez warstwę drobnoziarnistego katalizatora, utrzymywanego w ciągłym ruchu, przez wprowadzenie silnego strumienia gazu reakcyjnego z dołu do góry lub za pomocą urządzenia mechanicznego“.

Chodzi o wypełnienie luki w świadomości polskiego świata technicznego o posiadaniu polskiego patentu na nowoczesny proces katalizy i fluidyzacji. Może to być nie bez znaczenia dla naszych zamierzeń w ramach 6-letniego Planu rozbudowy przemysłu chemicznego.

Dr Z. Sokalski (C.Z.P. Synt. Chem.) scharakteryzował katalizatory w przemyśle organicznym. Kształtowanie się reakcji katalitycznej jest funkcją wielu parametrów fizycznych i chemicznych. Każdy z parametrów posiada w pewnych procesach katalitycznych zasadnicze znaczenie. Pomijając jednak w dalszej części wypowiedzi wpływ przy syntezie innych parametrów autor ogranicza się głównie do rozpatrzenia znaczenia makro- i mikrokapilar i związanego z tym zjawiska dyfuzji efektywnej substratów oraz zależności aktywności od dyfuzji efektywnej. W zależności od szybkości dyfuzji uwarunkowanej makrostrukturą katalizatora i od szybkości reakcji, stopień wykorzystania ziarna może być różny.

Wychodząc z równania Kelwina na obniżenie prężności par w kapilarach, autor zwraca uwagę na trudności w niektórych przypadkach w

usuwaniu z mikrokapilar wyżej wrzących produktów reakcji drogą odparowywania w warunkach tej reakcji. Wzajemna dyfuzja produktów i substratów reakcji musiałaby się odbywać poprzez wysokowrzące, a ciekłe w temperaturze syntezy substancje. Dlatego ciekawym i niedostatecznie wyjaśnionym jest zjawisko, że (w przypadku syntezy Fischer-Tropscha) wydajność produktów syntezy na samym początku jej prowadzenia, a zatem jeszcze przed wysyceniem się kapilar wysokowrzącymi produktami reakcji oraz po upływie ok. 500 godz. praktycznie nie ulega zmianie.

Wpływ mikrokapilar w przypadku reakcji między dwoma substratami w obecności kontaktów o strukturze mikrokapilarnej jest duży, w związku z czym zwrócono uwagę na możliwość dyfuzji selektywnej na skutek dużej różnicy drogi swobodnej cząsteczek np. CO i H₂.

Zależnie od stosunku substratów występujących w mikrokapilarach należy się spodziewać zmniejszenia wydajności reakcji albo skierowania jej na inne tory. Potwierdzone to zostało przez szereg prac doświadczalnych.

Celem porównania wyników syntezy na katalizatorze ziarnistym i katalizatorze pyłowym stosowano identyczne warunki przepływu gazu do syntezy, oraz temperaturę pracy katalizatora.

Zaobserwowano zasadniczą różnicę tak co do jakości jak i wydajności produktów otrzymywanych nad pyłowym i ziarnistym kontaktem. Można mieć zastrzeżenia odnośnie niejednorodnej masy kontaktowej, która wynika nie ze sposobu formowania katalizatora, ale mogłaby wynikać ze sposobu jego redukcji. Sposób formowania (homogenizacja) zapewniał uzyskanie jednorodnej masy. Uzyskanie jednak odpowiedniej wartości redukcyjnej katalizatora stwarzało początkowo ogromne trudności.

Z literatury wiadomo, że wartość redukcyjna odgrywa bardzo dużą rolę. W przeprowadzonych doświadczeniach stwierdzono, że można w odpowiedni sposób dobrać w procesie redukcji parametry, jak natężenie przepływu wodoru, czas redukcji i temperaturę redukcji oraz uzyskać wartość redukcyjną ładunku praktycznie biorąc jednakową na całej długości.

Badano sposoby sporządzania katalizatorów w formie ziarn i w formie pyłu. Odległości ziarn, które właśnie tworzą system kapilar od-

grywają tutaj podstawową rolę. Warstwa katalizatora pyłowego w spoczynku a warstwa ruchoma, to dwa różne zagadnienia. W warstwie ruchomej odległości poszczególnych ziarn są większe niż w warstwie nieruchomej. Ze zmianą odległości ziarn, a tym samym i rozmiarów kapilar, cały układ w reaktorze zmienia się pod względem fizycznym w następstwie czego występują różnice w procesie syntezy.

Przechodząc do ważnego przy przygotowywaniu kontaktu Fischer-Tropscha zagadnienia nośnika i osadzania na nim substancji kontaktowej, stwierdzono podobieństwo osadzenia katalizatora na nośniku do procesów wyfarbowania włókna i wielkie znaczenie przy osadzaniu potencjału elektrokinetycznego nośnika (ładunek ujemny) i katalizatora (ładunek dodatni).

Proces osadzania katalizatora na nośniku sprowadza się więc do zagadnienia elektrostatycznego. Osadzanie zachodzi najlepiej przy optymalnej wartości potencjału elektrokinetycznego. Pominęto szczegółowy opis własności fizykochemicznych nośników krajowych, podkreślono jednak wykonanie prób nad własnościami fizyko-chemicznymi około 40 złóż różnych miejscowości Polski. Dla porównania były przeprowadzone także próby nad nośnikami zagranicznymi jak Lüneburgerheide, Cosvig, nośnik radziecki, oraz piasek Hohenbocke. W pracach nad pęcznieniem nośników, opracowano metodę pomiaru współczynnika pęcznienia, oraz sposobu wyliczania stopnia pęcznienia. Podkreślono znaczenie zagadnienia desorpcji produktów reakcji syntezy. W przypadku tworzenia się związków dezaktywujących kontakt, posiada ono zasadnicze znaczenie.

Zagadnienie nadtemperatury ziarna kontaktu powinno się wyjaśnić pod kątem widzenia różnic, jakie występują przy kontakcie ziarnistym i pyłowym, przy czym w przypadku użycia kontaktu pyłowego, zagadnienie odprowadzania ciepła reakcji syntezy jest znacznie prostsze.

Nawiązując do poruszanego w wypowiedzi mgr E. Treszczanowicza zagadnienia, dotyczące badań deformacji siatki ciał ferromagnetycznych drogą pomiaru histerezy magnetycznej należy dodać, że trzeba by je rozszerzyć na oznaczenie temperatury Curie dla katalizatorów ferromagnetycznych. Wiadomo z literatury, że większa różnica występująca między tempe-

raturą Curie a temperaturą pracy katalizatora daje lepsze rezultaty odnośnie wydajności reakcji syntezy.

Użycie termopary różnicowej w układzie kontakt czynny — kontakt zatruty ma znaczenie nie tylko w pracach doświadczalnych, laboratoryjnych, ale również w pracach związanych z badaniem aktywności kontaktów przygotowanych do ruchu fabrycznego. Chodziłoby tu przede wszystkim o szybkie określenie aktywności katalizatorów przygotowanych do ruchu. Metoda miałaby duże zastosowanie np. w zastępstwie użycia metody oznaczania wartości redukcyjnej kontaktu Fischer-Tropscha, opartej na pomiarze objętości wydzielonego wodoru przy traktowaniu kontaktu kwasem siarkowym.

Użycie para-wodoru może mieć nie tylko znaczenie teoretyczne do badania własności katalizatorów, ale również do wykorzystania para-wodoru celem ożywiania aktywności kontaktu. Oznaczenie właściwych powierzchni kontaktów przygotowywanych należałoby potraktować jako zagadnienie podstawowe, związane ze strukturą kontaktu.

Inż. K. Laidler (C.Z.P. Synt. Chem.) uważa iż celowe jest wypróbowanie w Instytucie Chemicznym metod badań kontaktów, które są w przemyśle stosowane i produkowane standardowo. W ten sposób po nawiązaniu bezpośredniego kontaktu Instytut mógłby uzyskać pewne informacje, a przemysł dodatkową pomoc, co pozwoliłoby usprawnić sposób produkcji kontaktu. Badania kontaktów przemysłowych powinny być wprowadzone do planu prac Instytutu.

Przeanalizowanie i sprawdzenie metodami nowoczesnymi przez pracowników naukowych przygotowania kontaktu da również okazję do sprawdzenia samych metod badań. W związku z potrzebami planu 6-letniego centralizacja produkcji kontaktów wydaje się celowa. Badania Instytutu Chemicznego w dziedzinie fluidyzacji wyjaśnia niewątpliwie dużo. Przy badaniach tych należy uwzględnić wpływ ciśnienia gazu na układ fluidyzacji. Dałoby się może wyeliminować szereg reakcji kontaktowych, w których ciśnienie posiada duże znaczenie. Gdyby ten wpływ wykazać przed fluidyzacją mogłyby się otworzyć ogromne horyzonty.

W związku z porównawczymi badaniami dr. Z. Sokalskiego nie można zdaje się powiedzieć, że warunki prowadzenia syntezy były te same.

Odległości ziarna od ziarna diametralnie były różne od warunków warstwy spoczywającej i ruchomej i dlatego reakcja przebiega inaczej. Trzeba zmienić cały szereg parametrów, żeby uzyskać takie same wyniki.

Inż. L. Sobolewski twierdzi, iż istnieją czynniki niedoceniane przy projektowaniu aparatury, które w dużym stopniu wpływają na wielkość oporu dla przepływów. Opór ten zależy od jednorodności ziarn.

Ziarna jednorodne mają porowatość większą, a więc opory mniejsze, niż ziarna mieszane (o różnej wielkości).

Katalizator musi posiadać możliwie najrówniejszą granulację. Przy odsiewie należy go segregować i stosować jednolite odsiewy na pewnych wysokościach reaktora. Wtedy opór byłby znacznie zmniejszony.

Wpływ oporu i przenoszenia ciepła w reakcji w skali laboratoryjnej (np. przy syntezie NH_3) jest inny niż w skali fabrycznej, dlatego otrzymuje się wyższe wydajności w instalacji laboratoryjnej.

Inż. St. Ciborowski (Gł. I. Chem. Warszawa). Mgr. E. Treszczanowicz poruszył zagadnienie podstawowych badań kontaktów oraz konieczność szerokiego uwzględnienia tych badań w Planie 6-letnim.

Obecnie nauka wyszła już z okresu, w którym przy opracowywaniu kontaktu do danej reakcji chemicznej działało się w sposób przypadkowy, a jedyną przesłanką „naukową” było posługiwanie się pewnymi analogiami. Jest rzeczą oczywistą, że przy tego rodzaju podejściu do zagadnienia wkład pracy przy opracowywaniu kontaktu do syntezy musi być bardzo duży i wszelki postęp w dziedzinie doboru kontaktu jest w dużym stopniu ograniczony.

Dlatego też zagranicą prowadzone są obecnie intensywne badania podstawowe kontaktów.

Korzystanie tylko z osiągnięć zagranicy zarówno jeżeli chodzi o stronę technologiczną jak i teoretyczną katalizy spowoduje, że rozwój polskiego przemysłu chemicznego będzie opóźniony. Ponadto nie wszystko jest za granicą publikowane. Często brak jest danych, dotyczących metodyki badań. Podajemy tu krótkie informacje o niektórych wynikach otrzymanych w Instytucie Chemicznym w dziedzinie syntezy kontaktowej. W pracach tych uwzględnia się szersze badania równoległe jak kinetyki reakcji,

aktywności kontaktów i ich struktury rentgenowskiej powierzchni właściwej (metodą BET).

W reakcji selektywnego kontaktowego utleniania toluenu wykazano, że nośnik kontaktów wanadowo - molibdenowych powinien mieć mało rozwiniętą powierzchnię. Z dobrym wynikiem jako nośnik zastosowano elektrokorund krajowej produkcji.

W szerokim zakresie prowadzone prace nad kontaktami stopowymi w reakcji selektywnego odwodorniania cykloheksanolu doprowadziły do podania mechanizmu reakcji rozkładu cykloheksanonu (reakcja następcza), zaobserwowania całkowitego rozpylania kontaktu przy pewnym niekorzystnym jego składzie. Wreszcie prace te pozwoliły opracować dwa nowe kontakty, a mianowicie cynkowo-żelazne: jeden otrzymywany na drodze elektrolitycznej; drugi — drogą utleniania stopu w podwyższonej temperaturze i kolejną redukcję. Kontakt drugi posiada niektóre zalety w stosunku do kontaktu stopowego, jak dwukrotnie mniejszy ciężar właściwy.

Kontakty scharakteryzowano przez oznaczenie energii aktywacji reakcji odwodornienia.

Prof. dr J. Zawadzki (Zakł. Technologii Nieograniczonej, Pol. Warszawska). W Zakładzie Technologii Nieograniczonej Pol. Warszawskiej prowadzone są prace nad pomiarami energii swobodnych ciał stałych drogą oznaczeń prężności rozkładowych. Prace te mogą być zaliczone do rzędu prac ściśle związanych z katalizą w układach niejednorodnych. Z wypowiedzi poprzednich, szczególnie mgr. E. Treszczanowicza wynika jak trudne są problemy badania stanu ciał stałych. Zagadnienia te często niestety są niedoceniane przez chemików. Np. bardzo kłopotliwy jest proces fabrykacji cementu i kwasu siarkowego z gipsu. Proces jest złożony z szeregu procesów elementarnych, szybkość przebiegu których zależy od rozmaitych czynników, parametrów, a trudne do poznania procesy uboczne prowadzą do zmniejszenia wydajności.

Poznanie procesu, w którym biorą udział fazy stałe, jak np. wspomniane tutaj wytwarzanie cementu z gipsu, powinno pójść drogą badań własności ciał stałych analogicznych do badań nad kontaktami.

W dziedzinie katalizy wysuwają się dwa różne zagadnienia:

- a) badania kontaktów,
- b) badania mechanizmu reakcji kontaktowych.

W badaniach technicznych, specjalnych zagadnienia te należy wiązać.

Właśnie w dziedzinie kontaktów, tak jak może w żadnej innej, praca czysto teoretyczna często znajduje bezpośrednie praktyczne zastosowanie.

Często doświadczenia prowadzone w warunkach niekorzystnych rzucają wiele światła na zagadnienie i mogą pomóc w badaniach kontaktów. Nie wystarczy stwierdzić, że w pewnych warunkach wydajność procesu jest gorsza. Ważne jest zawsze wyjaśnienie, co jest przyczyną tej niskiej wydajności.

Wydaje się, że przemysł nie powinien niedoceniać ogólnych tematów, opracowywanych przez naukowców, ale również i nauka nie może lekceważyć takich badań, które muszą już dziś czy jutro doprowadzić do pewnych praktycznych wyników.

W polskich pracach badawczych nad katalizą zawarty jest poważny materiał, który nie jest należycie wykorzystywany. Koniecznie trzeba zaapelować do chemików, aby korzystali możliwie najszerzej z polskiego dorobku, gdyż inaczej cały ten dorobek zostanie zmarnowany.

Nie należy cytować wyników prac polskich na podstawie opinii zagranicznych, nieraz spaczonych, jak to się czasem zdarza.

Prof. dr St. Bretsznajder (Zakład Inżynierii Chemicznej II, Pol. Warsz.) zwraca uwagę na niektóre metody badania kontaktów nie poruszone w dotychczasowych wypowiedziach. Ważna jest na przykład metoda badania przemiany para-orto-wodoru. Przemiana zachodzi na tych kontaktach, które rozszczepiają cząsteczki wodoru na atomy.

Zastosowanie tej metody daje między innymi możliwość oceny kontaktów do syntezy benzyny metodą Fischer - Tropscha i przyczyniło się do wyjaśnienia mechanizmu reakcji syntezy. Stwierdzono bowiem, że kontakty te są wtedy aktywne, gdy w ich obecności nie zachodzi przemiana para-orto-wodoru, a więc gdy występuje wodór cząsteczkowy, a nie atomowy (prace Craxforda).

Inny sposób badania, pozwalający wyjaśnić czy cząsteczki czy też atomy tlenu biorą udział w reakcji, opiera się na tym, że zaadsorbowana

cząsteczka tlenu posiada własności paramagnetyczne.

Dla badań własności kontaktów jest rzeczą nader ważną określenie stopnia prawidłowości budowy siatki krystalicznej.

Ciekawe prace Wolkensteina (ZSRR) nad przewodnictwem półprzewodników dostarczają cennych danych co do odchyśleń od prawidłowej budowy kryształów, stopnia wykształcenia siatki krystalicznej. Zupełnie nowe możliwości badania kontaktów daje mikroskop ultradźwiękowy, skonstruowany przez Sokołowa (ZSRR).

Mikroskop taki pozwala uzyskać powiększenia 1000 — 2000 razy.

Jego zaletą jest, że można oglądać ciała nieprzezroczyste i przyrzeć się strukturze makroporów w kontakcie.

Nawiązując do wypowiedzi dr. Z. Sokalskiego w sprawie badań nośnika, trzeba podkreślić, że należałoby opracować ogólny sposób badania nośnika.

Obecnie są już w Polsce możliwości oznaczania właściwej powierzchni kontaktów, nośników i adsorbentów (węgle aktywne, sadze aktywne itp.). Należałoby rozważyć celowość podjęcia prac nad oznaczaniem właściwej powierzchni ciał porowatych drogą badania oporów przy przepływie przez nie gazów.

Nie poruszono w innych wypowiedziach bardzo istotnego zagadnienia dla katalizy: kwestii oczyszczania od substancji żywocotwórczych gazów do syntezy benzyny.

Na wszystkich aktywnych powierzchniach kontaktu tworzą się skutkiem polimeryzacji pewne żywice, które całkowicie dezaktywują kontakty. Np. fabryka w Lutzkendorfie przez długi czas nie mogła sobie z tym poradzić. Dopiero przez wprowadzenie wież z węglem aktywnym udało się pokonać trudności.

Wypowiedź doc. J. Ciborowskiego należałoby uzupełnić pewnymi uwagami o trudnościach konstrukcji reaktorów kontaktowych, zwłaszcza przy przejściu ze skali laboratoryjnej do technicznej.

Chodzi o problem powiększania skali dla przemysłu sposobem geometrycznym. Zagadnienie modelowania jest ujęte bardzo dokładnie i mamy szereg prac radzieckich i amerykańskich dla pewnych analogii. Problem modelowania został rozwiązany jak dotąd dla prostszych przypadków modeli cieplnych i hydrodynamicznych.

Jeżeli zachowamy wszystkie warunki podobieństwa pól temperaturowych przy wlocie i wylocie aparatu itp., możemy być pewni, że pozwoli nam to przejść od małego aparatu do wielkiego na skalę techniczną. Olbrzymie trudności występują wtedy, kiedy te zasady chcemy stosować do aparatu kontaktowego, przy konstruowaniu modeli, gdy zachodzi reakcja chemiczna w czasie przepływu substratów przez aparat. Kłopoty wynikają stąd, że nasze wiadomości o przebiegu procesu w reaktorze nie są jeszcze dokładne.

W czasie przepływu substratów przez reaktor zmienia się (wzdłuż warstwy kontaktu) np. szybkość reakcji, skład fazy gazowej, zmieniają się współczynniki przenoszenia ciepła, szybkości przepływu itp. Obraz tego co się dzieje w reaktorze możemy stworzyć sobie tylko bardzo przybliżony. Jak dotąd zagadnienie jest zbyt skomplikowane dla dokładnego ujęcia zgodnie z zasadami modelowania. Dlatego konstruując reaktory będziemy musieli jeszcze długo budować szereg reaktorów w coraz to większej skali, by na drodze prób empirycznych uzyskać pożądane wyniki.

Prof. dr W. Świątosławski (Zakł. Chemii Fizycznej U. Warsz.) uważa, że w pracach nad katalizą niedostatecznie uwzględnia się znaczenie desorpcji substratów i produktów reakcji. W pracy własnej autor miał możliwość poczynienia odpowiednich obserwacji, które wykazały wagę tego zagadnienia.

Nawiązując do wypowiedzi inż. A. Klukowskiego należy podkreślić, że selektywność uwodorniania olejów zależy oprócz kontaktu i warunków (temperatura, ciśnienie) również od mocy podwójnych wiązań.

Stwierdzono różnice pomiędzy mocą wiązań podwójnych o różnym położeniu w tej samej cząsteczce. Podczas uwodorniania nienasyconych olejów szybkość reakcji jest tym mniejsza, im dalej jest położone wiązanie $C = C$ od grupy karboksylowej. Glicerydy linolowego kwasu wysycają się 10 — 40 razy szybciej, niż glicerydy oleinowego kwasu, glicerydy linolenowego kwasu uwodorniają się około 60 razy szybciej niż glicerydy oleinowego kwasu.

Pilną koniecznością jest ustalenie terminologii w zakresie katalizy.

Prof. dr A. Krause (Zakł. Chemii Nieorganicznej Un. Poznań.) twierdzi, że w interesie zarówno

nauki jak i przemysłu należy ustalić pewne badania wzorcowe uproszczone, w rodzaju metody benzydynowej, stosowanej do badania kontaktów ferromagnetycznych.

Takie badania przydałyby się w laboratoriach przemysłowych instytucji naukowych i wyższych uczelni.

Do szczególnie ważnych zagadnień należy sprawa „zanieczyszczeń“ w kontaktach. Ślady obcych pierwiastków zawartych w kontaktach w ilości milionowych a nawet miliardowych części grama, mogą działać przyspieszająco na reakcję chemiczną, w innych zaś przypadkach hamująco, a niekiedy mogą nawet zmienić kierunek reakcji. Koloidy nadają się szczególnie dobrze jako substancje podstawowe dla katalizatorów. Wszelkie uszkodzenia substancji stałej, jak porysowanie czy innego rodzaju zimna obróbka, zwłaszcza rozdrabnianie mechaniczne, należy pojmować jako przygotowanie do tego stanu materii, który w najlepszej swej formie jest koloidalny. Platyna metaliczna rozkłada wodę utlenioną dopiero wtedy, gdy jej powierzchnia jest porysowana. Na takiej powierzchni również reakcja benzydynowa wychodzi lepiej niż na nie uszkodzonej. Chodzi w tym przypadku nie tylko o zwiększenie powierzchni lecz o tak zwaną szorstką powierzchnię, na której znajdują się jakby uszkodzone (rozerwane) cząsteczki. Są to struktury rodnikowe - podobne lub też wolne rodniki. Polerowanie szorskiej powierzchni powoduje zniwelowanie sterczących na powierzchni rodników czyli poziome ich uszeregowanie skutkiem czego mogą się wzajemnie likwidować. Gładka powierzchnia jest z reguły niekorzystna jako powierzchnia katalizatora, nawet wtedy, gdy ten posiada strukturę porowatą w postaci licznych kanalików, gdyż liczba kanalików nie o wiele poprawia sytuację katalizatora, o ile mają one powierzchnię wygładzoną. Z drugiej strony drobne uszkodzenia sieci przestrzennej lub zakłócenia w niej mogą być główną przyczyną dużych efektów katalicznych. Chodzi często o tak subtelne błędy sieciowe, że niepodobna ich uchwycić na rentgenogramach. Nie ulega wątpliwości, że bardziej rozwinięta powierzchnia substancji daje większe szanse większej liczby rodników, czyli miejsc aktywnych. Rodniki te muszą być jednak odpowiednie i uzdolnione do wywołania reakcji katalitycznej. Może się zdarzyć, że substancja ko-

loidalna jest dobrym sorbentem lecz lichym katalizatorem czego dowodem w różnych przypadkach jest $\text{Al}(\text{OH})_3$. Drobne ilości „zanieczyszczeń” mogą poważnie zaktywować koloidalny nośnik, w innych przypadkach zaś mogą one działać jako trucizny, blokując właściwe rodniki katalizatora, o ile tworzą z nimi trwałe związki. Rozstrzygające w tych przypadkach są zawsze badania eksperymentalne, które należy uważać za najcenniejsze narzędzie jakim chemik operuje.

Sprawa nośników i katalizatorów zespołowych jest obecnie badana w Zakładzie Chemii Nieorganicznej U. P. Uzyskano już dużo pomyslnych wyników w tym zakresie. Zasadniczo każda substancja odpowiednio spreparowana może być nośnikiem. Rola nośnika dla konstrukcji katalizatora jest niezwykle ważna podobnie jak rola białka specyficznego dla fermentów naturalnych. Minimalne ilości pierwiastków (jonów) ułożone na odpowiednim nośniku nabywają często niebywałej aktywności. Nawet ślady sodu, litu i wielu innych na pozór nieczynnych pierwiastków mogą działać korzystnie o ile znajdują się w dobranym zespole innych jonów i na odpowiednim nośniku. Przez stworzenie takich zespołów zgodnie ze sobą działających można uzyskać pierwszorzędne katalizatory, które nie tylko przyspieszają reakcje chemiczne lecz nadają im określony kierunek. W innych przypadkach pomiędzy poszczególnymi składnikami katalizatora zespołowego mogą się zaznaczyć wpływy antagonistyczne.

Eksperyment jest tutaj na razie jedyną metodą, która pozwala na właściwy dobór jakościowy i ilościowy składników katalizatora.

Inż. E. Błasiak (C.Z.P. Synt. Chem.) porusza i analizuje w oparciu o własne doświadczenie technologiczne i dane literaturowe możliwości zaopatrzenia naszego przemysłu nieorganicznego w potrzebne kontakty.

Do produkcji kwasu siarkowego stosowany jest najczęściej katalizator wanadowy. Katalizatorem takim jest ziemia okrzemkowa z dodatkiem pewnej ilości siarczanu wanadylu i siarczanu potasu. Duże znaczenie dla aktywności kontaktu posiada rodzaj użytej ziemi okrzemkowej. Przeprowadzone badania wykazały możliwości produkcji tego kontaktu w Polsce w oparciu o ziemię okrzemkową pochodzenia kra-

jowego. Niektóre kontakty np. wanadowe do utleniania SO_2 do SO_3 pracują długo i nie opłaca się ich reaktywować, gdyż po regeneracji kontakt ten pracuje gorzej. W tym przypadku po usunięciu kontaktu z reaktora wydobywa się zawarty w nim w ilości 5 — 6% pięciotlenek wanadu.

Do konwersji gazu wodnego najczęściej jest stosowany katalizator Fe_2O_3 — Cr_2O_3 . Katalizator ten jest mało wrażliwy na związki siarkowe oraz posiada właściwość przemiany siarki organicznej w H_2S . Należy zwrócić uwagę na zalety stosowania przy konwersji mniejszych obciążeń oraz prowadzenia procesu w dwóch stadiach (drugie stadium w niższej temperaturze) dzięki czemu uzyskuje się wysoką konwersję.

Do syntezy amoniaku najbardziej aktywne są katalizatory otrzymywane przez redukcję topionego tlenku Fe_3O_4 , z dodatkiem kilku procent aktywatorów. Na aktywność katalizatora ma jeszcze wpływ skład użytego tlenku żelaza. Najwyższą aktywność wykazują katalizatory, zawierające trochę więcej FeO w stosunku do Fe_2O_3 niż to odpowiada wzorowi Fe_3O_4 . Właściwy katalizator powstaje w aparaturze do syntezy przez redukcję tlenku do metalicznego żelaza.

Do syntezy kwasu azotowego najlepszym katalizatorem utleniania powietrzem amoniaku do tlenków azotu jest Pt i jej stopy z Rh używane w formie siatki.

Pozwalają one uzyskać 98% wydajności tlenków azotu.

W czasie minionej wojny używano kombinacji tlenków Fe_2O_3 — Bi_2O_3 lub CuO — MnO , ale wyniki otrzymywano gorsze (80—90% wyd.) niż z Pt. Dlatego trzeba było w reaktorach stosować dużo mniejsze obciążenia.

Jak wynika z wypowiedzi nad tym zagadnieniem stwierdzono konieczność kontynuowania badań nad tlenkami jako kontaktami do utleniania amoniaku dla uniezależnienia się od platyny.

Należy podkreślić osiągnięcia przy ulepszeniach niektórych kontaktów i przy ich produkcji. Co do badania aktywności kontaktu w skali laboratoryjnej, to przeważnie dają one wartościowe dane. Niekiedy jednak nie ma równoległości pomiędzy uzyskanymi wynikami w aparaturze laboratoryjnej i ruchowej. Dlatego dla

każdego kontaktu trzeba opracowywać własną metodę badania.

Byłoby korzystne gdyby badania naukowe zostały skoordynowane z badaniami przemysłowymi. Przemysł rozporządza obszernymi materiałami, dotyczącymi wpływu różnych czynników na kontakt. Wspólne badania mogłyby szybciej doprowadzić do uproszczonych metod badań kontaktów.

Dr W. Mazgaj podaje obserwacje poczynione nad kontaktami na odcinku przemysłu nawozów sztucznych.

Zaobserwowano np. w ruchu fabrycznym przypadek erozji kontaktu substratami reakcji, co przejawiało się w obniżeniu jego aktywności. Regeneracja kontaktu w tym przypadku polegała na ponownym formowaniu. Po wprowadzeniu mechanicznego formowania (sprasowywania) zjawisko erozji więcej się nie powtórzyło.

Chodzi o zwrócenie uwagi, że trujące w stosunku do kontaktu własności siarki nie są zawsze tak silne, jak się obserwuje np. przy syntezie benzyny metodą Fischera - Tropscha. Ciekawy jest przykład z kontaktem do konwersji metanu. Zastosowano mianowicie w fabryce

kontakt, zawierający pewną ilość siarki. Kontakt ten oddawał w ciągu kilku dni nadmiar siarki, ale później jej zawartość ustaliła się.

Inż. H. Starczewska - Chorążyna (Gł. Inst. Przem. Chem., Warszawa). Nawiązując do poruszanej przez dr Sokalskiego sprawy niedostatecznego wykorzystania surowców krajowych do produkcji kontaktów podkreśla, że przed wojną stosowano w niektórych przypadkach bentonity jako nośniki. Należałoby opracować sposób ich aktywowania i znaleźć zastosowanie.

Zamierzamy przeprowadzić badania bentonitów krajowych.

Wypowiedź dr Z. Sokalskiego (w sprawie powyższej wykazuje, że glinokrzemiany użyte jako nośnik mogą stwarzać niekiedy trudności przy regeneracji kontaktu.

Niewątpliwie te trudności wystąpiłyby np. w procesie regeneracji kobaltu i toru przy zastosowaniu takiego nośnika.

Trudności wynikać mogłyby na skutek spiekania się masy kontaktowej z glinokrzemianami w przypadku, gdy temperatura redukcji kontaktu jest bliska temperatury spiekania.

Zagadnienie norm przy wyrabianiu szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków

J. Peszel

Artykuł omawia czynniki, które decydują o przydatności szkieł laboratoryjnych i do przechowywania leków. Wprowadzenie norm pozwoli zdaniem autora przezwyciężyć trudności całokształtu zagadnienia.

Поданы факторы пригодности лабораторного стекла и стекла для хранения лечебных средств. Введение норм позволит преодолеть все трудности этой проблемы.

The factors determining the utility of the glass for laboratory and medical uses are discussed. The normalization is the only way to overcome the difficulties of that problem.

Szkło dzięki swej idealnej jednorodności, przezroczystości i bezbarwności (jeżeli celowo nie jest zabarwione), zwartej, nieprzenikalnej dla płynów i gazów strukturze oraz dzięki swej wysokiej odporności chemicznej jest jedynym niezastąpionym materiałem do wytwarzania

naczyń i przyrządów do prac chemicznych, fizycznych i przechowywania środków leczniczych.

Jednak mimo tak wielkich zalet szkła wyroby z niego w ogóle, a w szczególności wymienione ich rodzaje nie zawsze odpowiadają stawianym

im wymaganiom. Często zachowują się one w pracy zgoła nie tak, jak jest pożądanie i oczekiwane. Niniejszy artykuł ma za zadanie wyjaśnić, czym to należy sobie tłumaczyć i jakimi drogami można temu zapobiec.

*Srodki i możliwości nadania masie szklanej
żądanych własności*

To, że wyroby ze szkła wykazują nie w każdym wypadku zadawalające właściwości, wynika głównie z tego, że nie zawsze posiadają one najwłaściwszą dla danego celu budowę chemiczną.

Lecz i przy prawidłowej budowie chemicznej szkła nie zawsze osiąga się takie jego własności, jakie byłyby do określonych celów najbardziej pożądane. Wynika to z tego, że możliwości wytwarzania szkła o poszczególnych własnościach są dotąd bardzo ograniczone, gdyż ilość składowych części szkła jest niewielka. Do niedawna ograniczała się przy szklach bezbarwnych do krzemionki, tlenu wapnia lub ołowiu oraz tlenków sodu i potasu. Dopiero Schott i Abbe w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia wprowadzili w skład szkła nowe, niestosowane dotąd, wzgl. niewprowadzane celowo elementy, z których bor, glin, cynk, magnez, bar, arsen i antymon znalazły szerokie zastosowanie przy wytwarzaniu szkła laboratoryjnego i szkła stosowanego w lecznictwie. Od tego czasu dzięki większym możliwościom naginania i kształtowania własności szkła do zachodzących potrzeb, jego jakość i zastosowanie szybko wzrastają. Jednak tempo wzrostu jakości i zastosowania szkła w niektórych kierunkach nie jest tak szybkie, jak tego wymaga współczesny postęp i rozwój wszystkich dziedzin życia.

Przy tak ograniczonej ilości składowych części szkła nadawanie mu najwłaściwszych dla poszczególnych celów cech i własności odbywa się drogą umiejętnego doboru jakościowego składu masy szklanej oraz stosunku liczbowego poszczególnych jej składników. Dla uzasadnienia tego stosunku brak dotąd ścisłych podstaw teoretycznych. Jest on oparty na danych empirycznych. Bywa on niezwykle różnorodny i nie jest dotąd ujęty w ścisłe, obowiązujące wytwórców normy. W wyniku tego dowolność zmian i wahań w składzie chemicznym szkła bywa bardzo duża.

Jednorodność szkła i warunki jej osiągnięcia

Do najważniejszych cech szkła należy jego doskonała jednorodność. Otrzymanie całkowicie jednorodnej masy szklanej przy środkach, jakimi dysponuje się przy wytopianiu szkła, nie jest zadaniem prostym i łatwym.

Metody i środki, za pomocą których osiąga się jednorodność szkła, są zgoła inne niż stosowane do podobnych celów w innych dziedzinach wytwórczości przemysłowej. Przy wytwarzaniu na przykład różnego rodzaju związków chemicznych, przy przygotowaniu leków itp. stosuje się dla otrzymania wolnych od zanieczyszczeń produktów i idealnie czystych roztworów operacje rozpuszczania, strącania, przesączania, przemywania, odwirowywania, krystalizacji, elektrolizy i inne. Przy wytopianiu szkła tego rodzaju operacje nie mają miejsca. Szkło całkowicie jednorodne należy otrzymać od razu przez stopienie z surowców ściśle określonej ilości masy w ciągu ściśle określonego czasu. Wytopianie szkła odbywa się w naczyniach szamotowych. Surowce w toku łączenia się z sobą oraz masa szklana silnie oddziałują na materiał szamotowy, przenikają w jego pory, wylugowują mniejsze lub większe ilości ziaren szamotu, które zanieczyszczają masę szklaną. Bywa ona również zanieczyszczana niestopionymi całkowicie cząsteczkami surowców oraz pęcherzykami gazów tworzących się w dużej ilości w toku łączenia się z sobą surowców, a trudno ułatwiających się z masy szklanej.

Poza wspomnianymi ciałami obcymi, zanieczyszczającymi masę szklaną, a więc naruszającymi jej jednorodność, bywa ona jeszcze zanieczyszczana tworzącymi się w pewnych warunkach krystalicznymi połączeniami. Skłonność do krystalizacji posiadają w większym lub mniejszym stopniu wszystkie rodzaje szkła. Specjalnie jednak łatwo krystalizują szkła trudnotopliwe o wysokiej chemicznej i termicznej odporności, a takimi są szkła stosowane do produkcji naczyń laboratoryjnych i naczyń do przechowywania roztworów do zastrzyków i innych środków leczniczych.

Poza tym szkło posiada jeszcze skłonność do zatracania osiągniętej drogą dokładnego przetopienia i sklarowania jednorodności wskutek powstawania w masie w toku procesu formowania naczyń nawarstwień o różnej ciągliwości (lepkości), które przy czerpaniu szkła mieszają

się z sobą i występują w gotowych wyrobach w postaci przezroczystych, lecz widocznych nici, węzłów i zgrubień. Skłonność w tym kierunku posiadają w największym stopniu szkła trudnoplliwe.

Wszystkie wymienione zanieczyszczenia naruszają jednorodność szkła. Szkło niejednorodne nie może być stosowane do wytwarzania naczyń szklanych z dwóch zasadniczych względów:

Szkło niejednorodne, zanieczyszczone ciałami obcymi, za które również uważamy i szkło w innej postaci, jak szkło krystaliczne, szkło o innej niż zasadnicza masa konsystencji, innym współczynniku załamania światła itp., w stanie zestalonym posiada mniejszą od szkła całkowicie jednorodnego wytrzymałość mechaniczną i termiczną, a więc nie posiada dostatecznej wytrzymałości w pracy.

Zanieczyszczenia w szkłe, nawet najmniejsze przy jego przezroczystości są przy tym dobrze widoczne.

Z tych względów zachodzi konieczność stosowania przy wytapianiu szkła takich metod pracy, które pozwalają na otrzymanie całkowicie jednorodnej, wolnej od zanieczyszczeń masy szklanej.

Całkowicie jednorodną masę szklaną otrzymuje się przy zachowaniu właściwego dla danego celu jej składu chemicznego wtedy tylko, jeżeli osiąga się w piecach do topienia szkła odpowiednio wysoką dla każdego przetapianego rodzaju szkła temperaturę, a procesy przetapiania, homogenizowania i klarowania masy mają przebieg prawidłowy. Często jednak z różnych powodów, np. przy okresowo wadliwej pracy pieców, nieodpowiedniej jakości paliwa, nie sprzyjających warunkach atmosferycznych itp., nie osiąga się dostatecznie wysokiej temperatury do przetopienia danego rodzaju szkła. Wtedy dla dokładnego przetopienia szkła i otrzymania jednorodnej masy zachodzi potrzeba zwiększenia w niej zawartości topników-alkalii, które ułatwiają i przyspieszają procesy topienia, homogenizowania i klarowania masy, lecz zmniejszają chemiczną odporność szkła i ujemnie wpływają na kształtowanie się szeregu jego fizycznych własności. Jeżeli masa szklana w istniejących warunkach jej przetwarzania na gotowe wyroby krystalizuje lub tworzą się

w niej nawarstwienia, zapobiega się temu przez zwiększenie w szkłe zawartości alkali. Skutki tego są jednak te same, co wyżej.

Zmiany składu chemicznego mas szklanych w kierunku niepożądanym zachodzą w praktyce dość często i stają się jedną z przyczyn tak często obserwowanego niewłaściwego zachowywania się wyrobów szklanych przy ich użytkowaniu. Przy produkcji pospolitych masowych artykułów w pewnych okolicznościach zwiększenie zawartości alkali w masie szklanej może być dopuszczalne. Natomiast w odniesieniu do szkła do prac naukowych i do przechowywania leków jest to bezwzględnie niedopuszczalne, bowiem już przy niewielkim zwiększeniu w tych rodzajach szkła zawartości alkali, ich chemiczna odporność staje się niewystarczająca.

By uniknąć konieczności zwiększania w pewnych okolicznościach zawartości alkali w szkłe laboratoryjnym i do przechowywania leków, toleruje się w tych wyrobach pewne zewnętrzne defekty, niedopuszczalne w wielu innych wyrobach szklanych. Tego rodzaju charakterystyczne defekty można zauważyć między innymi w naczyniach do prac naukowych tak renomowanych marek, jak Schott u. Gen. Jena i „Pyrex“.

Należy zaznaczyć, że fachowcy nie zawsze należą do doceniających wagę utrzymania na właściwym poziomie chemicznej odporności szkła, nie zawsze wykorzystują wszystkie prowadzące do tego środki i często starają się utrzymać jednorodność szkła kosztem obniżenia jego chemicznej odporności. Składa się na to szereg przyczyn, szczegółowe omówienie których przekracza ramy artykułu.

Skład chemiczny szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków

Najgłówniejszą przyczyną niewłaściwego zachowania się w pracy wyrobów szklanych jest bezpodstawne w wielu wypadkach nieustalenie i nieprzestrzeganie najważniejszej dla poszczególnych celów budowy chemicznej szkła.

To, czym przy obecnym stanie wiedzy o szkłe kierować się można przy ustalaniu chemicznej budowy szkła, sprowadza się do nielicznych danych o składzie chemicznym szkła do różnych

celów i posiadanych przez nie właściwościach oraz do znajomości wpływu, jaki każda ze składowych części szkła wywiera na kształtowanie się poszczególnych jego własności. Wpływ ten jednak nie został dotąd w tak dokładny sposób na drodze naukowej ustalony, by można go

było za pomocą teoretycznych obliczeń ujmo-
wać w bezwzględnie ścisłe liczby.

Głównejsze z danych o składzie chemicznym i własnościach szkieł będących tematem tego artykułu są podane w niżej umieszczonych tablicach.

Tablica 1
Skład chemiczny szkła laboratoryjnego

Naczynia laborat. o wysokiej chem. i termicznej odporności	SiO ₂	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	BaO	ZnO	Na ₂ O	K ₂ O	As ₂ O ₃	Sb ₂ O ₃
1. Jena „20“	75,3	7,6	6,2	1,1	—	3,5	—	5,7	0,8	0,1	—
2. Jena „Alox“	75,2	4,5	4,8	1,6	—	5,0	—	6,4	2,4	0,1	—
3. „Alborex“ polskie szkło 1939 r.	68,89	9,86	6,16	6,45	0,67	—	—	5,44	2,82	—	—
4. „Nonsol“	68,03	5,81	2,82	0,80	3,41	—	7,39	11,18	0,30	—	0,45
5. „Insolo“	69,84	4,02	1,30	1,69	6,25	—	3,80	11,25	0,70	—	1,0
6. „Fry“	68,58	8,00	3,10	2,65	2,53	—	3,60	10,01	1,29	0,18	—
7. M. Evens & Co	71,03	7,44	1,92	0,64	2,61	—	5,30	10,74	0,30	0,05	0,45
8. „Pyrex“	81,0	11,8	1,9	0,35	—	—	—	3,24	1,80	—	—
9. „Vulkanit“	81,5	11,0	2,8	0,3	—	—	—	3,7	0,9	—	—
10. „Durax“ Jena	81,4	10,5	1,0	1,4	—	—	1,4	3,2	1,2	—	—
11. „Duran“ Jena	76,1	16,0	1,75	0,2	—	—	—	5,4	0,6	—	—
12. „Silex“	77,9	14,1	0,8	0,8	—	—	—	4,1	2,3	—	—
13. „Resista“	75,3	15,8	2,5	—	—	—	—	3,4	1,0	—	1,3
14. „Sibor“	78,74	9,77	3,5	0,47	0,28	—	—	6,93	0,29	—	—
Naczynia laborat. o mniejszej chemicz. i termicznej odporności											
15. Kavalier Czechosł.	77,0	—	0,5	8,5	0,14	—	—	7,3	7,5	—	—
16. „ „	74,4	—	0,9	9,1	—	—	—	7,5	8,1	—	—
17. Greiner Turyng.	74,13	—	4,28	6,65	0,14	—	—	13,0	2,0	—	—
18. Grundelach Turyng.	65,4	—	7,3	8,2	—	4,7	—	11,2	3,1	—	—
19. „ „	65,2	1,7	5,4	7,7	—	4,8	—	11,8	3,2	—	—
20. Glaswerke Ruhr	68,8	2,7	3,6	7,7	—	—	—	12,3	5,2	—	—

Zawarte w tablicach 1 i 2 dane są w większości zaczerpnięte z książki Dr F. Späte — „Weiss — Hohl — und Geräteglas“. Częściowo są to analizy wykonane przez autora oraz przez polskie pracownie naukowo-badawcze na zlecenie kierowanych przez autora fabryk. Podane w tablicy 3 dane są wzięte z przedwojennych katalogów Zakładów Schott u. Gen. Jena.

Tablice 1 i 2 wskazują na wielką różnorodność liczbowego stosunku składników w szklach stosowanych do prac naukowych i do przecho-
wywania leków. Z tego wynika różnorodność chemicznych i fizycznych własności tych rodzaj szkieł.

Szkło laboratoryjne o wysokiej chemicznej i termicznej odporności dzieli się pod względem składu chemicznego na dwie grupy. Pierwszą stanowią szkła o budowie zbliżonej do szkła Jenajskiego „20“ (Tablica 1, poz. 1—7 włącznie), a drugą — o budowie zbliżonej do szkła „Pyrex“ (Tablica 1, poz. 8—14 włącznie). Zasadniczo różnią się one tym, że szkła pierwszej grupy zawierają między innymi wysoki stopień chemicznej i termicznej odporności dużej zawartości tlenków dwuwartościowych metali: CaO, MgO, BaO, ZnO. Natomiast szkła drugiej grupy, niezawierające zupełnie tlenków dwuwartościowych metali, osiągają wymaganą chemiczną,

Tablica 2

Skład chemiczny szkła do przechowywania leków

Rury neutralne do wyrobu ampulek do roztworów iniek- cyjnych:	SiO ₂	B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	BaO	ZnO	Na ₂ O	K ₂ O	
21. Jena bezbarwne z ciem- nym paskiem 1483 III	67,5	8,0	11,5	0,1	5,9	—	—	—	7,5	0,2	
22. Jena orange 1495 III	68,1	8,0	11,8	0,2	4,5	—	—	—	7,3	0,3	0,2 S
23. Jena orange z białym pas- kiem	66,5	8,0	10,5	—	6,0	—	—	—	9,0	—	0,2 S
24. Sophien Hütte, Ilmenau bezbarwne	70,5	7,72	5,80	—	3,80	—	2,62	2,32	6,48	0,7	0,3 Sb ₂ O ₃
25. Ilmenau orange	65,72	6,25	5,52	2,02	3,36	—	1,73	2,12	9,64	1,43	2,8 MnO
26. Polskie szkło „Suprex“ W-wa 1950	71,4	10,0	4,4	—	3,1	2,2	—	1,4	7,0	—	0,5 As ₂ O ₃
27. Jena bezbarwne z różo- wym paskiem	67,2	2,3	3,0	—	7,5	—	—	6,8	13,3	—	
Rury słabo alkaliczne do wy- robu ampulek:											
28. Polskie szkło „Targówek“ bezbarwne 1938 r.	64,34	4,71	5,89	0,04	9,08	0,88	—	—	12,43	2,79	
29. Greiner Turyngia bez- barwne	65,91	—	6,57	0,05	9,31	1,59	—	—	12,43	4,23	
30. G. Fischer Ilmenau bez- barwne	67,0	5,3	3,7	0,1	6,2	—	—	—	10,40	7,4	0,9 MnO
31. Müller Piesau bezbarwne	68,18	—	3,04	0,11	6,3	0,83	—	—	18,15	3,09	0,4 C
32. Lausitz orange	63,0	—	4,8	0,2	8,6	—	—	—	15,0	7,2	0,2SO ₃

termiczną i mechaniczną odporność dzięki wyższej zawartości tlenku krzemu i tlenku boru, a mniejszej zawartości alkali. Chemiczne i fizyczne własności tych szkieł nie są identyczne. Zasadnicze ich różnice są widoczne z tablicy 3. Wskazują one między innymi na to, że szkła typu Jena „20“ posiadają wyższą od szkieł typu „Pyrex“ odporność chemiczną, a niższą odporność termiczną.

Szkło „neutralne“ stosowane do roztworów do zastrzyków dzieli się również na 2 grupy. Pierwszą stanowią szkła Schott u. Gen. Jena 1483 III i 1495 III (Tabl. 2. poz. 21—23), wyróżniające się bardzo wysoką zawartością tlenku glinu i zawdzięczające temu wysoką chemiczną odporność. Do drugiej należą szkła o mniejszej zawartości tlenku glinu, a wyższej zawartości tlenków dwuwartościowych metali (Tabl. 2, poz. 24—27).

Dobór szkła do określonych celów. Metody badania szkła

Przytoczone wyżej dane o składzie chemicznym i własnościach szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków oraz materiał naukowy

o szkłe w literaturze fachowej nie dają wyraźnych podstaw do dokonywania w praktyce doboru najwłaściwszego rodzaju szkła do każdego ściśle określonego celu. Z klasyfikacji szkła według stopnia jego chemicznej odporności i zaszeregowania będących w użyciu jego rodzajów do właściwych grup nie wynika bynajmniej, że szkła zaliczane do jednej grupy posiadają jednakową skalę zastosowania. Jest ona różna, bowiem własności poszczególnych rodzajów szkieł jednej grupy przy ich różniącym się od siebie składzie chemicznym nie są identyczne, a tylko do pewnego stopnia do siebie zbliżone. W wyniku tego nie wszystkie na przykład rodzaje i marki szkła „neutralnego“ nadają się do sterylizacji i przechowywania wszystkich bez wyjątku środków leczniczych najbardziej czułych na działanie rozpuszczonych ze szkła zasad. Nie posiada się nawet pewności, że wypróbowany, z dobrym wynikiem stosowany do określonego celu rodzaj szkła okaże się zawsze do tego celu odpowiedni. Jak to było bowiem zaznaczone wyżej, skład chemiczny szkła znanego pod taką czy inną nazwą lub marką ulegać

T a b l i c a 3
Własności fizyczne i chemiczne szkła

	Jena „20“	„Duran“
CieŜar właściwy	2,418	2,275
Ciągliwość wyrażona temperaturą, przy której następuje wydłuŜenie szkła o 1 mm w ciągu 1 minuty przy obciąŜeniu 1 g na 1 mm ²	765°C	774°C
Temperatura odprężenia	569°C	539°C
Temperatura, do jakiej mogą być nagrzewane wyroby szklane bez obawy ich deformacji	550°C	520°C
Liniowy współczynnik rozszerzalności przy podniesieniu temperatury o 1°C	48,10— ⁷	36,10— ⁷
Waga otrzymanej suchej pozostałości po gotowaniu w wodzie sproszkowanego szkła w/g metody przyjętej przez Deutsche Glastechnische Gesellschaft	4,8 mg	5,2 mg
Strata na wadze po 3 godz. gotowania szkła przy 100° w wodzie destylowanej	0,005 mg/dm ²	0,008 mg/dm ²
100° w 20% roztworze HCl	0,18 mg/dm ²	0,37 mg/dm ²
100° w roztworze n-NaOH i n-Na ₂ CO ₃ w równych częściach	89,2 mg/dm ²	147,0 mg/dm ²

moŜe pewnym wahaniom, a tym samym ulegać mogą zmianie jego własności. Stwarza to konieczność przeprowadzenia przed uŜyciem szkła, np. przed ampulkowaniem roztworów do zastrzyków, badania jego przydatności do danego celu.

Stosowane obecnie metody badania szkła, dotąd nieunormowane, nie do wszystkich celów uważane być mogą za odpowiednie. Na przykład obowiązująca u nas metoda badania ampulek szklanych do roztworów do zastrzyków według przepisów Farmakopei Polskiej, wyd. II nie daje dostatecznych podstaw do stwierdzenia przydatności czy nieprzydatności badanego szkła do sterylizacji i przechowywania kaŜdego ze stosowanych w współczesnej terapii środków leczniczych. Przy niedoskonałości stosowanych obecnie metod badania szkła zdarza się niekiedy, Ŝe nieprzydatność tego lub owego będącego w uŜyciu rodzaju szkła do przechowywania pewnych rodzajów środków leczniczych zostaje stwierdzona dopiero po zamulkowaniu, wysterylizowaniu i zepsuciu się

w ampulkach wyprodukowanej partii leków. Wynikają z tego duŜe straty materialne.

Stan taki, który jest wynikiem zbyt wolnego tempa wkraczania w dziedzinę produkcji i uŜytowania szkła nowoczesnych zdobyczy nauki, ulec winien zmianie. Osiągnąć to moŜna przez opracowanie i wprowadzenie nowych, doskonalszych, dostosowanych do obecnych potrzeb metod badania szkła oraz drogą zastosowania nowoczesnych środków kontroli naukowej przy produkcji szkła. Wszystkie będące w uŜyciu rodzaje szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków, a w pierwszym rzędzie szkła produkcji krajowej winny być wszechstronnie przy zastosowaniu nowych metod zbadane. Wyniki tych badań pozwolą na ustalenie, jakie rodzaje szkła, o jakim składzie chemicznym, o jakich odrębnych cechach nadają się do takich czy innych prac naukowych oraz do przechowywania poszczególnych środków leczniczych, wzgl. pewnych ich grup. JeŜeli przy tym zostanie stwierdzone, Ŝe do pewnych celów Ŝaden z produkowanych w kraju rodzajów szkła nie nadaje się, trzeba stworzyć nowe typy szkieł, które tym

specjalnym zadaniom będą mogły sprostać, a które dadzą się wytwarzać przy istniejących możliwościach krajowych fabryk danej specjalności, wzgl. przy odpowiednim ich dostosowaniu do tych celów.

Zagadnienia te są dużej wagi. Czekają one na właściwe i szybkie rozwiązanie, bez którego produkcja szkła laboratoryjnego i do przechowywania leków nie osiągnie u nas poziomu niezbędnego dla normalnego rozwoju wielu dziedzin nauki, techniki i życia gospodarczego. Nadrzędna rola w rozwiązaniu tych zagadnień przypaść musi instytutom naukowo-badawczym odpowiedniej specjalności.

Nowe doskonalsze metody kontroli produkcji szkła i jego badania ułatwić powinny również i właściwy dobór szkła do każdego celu pod względem ceny jego zakupu. Wiadomo jest, że koszty wytwarzania szkła, a więc i cena wyrobów szklanych są tym wyższe, im wyższa jest chemiczna i termiczna odporność szkła, przy czym pierwsze wzrastają w daleko szybszym tempie niż drugie. Do każdego więc celu powinno być stosowane szkło o wystarczającej, lecz nie wyższej, niż to jest koniecznie potrzebne, chemicznej i termicznej odporności. Obecnie dość często stosuje się szkło o najwyższej chemicznej odporności, a więc najdroższe do celów, do których może być stosowane szkło tańsze o niższej odporności chemicznej. Wynika to z niezajomości własności wszystkich produkowanych rodzajów szkła i możliwości ich stosowania. W pewnych wypadkach stosuje się szkło o wyższej niż to jest koniecznie potrzebne chemicznej odporności dla zaasekurowania się przed skutkami możliwych wahań i zmian składu chemicznego szkła i jego własności w kierunku niepożądanym.

Zmiany te nie będą miały miejsca po wprowadzeniu obowiązujących wytwórców norm składu chemicznego szkła do poszczególnych celów.

Normy szkła.

Metody badania szkła opracowane i wprowadzone przez instytuty naukowo-badawcze oraz

osiągnięte wyniki tych badań będą mogły służyć do opracowania przez Polski Komitet Normalizacyjny prawnie obowiązujących w naszym kraju norm metod badania szkła do prac naukowych i przechowywania leków oraz norm jego składu chemicznego, własności chemicznych i fizycznych i zakresu stosowania. Po wejściu w życie tych norm zostanie usunięta dotychczasowa wielotorowość przy badaniu szkła i dowolność zmian jego składu chemicznego i własności oraz zostanie zapewniony właściwy dobór szkła do każdego celu.

Skrótami norm szkła, wyjaśniającymi jego budowę, własności i zakres stosowania, stać się powinny normy cech szkła. W cechy te w formie trwałych znaków powinny być zaopatrywane wyroby szklane do prac naukowych i do przechowywania leków. Umożliwi to stosowanie właściwego rodzaju szkła do każdego celu bez zagłębiania się w szczegóły i motywy klasyfikacji szkła i bez badania szkła przed jego użyciem. Pewne znaki rozpoznawcze umieszczone na naczyniach szklanych mówić na przykład będą, że naczynia te mogą być stosowane do przechowywania najbardziej czułych leków, czy odczynników, wody destylowanej do prac analitycznych, słabych roztworów mianowanych itp. bez obawy, że przy dłuższym przechowywaniu leki i odczynniki ulegać będą psuciu, objętność wody destylowanej i miana roztworów ulegać będą zmianie itp. Te same naczynia o identycznym wykonaniu i wyglądzie zewnętrznym, lecz posiadające różne znaki rozpoznawcze mieć będą inne zastosowanie.

Cechowanie wyrobów szklanych trwałymi znakami nie nastęca w większości wypadków żadnych trudności i nie zwiększa kosztów wytwarzania, bowiem cechy te mogą być wytłaczane w toku formowania naczynia szklanego w dowolnym miejscu. W pewnych tylko wypadkach wymagać to będzie dodatkowych prac i kosztów, które jednak w stosunku do korzyści, wynikających z cechowania szkła będą nieznaczne. Tylko nieliczne wyroby szklane ze względu na trudności i koszty związane z ich cechowaniem nie będą mogły być zaopatrywane w znaki rozpoznawcze.

Wspomnienia o prof. dr. Józefie Zawadzki

Odszedł od nas na zawsze profesor Politechniki Warszawskiej doktor honoris causa, dr. fil. inż. chem. Józef Zawadzki.



W dniu Jego zgonu, 22 lutego 1951 roku chemia polska straciła jednego z najpoważniejszych swych przedstawicieli, człowieka i uczonego niezwyklej miary, wybitnego profesora, który wykształcił całe pokolenie chemików - technologów, jednego z najbardziej czynnych i zasłużonych organizatorów życia chemicznego w Polsce, autora znakomitych prac naukowych.

Józef Zawadzki urodził się dnia 14 lipca 1886 r. w Warszawie. W roku 1904 kończy gimnazjum i rozpoczyna swe studia uniwersyteckie, zapisując się na Warszawski Uniwersytet. Udział w strajku szkolnym i późniejsze represje zmuszają Go do porzucenia Warszawy — przenosi się do Krakowa, studiuje chemię pod kierunkiem profesora L. Brunera i w r. 1910 uzy-

skuje stopień doktora filozofii. Zainteresowania młodego doktora wybiegają poza teoretyczne studia uniwersyteckie, pragnie się On zapoznać z technologicznymi problemami chemii i wyjeżdża w tym celu do Karlsruhe — wówczas poważnego ośrodka naukowego, skupiającego wielu znanych profesorów chemików - technologów. (Haber, Askenazy, Bunte).

Z wybuchem wojny w r. 1914 dr. Zawadzki powraca do Warszawy; od r. 1915 imię Jego trwale wiąże się z losami Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, gdzie rozpoczyna pracę jako asystent przy Katedrze Chemii Ogólnej. Do r. 1918/19 jest zastępcą profesora technologii chemicznej nieorganicznej, prowadzi wykłady, organizuje pracę w Zakładzie, kieruje pracami badawczymi. W roku 1923 dr Józef Zawadzki po habilitacji otrzymuje nominację na profesora nadzwyczajnego, w r. 1929 zostaje mianowany profesorem zwyczajnym technologii chemicznej nieorganicznej Politechniki Warszawskiej.

Czterokrotnie w latach akademickich 1926/27, 1928/29, 1929/30 i 1935/36 prof. Zawadzki był dziekanem Wydziału Chemicznego, po czym od roku 1936 w okresie trzech lat 1936—1939 r.) piastował godność rektora Politechniki Warszawskiej.

Prof. J. Zawadzki był jednym z najczynniejszych i najbardziej zasłużonych członków Polskiego Towarzystwa Chemicznego; w ciągu lat trzydziestu brał żywy udział w pracach Towarzystwa od chwili powstania jako sekretarz Zarządu, w latach 1928 i 1929 jako wice-prezes, w latach 1933 i 1939 jako prezes Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Jego praca na terenie stowarzyszeń naukowych nie ograniczała się do Polskiego Towarzystwa Chemicznego, uczestniczył w międzynarodowych Kongresach Chemii Czystej i Stosowanej w r. 1934 w Madrycie i w r. 1938 w Rzymie, gdzie był członkiem Conseil de l'Union Internationale de la Chimie i wygłosił referaty naukowe.

Prof. dr. Józef Zawadzki był członkiem Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, członkiem honorowym Société de Chimie Industrielle w Paryżu, przewodniczącym Narodowego Komitetu Chemicznego, członkiem Faraday Society, członkiem Akademii Nauk Technicznych.

Zmarły Profesor potrafił łączyć działalność naukową ze współpracą nad rozwiązywaniem aktualnych problemów życia gospodarczego kraju, biorąc czynny udział w pracach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i Związku Przemysłu Chemicznego.

W okresie okupacji prof. J. Zawadzki brał udział w organizowaniu Tajnej Politechniki, ucząc młodzież w kompletach oraz przygotowywał plany uruchomienia szkół wyższych po wyzwoleniu.

Od chwili wyzwolenia Warszawy profesor Zawadzki był jednym z tych nielicznych wówczas profesorów, którzy powrócili do zniszczonej Stolicy, potrafili dowieść potrzeby całkowitej odbudowy Politechniki i którzy w ciężkich warunkach dźwigali z ruin Uczelnię.

W uznaniu wielkich zasług zmarłego Profesora dla Nauki Polskiej i dla Politechniki — Senat Politechniki Warszawskiej na wniosek Rady Wydziału Chemicznego nadał w roku 1947 profesorowi Józefowi Zawadzkiemu stopień doktora nauk technicznych honoris causa.

Między Jego Zakładem w Politechnice a tworzącym się Instytutem Chemii Przemysłowej została nawiązana bliska współpraca: w Zakładzie Technologii Nieorganicznej Politechniki Warszawskiej, pod Jego kierunkiem podjęto badania nad najpilniejszymi dla przemysłu nieorganicznego zagadnieniami. Od połowy r. 1949 do września 1950 r. jako Przewodniczący Rady Naukowej G.I.Ch.P. profesor Zawadzki współdziałał w opracowaniu sześcioletniego planu prac badawczych Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej, wielokrotnie Swą głęboką wiedzą i doświadczeniem dopomagał w rozwiązywaniu trudnych problemów przemysłowych.

W grudniu 1950 r. Profesor ciężko zapadł na zdrowiu i w dniu 22 lutego 1951 r. nadeszła do Warszawy smutna wiadomość o Jego śmierci.

Na cmentarzu Powązkowskim w dniu 27 lutego 1951 r. Minister Szkół Wyższych w imieniu

Rządu Rzeczypospolitej zęgnął znakomitego Uczzonego, zasłużonego dla Nauki Polskiej. Żegnali Go przedstawiciele Uczelni, Polskiego Towarzystwa Chemicznego, młodzieży. Licznie zgromadzeni dawni uczniowie Profesora żegnali swego kochanego Mistrza, Nauczyciela i Przyjaciela.

Profesor dr Józef Zawadzki, odchodząc, pozostawił po sobie wspaniały dorobek ponad stu prac badawczych i opracowań naukowych.

Gdy dziś zapoznajemy się z naukową twórczością profesora Józefa Zawadzkiego, zdumiewa nas wielostronność zagadnień, opracowanych w Jego pracowni, głębokie teoretyczne ich ujęcie i ścisłe powiązanie z problemami technologicznymi oraz aktualnymi zagadnieniami gospodarki narodowej.

W okresie lat trzydziestu kilku w Zakładzie, kierowanym przez prof. Zawadzkiego, wykonano ponad sto prac dyplomowych i kilkanaście prac doktorskich oraz habilitacyjnych; ogłoszono drukiem sto kilkanaście prac badawczych i oryginalnych opracowań. Podstawowymi cechami prac doświadczałnych Zmarłego Uczzonego były zawsze dokładność, gruntowność badań oraz krytyczna i ostrożna ocena uzyskanych wyników. Jego niezwykła intuicja i dar wyobraźni sprawiały, że często podane przez Niego koncepcje wyjaśnienia obserwowanych zjawisk o wiele lat wyprzedzały panujące współcześnie, ogólnie przyjęte poglądy.

Profesor Zawadzki, autor licznych prac naukowych wielkiej wartości był inicjatorem i kierownikiem badań, wnosząc do nich nie tylko swą wielką wiedzę, ale też ogromny zapał i wolę poznania nowych prawd i nowych nieznanych praw przyrody.

Imię profesora Józefa Zawadzkiego, znakomitego uczzonego, zapisane jest trwale w kartach historii chemii polskiej, trwale pozostanie w pamięci tych, którzy Go kochali, szanowali i czcili za wielką moc moralną, nieskazitelną i prawość charakteru, za głęboką wiedzę i za całkowite oddanie się wytrwałej pracy dla Nauki i Ogółu.

Trwała będzie pamięć o Nim, wspaniałym Człowieku.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

O pewnych zjawiskach towarzyszących procesowi polimeryzacji metakrylanu metylu w szkłe

W. Zieliński i Z. Hertz

Stwierdzono wpływ śladów pierwiastków promieniotwórczych zawartych w szkłe na przebieg polimeryzacji metakrylanu metylu. Spostrzeżenie to może być punktem wyjścia do opracowania prostej metody wykrywania małych ilości pierwiastków promieniotwórczych.

Следы радиоактивных элементов в стекле имеют влияние на процесс полимеризации метил-метакрилата.

Это явление может оказаться исходным пунктом для переработки простого метода обнаруживания небольшого количества радиоактивных элементов.

Traces of the radioactive elements, contained in glass, have an influence on the course of the polymerization of methyl methacrylate. This observation may be of value for detection of small amounts of radioactive materials.

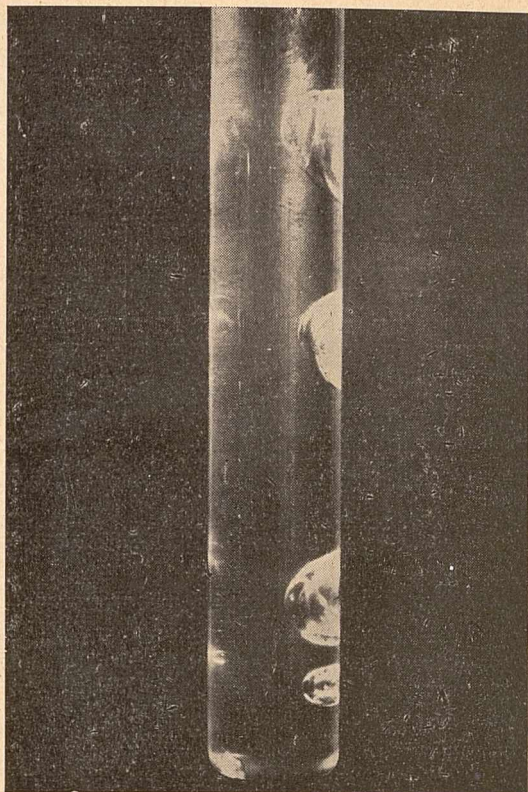
Polimeryzacja niższych estrów kwasu metakrylowego stosowana do otrzymywania przejrzystych bloków jest procesem stwarzającym znaczne trudności, szczególnie jeżeli monomer poddaje się polimeryzacji w szkłe. Obok wielu czynników wywierających wpływ na przebieg tego procesu, jak temperatura, zawartość katalizatora, rodzaj i natężenie światła, rodzaj i stężenie zanieczyszczeń, poważną przyczyną niepożądanego przebiegu polimeryzacji są trudności przy odprowadzaniu ciepła reakcji. Wywiązujące się ciepło, o ile nie jest odprowadzane z dostateczną szybkością, przyspiesza proces polimeryzacji, prowadząc do lokalnego przegrzewania masy reagującej, a w ostatecznym wyniku — do spienienia gwałtownie zestalającej się masy. Średni ciężar cząsteczkowy powstałego polimeru jest tu najzupełniej przypadkowy.

W opisanym procesie pęcherze powstają głównie wewnątrz polimeryzującej masy. Natomiast w pobliżu ścianek reaktora zjawisko to występuje w znacznie mniejszej skali, ponieważ istnieją tu lepsze warunki odprowadzania ciepła polimeryzacji. Dla każdego kształtu i wielkości naczynia można ustalić pewne optymalne warunki prowadzenia procesu polimeryzacji,

przy których otrzymuje się bloki polimeru pozbawione wyżej opisanych wad.

W trakcie prac nad opanowaniem tego niepożądanego zjawiska zauważono, że polimeryzacja w naczyniach z różnych gatunków szkła zachodzi niejednakowo, mimo że warunki zewnętrzne procesu, stopień czystości monomeru i zawartość katalizatora pozostawały te same. Zauważono, że w pewnych doświadczeniach w końcowym stadium polimeryzacji, kiedy masa miała już wysoką lepkość, na ściankach naczynia pojawiały się nieliczne pęcherzyki, które stopniowo rosły osiągając wielkość jak na załączonej fotografii (rys. 1). Wobec tego, że nawet przy zachowaniu wszelkich ostrożności w nowych przypadkach zjawiska tego uniknąć się nie udawało, nasunęło się przypuszczenie, że pozostaje ono w ścisłym związku z rodzajem szkła i że zawarte w szkłe nieznane substancje wywierają wpływ na przebieg polimeryzacji. Proces w pewnych przypadkach przebiegał tak gwałtownie, że następowało pękanie szkła.

Nasunęło się przypuszczenie, że wchodzi tu w grę jakieś czynniki potężniejsze niż stosowa-



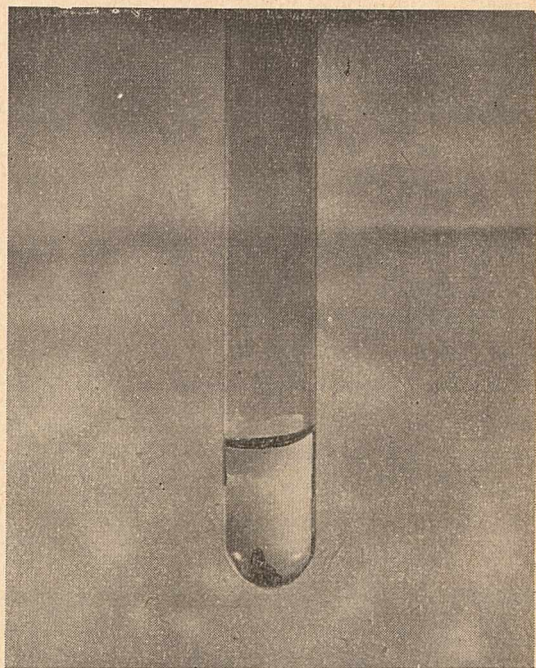
Rys. 1

ne powszechnie katalizatory. W dalszych próbach starano się wyjaśnić, czy nie odgrywa tu roli obecność w szkłe pierwiastków promieniotwórczych. W tym celu zbadano za pomocą licznika Geigera kawałki szkła wycięte z miejsc, w których tworzyły się pęcherze w czasie polimeryzacji. W zestawieniu z biegiem własnym licznika zauważono niewielki, lecz wyraźny efekt. Również w porównaniu ze ślepą próbą innego szkła występowały niewielkie różnice. Powstałe pęcherze zawierały gaz palny, którego składu nie można było oznaczyć z powodu niewystarczających do analizy ilości zebranego gazu.

O nienormalnym przebiegu polimeryzacji w miejscu powstawania pęcherzy świadczy również zaobserwowany fakt, że blok polimeru umieszczony między płytami polaroidu daje prążki barwne, charakterystyczne dla materiałów niejednorodnych optycznie. Prążki te są rozlokowane w masie polimeru na całej powierzchni utworzonych pęcherzy.

Dla sprawdzenia powyższych spostrzeżeń umieszczono na ściankach probówki w kilku ściśle oznaczonych miejscach ślady chlorku toru, następnie wlewo do niej częściowo spolimerizowany metakrylan metylu. Po ogrzaniu,

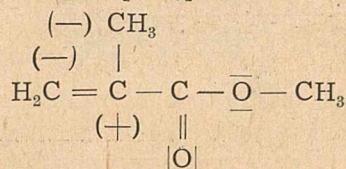
w miejscach oznaczonych, wydzielały się drobne pęcherzyki, które początkowo wydostawały się na zewnątrz, a następnie, przy przejściu polimeru w stan żelu, z powodu wysokiej lepkości ośrodka pozostawały w bloku na ściankach probówki (rys. 2). Poza miejscami „znaczonymi



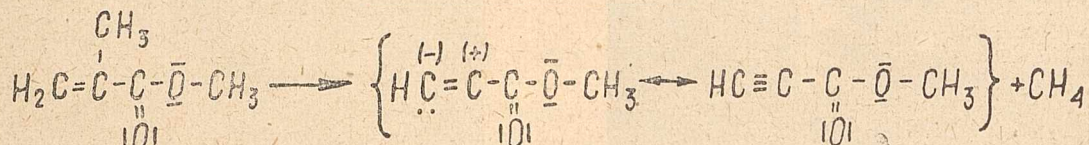
rys. 2

mi“, w których znajdował się chlorek toru, pęcherzyki nie powstawały. Próbę tę powtórzono kilkakrotnie, otrzymując zawsze te same wyniki.

Elektronowa teoria budowy cząsteczek daje nam jasne wytłumaczenie opisanego tu zjawiska. Mianowicie, niemal każda grupa CH_3 występująca bądź w alifatycznym, bądź w aromatycznym związku organicznym wykazuje tzw. + J-efekt, polegający na tym, że elektrony wiążące atomy wodoru w tej grupie są przesunięte w stronę atomu C, wywołując zagęszczenie oktetu elektronowego dokoła tego atomu. Każdy z atomów wodoru grupy CH_3 posiada w tych warunkach skłonność do przejścia w stan protonu, natomiast cała grupa CH_3 , dzięki stosunkowo dużej masie, ma skłonność do przejścia w stan anionu $[\text{CH}_3]^{(-)}$



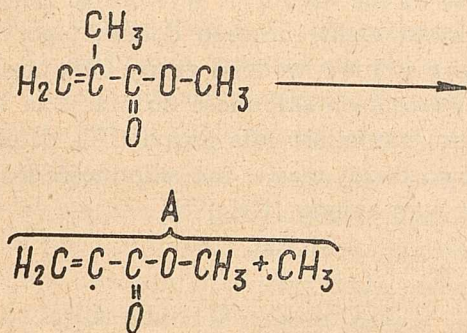
W metakrylanie metylu (1) grupa CH_3 w sąsiedztwie podwójnego wiązania indukuje ładunek dodatni przy czwartorzędowym atomie węgla i — ładunek ujemny przy drugorzędowym atomie węgla (w grupie CH_2), co należy rozumieć jako kolejne zagęszczenia i rozrzedzenia elektronowe przy kolejnych atomach węgla. Tego rodzaju konfiguracje elektronowe w cząsteczce metakrylanu metylu w odpowiednich warunkach fizycznych (np. wpływ energii wydzielanej przez pierwiastek promieniotwórczy) mogą z jednej strony prowadzić do oderwania się grupy CH_3 w postaci anionu $[\text{:CH}_3]^{(-)}$ z drugiej zaś — do jednoczesnego oderwania się atomu wodoru grupy CH_2 w postaci protonu $\text{H}^{(+)}$, a w ostatecznym wyniku do reakcji:



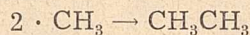
Byłoby to wytłumaczenie zaobserwowanego zjawiska, przy założeniu, że znaleziony w pęcherzach gaz palny jest metanem.

Powstanie w pewnej strefie masy polimeryzującej cząsteczek propiolanu metylu, posiadającego znacznie większą zdolność do polimeryzacji niż metakrylan metylu, powoduje szybszą polimeryzację indywidualną, bądź też — z metakrylanem, co znów jest przyczyną lokalnego nagromadzenia się energii cieplnej i — dalszego przyspieszenia procesu.

Jeżeli założymy, że wydzielający się gaz palny jest etanem, to całe zjawisko można wytłumaczyć w sposób odmienny.



Mianowicie, pod wpływem energii wydzielanej przez pierwiastek promieniotwórczy, grupa CH_3 metakrylanu odrywa się w postaci wolnego rodnika. $\text{CH}_3\cdot$ pozostawiając wolny rodnik A. Wolne rodniki $\text{CH}_3\cdot$ będą łączyć się na etan:



Natomiast pozostałe wolne rodniki A będą występowały jako centra aktywne posiadające dostateczną energię aktywacji do zapoczątkowania stosunkowo gwałtownej polimeryzacji najbliższych cząsteczek metakrylanu metylu.

W literaturze napotkano wzmianki, dotyczące przebiegu procesu fotopolimeryzacji par metakrylanu metylu. Naświetlanie promieniami

o długości fali powyżej 2200 Å indukuje proces polimeryzacji, natomiast fale krótsze powodują rozkład cząsteczki z wydzieleniem metanu.

Przy produkcji szkła organicznego na skalę przemysłową opisane zjawiska mogą stanowić przyczynę wielu trudności i strat spowodowanych niepożądanymi zanieczyszczeniami zawartymi w szkłe mineralnym. Fakt, że fabryka Röhm i Haas w Darmstadtzie do wyrobu płyt „Plexiglasu“ sprowadzała specjalne szkło z Francji, pozostaje niewątpliwie w ścisłym związku z występowaniem zanieczyszczeń w szkłe pochodzenia niemieckiego.

Zauważone zjawisko mogłoby mieć znaczenie dla wykrywania w prosty sposób minimalnych ilości pierwiastków promieniotwórczych.

Ustalenie przyczyn opisanych zjawisk przeprowadzono za pomocą licznika Geigera przy współpracy M. Nowakowskiej, a ich teoretyczne uzasadnienie podał L. Nowak.

LITERATURA

- Melville, Proc. Roy. Soc. A **163**, 511 (1937).
Investigation of German plastics plants, cz. I, PB 949.
Hopwood, Phillips, Nature, **143**, 640 (1939).

Elektrogranodyzacja

D. Meyer i N. Planeta

Wykonane doświadczenia wykazały, że zastosowanie prądu zmiennego do fosfatowania, bonderyzacji na gorąco i bonderyzacji na zimno daje warstwy fosforanowe o około 3-krotnie większej odporności na korozję.

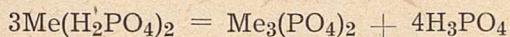
На основании исследовательских работ показано, что с применением переменного тока при фосфатировании и бондериизации горячим и холодным способом получают слои фосфатных солей, антикоррозионная устойчивость которых три раза больше.

The experiments show that the coatings yielded by the application of alternating current to phosphate treatment and to hot or cold bondarization gives three times corrosion resistance.

Wprowadzenie.

Fosfatowanie jest jednym ze sposobów ochrony metali, a zwłaszcza żelaza, stali, cynku i stopów cynku przed korozją. Metoda ta polega na wytworzeniu na powierzchni metalu, dokładnie oczyszczonej z tlenków i zanieczyszczeń, ochronnej warstewki składającej się z nierozpuszczalnych fosforanów. W tym celu przedmiot zanurza się, lub natryskuje roztworem fosforanu cynku, manganu, żelaza, lub ich mieszaniną, o odpowiednim stężeniu i temperaturze.

Proces fosfatowania przebiega następująco: Rozpuszczalne, pierwszorzędowe fosforany ulegają przy rozpuszczaniu w wodzie dysocjacji na nierozpuszczalne fosforany i kwas fosforowy.



Dodatek wolnego kwasu fosforowego zapobiega dysocjacji i wytrącaniu fosforanów w postaci szlamu, a jednocześnie przyspiesza wytrawianie zanurzonego w kąpieli przedmiotu.



Powoduje to zmniejszenie stężenia kwasu fosforowego na powierzchni metalu, następuje przesycenie i tworzenie się nierozpuszczalnych fosforanów bezpośrednio na powierzchni metalu. Równocześnie z tworzeniem się warstwy fosforanów powstają nowe jony wodorowe, które zapobiegają dalszej dysocjacji, tak że cały proces przebiega tylko na granicy faz metal/roztwór. Dla prawidłowego działania kąpieli bardzo ważna jest szybkość wytrącania się nieroz-

puszczalnych fosforanów, która zależy od stosunku ilości wolnego H_3PO_4 do ilości związanego H_3PO_4 i stężenia poszczególnych składników.

Wytwarzanie się fosforanów na powierzchni metalu zachodzi tylko na katodach, tworzących się przy każdym działaniu korodującym, mikroogniw. Na anodach zaś zachodzi tylko rozpuszczanie metalu. Jasne więc jest, że fosfatyzację przyspiesza prąd elektryczny. Jednak warstwa fosforanowa otrzymana przy katodowym podłączeniu przedmiotu wg. literatury i wg. własnych doświadczeń, daje warstwy grube, kruche, nie nadające się do ochrony metalu. Dobre natomiast wyniki daje fosfatowanie przy użyciu prądu zmiennego. Metoda ta została wprowadzona w 1934 r. przez Gravella z American Chemical Plant Co. z Detroit pod nazwą elektrogranodyzacji.

Według danych literatury warstwy fosforanowe otrzymane tą metodą są bardzo równomierne, drobnokrystaliczne, o 2 — 3 krotnie większej odporności na korozję niż otrzymane przez fosfatowanie zwykłe, lub przyspieszone (bonderyzacja). Poza tym zastosowanie prądu zmiennego przyspiesza tworzenie się warstwy fosforanowej i pozwala na obniżenie temperatury.

Kąpiele używane do granodyzacji oparte są zwykle na fosforanach cynku z dodatkiem azotanu sodu (USA, Niemcy, Anglia), a więc podobne do używanych do bonderyzacji. Jedynie w ZSRR używają soli Mażef, składającej się z fosforanów manganu i żelaza.

Warunki pracy różnych kąpieli są naogół zbliżone. Gęstość prądu najczęściej około 5 A/dm²,

napięcie 10 — 30 V, temperatura 60 — 80°C, czas 25 sek — 3 min. (Mażef 20 — 30 min).

Zwiększenie odporności na korozję warstw fosforanowych otrzymanych przez elektrogranodyzację oraz wzmianka w literaturze o tym, że w ZSRR używają tej samej soli Mażef do fosfatowania, bonderyzacji i granodyzacji, skłoniły do przeprowadzenia prób nad wynikami stosowania produkowanych w kraju płynów do bonderyzacji i soli do fosfatowania (opracowane w G.I.Ch.P. w W-wie) przy zastosowaniu prądu zmiennego. Przy dobrych wynikach zbyteczne byłoby produkowanie specjalnego preparatu do granodyzacji.

Część doświadczalna

Badania przeprowadzono przy użyciu trzech kąpeli: do fosfatowania, do bonderyzacji na gorąco i do bonderyzacji na zimno. W każdej kąpeli przygotowano jedną serię próbek bez prądu w czasie 2 min., 5 min., 10 min., 15 min. i trzy serie pod prądem o gęstości 2,5 A/dm², 5 A/dm², 7,5 A/dm², przy napięciu 10 V, w ciągu 2 min., 5 min., 10 min. i 15 min. Kąpiel nstawiano według danych Filii G.I.Ch.P. w Gliwicach (bonderyzacja na gorąco) i według wyników własnej pracy (bonderyzacja na zimno i fosfatowanie). Oznaczenie stężenia kąpeli, tzw. oznaczanie „punktów“, wykonywano, miareczkując 10 ml kąpeli 0,1 n NaOH wobec fenoltaleiny, przy czym ilość ml zużytego NaOH

odpowiada ilości punktów. Elektrodamy były dwie płytki żelazne o wymiarach 40 × 70 × 0,75 mm, odległość elektrod 6,5 cm. Prąd elektryczny pobierano z sieci prądu zmiennego przy użyciu transformatora z regulacją, natężenie i napięcie prądu mierzono przy pomocy precyzyjnego amperomierza i woltomierza na prąd zmienny.

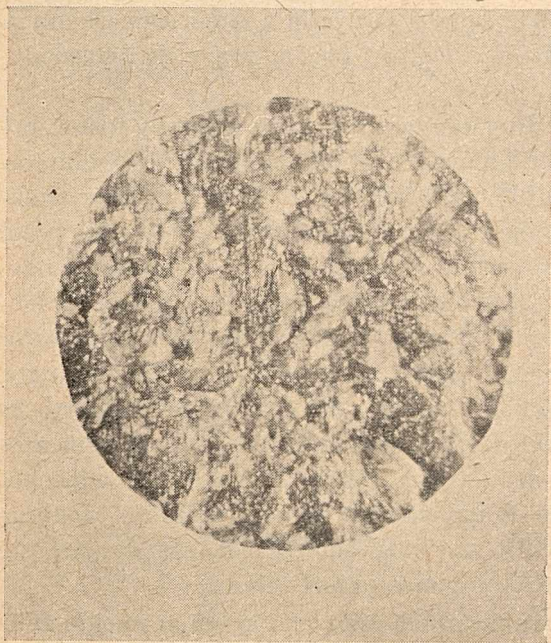
Płytki do granodyzacji przygotowywano przez odfuszczenie, płukanie, trawienie, szczotkowanie i ponowne płukanie. Po granodyzacji próbki płukano, pasywowano w 0,05% roztworze dwuchromianu i suszono w temperaturze 120 — 140°C.

Otrzymane warstwy fosforanowe badano przez obserwację bezpośrednią, obserwację pod mikroskopem i metodą ryski — warstwa fosforanowa zadrapana paznokciem powinna dać jasną ryskę. Własności antykorozyjne płytek granodyzowanych badano w 3% NaCl metodą porównawczą, zanurzeniowo — wynurzeniową (15 min. w solance, 30 min. na powietrzu).

WYNIKI DOŚWIADCZEŃ I WNIOSKI

I. Kąpiel do fosfatowania.

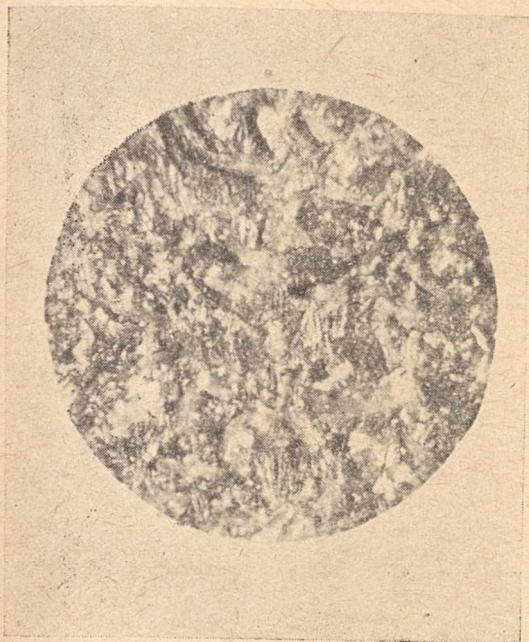
Przy użyciu kąpeli do fosfatowania, o temperaturze 92°C, bez prądu otrzymano warstwy fosforanowe ciemnoszare, pod mikroskopem drobnokrystaliczne, z dużą ilością kryształów ponarastanych nad powierzchnią (fot. 1). Na



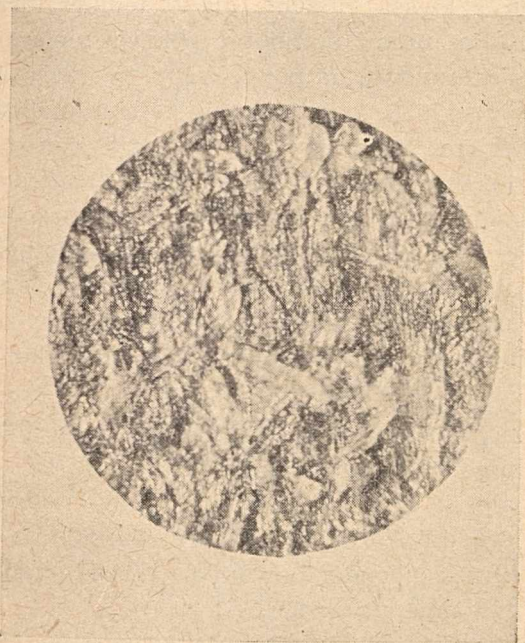
Rys. 1. Fosfatowanie 10 min × 100.



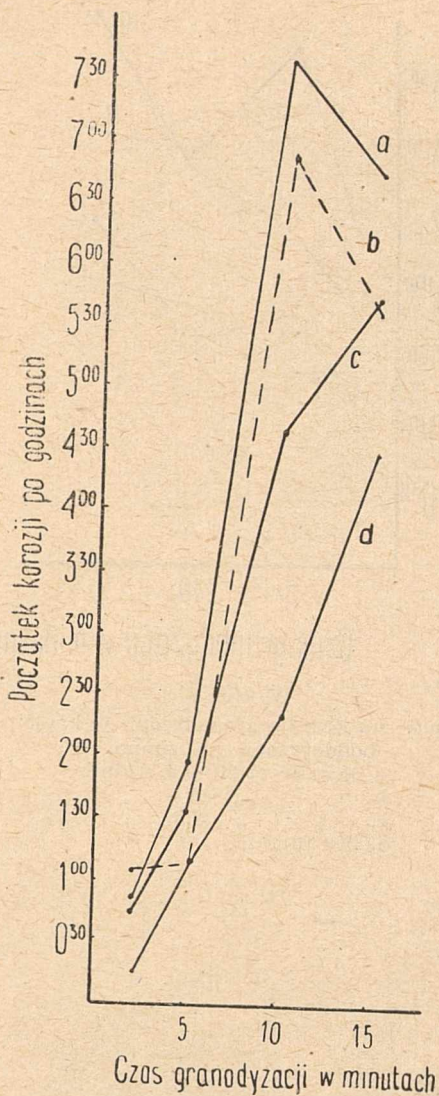
Rys. 2. Granodyzacja, (× 100) kąpiel do fosfatowania 2,5 A/dm² 10 min.



Rys. 3. Granodyzacja, ($\times 100$) kąpiel do fosfatowania
5 A/dm² 10 min.



Rys. 4. Granodyzacja ($\times 100$) kąpiel do fosfatowania
7,5 A/dm² 10 min.



Wykres 1

Odporność na korozję płytek fosfatowanych i granodyzowanych w kąpiel do fosfatowania.

a. gęstość prądu 7,5 A/dm²

b. „ „ 5 „

c. „ „ 2,5 „

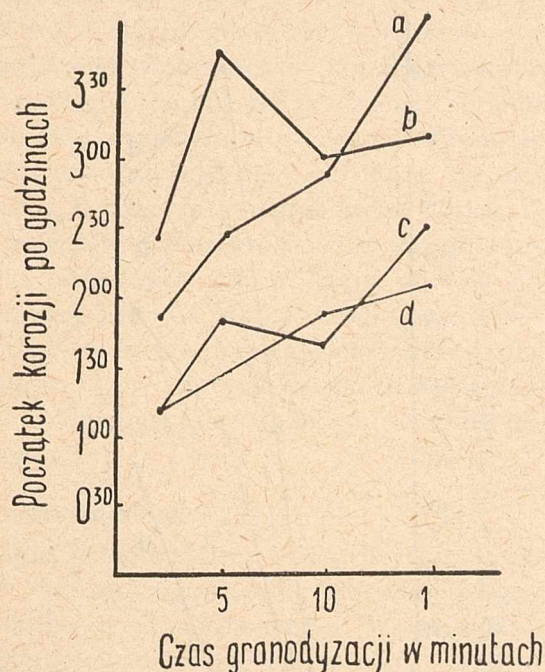
jest około 3-krotnie większa, niż otrzymanych w tych samych warunkach bez prądu.

II. Kąpiel do bonderyzacji na gorąco.

Przy użyciu kąpeli do bonderyzacji na gorąco, na kwasie Bondera ZB2OA, o stężeniu 100 punktów, przy temperaturze 92°C, warstwy fosforanowe zarówno na blaszkach bonderyzowanych (fot. 5), jak i na granodyzowanych (fot. 6) były ciemnoszare, pod mikroskopem drobno-kryształiczne, szkliste, wszystkie dawały wyraźną ryskę. Mimo podobnego wyglądu, odporność ich na korozję (wykres 2) różniła się znacznie. Najlepiej zachowały się próbki otrzymane przy gęstości prądu 5 A/dm², granodyzo-

blaszkach fosfatowanych w ciągu 2 min. zdarzały się miejsca niepokryte. Pod prądem otrzymano warstwy fosforanowe równomierne, tworzące jednolite pokrycie (fot. 2, 3, 4).

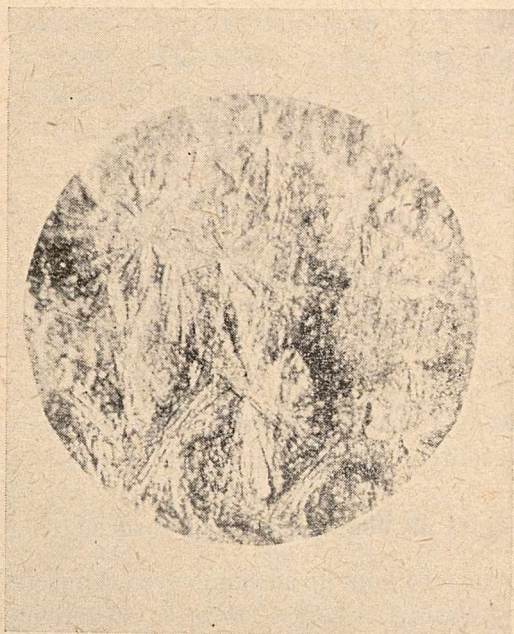
Wyniki badań na korozję (średnie z trzech próbek) przedstawione są na wykresie 1. Najlepsze wyniki otrzymano granodyzując płytki przy gęstości prądu 7,5 A/dm² i 5 A/dm² w ciągu 10 min. Odporność na korozję tych warstw



Wykres 2

Odporność na korozję granodyzacji w kąpeli do bonderyzacji na zimno.

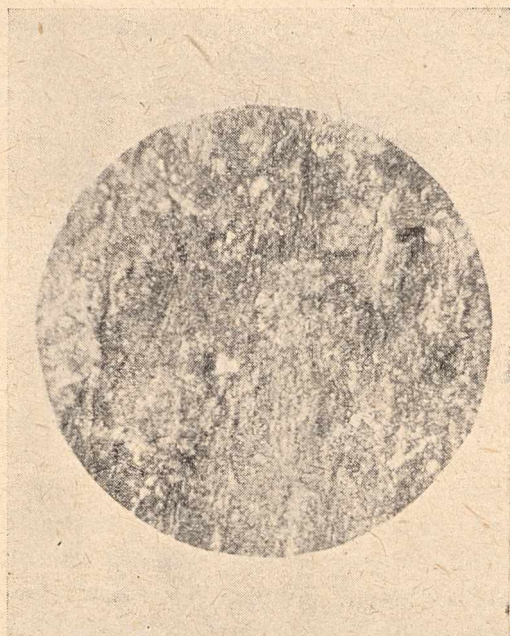
- a. gęstość prądu 7,5 A/dm²
- b. „ „ 5 „
- c. „ „ 2,5 „
- d. bez prądu.



Rys. 5. Bonderyzacja na gorąco, 5 min. (×100).

wane w ciągu 5 min., które wykazały około 3-krotnie wyższą odporność na korozję niż bonderyzowane.

Aby sprawdzić możliwość obniżenia temperatury, przeprowadzono próby jak poprzednio, na

Rys. 6. Granodyzacja, kąpiel do bonderyzacji na gorąco, 5 A/dm² 5 min. (×100).

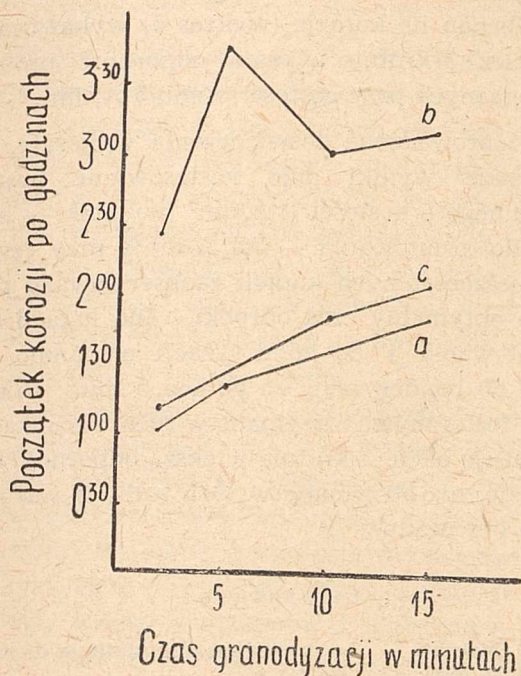
kąpeli z kwasu ZB₂OA, ale o temperaturze 72°C. Bez prądu płytki nie pokryły się warstwą fosforanową, na powierzchni tworzyły się wprawdzie luźne kryształy tym gęściej im dłuższy był czas bonderyzacji, ale płytki skorodowały już w czasie suszenia. Pod prądem 5 A/dm² otrzymano warstwy fosforanowe ciemnoszare, dające ryskę. Pod mikroskopem widoczne były duże kryształy ponarastane nad powierzchnią. W celu uwidocznienia wpływu temperatury zestawiono na wykresie 3 wyniki badań na korozję:

- a) płytek granodyzowanych przy gęstości prądu 5 A/dm², w temperaturze 72°C,
- b) płytek granodyzowanych przy gęstości prądu 5 A/dm², w temperaturze 92°C,
- c) płytek bonderyzowanych (bez prądu) w temperaturze 92°C.

Wyniki (wykres 3) wskazują, że warstwy fosforanowe otrzymane przez granodyzację przy gęstości prądu 5 A/dm² w temperaturze 72°C, pod względem odporności na korozję odpowiadają warstwom otrzymanym przez bonderyzację w temperaturze 92°C.

III. Kąpiel do bonderyzacji na zimno.

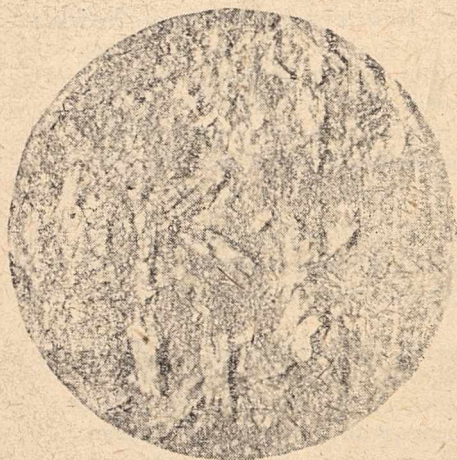
Pierwsze próby przeprowadzono przy użyciu kąpeli z kwasu K3A (przygotowanego według literatury), z dodatkiem 1 g/l soli BZ (przyspieszcz dodatkowy). Stężenie kąpeli do 60 punk-



Wykres 3.

Wpływ temperatury na odporność na korozję płytek granodyzowanych w kąpeli do bonderyzacji na gorąco.

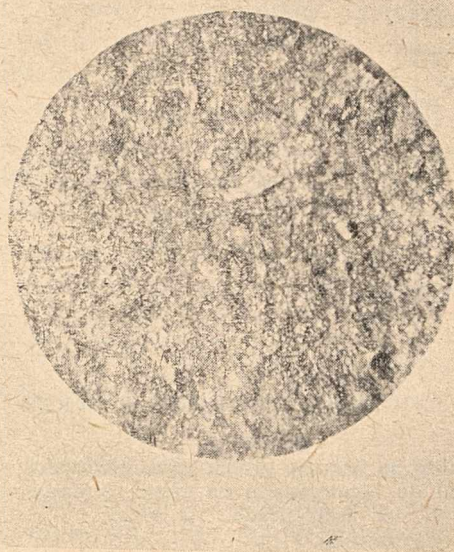
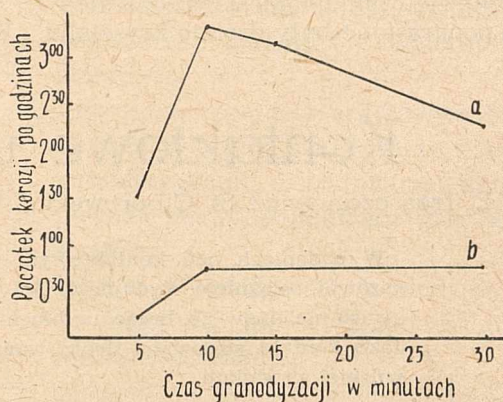
- a. granodyzacja, 5A/dm², 72°C
 b. " " " 92°C
 c. bonderyzacja (bez prądu) 92°C



Rys. 7. Bonderyzacja na zimno, 10 min. (X 100).

tów, pH = 2,7, temperatura 26°C. Przy kąpielach pracujących na zimno bardzo ważna jest wielkość pH.

Bez prądu otrzymano warstwy fosforanowe, jasnoszare pod mikroskopem dość grubokrystaliczne, nie dające ryski. Warstwy otrzymane

Rys. 8. Granodyzacja, kąpiel do bonderyzacji na zimno, 5 A/dm² 10 min. X (X 100).

Wykres 4.

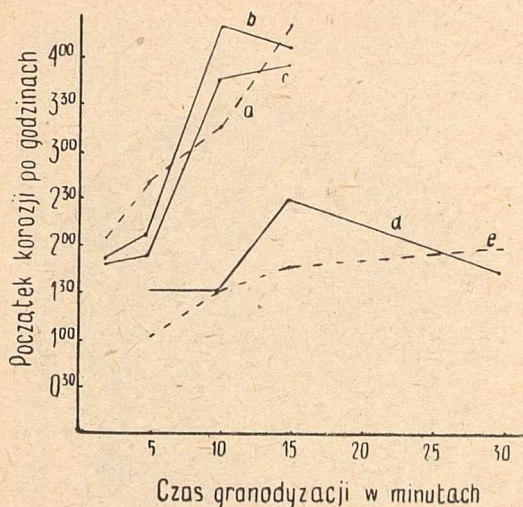
Odporność na korozję płytek granodyzowanych w kąpeli do bonderyzacji na zimno (wg literatury) a. gęst. prądu 5 A/dm² b. bez prądu

pod prądem miały tę samą barwę, lecz budowa ich była drobniej krystaliczna, a po zadrapaniu dawały ryskę.

Jak widać z wykresu 4 płytki granodyzowane odznaczały się 4-krotnie wyższą odpornością na korozję, niż bonderyzowane.

Do dalszych prób użyto kąpeli z kwasu K3A. przygotowanego według recepty poprawionej w G.I.Ch.P. w W-wie. Kąpiel z dodatkiem 1 g/l. soli BZ, o stężeniu 60 punktów, temperatura 26°C. Przy próbach z prądem pH = 2,8, bez prądu — pH = 2,6 i pH = 3,0.

Wszystkie otrzymane próbki dawały ryskę i były jasnoszare, a pod mikroskopem drobno-



Wykres 5.

Odporność na korozję płytek granodyzowanych w kąpieli do bonderyzacji na zimno (poprawiona)

- a. gęst. prądu 7,5 A/dm²
- b. „ „ 5 „
- c. „ „ 2,5 „
- d. bez prądu, pH = 2,6
- e. „ „ pH = 3,0

krystaliczne (fot. 7 i 8), tylko na bonderyzowanych ponarastane były drobne kryształki. Wy-

niki badań na korozję (wykres 5) wykazywały również 3-krotnie wyższą odporność próbek otrzymanych przy gęstości prądu 5 A/dm².

Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że najlepsze wyniki dało zastosowanie prądu zmiennego o gęstości 5 A/dm² (wyjątek — kąpiel do fosfatowania — 7,5 A/dm²), przy czym dla poszczególnych kąpeli zaobserwowano pewien optymalny czas obróbki. Dla kąpeli do fosfatowania i do bonderyzacji na zimno 10 min., do bonderyzacji na gorąco 5 min. Warstwy fosforanowe otrzymane w tych warunkach wykazują około 3-krotnie większą odporność na korozję, niż otrzymane w tych samych warunkach bez prądu.

Literatura

1. O. Macchia — „La protection phosphatique de metaux ferreux“, 1944 r.
2. H. Krause — „Phosphatverfahren in der Metallindustrie“, 1944 r.
3. Bauer, Kröhnke, Massing — „Der Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe und ihrer Legierungen“, 1940 r.
4. BIOS Final Report Nr 1298. Item 21.

Kontaktowe utlenianie toluenu

E. Treszczanowicz, St. Ciborowski, J. Wesołowski, M. Niszczyński W. Kochanowicz *)

W badaniach nad kontaktowym utlenianiem toluenu tlenem powietrza w fazie gazowej osiągnięto wydajność: 5% kwasu bezoesowego, 39% benzaldehydu i 36% kwasu maleinowego, licząc na toluen przereagowany molowo. Konwersja wynosi 80%. Jako kontakt stosowano tlenki wanadu i molibdenu osadzone na elektrokorundzie polskiej produkcji.

В исследованиях над контактным окислением толуола кислородом воздуха в газовой фазе выход бензойной кислоты равняется 5%, бензальдегида — 39%, maleиновой кислоты — 36%, считая на перереагированный толуол (в молях). Конверсия — 80%.

В качестве контакта были применены окиси ванадата и молибдена, осажденные на электрокорунде польского производства.

The investigation of catalytic oxidation of toluene with atmospheric oxygen in gaseous phase has given the yield of 5% benzoic acid, 39% benzaldehyde and 36% maleic acid in relation to mole fraction of toluene used. The conversion was 80%. Vanadium and molybdenum oxides on the electrocorundum of polish manufacture has been used as catalysts.

Proces kontaktowego utleniania toluenu tlenem powietrza w fazie gazowej jest obiektem badań już od przeszło pięćdziesięciu lat. Stwierdzono, iż produktami reakcji są kwasy: benzoesowy i maleinowy, benzaldehyd i niekiedy antrachinon.

Wydajność poszczególnych produktów zależy od warunków reakcji i jakości kontaktu.

W ciągu ostatniego pięćdziesięciolecia jako kontakty omawianej reakcji badano metale Pd, Pt, Cu, tlenki metali: Ni, Mn, Fe, Cu, Cr,

* Wycinki niniejszej pracy stanowiły tematy prac dyplomowych dwóch spośród autorów.

V, Mo, U, Bi i sole Ag, Pd, Pt, Th, Co, Ou, osadzone na nośnikach względnie bez nośników.

Najwyższe z osiągniętych wydajności podają badacze radzieccy¹⁾ mianowicie na kontakcie MoO_3 osadzonym na azbeście uzyskali oni wydajność 40,1% benzaldehydu i 30% kwasu benzoowego. 29,9% toluenu uległo całkowitemu spalaniu. Konwersja przy jednokrotnym przejściu substratów przez warstwę kontaktu wyniosła 13,7%.

Wieloletnie badania uczonych amerykańskich doprowadziły do uzyskania na kontakcie wanadowym sumarycznej wydajności wszystkich trzech produktów (kwasów i aldehydu) ok. 60%, konwersja przewyższała przy tym 90%^{2,3)}. Głównymi produktami reakcji były kwasy benzoowy i maleinowy. Niestety, dane z cytowanych tu prac nie pozwalają na dokładne określenie, jaka była wydajność poszczególnych produktów; co do podanej wyżej sumarycznej wydajności ok. 60% można mieć to zastrzeżenie, iż we wspomnianej pracy nie podano, czy jest to wydajność molowa czy wagowa.

Celem naszej pracy było dobranie takiego kontaktu i takich wartości parametrów reakcji, aby osiągnąć:

1. Najwyższą wydajność sumaryczną wszystkich trzech produktów reakcji (kwasów i aldehydu).
2. Najwyższą wydajność benzaldehydu.
3. Najwyższy stopień konwersji.

Aby uniknąć badania przebiegu reakcji w warunkach dalekich od optymalnych, pracę podzielono na następujące dwie części:

1. Doświadczenia w skali laboratoryjnej, celem których było orientacyjne przebadanie szeregu osadzonych na nośnikach kontaktów wanadowych i molibdenowych i wybór najlepszego z nich.
2. Doświadczenia z najlepszym kontaktem w skali 20 razy większej celem dokładnego ustalenia wydajności i otrzymania większych ilości produktów.

W skali laboratoryjnej reakcję prowadzono w piecu rurowym, składającym się z rury ze stali kwasoodpornej, zatopionej w bloku aluminiowym celem uzyskania dobrej wymiany ciepła. Przez środek znajdującego się w rurze kontaktu przechodziła cienka rurka szklana, w której umieszczona była termopara. Pro-

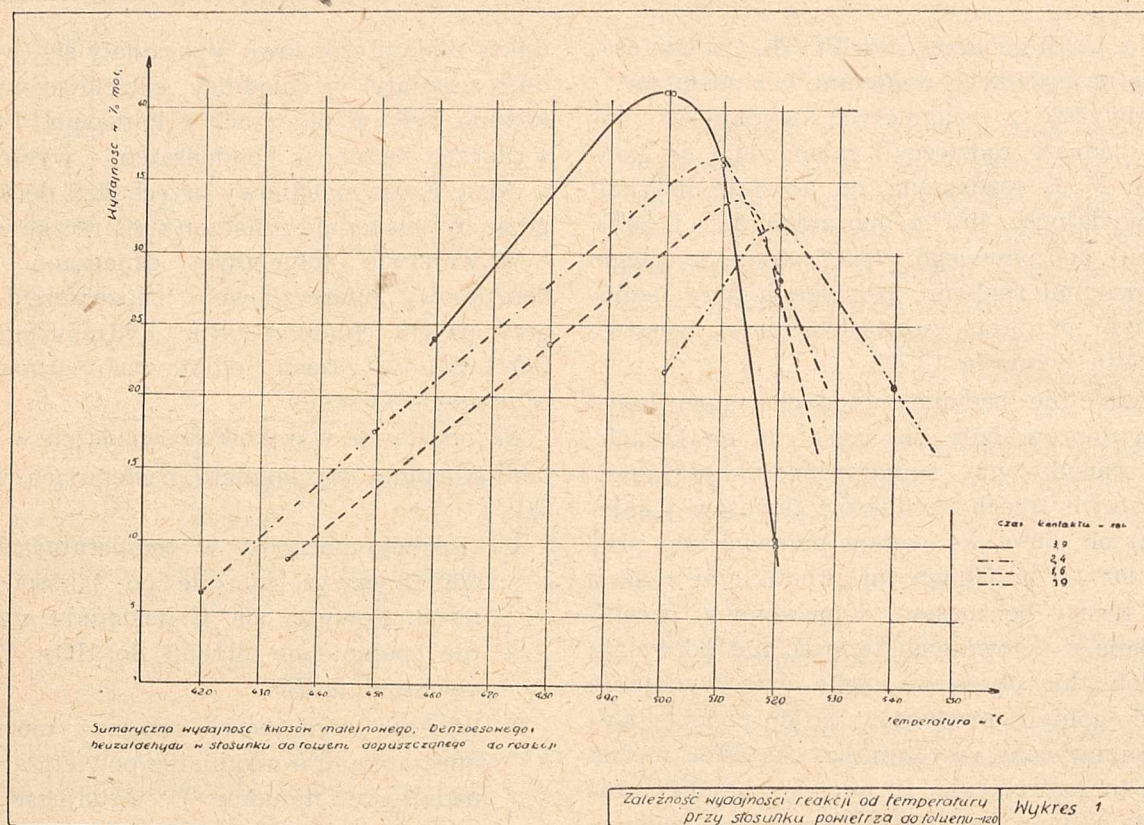
dukty reakcji częściowo wykraplały się (względnie zestalały) w chłodnicy, częściowo wypływające były w płuczkach z toluenem. Toluenu z płuczek łączono z kondensatem i wyklócono z wodą. Kwas maleinowy przechodził do wody, gdzie był następnie oznaczony miareczkowo.

W warstwie toluenowej oznaczano kwas benzoowy miareczkowo, benzaldehyd zaś przy użyciu chlorowodoru hydroksylaminy; CO i CO_2 w gazach odlotowych oznaczano w aparacie Orsata.

Na podstawie wyników doświadczeń w skali laboratoryjnej wyciągnięto następujące wnioski:

1. Reakcja zachodzi w temperaturach od 300°C wzwyż, zależnie od jakości kontaktu. Powyżej 600°C następuje wyłączenie spalanie się toluenu do HO_2 , CO_2 i ewentualnie CO.
2. Większe wydajności osiągnąć można z mieszkami o nadmiarze powietrza; przy nadmiarze toluenu *) wydajność się zmniejsza. Przyczyną tego jest prawdopodobnie silne przegrzewanie się kontaktu przy pracy z mieszkami o nadmiarze toluenu, z powodu małej pojemności cieplnej substratów. Wbrew przewidywaniom dodanie azotu do mieszanki nie wpłynęło dodatnio na wydajność reakcji.
3. Obecność w kontakcie V_2O_5 sprzyja powstawaniu kwasu benzoowego, obecność MoO_3 — powstawaniu benzaldehydu.
4. Najlepszym nośnikiem okazał się elektrokorund produkcji krajowej. Żel kwasu krzemowego zastosowany jako nośnik sprzyja całkowitemu spalaniu się toluenu.
5. Najwyższe wydajności (do 80%) uzyskano na kontakcie składającym się z 90% elektrokorundu, 7% V_2O_5 ch. cz. i 3% MoO_3 ch. cz., wygrzanym przed użyciem w temp. 800°C i następnie powoli studzonym.

*) Mieszanki, w których stosunek objętościowy powietrza do toluenu zawarty jest w granicach od 13 do 76 są wybuchowe. Z mieszkami takimi nie pracowano.



6. Dobre odprowadzanie wywiązującego się na kontakcie ciepła reakcji jest niezbędnym warunkiem uzyskania wysokich wydajności.

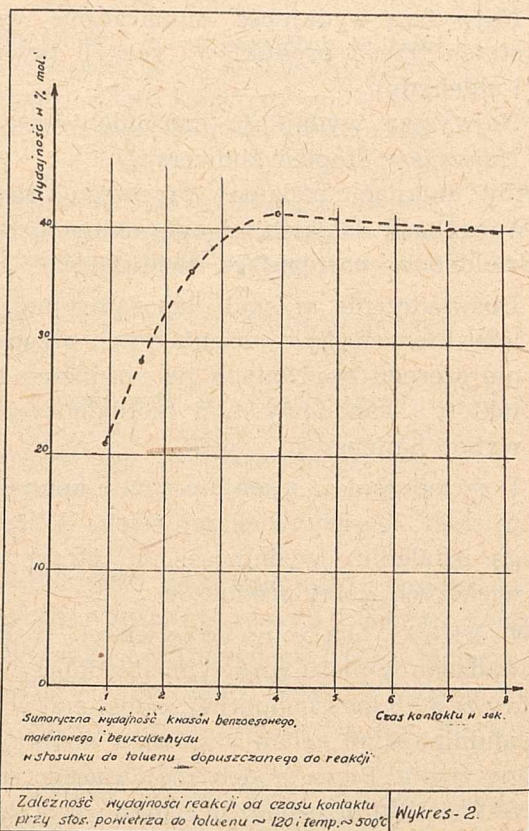
7. Wydajności uzyskane przy stosowaniu chemicznie czystego toluenu nie uległy zmianie gdy zastosowano do doświadczeń toluen techniczny **).

Wymienione wyżej wnioski były punktem wyjścia do prac w skali większej niż laboratoryjna. W myśl wniosku (6) zaprojektowano reaktor, w którym kontakt znajdował się w przestrzeni ograniczonej powierzchniami dwóch współśrodkowych walców o średnicach 140 i 112 mm, wysokości 340 mm, tj. w przestrzeni w kształcie pierścienia.

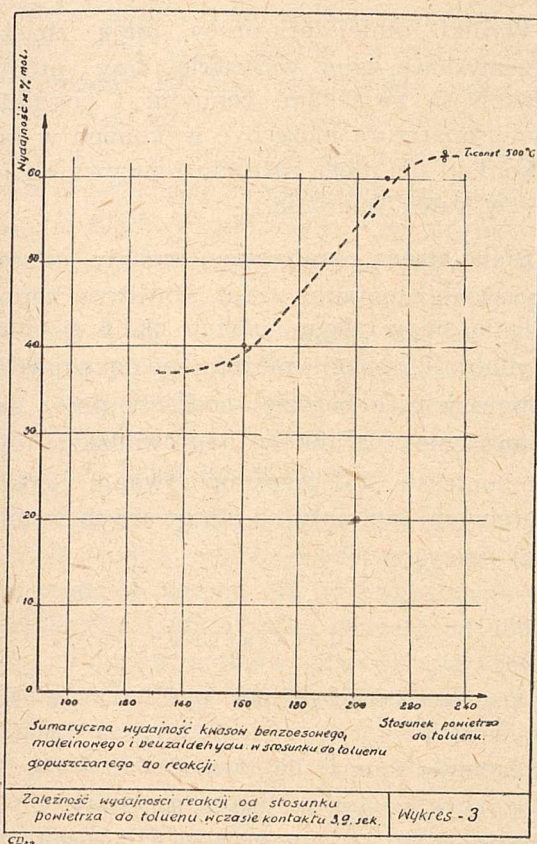
Wlot gazów znajdował się u dołu pierścienia pod siatką, na której spoczywał kontakt, wylot u góry nad kontaktem. Materiałem konstrukcyjnym była stal kwasoodporna.

Reaktor zanurzony był w kąpeli ze stopionych azotanów wapnia i potasu z małym dodatkiem chromianu potasu o składzie podanym

w literaturze radzieckiej⁴⁾. Kąpiel ta znajdowała się w naczyniu żelaznym, ogrzewanym



**) Podano nie wszystkie wnioski, lecz tylko najważniejsze.



elektrycznie i była energicznie mieszana. Warunki te zapewniały dobre odprowadzanie ciepła z kontaktu.

Jako kontaktu użyto $V_2O_5 + MoO_3$ na korundzie o składzie wymienionym we wniosku Nr 5 w ilości 1,05 l (ok. 1,8 kg). Doświadczenia prowadzono wyłącznie z nadmiarem powietrza w temp. od 400 do 540°C. W tych warunkach na kontakcie nie wydzielala się sadza. Powtarzalność wyników była dobra.

Analizę produktów wykonywano jak poprzednio, natomiast zmieniono metodę analizy gazowej, gdyż oznaczanie małych ilości CO_2 i CO w gazach odlotowych (ok. 1%) w aparacie Orsata było mało dokładne. Znajomość ilości

powstającego CO_2 była konieczna do obliczeń ilości spalonego toluenu.

Ponieważ w doświadczeniach z nadmiarem powietrza CO zupełnie nie powstaje, CO_2 oznaczono przez powolne przepuszczanie mierzonej objętości gazów przez szereg płuczek ze stężonym roztworem KOH i miareczkowe oznaczenie powstałego węglanu.

Zbadano wpływ trzech parametrów na wydajność reakcji, mianowicie: wpływ temperatury, czasu zetknięcia z kontaktem i stosunku powietrza do toluenu w reagującej mieszance.

Na wykresach 1—3 przedstawiono otrzymane wyniki. Odłożona na osi rzędnych wydajność obliczona jest w stosunku do toluenu wchodzącego, nie w stosunku do zużytego, gdyż, jak wyżej wspomniano, nie dla wszystkich doświadczeń wykonano analizy gazowe, co nie pozwoliło na obliczenie stopnia konwersji.

Przedstawione na wykr. 1 krzywe zależności wydajności od temperatury dla różnych czasów zetknięcia z kontaktem posiadają maksima.

Niska wydajność w niskich temperaturach spowodowana jest niskim stopniem konwersji, w wysokich temperaturach — spalaniem się toluenu.

Zwiększenie czasu zetknięcia z kontaktem powoduje zwiększenie się maksymalnej wydajności, przy czym osiąga się ją w niższych temperaturach. Dalsze jednak zwiększanie czasu zetknięcia z kontaktem nie prowadzi do celu (wykr. 2).

Im wyższy jest stosunek powietrza do toluenu, tym większa wydajność reakcji. Niestety, z powodu trudności natury technicznej nie można było zależności tej zbadać w szerszym zakresie. Należy jednak przypuszczać, iż dalsze zwiększanie ilości powietrza w mieszance nie

Tablica 1

Prace	W y d a j n o ś ć				Stopień konwersji
	benzaldehydu	kwasu maleinow.	kwasu benzoosow.	łącznie	
Radzieckie ¹⁾	40,1%	—	30,0%	70,1%	13,7%
Amerykańskie ²⁾	12 %	łącznie	47 %	59 %	90 %
Polska	39 %	36%	5 %	80 %	80 %

Wydajności podano w stosunku do wydajności teoretycznej (t.j. molowo w stosunku do zużytego toluenu).

będzie miało dużego wpływu na wydajność reakcji, a z punktu widzenia technologicznego nie jest korzystne, gdyż zmniejsza obciążenie kontaktu i wyzyskanie aparatury.

Przedstawione tu wyniki dobitnie potwierdzają wniosek (6) z doświadczeń w skali laboratoryjnej, gdyż zarówno zwiększenie czasu zetknięcia z kontaktem jak i stosunku powietrza do toluenu przeciwdziała przegrzewaniu się kontaktu. Jako optymalne warunki reakcji w naszej pracy ustalono temp. 500°C , czas zetknięcia z kontaktem 3,9 sek. i stosunek powietrza do toluenu 230.

W warunkach tych 31% wchodzącego toluenu ulega utlenieniu do benzaldehydu, 29% — do kwasu maleinowego, 4% — do kwasu benzoowego, 16% — spaleni do CO_2 i H_2O , 20% — przechodzi nieprzereagowane.

Wydajność wynosi więc łącznie 64%, licząc na toluen wchodzący, tzn. 80% licząc na toluen zużyty. Konwersja w tych warunkach wynosi 80%.

W tab. 1 zestawiono wyniki niniejszej pracy z wynikami badaczy radzieckich i amerykańskich.

Wyniki niniejszej pracy mają znaczenie przemysłowe, gdyż wszystkie trzy produkty reakcji są związkami cennymi i poszukiwanymi, aparatura może być wykonana w kraju, a kontakt nie ulega zatruciu i zużywa się jedynie wskutek ścierania.

Słabą stroną opracowanej metody jest niskie obciążenie kontaktu. Na 1 litrze kontaktu utlenia się w ciągu godziny ok. 5 g toluenu. Wydajność reakcji można będzie prawdopodobnie jeszcze bardziej podnieść przez dalsze polepszenie warunków odprowadzania ciepła od kontaktu, np. przez operowanie cieńszymi warstwami kontaktu od stosowanych w niniejszej pracy.

Literatura

1. Kuzniecowa, Stephanienko, Ukr. Chim. Ż. 4, 153, (1929).
2. Parks G., Katz J., Ind. Eng. Chem. 28 319, (1936).
3. Parks G., Yula R. W., ibid 33, 891 (1941).
4. Chitrow W. A., Nieobratimow, Ż. Obszcz. Chim. XIX, 1, 32—38 (1949).

ZE ŚWIATA

ZNACZENIE

ANALIZY STRUKTURALNEJ KRYSZTAŁÓW W NAUCE WSPÓŁCZESNEJ

Podług artykułu, który został napisany przez J. D. Bernala, Londyn dla miesięcznika „Uspiechi Chimii“, T. IX, zesz. 4, 1950 r.

Analiza strukturalna kryształów za pomocą dyfrakcji promieni rentgenowskich została odkryta w r. 1912 (Laue i Bragg). Odegrała ona wielką rolę w chemii, fizyce, a ostatnio również i w biologii. Wzajemne położenia atomów w cząsteczce były badane w ciągu pokoleń przez chemików drogą rozumowania i prawdopodobieństwa na podstawie reakcji syntezy i analizy. Możliwe to było jedynie w takim wypadku gdy cząsteczki nie zmieniały swego składu na skutek topnienia i parowania. Metody te są skomplikowane, długotrwałe i trudne.

Nowa metoda stosowana była zarówno w dziedzinie związków prostych w celu skontrolowania istniejących już wzorów strukturalnych, jak

i dla związków złożonych, których struktura była niewyjaśniona lub sporna.

Spośród ciekawych badań metodą rentgenograficzną wymienić należy określenie budowy ftalocjaniny, penicyliny (w czasie ostatniej wojny), szeregu porfiryn i pochodnych purynowych oraz witamin i hormonów. Bernal i jego współpracownicy stwierdzili nieprawidłowość przyjętego dotychczas wzoru cholesterolu i innych steroli.

Prace te wykazały, że istnieją praktyczne możliwości analizy wszystkich krystalizujących związków organicznych, a w miarę doskonalenia metod pozwolą na ustalenie budowy coraz bardziej skomplikowanych cząsteczek.

Analiza rentgenograficzna posiada zasadnicze znaczenie w chemii polimerów i w szybko rozwijających się dziedzinach przemysłowej chemii organicznej jak: produkcja syntetycznego kauczuku, włókien syntetycznych i mas plastycznych.

Największym bodaj zadaniem analizy rentgenograficznej jest ustalenie struktury białka. Twierdzenie Engelsa, że życie jest formą ruchu białka staje się coraz bardziej oczywiste. Biochemicy twierdzą, że wszystkie przemiany chemiczne w organizmach żywych zachodzą dzięki specjalnym białkom złożonym - enzymom, które składają się z części wielkocząsteczkowej białkowej i niewielkiej cząsteczki organicznej (grupy prostetycznej), która nazywa się koenzymem. Wiele enzymów otrzymano w postaci krystalicznej i można było do nich zastosować analizę rentgenograficzną. W r. 1934 Bernal rozpoczął prace nad krystaliczną pepsyną.

Analiza rentgenograficzna białka jest pracą bardzo trudną, ponieważ białko posiada budowę bardziej złożoną niż inne substancje organiczne. Cząsteczka białka zawiera od 1000 do paru milionów atomów, dla opisanie więc dokładnej struktury cząsteczki białka trzeba by napisać parę tomów. Obliczenia związane z tymi pracami są ogromnie skomplikowane. Przy zastosowaniu maszyn do liczenia trwają one parę miesięcy. Nowoczesne elektronowe maszyny do liczenia wykonują te obliczenia w ciągu kilku dni. Ostatnio skonstruowano takie maszyny elektronowe, które od razu dają przekrój siatki kryształu na ekranie. Metoda rentgenograficzna pozwala oznaczyć wymiary i kształt cząsteczki białka. Niestety dotychczas jeszcze nie udało się dokładnie określić jego wewnętrznej struktury. Zdobyto jednak szereg cennych danych, które jak spodziewa się Bernal, pozwolą niedługo przejść ze stadium gromadzenia faktów do stadium ich wyjaśnienia. Wykonano szczegółowe badania następujących białek: hemoglobiny, insuliny, mioglobiny, rybonukleazy, gramicydyny G i keratyny.

Porównanie wyników analiz rentgenograficznej i chemicznej pozwala wyciągnąć wniosek, że łańcuch polipeptydowy w białku musi mieć budowę zygzakowatą odmienną dla różnych białek. Analiza rentgenograficzna umożliwia również określenie długości i odległości między łańcuchami bocznymi. Bernal stwierdził, że obecność wody ma zasadnicze znaczenie przy badaniach, ponieważ tylko w wodzie cząsteczki białka znajdują się w stanie zupełnej równowagi. Struktura białek nie zmienia się w zależności od uwodnienia. Są one twardymi, nierozpuszczalnymi kompleksami o ciężarze właściwym 1,3. W

stanie krystalicznym przedzielone są warstwami wody, która może zawierać niewielkie ilości jonów. Jeszcze bardziej złożoną substancją białkową, do której można zastosować metodę analizy kryształów, są wirusy. Przebadano w ten sposób następujące wirusy roślinne: Wirus choroby mozaikowej tytoniu, choroby wzrostowej pomidorów, nekrozy tytoniu i wirus żółty rzepy.

Uzupełniając analizę przy pomocy promieni X metodami opartymi na zasadzie dyfrakcji elektronów i neutronów, analizowano również bezpośrednio tkanki biologiczne. Są to prace nad budową kolagenu i tkanek mięśnia. Na szczególne zainteresowanie zasługują odwracalne przemiany białek włókienkowych czyli fibrylarnych w białka kuliste czyli globularne, które są rozpuszczalne. Przemiany te odbywają się stale w tkankach *in vivo*, co potwierdza dialektyczną budowę białek naturalnych. Bernal przypuszcza, że białka globularne są utworzone z łańcuchów polipeptydowych, białka fibrylarne natomiast powstają przez połączenie wielu cząsteczek białek globularnych, przy czym energia potrzebna do tej reakcji jest dostarczana przez kwasy nukleinowe. Powstałe w ten sposób cząsteczki włóknistego białka ulegają z kolei szeregowi przemian elektrycznych i chemicznych uwarunkowanych obecnością ATP (kwasu adenozynotrójfosforowego). Zarówno ATP jak i kwasy nukleinowe są niezbędne dla życia i rozwoju.

Bernal podaje ewolucyjną teorię pochodzenia struktur biologicznych, zastrzegając, że jest to teoria spekulacyjna wymagająca potwierdzenia doświadczalnego. Powstawanie żywego białka należy rozpatrywać w myśl zasad dialektyki, a więc na tle ogólnego procesu rozwoju. Synteza najprostszych związków organicznych mogła zachodzić na warstwach gliny, która posiada własności adsorpcyjne, umożliwiające powstanie znacznie większego niż w wodzie stężenia substancji wyjściowych.

Białka wchodzące w skład protoplazmy komórkowej są w większości nukleoproteidami i posiadają wymiary podobne do wirusów roślinnych. Stwierdzono na podstawie pomiarów lepkości wewnątrzkomórkowej, że są to częściowo białka globularne, częściowo fibrylarne.

Interesujące jest również biochemiczne wyjaśnienie procesów podziału kariokinetycznego komórki. Tłumaczy się je również odwracalnym

przechodzeniem białek globularnych w fibrylarne.

Na zakończenie artykułu autor stwierdza, że ze względu na szerokie zastosowanie metody rentgenograficznej zarówno w przemyśle jak i w nauce należałoby powiększyć liczbę rentgenoanalitików. Prace powinny być zaplanowane z góry i koordynowane w ten sposób, ażeby równolegle z analizą rentgenograficzną wykonywane były badania innymi metodami.

Artykuł zdaniem autora osiągnie swój cel, gdy wniesie wkład w planowanie nauki w imię rozkwitu całej ludzkości, w którym Związek Radziecki daje przodujący przykład światu.

OCZYSZCZANIE GAZÓW DO SYNTEZY

Oest. Chem. Zeit. 51, 198, 220 i 242 (1950).

Otrzymywany z węgla sy-gaz nie nadaje się bezpośrednio do syntezy, dla której wymagana jest jego określona czystość. Podane poniżej metody oczyszczania gazów, jakkolwiek zostały specjalnie opracowane dla metody Fischer - Tropscha (ze względu na niebezpieczeństwo zatrucia kontaktów), mogą być stosowane ogólnie.

Usunięcie z gazu w normalnie praktykowany sposób: pyłu, H₂S, siarczku węgla i COS nie przedstawia specjalnych trudności. Jednakże gazy te zawierają jeszcze: organiczne połączenia siarki (tiofen i jego homologi), alifatyczne i aromatyczne merkaptany, tioetery, oraz węglowodory nienasycone, które ulegają na kontaktach polimeryzacji tworząc nieokreślone bliżej związki o charakterze żywic. Ponieważ wymienione ostatnio związki ulegają przy ochłodzeniu gazu skropleniu, nazywamy je ogólnie „kondensatami“. Ze względu na trudności

oczyszczania gazu do syntez, istnieje tendencja utrzymania procentu zanieczyszczeń na jak najniższym poziomie już przy produkcji gazu, jednakże obniżenie zawartości „kondensatu“ poniżej 1 g/m³ gazu okazało się niemożliwe ze względu na chemizm związków powstających przez gazowanie.

Artykuł zajmuje się produktami zgazowania węgla brunatnego. Przeprowadzono analizę dwóch metod otrzymania sy-gazów: Koppers'a i Didier-Bubiag'a. Zawartość „kondensatu“ w gazach przy metodzie Koppers a leży dużo poniżej 1 g/m³ dzięki adsorpcji przez pył koksowy w płuczkach. Metoda druga daje większe ilości „kondensatu“, mniej jednakże związków heterocyklicznych siarki i związków aromatycznych, więcej natomiast siarczku węgla, tiofenu, benzenu i innych związków niskocząsteczkowych.

Tablica przedstawia porównanie gazów otrzymanych przy pomocy wyżej wspomnianych metod z węgla brunatnego z dwóch różnych kopalni (I i II).

Teoretycznie przyjąć można, że stosowane normalnie masy oczyszczające (wodorotlenek żelaza, węglan sodu) usuwają organiczne związki siarki. Nie zostają jednak usunięte węglowodory, które już poprzednio wchodziły w skład „kondensatu“ lub te, które wytworzyły się przy rozkładzie organicznych związków siarki. Ogólnie można powiedzieć, że po przejściu przez masę oczyszczającą zawartość siarki w gazie spada, natomiast węglowodory ulegają kondensacji, co uwidacznia się w zanikaniu frakcji niżej wrzących na rzecz wrzących wyżej. Cofa się zawartość olefin, powstają nienasycone związki cykliczne, wzrasta ciężar właściwy i współczynnik załamania.

Sposób otrzymania sy-gazu		Koppers		Didier-Bubiag	
Rodzaj węgla brunatnego		I	II	I	II
Ilość „konnesatu“ w 1 g/m ³ gazu		0,25	0,25	1,0	1,0
Ciężar właściwy przy 20°C		0,921	0,910	0,901	0,898
Skład w % wagowych	Benzen	33,0	44,0	78,0	75,0
	Toluen	13,0	16,0	—	4,0
	Ksyleny	8,0	10,0	—	—
	Naftalen i olej ciężki	46,0	30,0	22,20	21,0
Zawartość siarki w konnensacie w % wagow.		0,80	0,70	0,45	0,40
Rodzaje związków siarki w % wagowych	Siarczek węgla	2,0	—	15,0	15,0
	Tiofen	28,0	13,0	65,0	65,0
	Pochodne tiofenu (tioleteny)	15,0	16,0	—	5,0
	Wyżej kondensujące związki siarki o nieznanym składzie	55,0	71,0	20,00	15,0

Próbowano zastępować masę oczyszczającą przez węgiel aktywowany. Teoretyczne wyniki okazały się bardzo dobre. Otrzymano: 95% odpylenia gazu, kompletne usunięcie siarkowodoru (aż do maks. przepływu gazu 35 m³/godz. na 1 kg węgla aktywowanego), kompletne usunięcie produktów żywocotwórczych (aż do maks. przepływu gazu 25 m³/godz. na 1 kg węgla aktywowanego) i usunięcie organicznej siarki do 0,1 g/m³ sy-gazu, gdy przepływ gazu nie przewyższa 25 m³/godz. na 1 kg węgla aktywowanego. Jednakże ze względów ekonomicznych (konieczność regeneracji adsorbenta przez odparowywanie lub przy pomocy rozpuszczalników) węgiel aktywowany nie wytrzymuje konkurencji z masą oczyszczającą.

Koks z węgla brunatnego o aktywności stanowiącej 2/3 aktywności węgla aktywowanego stanowi adsorbent nie wymagający kosztownej regeneracji, jednakże kosztowne instalacje, których wymaga, stają na przeszkodzie jego stosowaniu.

Dlatego wypracowano wreszcie i opatentowano (Dtsch. P. Anm. B201091/1943) nieskomplikowaną metodę oczyszczania polegającą na mieszanii do sy-gazu pyłu kokсового z węgla brunatnego. Gaz pozbawiony pyłu i ochłodzony do temperatury otoczenia wprowadzany jest z odpowiednią ilością powietrza do komory, do której od góry doprowadza się stale kontrolowane ilości pyłu kokсового (20—30 g pyłu na 1 m³ gazu). Gaz wychodzi z komory przez rurociąg zapewniający mu czas 2 — 3 sekund zetknięcia z pyłem przed dojściem do płuczki, w której jest z tego pyłu odmywany. Temperatura adsorpcji nie powinna przekraczać 30°C. „Kondensaty“ zostają usunięte kompletnie, siarkowódór po dodaniu ca. 1% powietrza. Jeśli proces otrzymywania sy-gazu poprowadzimy w ten sposób, aby gaz zawierał do chwili ostudzenia dostateczną ilość pyłu aktywnego (pośrednie studzenie gazu i wymywanie pyłu dopiero z gazu ostudzonego), odpada potrzeba dodatkowego stosowania pyłu dla usuwania „kondensatu“.

CYKLIZACJA OLEJÓW ZE SMOŁY Z WĘGLA BRUNATNEGO

(Mägyar Kemiai Folyórat 1950, str. 327).

Przedmiot badań stanowiła cyklizacja olejów ze smoły z węgla brunatnego (wolnych od zasad

i fenolów) przy 650°C w obecności katalizatora z miedzi metalicznej. Główne wyniki badań są następujące:

1. Ilość gazów z krakowania powstających przy procesie jest funkcją temperatury destylacji olejów. Im wyżej leży punkt końcowy — tym mniej gazów powstaje.

2. Gazy z krakowania zawierają bardzo mało wodoru: w przeliczeniu na ilość oleju średnia wartość leży poniżej 1%.

3. Z podwyższeniem końcowej temperatury destylacji wzrasta w gazach zawartość węglowodorów nienasyconych. Zawierają one butadien.

4. Ze wzrostem szybkości gazu wzrasta względna ilość wodoru a również nienasyconych węglowodorów, specjalnie butadienu.

5. Dowiedziono, że przy cyklizacji powstają przede wszystkim nienasycone węglowodory o ilości atomów węgla nie przekraczającej 4. Najważniejszym jest tu butadien, który przy dalszym przebiegu reakcji stopniowo zanika. Przy małych szybkościach gazy nie zawierają ostatecznie wcale butadienu.

6. Ciekły produkt reakcji stanowi całkowicie aromatyczna ciemno-brązowa smoła, która o wiele łatwiej niż smoła z węgla kamiennego daje się rozdzielić na poszczególne składniki. Po destylacji pozostaje niewielka ilość paku, praktycznie pozbawionego popiołu. Dotychczas udało się wyodrębnić następujące związki: benzen, toluen, ksylen, styren, etylobenzen, inden, alfa i beta-metylostyren, naftalen, tetralinę, alfa- i beta-metylnaftalen, acetonaften, fluoren, antracen, fenantren, chryzen, pinen i dwufenyl. Z tych ilościowo oznaczono: benzen, toluen, styren, acetylobenzen, inden, alfa-metylostyren, naftalen, antracen i fenantren.

7. Stwierdzono z całą pewnością, że przy cyklizacji pierwotnie powstającego butadienu samego lub z innymi nienasyconymi węglowodarami tworzą się węglowodory aromatyczne, z których przez dalsze syntezy dienowe otrzymujemy węglowodory wielopierścieniowe. Dowiedziono tutaj, że synteza dienowa może zachodzić w wysokich temperaturach w fazie gazowej oraz że proste węglowodory aromatyczne jak benzen i toluen podlegają również tej syntezie.

KRONIKA

KRONIKA KRAJOWA

Inżynierowie i technicy przystępują do realizacji wytycznych VI Plenum KC PZPR

Odbyło się posiedzenie Prezydium Rady Głównej NOT z udziałem prezesów wszystkich stowarzyszeń inżynierów i techników w Polsce. Po wysłuchaniu referatu prezesa NOT min. B. Rumińskiego, który omówił zadania inteligencji technicznej w świetle wytycznych VI Plenum KC PZPR uchwalono rezolucję, która stwierdza:

„Naczelna Organizacja Techniczna i Stowarzyszenia Inżynierów i Techników jako instytucje zrzeszające inteligencję techniczną w Polsce z pełnym zrozumieniem witają wskazania VI Plenum o zadaniach inteligencji w szeregach frontu narodowego walki o pokój i Plan 6-letni. Realizacja tych zadań nakłada na inteligencję techniczną szczególne obowiązki w dziedzinie podniesienia poziomu przodujących metod pracy. Dlatego też inżynierowie i technicy muszą w jeszcze większym stopniu wziąć czynny i bezpośredni udział w ruchu współzawodnictwa i racjonalizacji pracy, w upowszechnianiu przodujących metod produkcji, szeroko korzystając z doświadczeń techniki radzieckiej“.

Celem dalszej i pełnej realizacji wskazań VI Plenum KC PZPR zebrani postanowili:

1. Zlecić sekretariatowi zwołanie w dniu 14 i 15 kwietnia mobilizującej konferencji aktywu stowarzyszeń technicznych NOT.
2. Ustalić jako program konferencji:
 - a) zadania inżynierów i techników w realizacji frontu narodowego,
 - b) rozpowszechnienie i wprowadzenie w życie postępowych metod produkcji,
 - c) konkretne przygotowanie stowarzyszeń, do wprowadzenia nowych metod pracy w fabrykach i zakładach.
3. Zorganizować w okresie do 1 lipca b.r. powtórna konferencję aktywu stowarzyszeń technicznych w celu podsumowania osiągnięć i wytyczenia dalszej akcji.
4. Zlecić sekretariatowi i stowarzyszeniom współpracę i powiązanie akcji ze związkami zawodowymi, ministerstwami i instytucjami naukowo-badawczymi oraz uczelniami technicznymi.
5. Wezwać stowarzyszenia do opracowania szczegółowych planów akcji, jak również materiału do wystąpienia na ogólnej konferencji i zjazdach delegatów stowarzyszeń.
6. Wezwać prasę techniczną do planowego i szerokiego uwzględnienia w tematyce czasopism nowych zadań, wynikających z VI Plenum KC PZPR.

Dnia 21.II.51. odbył się zjazd Sekretarzy Gen. Stowarzyszeń Technicznych Oddziałów NOT poświęcony zagadnieniu realizacji uchwał Prezydium Rady Głównej NOT.

* * *

I Międzynarodowy Zjazd Polarograficzny w Pradze

W dniach 4—9 lutego r.b. odbył się w Pradze I Międzynarodowy Zjazd Polarograficzny zorganizowany staraniem „Ośrodka Badań i Rozwoju Technicznego“ i Zakładu Chemii Fizycznej Uniwersytetu Karola.

Zjazd ten był wielkim świętem polargografii, tej nowej a od 25 lat szybko rozwijającej się gałęzi elektrochemii, szczególnie dlatego, że zbiegł się z obchodem 60-lecia twórcy polarografii Prof. Jarosława Heyrovskiego, Dyrektora Instytutu Polarograficznego i przewodniczącego Zjazdu.

W zjeździe wzięło udział 350 uczestników z Czechosłowacji i innych krajów Demokracji Ludowych. Z Polski na zjazd przybyli: Prof. Dr. W. Kemula, Prof. Dr. M. Michalski i Mgr J. Chodkowski.

Ogółem wygłoszono na zjeździe 8 referatów ogólnych i 55 komunikatów z prac oryginalnych. Obrady trwały po 7 godzin dziennie. Po referatach toczyły się ożywione dyskusje, często jednak ograniczane z powodu braku czasu.

Wygłoszone referaty (podane w kolejności wygłoszenia):

I. Heyrovsky — Podstawy Polarografii.

M. Kalousek i A. Trockstein — Ważność równania Nernsta w wyprowadzaniu równania polarograficznej fali.

V. Majer — O nieorganicznej analizie polarograficznej.

VI. Hanus — O polarografii związków organicznych.

P. Zuman — Organiczna analiza polarograficzna.

F. Santavy — Polarografia w biochemii i medycynie.

I. Forejt — Aparatura do oscypolarograficznej polarografii.

J. Heyrovsky — Stosowanie oscypolarograficznej polarografii.

Komunikaty z prac (w kolejności wygłoszenia):

A. Vlcek — Polarografia w stężonym kwasie siarkowym.

P. Valenta — Badanie nieciągłości prądu na krzywych polarograficznych.

A. Spalenka — Kilka przykładów analizy stopów.

J. V. A. Novak — Oznaczanie fosforanów.

K. Komarek — Oznaczanie małych ilości toru.

I. Korecky, F. Nademlensky i B. Neliba — Doświadczenia z kontroli produkcji stali.

I. Mojzis — Oznaczanie manganu w obecności trójetanolaminy.

F. Lindhardt — Oznaczanie złota.

I. Prchlik — Oznaczanie tlenu w gazie świetlnym.

J. Dskocil — Redukcja nadtlenu wodoru, katalizowana kompleksami żelaza z pirokatechiną, pirogalolem i kwasem askorbinowym.

B. G. Simek, F. Majer i G. Sebor — Polarograficzna analiza kwasu benzoowego i bezwodnika kwasu ftalowego.

O. Capka — Polarografia kumaryny.

I. Trnka — Polarografia alkalicznych produktów glukozy.

P. Zuman — Reakcja karbonylowych połączeń z pierwszorzędowymi aminami.

K. Suchy — Kwas cyjanurowy i rubeanowodór.

R. Pleticha — Niektóre kompleksy metali z aminokwasami.

I. Roubal i I. Zdržil — Oznaczanie fenolu w wodach i w moczu.

R. Domansky — Oznaczanie pentosanu.

R. Kalvoda i I. Zyka — Oznaczanie barbituranów miareczkowaniem solami rtęciowymi.

A. Blazek — Polarometryczne oznaczanie związków nienasyconych.

R. Pleticha — Oznaczanie dwuacetylu.

I. Buchnec — Zawartość kolchicyny w *Colchicum autumnale* L. w ciągu wzrostu.

B. Sandmolec — Stosowanie (polarografii) w przemyśle papierniczym.

P. Zuman — Związki sulfhydrylowe w owocach.

E. Knobloch — Hydrolityczny rozpad produktu utleniania witaminy K.

P. Zuman — Reakcja karbonylowych połączeń.

B. Bitter — Askaridol.

Z. Fencel — Kwas mukonowy w bakteriach.

I. Nosek — Polarografia sterolu.

F. Santavy — Produkty utlenienia morfiny.

F. Santavay — Trucizny sercowe o pięcio- lub sześciopierścieniowym pierścieniu.

M. Simane — Oznaczanie tlenu krwi.

I. Dorskocil — Biologiczne redoksindykatory.

I. Homolka i D. Krupicka — Przyczynek do poznania reakcji filtratowej Brdicki w surowicach.

Z. Zabranski — Oznaczanie talu w moczu.

I. Dorskocil — Polarograficzne badania reakcji nadtlenkowych.

J. Ezer — Polarograf elektronowy.

O. Nesvadla — Sztuczne regulowanie czasu trwania kropli.

J. Vogel — Nowy aparat do oscylpolarograficznej polarografii.

W. Kemula — Wpływ częstości prądu na kropłową rtęciową elektrodę.

E. Svatek — Katalizowana depolaryzacja w nieorganicznych układach oksydacyjno-redukcyjnych.

I. Koryta — Stała szybkości rozpadu kompleksu kadmu z kwasem nitrylo-trójciowym.

V. Hanus — Rekombinacja kwasu fenyloglioksylogowego.

I. Koutecky — Liniowe układy elektrodowych reakcji.

A. Tockstein — Nieodwracalność procesów elektrodowych.

M. Smutek — Powolne reakcje elektrodowe.

I. Pliva — Uogólnienie teorii liniowych prądów dyfuzyjnych.

I. Kuta — Nadnapięcia wodoru a regulowany czas trwania kropli.

I. Masek — Nieciągłość na krzywej polarograficznej podczas redukcji azotanów.

H. T. Arend — Badanie kompleksów trójwartościowego chromu.

M. Krivanek — Kompleksy sacharozy z jonami żelaza.

Z. Jelinek — Kontrola powierzchniowa ochronnych warstw metali.

I. Riha — Pochodne krzywych polarograficznych.

M. Dratovsky i M. Ebert — Wpływ żelatyny i tytmolu na fale polarograficzne.

I. Dvorak — Wyływ stałych kapilar na maksima.

I. Vavruha — Klasyfikacja rafinowanego cukru.

Wszystkie wygłoszone i nadesłane prace będą drukowane w trzech tomach jako publikacja Zjazdowa wraz z całkowitą bibliografią prac polarograficznych. Z Warszawy nadesłano cztery prace polarograficzne.

Zjazd był doskonale zorganizowany, gościnność gospodarzy pozostanie na długo w pamięci uczestników. Wykazał on, że polarografia się dopiero rozbudowuje i rokuje duże możliwości osiągnięć w dziedzinie elektrochemii, jak i w zastosowaniu praktycznym.

Jednocześnie ze Zjazdem urządzona była bardzo ciekawa wystawa literatury polarograficznej (monografie) oraz wystawa aparatury polarograficznej od pierwszego prymitywnego modelu do najnowszego pięknego typu mikropolarografu.

W. K.

KRONIKA ZAGRANICZNA

Dn. 16 lutego br. Akademia Nauk ZSRR wybrała jednogłośnie na swego prezydenta Akademika A. N. Niesmiejana, jednego z najpoważniejszych uczonych radzieckich, o którego działalności naukowej mieliśmy już okazję pisać („Przemysł Chemiczny“, VI (29), 371).

A. N. Niesmiejana jest laureatem Premii Stalinskiej za prace badawcze, odznaczony również został Orderem Lenina i Czerwonego Sztandaru Pracy. Jest także członkiem Światowej Rady Pokoju.

* * *

Zakłady „Optik Jenaer Glaswerk Schott u. Gen. VEB“ w NRD pomimo ciężkich lat wojennych i utraty wielu współpracowników naukowych i technicznych, przeprowadziły pełną odbudowę w krótkim czasie, pokonując wszystkie trudności.



Akademięk A. N. Niesmiejano

Wspaniale reprezentowane na tegorocznych wiosennych targach lipskich zakłady, znane z niezrównanej jakości swoich wyrobów, pracują znów intensywnie na eksport, który w r. 1950 wzrósł silnie w stosunku do poziomu przedwojennego, obejmując wszystkie kraje świata, ale przede wszystkim kraje Demokracji ludowych. Plan dwuletni został w zakładach Jena wykonany przedterminowo, a obecnie przygotowują się one do również przedterminowego wykonania planu 5-letniego. Postęp i zdobycze zakładów są wzorem zarówno dla Parra-Mantos w St. Gobain we Francji, Chance Brothers w Birmingham w Anglii, jak i dla zakładów Kodak w Rochester w USA.

* * *

Wartość produkcji chemicznej w NRD w r. 1955 ma wynosić 6,5 miliarda marek niemieckich, co w stosunku do r. 1950 stanowi wzrost o 82%.

* * *

Przemysł mas plastycznych w Szwecji ma zamiar zorganizować w Sztokholmie wystawę plastyków. Wystawa otwarta ma być 5 maja br. i będzie obejmować działy: surowców, maszyn i urządzeń, półproduktów i gotowych fabrykatów.

* * *

ClCH_2CHO (monochloroaldehyd octowy), produkt ważny ze względu na to, że daje wszystkie reakcje klasyczne aldehydów, a obecność atomu chloru pozwala na przedłużanie łańcucha drogą kondensacji,

otrzymywany był dotychczas tylko przy pomocy kosztownych i delikatnych metod. We Francji wypracowano metodę przemysłową otrzymywania tego produktu, wychodząc z monomeru chlorku winylu.

* * *

Włoski przemysł chemiczny na zasadzie umowy z firmą Geigy w Bazylei przystępuje do fabrykacji DDT. Podobno konsumpcja insektycydów we Włoszech wzrosła 10-krotnie w stosunku do przedwojennej, wobec czego szereg przedsiębiorstw przystępuje do ich produkcji, ale tylko 4 — 5 zakładów pracuje na większą skalę. Ze względu na wysoką cenę importowanego pyrethrum, przystąpiono w Kalabrii do uprawy tej rośliny.

* * *

Prof. E. R. Gilliland (laureat nagrody „Celanse Corporation of America“) w przemówieniu swym przed dorocznym zgromadzeniem Amer. Instytutu Inżynierów Chemików w Columbus, w dn. 5 grudnia ub. r. stwierdzając, że armia amerykańska rozporządza blisko dwukrotnie większym budżetem na prace badawcze niż uniwersytety i przemysł razem, zastanawiał się nad skutkami zaabsorbowania większości krajowych naukowców i inżynierów badaniami dla wojska.

Powiedział on między innymi: „Mamy poważne zobowiązania wobec naszego kraju, jego obrony i bezpieczeństwa. Jednakże martwi mnie fakt, że nauka i technika mają przyczyniać się w głównym stopniu do celów destrukcyjnych. Mam nadzieję, że ludzie nie dojdą do wniosku, że głównym celem naszej działalności jest zniszczenie. Mówi się często, że nauka i technika są neutralne, a że groźne skutki mogą wynikać tylko przez takie czy inne ich wykorzystanie. Nie zgadzam się z taką filozofią.

Nie można przewidzieć pełnego wyniku żadnego ulepszenia technicznego, ale przy naszym zrozumieniu natury ludzkiej, te zdobycze, które prowadzą do poprawy warunków bytu, jak lepsze mieszkania, lepsze lekarstwa, lepsze odżywianie, wydają się nam znacznie istotniejsze społecznie, niż ulepszanie dalekosiężnych pocisków rakietowych.

Jakkolwiek trudno jest skąpić środków na jakiegokolwiek fascynujące badania, możliwe jest w wielu wypadkach zdecydowanie w jakim kierunku mamy je prowadzić. Powinniśmy skoncentrować nasze wysiłki na tych zagadnieniach, co do których mamy przekonanie, że przyniosą najwięcej korzyści. Nie wystarczy zająć stanowisko neutralne w stosunku do nauki i techniki, a winę zrzucić na innych. Musimy wziąć inicjatywę i rozważyć skutki pracy, którą prowadzimy“.

* * *

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII

Opracowany przez

OŚRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

DODATEK DO „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO”

ROCZNIK II

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1951

NR 4

Przegląd Bibliograficzny Chemii ujęto w dziesięć następujących grup

1. Chemia Fizyczna
2. Chemia Nieorganiczna
3. Chemia Organiczna
4. Analiza Chemiczna
5. Technologia Nieorganiczna
6. Technologia Organiczna
7. Inżynieria Chemiczna
8. Aparatura Chemiczna. Materiały Konstrukcyjne.
9. Związki wieloelektrowe i tworzywa sztuczne
10. Związki biologiczne czynne.

Nagłówek każdej analizy dokumentacyjno-bibliograficznej składa się z trzech części: pierwsza cyfra oznacza bieżący numer analizy bibliograficznej w danym roczniku „Przeglądu”, przy czym gwiazdką oznaczono dokumenty znajdujące się w Głównym Instytucie Chemii Przemysłowej, środkowe cyfry są symbolem klasyfikacji dziesiętnej znak Li jest symbolem Ośrodka Dokumentacji Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej, ostatnie cyfry oznaczają bieżący numer i rok „Przeglądu Bibliograficznego”.

I. CHEMIA FIZYCZNA

- | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------|--|-------------------|-----------|
| 411 | 547.05:541.123 | Li — 4,51 | 414 | 541.123.3:539.169 | Li — 4,51 |
| <p>Aston J.G., Mastrangelo S.V.R. (Pennsylvania State College, State College, Pa). Oczyszczanie przez frakcjonowane topienie. „Purification by Fractional Melting” Anal. Chem., mies., t. 22, Nr 5, maj 50, s. 636, A4, 3 str., 2 fot., 1 rys., 5 tabl., 6 poz. bibl. — Wykorzystanie równowagi ciecz-ciało stałe do oczyszczania substancji metodą frakcjonowanego stapiania przynosi duże korzyści. Metoda pozwala obserwować postęp oczyszczania. Podano przykłady przebiegu oczyszczania tą metodą n-heptanu, cis-2-butenu i innych.</p> | | | <p>Bonet-Maury P., Lefort M. (Institut du radium, Laboratoire Curie). Równowagi radiochemiczne w wodzie naświetlanej przy różnych pH. „Les équilibres radiochimiques dans l'eau irradiée à différents pH”. J. Chim. Phys., Paryż, mies., t. 47, Nr 3 — 4, marz.-kwiec. 50, s. 179, A4, 4,5 str., 7 wyk., 1 tab., 6 poz. bibl. — Badanie równowag powstawania i rozkładu nadtlenu wodoru pod wpływem promieni X i α przy różnych pH wykazały zasadniczą różnicę mechanizmów reakcji w zależności od rodzaju promieniowania. Promienie α tworzą jony gęsto skupione na drodze przebiegu cząstki α, promienie X tworzą jony rozproszone w całej masie.</p> | | |
| 412 | 541.123.21 | Li — 4,51 | 415 | 532.731+532.14 | Li — 4,51 |
| <p>Hartley J. Układ trójskładnikowy woda-metanol-ksylen, w 20°, 30° i 50°C. „The Ternary System, Water-Methanol-Xylene, at 20°, 30° and 50°C”. J. Soc. Chem. Ind., Londyn, mies., t. 69, Nr 2, luty 50, s. 60, — A4, 1,5 str., 1 wyk., 3 tab., 3 poz. bibl. — Opisu układu trójskładnikowego woda-metanol-ksylen w 20°, 30° i 50°C.</p> | | | <p>Verner R. E. Thompson A.R. (University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa). Izotermy rozpuszczalności i gęstości. Układ: siarczan sodowy — alkohol etylowy — woda. „Solubility and Density Isotherms, Sodium Sulphate — Ethyl Alcohol — Water. Ind. Eng. Chem., mies., t. 42, Nr 1, stycz. 50, s. 171, A4, 2,5 str., 5 wyk., 3 tab., 9 poz. bibl. — Badano rozpuszczalność i gęstość nasyconych roztworów w układzie siarczanu sodu-alkohol etylowy-woda, w granicach temperatur 25° — 75°, co 5°. Zaobserwowano obniżenie temperatury przemiany siarczanu bezwodnego w dziesięciowodny w obecności alkoholu etylowego od 32,4° do 20°. W rozpuszczalniku, zawierającym więcej niż 20 proc. alkoholu, rozpuszczalność bezwodnego siarczanu wzrasta z podwyższeniem temperatury.</p> | | |
| 413 | 541.183:546.621+546.284 | Li — 4,51 | | | |
| <p>Sziszynszwili M.E. (Instytut chemii Akademii Nauk GSSR Tbilisi). Adsorpcja elektrolitów przez żele glinokrzemowe i nowe zasadowe sole glinu. „Adsorbicija elektrolitow na alumokremniowych gelach i nowyje osnownyje soli aluminija”. Izv. An. ZSRR, Chim., Moskwa, 2-mies., Nr 2, marz.-kw. 50., s. 169, B3, 8,5 str., 6 wyk., 1 tab., 14 poz. bibl. — Stwierdzono, że układy glinokrzemowe nie są elektrolitami i że adsorpcja elektrolitów związana jest z chemicznymi reakcjami, zachodzącymi w procesach hydrolitycznej adsorpcji kwasu lub zasady.</p> | | | | | |

Chemia Fizyczna

416 545.8:544.8 L1 — 4,51

Clegg D.L. (Washington Square College, New-York University, New-York, N.Y.) **Chromatografia na bibule.** „Paper Chromatography“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 1, stycz. 50, s. 48, A4, 11 str., 1 fot., 6 rys., 2 wykr., 229 poz. bibl.— Rozwój i osiągnięcia chromatografii na bibule. Zestawienie za okres 1861 do 1949 r.

417 545.8:544.8 L1 — 4,51

Strain H.H. (Argonne National Laboratory, Chicago, III.) **Chromatografia.** „Chromatography“ Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 1, stycz. 50, s. 41, A4 7 str., 3 rys., 3 wykr., 1 tab., 142 poz. bibl. — Postęp w dziedzinie chromatografii na tle zestawienia literatury za 1948 r.

418 541.18 L1 — 4,51

Dubrisay. **Wstęp do studiów nad zjawiskami koloidalnymi** „Introduction à l'étude des phénomènes colloïdaux“. Industrie Chimique, Paris, mies., t. 37, Nr 399, paźdz. 50, s. 265, A4, 1,5 str., 1 rys., 2 poz. bibl. — Wykład o istocie, własnościach i znaczeniu koloidów.

419 533.22:536.71:541.634:547.4.313.2 L1 — 4,51

Noyes R. M., Noyes W. A., Steinmetz H. (The Columbia University) **Prężność par cis i trans dwupodstawionych etylenów.** „Vapour Pressures of cis and trans Disubstituted Ethylenes“. J. Am. Chem. Soc., Waszington, mies., t. 72, Nr 1, stycz. 50, s. 33, B5, 2 str., 2 tab., 11 poz. bibl. — Określono zależność prężności pary od temperatury dla cis i trans dwubromo — i dwujodoetylenu. Ciepło i entropia parowania izomerów cis są większe niż izomerów trans. Znane z literatury dane dla innych cis i trans dwupodstawionych izomerów etylenu wykazują taką samą zależność.

420 543.7:669.14 L1 — 4,51

Proskurjakowa G. F. (Swerdłowskijski sel'skochoziajstwennoj institut). **Przyspieszenie sączenia roztworów, zawierających krzemionkę.** „Uskorenie filtrirowania rastworow soдрзашczykh kremnewuju kisłotu“. Zaw. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 3, marz. 50, s. 364, B5 1 str. Stwierdzono zależność między wielkością cząstek SiO₂ i stężeniem jonów wodorowych. Podano stężenia jonów wodorowych, przy których otrzymuje się trwałe, szybko sączące się roztwory SiO₂ oraz warunki pracy w zastosowaniu do analizy stali przy oznaczeniu wolnego węgla.

421 535.343.3:547.1.001 L1 — 4,51

Ewstigniejew W. B., Nikiforowa W. N. (Institut biochimii im Bacha A N ZSRR, Moskwa). **Zmiany widma absorpcji w nadfiolecie wodnych roztworów glukozy podczas ogrzewania.** „Izmenenie ultrafioletowego spektra pogłószczenia wodnych rastworow gliukozy pri nagrewanii“. Biochimija, Moskwa-Leningr., dwumies., t. 15, Nr 1, stycz. — luty 50, s. 86, B5, 7,5 str., 8 wykr., 2 tab., 8 poz. bibl. — Stwierdzono, że widmo absorpcji wodnych roztworów glukozy zmienia się podczas długiego ogrzewania. Zjawisko to wywołują produkty rozpadu, np. oksymetylofurfurol, posiadające charakterystyczne widma. Widma absorpcyjne długo ogrzewanych roztworów jest sumą widm absorpcyjnych poszczególnych produktów rozkładu.

422 535.375.55:547.466.02 L1 — 4,51

Edsall J. T., Otvos J. W., Rich A. (The Harvard Medical School, E. Boston, Mass). **Widma ramanowskie aminokwasów i związków pokrewnych. VII. Glicyloglicyna, cysteina, cystyna i inne aminokwasy.** „Raman Spectra of Amino Acids and Related Compounds. VII. Glycylglycine, Cysteine, Cystine and Other Amino Acids.“ J. Am. Chem. Soc., Waszington, mies., t. 72, Nr 1, stycz. 50, s. 474, B5, 3,5 str., 2 tab., 14 poz. bibl. — Zbadano widma ramanowskie zakwaszonych kwasem solnym wodnych roztworów szeregu aminokwasów. Pomiary wykonano przy użyciu spektrografu Hilgera. Omówiono sens fizyczny otrzymanych wyników.

423x 66.061.51:547.563.13 L1 — 4,51

Walker C. A. (Yale University, New Haven). **Rozdzielenie meta i parakrezolu ekstrakcją w układzie cieczy-ciecz.** „Separation of m- and p-Cresols by Liquid-Liquid Extraction“. Ind. Eng. Chem. Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1226, A4, 4 str., 2 rys., 1 wykr., 3 tab., 10 poz. bibl. — Rozdzielenie jest bardzo utrudnione skutkiem dużego podobieństwa fizycznego i rozpuszczalności obu izomerów. W badaniach wykorzystano różnicę stałych jonizacji, rozdzielając w ten sposób oba krezole między ług sodowy i rozpuszczalnik organiczny. Możliwe jest zastosowanie ekstrakcji ciągłej.

Chemia Fizyczna

424 542.936.4:547.233.4.09:547.260.2 L1 — 4,51

Setkina W. N. **O reakcjach rozszczepienia i wymiany w grupie czwartorzędowych związków amoniowych. Komunikat V. Odwadniające działanie pochodnych amoniowych i rola związków oksoniowych w reakcjach odwadniania alkoholi.** „O reakcjach rasszczepienija i obmiena w grupie czerwierticznych ammoniowych scjedinenij. Soobeszczenie V. Degidratiruszczeje diejstwie proizwodnych ammonija i rol oksoniowych sojedinenij w reakcijach degidratacii spirtow“. Izv. AN ZSRR Chim., Moskwa, dwumies., Nr 2, marz. — kw. 50, s. 216, B5, 6 str., 3 wykr., 12 poz. bibl. — Stwierdzono w szeregu przypadków odwadniające działanie czwartorzędowych soli amoniowych na alkohole. Jednocześnie otrzymuje się też produkty podstawienia. Trzeciorzędowe sole dają reakcje odwodnienia. Zastosowano jod do odwodnienia alifatycznych pierwszorzędowych alkoholi. Wyjaśniono mechanizm reakcji alkoholi ze związkami elektrofilnymi. Stwierdzono, że w reakcji nie biorą udziału wolne rodniki i że mają one charakter jonowy lub też kompleksowy.

425 541.183.02:547.554 L1 — 4,51

Sidorowa A. J., Terenin A. N. (Nauczno-issledowatel'skij fiziceskij institut Leningr. Gos. Uniw. im. A. A. Żdanowa). **Przyczyna przesunięcia spektralnego przy adsorpcji amin aromatycznych na glinach aktywnych.** „Priroda spektralnogo sdwiga pri adsorpcji aromaticzskich aminow na aktywnych glinach“. Izv. AN ZSRR, Chim., Nr 2, marz. — kwiec. 50, s. 152, B5, 10 str., 2 wykr., 25 poz. bibl. — Badania spektralne wykazały, że granatowe zabarwienie, obserwowane przy zetknięciu się par dwufenyloaminy z bentonitem, z CeO_2 i z CuSO_4 , w warunkach próżni, spowodowane jest przez powstanie dodatniego jonu cząsteczkowego (semichion), który jest stabilizowany na skutek adsorpcji.

II. CHEMIA NIEORGANICZNA

426 542.941:545.8:547.279.3.04 L1 — 4,51

Arnold R. C., Lien A. P., Alm. R. M. (The Research Department, Standard Oil Company, Indiana). **Działanie wodorku litowoglinowego na organiczne dwusiarczki.** „The Action of Lithium Aluminium Hydride on Organic Disulfides“ J. Am. Chem. Soc. Waszyngton, mies., t. 72, Nr 2, luty 50, s. 731, B5, 2,5 str., 1 tab., 8 poz. bibl. — Wodorek litowo-glinowy działa silnie redukująco na dwusiarczki organiczne, powodując przerwanie się wiązania między atomami siarki. Kompleks litowo-glinowy przyłącza się do atomu siarki a wodór wydziela się w ilościach stechiometrycznych. Reakcja ta stwarza możliwość ilościowego oznaczania dwusiarczków przez pomiar objętości wydzielonego wodoru.

427

669. 765

L1 — 4,51

V. C. **Bismut i jego nowe zastosowania.** „Le bismuth et ses nouvelles applications“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 398, wrzes. 50, s. 240 B4, 0,50 str. — Nowe stopy z ołowiem do formowania matryc. Stopy z Bi, Sn, Pb, Sb twarde, o p. topn. 120° , używane do prac montażowych. Stopy zbliżone do stopów Wood'a o p. topn. 71° , stosowane jako materiał wypełniający do kształtowania rurek i t.p.

428 542.94:546.18.02:547.26—118 L1 — 4,51

Łukownikow A. F., Miedwiediew W. P., Nejman M.B. i inni. **Izotopowa wymiana fosforu między jonem fosforowym i estrami kwasu fosforowego.** „Izotopnyj obmien fosfora mieźdu fosfat-ionom i efirami fosfornoj kisłoty“ DAN ZSRR, Moskwa-Leningrad, 3 x mies., t. 70, Nr 1, stycz. 50, s. 43, B5, 2,5 str., 1 rys., 2 tab., 7 poz. bibl. — W celu wyjaśnienia możliwości wymiany fosforu między fosforanami i estrami kwasu fosforowego przeprowadzono próby w granicach $100 - 300^\circ\text{C}$ z następującymi parami: fosforan trójkrezylu — kwas fosforowy, fosforan trójbutylu-fosforan dwusodowy, fosforan trójizobutylu-fosforan dwusodowy w absolutnym dioksanie. Jako indykator był użyty fosfor radioaktywny P^{32} . Badania wykazały, że wymiana w granicach błędów doświadczalnych nie zachodzi, z czego wynika, że połączenie O—R jest trwałe do 290°C , to jest do temperatury rozkładu estrów kwasu fosforowego.

429 669.245 + 669.255:669.779 L1 — 4,51

Stopy fosforu z kobaltem lub niklem. „Alloys of Phosphorus with Cobalt or Nickel“. Nat. Bur. Standards (U.S.) Techn. News Bull., Waszyngton, mies., t. 34, Nr 6, czerw. 50, s. 85, B 5, 1 str., 2 fotomikrogr., 1 tab., 1 poz. bibl. — Opisano metodę elektrolitycznego otrzymywania stopów fosforu z niklem lub kobaltem. Podano skład i warunki pracy kąpeli.

430 539.26:541.128:546.47—3 L1 — 4,51

Szechter A. B., Moszkowskij Ju. Sz. (Institut Fiziceskoj Chimii AN ZSRR). **Struktura fizyczna i własności katalityczne tlenku cynku.** „Fiziceskaja struktura i kataliticeskije swojstwa okisi cinka“. DAN ZSRR, t. 72, Nr 2, 11 maj 50, s. 339, B 5, 4 str., 6 fot., 1 tab., 3 poz. bibl. — Zbadano strukturę fizyczną i własności katalityczne serii próbek tlenku cynkowego, otrzymanych różnymi sposobami. Stosowano przy tym równoległe metody: rentgeno-strukturalne, elektronomikroskopowe i adsorpcyjne. Otrzymane wyniki wskazują, że nie ma jednoznacznej odpowiedniości pomiędzy własnościami katalitycznymi badanych kontaktów i ich rentgenowską strukturą. Stwierdzono taką odpowiedniość pomiędzy własnościami katalitycznymi kontaktów i ich strukturą elektronowo-mikroskopową.

Chemia Nieorganiczna

431 546.56 — 3 L1 — 4,51

Warf J. C. i Feitknecht W. **Kinetyka rozkładu wodoroku miedzi**. „Über Kupferhydrid, insbesondere die Kinetik der Zersetzung“. *Chimia* (Switz), t. 4, Zürich, Nr 6, mies., czerw. 50, s. 142, A4, 0,5 str. — Otrzymywanie wodoroku miedzi przez redukcję roztworów wodnych soli miedzi kwasem podfosforowym i podborowym. Badanie szybkości samorzutnego rozkładu.

432 542.943:546.742:547.442.2 L1 — 4,51

Okac A., Polster M. **O utlenieniu soli niklawej dwumetylo-glioksymu**. „K oxydaci nikelnaté soli dime-thylglyoximu“ *Chem. Listy*, Praga, mies., t. 43, Nr 1, 10 stycz. 49, s. 4, A4, 3 str., 4 poz. bibl. — Produktem pośrednim utlenienia soli dwuwartościowego niklu w roztworze alkalicznym jest sól dwusodowa dwumetyloglioksymu $\text{DNa}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, która następnie przechodzi w czerwony związek $\text{DNaNiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Reakcja tworzenia czerwonych substancji zostaje przyspieszona przez ogrzewanie. Związek $\text{DNaNiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ jest trwały tylko w roztworach silnie alkalicznych.

433 541.133/541.135.5:546.711 L1 — 4,51

Garkawi I. J., Stender W. W. (Instytut Chemicznych Nauk Kazachskiej SSR). **Potencjały elektrod i przewodnictwo roztworów przy elektrolitycznym otrzymywaniu manganu**. „Elektroodnyje potiencały i elektroprowodnost rastworow pri elektroliticeskom po-luczenii marganca“. *Ž. Prikladn. Chimii*, Leningrad, mies., t. 23, nr 6, czerw. 50, s. 599, B5, 5 str., 4 wykr., 5 tabl., 19 poz. bibl. — Podczas doświadczalnego oznaczania napięcia i spadku napięcia w elektrolizie przy wydzielaniu manganu stwierdzono, że wraz z podwyższeniem temperatury i kwasowości roztworu zwiększa się „krytyczna“ gęstość prądu dla wydzielania manganu (gęstość prądu, przy której mangan zaczyna się wydzielać). Wykazano prostą zależność potencjału katodowego od logarytmu gęstości prądu i logarytmiczną zależność potencjału katodowego od logarytmu gęstości prądu oraz logarytmiczną zależność potencjału anodowego od gęstości prądu. Wydzielenie MnO_2 na anodzie ołowianej jest większe, niż na stopie ołowiu z 1% srebra — potencjał na stopie niższy niż na ołowiu. W obecności MnO_2 potencjał anody podwyższa się. Podano skład i warunki pracy elektrolitu do manganowania.

434 621.795:669.09 L1 — 4,51

Huber K. **O anodowym polerowaniu metali**. „Betrachtung zur anodischen Glanzung der Metalle“. *Chimia* (Switz), Zürich, mies., t. 4, nr 3, 15 marz. 50, s. 54, A4, 8 str., 4 wykr., 10 fot., 2 rys., 9 poz. bibl. — Omówiono własności elektropolerowanych powierzchni metali. Przeanalizowano przebieg krzywej gęstości prądu — napięcie oraz wpływ polaryzacji aktywowanej, polaryzacji stężeniowej i polaryzacji oporowej na mechanizm polerowania anodowego. Jako przykład podano elektropolerowanie cynku w roztworach NaOH .

435

546.745

L1 — 4,51

Reppe W. (Hauptlabor. der Badischen Anilin—u. Soda-fabrik, Ludwigshafen). **W kwestii tworzenia się cztero-karbonylku niklu z soli niklu i CO**. „Zur Frage der Bildung von Nickeltetracarbonyl aus Nickelsalzen mit CO“. *Experientia*, Bazylea, mies., t. 6, Nr 2, 15.II.50, s. 68, A4, 1 str., 1 poz. bibl. — Chemizm tworzenia się karbonylków oraz wodoro-karbonylków Ni, Co i Fe w amoniakalnych roztworach ich soli, pod ciśnieniem i w podwyższonej temperaturze.

436

532.73 — 1:546.21.03

L1 — 4,51

Reznikowskij M., Tarasowa Z., Dogadkin B. (Moskowskij Instytut Tonkoj Chemiczeskoj Tiechnologii im. M. W. Łomonosowa.) **Rozpuszczalność tlenu w niektórych cieczach organicznych**. „Rastworimost kisl-oro-da w niekotorych organiczeskich židkostiax“. *Ž. Obszcz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 20, Nr 1, stycz. 50, s. 63, B5, 4 str., 1 wykr., 2 tab., 2 poz. bibl. — Opisano aparaturę do oznaczania rozpuszczalności gazów w cieczach organicznych. Oznaczono rozpuszczalność tlenu w temp. 19—23°C w benzynie z krakowania, ksylołu, ligroinie oraz frakcji naftowej, wrzącej w 165—200°C. Rozpuszczalność tlenu w ksylołu wykazuje zależność liniową od temperatury w granicach 23—100°. Opierając się na termodynamice pokazano, że dodatni współczynnik temperaturowy rozpuszczalności gazu istnieje wtedy, jeśli rozpuszczalność gazu w badanym przedziale temperatur nie wynosi więcej niż 0,37.

437

535.375.55:546.15/16.02

L1 — 4,51

Lord R. C., Lynch M. A., Jr. i inni. (The Massachusetts Institute of Technology). **Widma wibracyjne i budowa pięciofluorku i siedmiofluorku jodu**. „The Vibrational Spectra and Structures of Iodine Penta-fluoride and Heptafluoride“. *J. Am. Chem. Soc.*, Waszyngton, mies., t. 72, Nr 1, stycz. 50, s. 522, B5, 5,5 str., 2 wykr., 5 tabl., 17 poz. bibl. — Zbadano widma ramanowskie pięcio- i siedmiofluorku jodu w stanie ciekłym w temperaturze pokojowej. Na podstawie otrzymanych wyników wyciągnięto wnioski co do budowy cząsteczek tych związków.

438

546.271.03:53.08

L1 — 4,51

Smith S. H. Jr. Miller R. R. (Naval Research Laboratory). **Niektóre własności fizyczne dwu i pięcioborowodoru i borowodoru glinu**. „Some Physical Properties of Diborane, Pentaborane and Aluminium Borohydride“. *J. Am. Chem. Soc.*, Waszyngton, mies., t. 72, Nr 4, kw. 50, s. 1452, B5, 6,5 str., 6 wykr., 3 makrogr., 13 tabl., 13 poz. bibl. — Opis aparatury i metody badań oraz wykres: ciśnienie — objętość — temperatura dwuborowodoru. Zestawienie danych, dotyczących gęstości, ściśliwości cieczy i lepkości dwuborowodoru oraz gęstości, lepkości i napięcia powierzchniowego pięcioborowodoru i borowodoru glinu. Wzory na obliczanie tych wartości dla dowolnych temperatur.

Chemia Nieorganiczna

439 541.452:546.18.172.5 L1 — 4,51

Lange W., Livingston R. (The University of Cincinnati, Cincinnati Ohio). **Badania nad kwasami fluorofosforowymi i ich pochodnymi. XIV. Otrzymywanie bezwodnego kwasu dwufluorofosforowego.** „Studies of Fluorophosphoric Acids and their Derivatives. XIV. Preparation of Anhydrous Difluorophosphoric Acid“. J. Am. Chem. Soc., Washington, mies., t. 72, Nr 3, marz. 50, s. 1280, B5, 1,5 str., 1 rys., 1 tab., 7 poz. bibl. — Bezwodny kwas dwufluorofosforowy HPO_2F_2 otrzymano przez działanie tlenofluorkiem fosforu na kwas monofluorofosforowy. Określono własności fizyczne otrzymanego kwasu, między innymi zależność prężności pary od temperatury.

440 546.791 — 31.05:539.16 L1 — 4,51

Sheft I., Fried S. (Argonne National Laboratory) Davidson N. (California Institute of Technology, Pasadena, California). **Przygotowanie trójtlenku uranu.** „Preparation of Uranium Trioxide“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 5, maj 50, s. 1172, B5, 1,5 str. — Podano metodę produkcji laboratoryjnej trójtlenku uranu. Metody dotąd stosowane dają produkt znacznie mniej czysty. Produkty wyjściowe: U_3O_8 , sole uranylewe lub sole uranowe. Czystość otrzymanego produktu zależy jedynie od czystości substratów. Wydajność reakcji: 100%. Autorzy prowadzili reakcję w 600–700°C przez 40 godzin. Podano dokładny schemat i opis aparatury oraz sposób prowadzenia procesu.

III. CHEMIA ORGANICZNA

441 542.951:542.973:547.532/533.3:547.534.2/rs L1 — 4,51

Wajser W. L.: **Alkilowanie acetylenem niektórych węglowodorów aromatycznych przy użyciu katalizatora zawierającego fluorek boru.** „Alkilirowanie niektórych aromaticznych węglowodorów acetylenem z pomoszczeniem katalizatora na ośnwie floristego bora“. DAN, ZSRR, Moskwa - Leningrad, 3 X mies., t. 70, Nr 4, 1 luty 50, s. 621, B5, 3,5 str., 1 rys., 4 tab., 6 poz. bibl. — Zbadano reakcję alkilowania benzeny, toluenu i ksylenu. Z doświadczeń wynika, że (tak jak w reakcjach alkilowania związków aromatycznych olefinami) połączenie $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{BF}_3$ jest bardziej aktywnym katalizatorem niż H_2SO_4 .

442 542.941.7:547.824 L1 — 4,51

Howton D. R., Golding D. R. V. (Institute of Technology N 1191, California) **Produkty redukcji wywodzące się z α -fenacylopirydyny.** „Reduction Products Derived From α -Phenacylpyridine“. J. Org. Chem., Baltimore, 2 mies., t. 15, Nr 1, stycz. 50, s. 1. B5, 6, str., 1 rys. — Udoskonalona synteza α -fenacylopirydyny. Katalityczna redukcja α -fenacylopirydyny daje racemiczną odmianę 2 — (β -hydroksy) — α — feniloetylopirydyny. Katalityczna redukcja bromku zmetylowanej przy azocie α -fenacylopirydyny daje 1-metylo-2-fenacylopirydynę, w której przy dalszej redukcji uwodornia się pierścień benzenowy. Reakcja pomiędzy 1-metylo-2-fenacylopirydyną i izopropanolanem glinu prowadzi do utworzenia się metylo-fenyllokarbinolu i 1-metylo-2-(β -hydroksypropylo)-piperydyny.

443 542.971.3:542.941.2:547.786.1 L1 — 4,51

Shaw G. (Technical College, Sydney, N.S.W., Australia). **Uwodornianie pewnych izooksazonolów.** „The Hydrogenation of Some Izooksazonolones“. J. Chem. Soc., Londyn, mies., luty 50, s. 720, B5, 2,5 str., 10 poz. bibl. — Uwodornianie prowadzono w temperaturze pokojowej pod ciśnieniem atmosferycznym. Jako katalizator stosowano pallad osadzony na węglu aktywnym oraz platynę. Kierunek reakcji zależy od tego, czy prowadzić ją w środowisku bezwodnym, czy zawierającym wodę. Wyniki uwodorniania kilku oksazonolów w różnych warunkach.

444 542.944:541.128.2:547.539.2 L1 — 4,51

Swindale L. D., Swedlund B. E., Robertson P. W. (Victoria University College, Wellington, New Zealand). **Kinetyka podstawiania chlorowców. Część VIII. Przyłączanie chlorowców. Część XV. Chlorki, bromki i cyjanki benzylu i allilu.** „The Kinetics of Halogen Substitution. Part VIII. Halogen Addition Part XV. Benzyl and Allyl Chloride, Bromide and Cyanide“. J. Chem. Soc., Londyn, mies., marz. 50, s. 812, B5, 2,5 str., 5 poz. bibl. — Porównano szybkość chlorowcowania chlorowcowych pochodnych benzylu i allilu. Chlorowcowanie to przyspieszane jest autokatalitycznie przez produkty reakcji. Reakcje przyspieszają — także katalitycznie chlorowcowe sole pewnych metali, np. litu.

445 542.952.1:541.128 L1 — 4,51

Baddeley G. (The College of Technology, Manchester, 1) **Chlorek glinu z chlorowodorem jako czynnik izomeryzujący.** „Hydrogen Chloride — Aluminium Chloride as an Agent of Isomerisation“. J. Chem. Soc., Londyn, mies., marz. 50, s. 994, B5, 3 str., 26 poz. bibl. — W wielu przypadkach szybkość izomeryzacji węglowodorów w obecności chlorku glinowego zwiększa się znacznie, gdy wprowadzić pewną ilość wody lub chlorowodoru. Na podstawie wyników doświadczeń nad izomeryzacją w powyższych warunkach pochodnych fenolu i acetonu wyciągnięto wnioski co do mechanizmu reakcji.

446 547.772.07 L1 — 4,51

Nesmejanow A. N., Koczetkow N. K., Rybinskaja M. J. **Nowa synteza pyrazolów.** „Nowyj sintez pirazolow“. Izv. AN ZSRR, Chim., Moskwa, 2-mies., Nr 4, lip. - sierp. 50, s. 350, B5, 6,5 str., 14 poz. bibl. — Stwierdzono, że alkilo- β -chlorowinyloketony łatwo reagują z hydrazyną, względnie aryłowymi pochodnymi hydrazyny, dając 3-alkilo-pyrazole, wzgl. 1-arylo-3 alkilopyrazole, z dobrymi wydajnościami. Opracowano metody otrzymywania niektórych alkilo- β -chlorowinyloketonów. Reakcję kondensacji można wykorzystać dla identyfikacji alkilo- β -chlorowinyloketonów, ponieważ otrzymane pyrazole są krystalicznymi związkami.

447 547.233.4:547.562.1:821.3 L1 — 4,51

Setkina W. N., Kursanow D. N. **O reakcjach wymiany i rozszczepienia w grupie podstawionych soli amoniowych. VI. Reakcja między solami alkoksymetylopirydynowymi i fenolami.** „O reakcijach obmena i rasszczepienija w grupie zameszczennych solej ammonija. VI. Wzaimodejstwie solej alkoksimetilpidridinija s fenolami“. Izv. AN ZSRR Chim., Moskwa, dwumies., Nr 4, lip. - sierp. 50, s. 386, B5, 8 str., 12 poz. bibl. — Zbadano reakcję między solami alkoksymetylopirydynowymi a fenolem. Stwierdzono powstawanie dwualkiloformalu i w pewnych przypadkach także alkilofenylformalu, smoły fenoloformaldehadowej i alkoholu alifatycznego. Dwufenylformal, jako produkt pośredni, daje smołę fenoloformaldehadową. Alkohole powstają przez reakcję między formalem i fenolem. Podano wyjaśnienia przebiegających reakcji.

448 547.472.2 — 118 L1 — 4,51

Arbuzow A. E., Zoroastrowa W. M. **Allilowe estry kwasów: etylenoglikolo-, trójmetrylenoglikolo-, α -metrylotrójmetrylenoglikolo- fosforawego i ich reakcje.** „Allilowyje efiry etilenglikol-, trimetilenglikol- i α -metiltrimetilenglikolfosforistoj kisloty i ich prewraszczenija“. Izv. AN ZSRR Chim., Moskwa, dwumiesięcznik, Nr 4, lip.-sierp. 50, s. 357, B 5, 12 str., 2 tab., 5 poz. bibl. — Badano cykliczne estry kwasu fosforawego, zawierające rodnik allilowy. Przeprowadzono syntezę kilku estrów allilowych, działając alkoholem allilowym na odpowiednie cykliczne chlorobezwodniki w obecności pirydyny. Stwierdzono nietrwałość allilowego estru o siedmioczłonowym pierścieniu, który przy destylacji ulegał wybuchowemu rozkładowi. Otrzymane związki dają krystaliczne pochodne z CuBr wzgl. CuJ. Otrzymano produkty działania siarki na cykliczne estry, będące pochodnymi kwasu tiofosforowego. Stwierdzono, że związki o pięcioczłonowym pierścieniu (ester allilowy kwasu etylenoglikolofosforawego) reagują z jednoczesnym rozerwaniem pierścienia, zaś związki o pierścieniu sześcioczłonowym reagują z zachowaniem pierścienia. Podano szereg reakcji tych związków.

449 546.819 — 31.09:547.655.5.07 L1 — 4,51

Kuhn R., Hamner I. (Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Medizinische Forschung, Heidelberg, Institut für Chemie). **Aktywny dwutlenek ołowiu do otrzymywania trudnych chinomów.** „Über aktives Bleidioxid zur Darstellung empfindlicher Chinone“. Chem. Ber., Weinheim, 2-mies., t. 83, Nr 4, lip. 50, s. 413, A 5, 2 str., 5 poz. bibl. — Szczególnie aktywny dwutlenek ołowiu, potrzebny do otrzymywania pewnych chinonów (amfi-naftochinon) i oksydw związków, można sporządzić przez rozkład czteroocztanu ołowiu.

450 547.552.1.07 L1 — 4,51

Salzberg D. A. (Stanford University, Stanford, Calif.). **Otrzymywanie m-toluidyny przy pomocy nowej metody syntezy.** „Formation of m-Toluidine by a New Synthetic Route“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 9, wrześ. 50, s. 4307, B 5, 1 str., 5 poz. bibl. — Otrzymano m-toluidynę przez destylację alkalicznego roztworu nitrobenzoesanu metylu lub etylu i hydrazyny w dwuetylenoglikolu. Otrzymano również m-toluidynę zawierającą C¹⁴ w grupie metylowej.

451 542.958.3:547.551.52.04 L1 — 4,51

Kirsanow A. W. **Chemia amidów kwasu siarkowego.** „Chimija amidow siernoj kisloty“. Izv. AN ZSRR, Chim., Moskwa, 2-mies., Nr 4, lip.-sierp. 50, s. 426, B-5, 11 str., 18 poz. bibl. — Zbadano reakcję amidowania kwasów karbonowych niesymetrycznym dwumetylosulfamidem. Okazało się, że w wyniku reakcji

w roztworze pirydynowym otrzymuje się tylko dwumetyloamidy kwasów. Otrzymano 3-metyloimidosulfamid i opisano jego własności. Poddany hydrolizie, daje metylosulfamid. Zbadano reakcję pięciocchloru fosforu z kwasem sulfaminowym, w wyniku której otrzymano chlorobezwodnik kwasu trójchlorofosfo-azo-siarkowego. Reakcja pięciocchloru fosforu z arylo-sulfamidami daje odpowiednie trójchloro-fosfo-azo-sulfonaryle. Opracowano nową syntezę nitrili kwasów karbonowych i ich chlorobezwodników, działając na nie trójchloro-fosfo-azo-sulfonarylami. Wyjaśniono teoretycznie reakcje, które posiadają znaczenie preparatywne.

452 547.39.04:547.331.1 L1 — 4,51

Bougault J., Chabrier P. **O niektórych własnościach kwasu benzoiloakrylowego. Łączenie się z aminami pierwszorzędowymi.** „Sur quelques propriétés de l'acide benzoylacrylique. Combinaison avec les amines primaires“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 2, 9 stycz. 50, s. 212, A-4, 1,5 str., 1 poz. bibl. — Nowa reakcja kwasu benzoiloakrylowego z aminami pierwszorzędowymi. Reakcja ta pozwala wyodrębniać aminy, charakteryzować je, a nawet dozować.

453 542.953:547.586.2.07 L1 — 4,51

Quelet R., Gavarret J. **Kondensacja chloroetoksyocztanu etylu z pierścieniem aromatycznym: nowa metoda syntezy kwasów arylooctowych** „Condensation du chloro-éthoxy-acétate d'éthyle sur les noyaux aromatiques: nouvelle méthode de synthèse d'acides aryl-acétiques“. Compt. rend., Paryż, tyg., t. 230, Nr 4, 23 stycz. 50, s. 394, A4, 2 str., 2 poz. bibl. — Alkoksylowane α -chlorowcopochodne łatwo kondensują z węglowodarami aromatycznymi i eterami fenolowymi. Reakcję przeprowadzono z chlorometoksyocztanem etylu. Kondensacja tego związku z węglowodarami idzie wolno, daleko szybciej przebiega z eterami fenolowymi dając odpowiedni ester α -chloroarylooctowy. Opisano kondensację z anizolem, weratrolą i β -metoksynaftalenem.

454 547.724 L1 — 4,51

Ponomarew A. A., Til. Z. W., Zelenkowa W. W. (Kafedra organ. chemii Sarat. Gosudar. Uniw. im. N. G. Czernyszewskiego). **O niektórych polienowych ketonach szeregu furanu.** „O niekotorich polienowych ketonach furanowogo riada“. Ž. Obszcz. Chim., Moskwa, mies., t. 20, Nr 6, czerw. 50, s. 1085, B 5, 6,5 str., 3 tab., 23 poz. bibl. — Stwierdzono, że nienasycone aldehydy furanowe podlegają kondensacji z tłuszczowymi, tłuszczowo-aromatycznymi i heterocyklicznymi metyloketonami. Powstają przy tym z dobrymi wydajnościami odpowiednie di-, tri- i tetraenowe ketony. Opisano metodę otrzymywania i ważniejsze własności polienowych ketonów szeregu furanowego, powstających w rezultacie kondensacji β - (α -furylo)-akroleiny z metyloheksyloketonem, metylononyloketonem i 13 innymi ketonami.

Chemia Organiczna

455 547.568 L1 — 4,51

Faworskaja I. A., Fedorowa L. W. (Leningradskij Gosud. ordena Lenina Uniw. im. A. A. Zdanowa). **Trzeciorzędowe alkohole acetylenowe. II. Dwu-p-toliloacetylenylokarbinol.** „Treticzyne acetilenowyje spirity. II. Di-p-tolilacetilenilkarbinol“. *Ž. Obszcz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 20, Nr 6, czerw. 50, s. 1068, B 5, 4,5 str., 6 poz. bibl. — Stwierdzono, że dwu-p-toliloketon łatwo kondensuje się z acetylenem w warunkach reakcji Faworskiego. Otrzymano trzeciorzędowy acetylenowy alkohol dwu-p-toliloacetylenylokarbinol.

IV. ANALIZA CHEMICZNA

456 543.8:546.811.004 L1 — 4,51

Vanderzee C. E., Edgell W. F. (State University of Iowa, Iowa, City, Iowa). **Ilościowe oznaczanie cyną aromatycznych grup nitrowych.** „Quantitative Determination of Aromatic Nitro Groups with Tin“. *Anal. Chem.*, Easton, mies., t. 22, Nr 4, kw. 50, s. 572, A 4, 2 str., 1 rys., 3 wyk., 2 tabl., 5 poz. bibl. — Podano szybką metodę, polegającą na reakcji cyny z grupami nitrowymi w roztworze wodnym kwasu solnego. Z ubytku cyny oblicza się zawartość grup nitrowych. Dokładność metody 0,5%.

457 545.2:547.541 L1 — 4,51

Schäfer H. (Chemisches Laboratorium Heidenheim, G. m. b. H.). **Oznaczanie amidów sulfokwasów przez termometryczne mianowanie podchlorynem.** „Die Bestimmung von Sulfonsäure-Amiden durch thermometrische Titration mit Hypochlorit“ *Z. anal. Chem.*, Wiesbaden, t. 130, Nr 5, 50, s. 396, B 5, 5,5 str., 1 rys., 2 wyk., 1 tab., 5 poz. bibl. — Stosując mianowany roztwór NaOCl, przeprowadzono reakcję między amidem aromatycznego kwasu sulfonowego i podchlorynem w urządzeniu kalometrycznym. Mierzono wzrost temperatury, spowodowanej przebiegiem reakcji. Koniec reakcji oznaczano graficznie. Z ilości zużytego podchlorynu określa się zawartość amidu. Dokładność metody wynosi około 1%.

458 545.727 L1 — 4,51

Turkeltaub N. M. **Chromatograficzne metoda oznaczania małych ilości węglowodorów w powietrzu.** „Chromatograficeskij metod razdelnogo opredelenija mikrokonzentracij uglewodorow w wozduchie“. *Ž. anal. chim.*, Moskwa, 2-mies., t. 5, Nr 4, lip.-sierp. 50, s. 200, B 5, 11 str., 16 wyk., 4 tab. — Chromatograficzna metoda oznaczania małych ilości (0,001 — 1% objęt.) metanu, etanu oraz sumy pozostałych cięższych węglowodorów w powietrzu. Teoria rozdzielności chromatograficznego na absorbencje. zilustrowano na wykresach i tabelach wyniki badań, przeprowadzonych z węglem wilgotnym (12% wilgoci). Węglowodory zaadsorbowane przez węgiel wymywa się potem selektywnie odpowiednimi porcjami powietrza, najpierw metan, dalej etan itd. Gazoanalyzer odpowiadający powyższym założeniom.

459 545.212:66:786.004 L1 — 4,51

Fritz J. S. (Wayne University, Detroit 1, Mich.) **Miareczkowanie zasad w dwuoksanie**, „Titration of Bases in Dioxane“. *Anal. Chem.*, Easton, mies., t. 22, Nr 4, kw. 50, s. 578, A 4, 1,5 str., 3 tab., 11 poz. bibl. — Opracowano miareczkowanie zasad organicznych w dwuoksanie roztworem dwuoksanowym kwasu nadchlorowego wobec oranżu metylowego lub czerwieni metylowej. Wyniki dobre, jeżeli nie są obecne woda i etanol (najwyżej ślady).

460 543.312 L1 — 4,51

West P. W., Folse P., Montgomery D. (Louisiana State University, Baton Rouge, La.) **Zastosowanie spektrofotometrii płomieniowej do analizy wody.** „Application of Flame Spectrophotometry to Water Analysis“. *Anal. Chem.*, Easton, mies., t. 22, Nr 5, maj 50, s. 667, A 4, 3 str., 1 wyk., 7 tab., 6 poz. bibl. — Szybkie oznaczanie zawartości w wodzie sodu, potasu i wapnia spektrofotometrycznie w płomieniu. Dokładność oznaczania Na, K i Ca $\pm$ 3%, a przy lepszej aparaturze nawet $\pm$ 1,2%. Do badania używa się wody bez zageszczania, porównując ją z odpowiednio nastawionymi wzorcami.

461 545.2:546.72 L1 — 4,51

Wetrow A. S. (Moskowskij institut miasnoj promyszlenosti). **Oznaczanie jonów żelazawych przez mianowanie azotanem rtęciowym.** „Merkurometriczeskoje opredelenie ferro-iona“ *Zaw. Łab.*, Moskwa, mies., t. 16, Nr 3, marz. 50, s. 326, B 5, 1 str., 1 poz. bibl. — Metoda oparta na utlenianiu Fe^{2+} do Fe^{3+} za pomocą chloranu i oznaczeniu wydzielonej w czasie reakcji równoważnej ilości jonów chlorowych przez mianowanie azotanem rtęciowym z zastosowaniem dwufenylokarbazonu jako wskaźnika adsorpcyjnego: różnice z wynikami otrzymanymi metodą dwuchromianową nie przekraczają 0,03%.

462 43.846 L1 — 4,15

Becker W. W. (Hercules Experiment Station, Hercules Powder Company, Wilmington). **Oznaczanie w związkach organicznych niektórych grup funkcyjnych zawierających azot.** „Determination of Certain Nitrogen-Containing Functional Groups in Organic Compounds“. *Anal. Chem.*, Easton, mies., t. 22, Nr 1, stycz. 50, s. 185, A 4, 3,5 str., 44 poz. bibl. — Krótki przegląd metod, zezwalających na oznaczanie azotu w poszczególnych grupach funkcyjnych. Szczegółowo omówiono oznaczanie azotu grupy azotanowej ($-ONO_2$), nitrowej ($-NO_2$), dwuazowej ($N=N=$), azowej ($-N=N-$), aminowej ($-NH_2$) i alkimidowej ($=NCH_3$).

Analiza Chemiczna

- 463 543.854.1:545.3 L1 — 4,51
 Lintner C. J. Schleif R. H., Higuchi T. (School of Pharmacy, University of Wisconsin, Madison, Wis.). **Elektrometryczne miareczkowanie alkoholi przy użyciu wodorku litowo-glinowego.** „Electrometric Titration of Alcohols Using Lithium Aluminium Hydride“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 4, kw. 50, s. 534, A 4, 3,5 str., 3 wykr., 3 tab., 5 poz. bibl. — Szczegóły miareczkowania elektrometrycznego grup reagujących z LiAlH_4 . Metoda jest oparta na ostrej zmianie potencjału redukcyjnego systemu z chwilą usunięcia ostatniego śladu LiAlH_4 . Drut srebrny lub platynowy jest używany jako elektroda wskaźnikowa, izolowany drut srebrny — jako porównawcza. Jako rozpuszczalnika używano czterohydrofuranu. Wykonano próby z 13 hydroksyzwiązkami ze zgodnymi wynikami. Wyniki są dobrze powtarzalne. Jako chemicznego wskaźnika można używać p-aminoazobenzenu albo mierzyć koniec miareczkowania elektrometrycznie.
- 464 545.23:546.131 — 2.04 L1 — 4,51
 Stalzer R. F., Dillon E. S., Vosburgh W. C. (Duke University, Durham, N. C.). **Koloidy ochronne przy miareczkowaniu chlorków.** „Protective Colloids in the Volumetric Determination of Chloride Ion“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 7, lip. 50, s. 952, A 4, 0,5 str., 4 poz. bibl. — Przeprowadzone próby wykazały, że wprowadzenie koloidu ochronnego przy objętościowym oznaczaniu chlorków znacznie ułatwia uchwycenie końcowego punktu miareczkowania, tak w metodzie Mohra, jak Volharda i Fajansa. Najlepsze wyniki uzyskano, dodając 5 ml 1% roztworu gumy arabskiej na 100 ml objętości roztworu.
- 465 545.72:665.511 L1 — 4,51
 Shepherd M. (National Bureau of Standards, Waszyngton, D. C.). **Analiza gazu ziemnego. Porównanie dwu metod chemicznych.** „Analysis of Natural Gas. Comparison of Two Chemical Methods“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 7, lip. 50, s. 881, A 4 str., 4 wykr., 1 tab., 9 poz. bibl. — Przeprowadzono porównanie dwu objętościowych metod analizy gazu ziemnego. Jedna polega na pomiarach kontrakcji przy spalaniu i ilości powstałego dwutlenku węgla, druga do powyższych oznaczeń dodaje jeszcze pomiar ilości zużytego tlenu. Druga metoda daje lepsze rezultaty.
- 466 545.223:543.8:547.565.2 L1 — 4,51
 Willard H. H., Wooten A. L. (University of Michigan, Ann Arbor, Mich.). **Jodometryczne oznaczanie rezorcyny.** „Iodometric Determination of Resorcinol“. Anal. Chem., Easton, mies., t. 22, Nr 4, kw. 50, s. 585, A 4, 2 str., 1 wykr., 3 tab., 9 poz. bibl. — Próbkę ok. 0,05 g rezorcyny w roztworze wody zadaje się nadmiarem 0,1 n roztworu jodu przy $\text{pH} = 5$ i po 1 minucie odmiareczkowuje się nadmiar jodu 0,1 n tiosiarczanem. W tych warunkach fenol i inne związki prawie że nie podlegają jodowaniu. Dokładność: 0,5% przy 0,05 g, 1,0% przy 0,001 g.
- 467 543.812 L1 — 4,51
 Jordan C. B. Hatch V. O. (Paint and Chemical Laboratory, Aberdeen Proving Ground, Md.). **Oznaczanie wody w glikolach i glicerynie.** „Determination of Water in Glycols and Glycerol“. Anal. Chem., mies., t. 22, Nr 1, stycz. 50, s. 177, A 4, 2 str., 1 fot., 2 tab., 6 poz. bibl. — Metodę, opracowaną głównie dla badania mieszanek niezamarzających do chłodziń, dostosowano do oznaczania wody w glikolu, glicerynie i wyższych alkoholach. Zawartość wody może się wahać od 1 do 95%. Metoda polega na destylacji pod chłodziącą zwrotną (jak w metodzie ksylenowej) przy użyciu 1 — butanolu jako medium, a następnie na wysalaniu bezwodnym węglanem potasowym.
- 468 545.215:546.17 — 3:546.22 — 3 L1 — 4,51
 Köszegi D. (Das Institut für pharmazeutische Chemie der Universität Szeged). **Objętościowe oznaczanie kwasu siarkowego i kwasu azotowego w mieszaninie.** „Massanalytische Bestimmung von Schwefelsäure und Salpetersäure nebeneinander“. Z. anal. Chem., t. 129, Nr 3, 49, s. 218, B 5, 4,5 str., 1 tabl. — Szybka i dokładna metoda oznaczania obok siebie kwasu azotowego i siarkowego (np. otrzymanych w bombie kalorymetrycznej przy oznaczaniu ciepła spalania). Metoda polega na strąceniu kwasu siarkowego jako BaSO_4 , oraz wytworzeniu azotanu barowego. Dodaje się następnie określoną ilość $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, który strąca bar jako chromian. Nadmiar chromianu potasowego oznacza się jodometrycznie. Dokładny opis sposobu wykonania analizy. Analiza nadaje się również do mieszanin kwasu siarkowego z innymi kwasami, tworzącymi rozpuszczalne w wodzie sole barowe.
- 469 546.815:545.2 — 3 L1 — 4,51
 Kutzelnigg A. **O miareczkowaniu ołowiu molibdenianem.** „Zur Bleititration mit Molybdat“. Z. anal. Chem., t. 129, Nr 4/5; 49, s. 382, B 5, 1 str. — Zastosowanie nowego wskaźnika przy miareczkowaniu ołowiu roztworem molibdenianu amonowego. Zamiast taniny użyto rodanku potasowego, który w obecności chlorku cynkowego przy nadmiarze molibdenianu daje kompleksowy związek o czerwonym zabarwieniu.
- 470 543:549.6 L1 — 4,51
 Usatenko Ju. I., Bułachowa F. A. (Metallurgiczeskij Zawod im. Dzierżńskiego). **Bardzo szybka metoda rozkładania krzemianów.** „Ekspressnyj metod razłożenija silikatow“. Zaw. Łab., Moskwa, mies. t. 16, Nr 6, czerw. 50, s. 745, B. 5, 1,5 str., 1 tab., 3 poz. bibl. — Metoda polega na 2 — 3 minutowym stapieniu w mufli ogrzanej do 1000° 0,25 g krzemianu z 1 g bezwodnej sody, umieszczonych w tyglu platynowym. Po rozpuszczeniu stopu w HCl i dwukrotnym odparowaniu do sucha oznacza się SiO_2 w zwykły sposób. Oznaczenie trwa 1 — 1,5 godz.

V. TECHNOLOGIA NIEORGANICZNA

- 471 614:541.427.3:546.172.5 L1 — 4,51
Kerr J. C. i Jones E. **Granice zapalności amoniaku, podtlenku azotu i powietrza.** „Inflammability Limits of Ammonia, Nitrous Oxide and Air“ Chemistry Industry, Londyn, tyg., Nr 19, 13 maj 50, s. 373, A 4, 0,2 str. — Dla ustalenia przepisów ochronnych przy produkcji azotku sodu oznaczono i sprawdzono górne i dolne granice zapalności wyżej wymienionych gazów. Badano wpływ małych ilości amoniaku na wybuchowość N_2O .
- 472 661.862.22.002 L1 — 4,51
Kamiencew M. W., Frajfeld M. A. **Aluminotermiczny korund.** „Alumotermiczeskij korund“ DAN ZSRR, Moskwa-Leningrad, 3 x mies., t. 70, Nr 1, 1 stycz. 50, s. 71, B 5, 2,5 str., 1 wykr., 1 tab., 1 poz. bibl. — Otrzymywanie dobrego korundu na drodze aluminotermicznej wymaga stosowania nadmiaru glinu (około 10–12%). Wielkość kryształów zależy od wielkości szarży. Zaletą tego sposobu otrzymywania korundu jest prostota urządzeń, wadą — konieczność stosowania czystych surowców (najmniej 98% czystego Al i 97–98% tlenków żelaza), 2 — 4 krotnie wyższy koszt i niższe własności ściernie (90% własności korundu elektrotermicznego).
- 473 669.437 L1 — 4,51
Kudrijawcew N. T., Tereszkowicz E. A. Moskowskij Chemiczno-Tiechniczeskij Institut im. D. I. Mendelejewa. **Elektrolityczne otrzymywanie bardzo drobno sproszkowanego ołowiu.** „Elektroliticeskoje poluczenie vysokodispersnowo poroszka swinca“. Příkladn. Chim. Leningrad, mies., t. 23, Nr 6., czerw. 50, s. 607, B 5, 6 str., 2 tab., 13 poz. bibl. — Badano warunki elektrolitycznego wydzielania ołowiu na katodzie w postaci proszku (pokrycia gąbczaste) z alkalicznych roztworów Pb^{+4} . Ustalono zależność pomiędzy składem elektrolitu i najwyższą dopuszczalną gęstością prądu na katodzie oraz na anodzie przy różnych temperaturach. Wykazano, że nadmiar sody w elektrolicie pasywuje, a obecność gliceryny aktywuje anody.
- 474 541.13 L1 — 4,51
Fischer H., Heiling H. Uniwersytet Techniczny, Berlin — Charlottenburg. **Nad napięcie dla wodoru i dyfuzja wodoru przez żelazne katody.** „Wasserstoffüberspannung und Wasserstoffdiffusion durch Eisenkathoden“ Z. Elektrochem., Weinheim, 2-mies., t. 54, Nr 3, maj 50, s. 184, A 4, 6 str., 8 wykr., 1 fot., 1 rys., 3 tabl., 10 poz. bibl. — Badano zmiany potencjału na wewnętrznej stronie żelaznej katody kielichowej, przy wydzielaniu się wodoru na stronie zewnątrzkatodowej. Stwierdzono, że zmiany te, zależne od gęstości prądu i obecności inhibitorów (wewnątrzkatodowej) przebiegają równolegle ze zmianą wartości nad napięcia dla wodoru na zewnętrznej stronie katody. Zjawiska te tłumaczono zmianą ciśnienia wodoru atomowego po stronie zewnętrznej i jego dyfuzją na stronę wewnętrzną katody.
- 475 621.365 L1 — 4,51
Dodero M. (Inst. elektrochemii i elektrometalurgii w Grénoble). **Rozwój pieców elektrycznych, elektrometalurgii i elektrochemii ze szczególnym uwzględnieniem pieców karbidowych.** „L'évolution des fours électriques, d'électrometallurgie et d'électrochimie et principalement du four à carbure de calcium“ J. four élec., Paryż, dwumies., t. 59, Nr 1, stycz.-luty 50, s. 7, A 4, 3 str., 22 poz. bibl. — Opisano: 1) procesy ładowania i mechanizację, 2) mechanizację przebiegania otworów wyciekowych i wyciek ciągły, 3) mechanizację przegrzewania powierzchni, 4) piec obrotowy ze stojącymi elektrodami (Elefsena), 5) regulację ruchu pieca zautomatyzowaną, 6) rekuperację tlenu węgla, 7) redukcję pylenia w piecach zamkniętych, 8) wykorzystanie pyłów żelazokrzemu.
- 476 532.14:546.41.321.75 L1 — 4,51
Ewing W. W., Mikovsky R. J. (The Lehigh University, Bethlehem, Pensylwania). **Azotan wapnia. V. Częstkowe objętości molowe wody i azotanu wapnia w stężonych roztworach.** „Calcium Nitrate. V. Partial Molar Volumes of Water and Calcium Nitrate in Concentrated Solutions“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 3, marz. 50, s. 1390, B 5, 3 str., 1 rys., 1 wykr., 1 tab., 6 poz. bibl. — Określono gęstości wodnych roztworów azotanu wapnia w granicach stężeń od 1 do 20-molowych i w granicach temperatur od 25 do 60°C. Z pomiarów tych wyciągnięto wnioski co do cząstkowych objętości molowych obu składników w roztworze i ujęto te wnioski w postać matematyczną.
- 477 541.183.57 L1 — 4,51
Dżigit O. M., Kiselew A. W., Mikos-Awgul N. N. i inni. **Zatrucie i regeneracja powierzchni żeluz krzemionkowego przy adsorpcji par.** „Otrawlenie i wozrożdzenie powierchnosti silikagela pri adsorbceji parow“. DAN ZSRR, Moskwa-Leningrad, 3x mies., t. 70, Nr 3, stycz. 50, s. 441, B 5, 4 str., 14 wykr., 5 poz. bibl. — Badania przeprowadzone nad adsorpcją alkoholu metylowego przez żel krzemowy wykazały, że zdolność adsorpcyjna żeluz maleje z powodu zatrucia powierzchni (powstawania na powierzchni połączeń eterowych). Obróbka zatrutego żeluz parą wodną przywraca mu zdolności adsorpcyjne (rozkład eterów).
- 478 532.691:622.76.001 L1 — 4,51
Glembockij W. A. (Institut Metalurgii im. Bajkowa). **O mechanizmie i szybkości działania kolektorów w związku z intensyfikacją procesu flotacji.** „O mechanizmie i skorosti kollektirowanija w swiazi z intensifikaciej flotacionnogo processa“. Izw. AN ZSRR Tech. Moskwa, mies., Nr 2, luty 50, s. 253, B 5,5 str., 3 wykr., 7 poz. bibl. — Ogólny obraz i mechanizm wzajemnego powierzchniowego oddziaływania cząstek kolektora i cząstek minerału. Kinetyka „reakcji kolektorowej“. Chemisorpcyjna aktywność cząstek minerału.

Technologia Nieorganiczna

- 479 662.76.004 L1 — 4,51
Hess F., président de la „Selas Corporation of America“. **Gaz służy równocześnie jako paliwo i narzędzie obróbki.** „Le gaz sert à la fois d'outil et de combustible dans les procédés de traitement thermique“. Rev. Gen. Gaz, Bruxelles, mies., t. 72, Nr 7 — 8, lip.-sierp. 50, s. 132, A 4, 4 str. — Zastosowania (z liczbowym ujęciem) w przemyśle drukarskim, papierniczym, włókienniczym, szklarskim, ceramicznym, stalowym itp.

- 480 622.03:552:662.74 L1 — 4,51

Burstlein E. **Petrograficzne przygotowanie węgla i jego zastosowanie w przemyśle destylacji węgla kamiennego.** „La préparation pétrographique du charbon et son application à l'industrie de la distillation de la houille“. Rev. Gen. Gaz, Bruxelles, mies., t. 72, Nr 7 — 8, lip.-sierp. 50, s. 127, A 4, 4,5 str. — Petrograficzne przygotowanie węgla polega na rozdzielaniu jego odmian petrograficznych. Opis operacji składających się na tę metodę. Wpływ tego zabiegu na produkcję i poprawę jakości koksu.

- 481 662.71/4 L1 — 4,51

La Commission Économique pour l'Europe — Comité du Charbon. **Raport w sprawie zużycia paliw stałych.** „Rapport sur l'état de la question de l'utilisation des combustibles solides“. Rev. Gen. Gaz, Bruxelles, mies., t. 72, Nr 7 — 8, lip.-sierp. 50, s. 143, A 4, 1,5 str. — Materiał liczbowy i omówienie.

- 482 614.8:662.76 L1 — 4,51

Sanders F. A. **Zapobieganie wypadkom przy pracy w gazownictwie.** „Prévention contre les accidents du travail dans l'industrie du gaz“. Rev. Gen. Gaz, Bruxelles, mies., t. 72, Nr 7 — 8, lip.-sierp. 50, s. 147, A. 4, 1 str. — Wpływ czynnika ludzkiego na ilość wypadków przy pracy. Okoliczności, sezony, wiek.

- 483 662.74:661.183.2 L1 — 4,51

Kipling J. J., B. Sc. M. A. D. Phil. (Lecturer in Chemistry, University College, Hull). **Koksowanie węgla kamiennego w związku z produkcją węgla aktywowanego.** „Carbonization of Coal in Relation to the Production of Active Charcoals“. Fuel, Londyn, mies., t. 29, Nr 2, luty 50, s. 42, A 4, 5,5 str., 6 wyrk., 4 tab., 10 poz. bibl. — Własności węgla aktywowanych z węgla kamiennego zależne są od warunków koksowania. Powolne koksowanie daje węgle, które po aktywacji mają wyższe zdolności adsorpcyjne, lecz niższą wytrzymałość mechaniczną od węgla koksowanych szybko.

- 484 536.46:665.8 L1 — 4,51

Cumming A. P., Horn J. A. **Badania płomieni acetylenowych. III.** „Studies on Acetylene Flames. III. Chemistry a. Industry, Londyn, tyg., Nr 24, 17 czerw. 50, s. 451, A 4, 0,2 str. — Badanie procesu powstawania tlenku węgla podczas spalania acetyleny w atmosferze o różnej zawartości tlenu i azotu.

- 485 662.66:543.812 L1 — 4,51
Bond R. L., B. Sc., Griffith M., B. Sc., Maggs F. A. P. B. Sc., A. R. I. C. **Woda w węglu.** „Water in coal“. Fuel, Londyn, mies., t. 29, Nr 4, kwiec. 50, s. 83, A 4, 10 str., 3 rys., 5 wyrk., 6 tab., 21 poz. bibl. — Zaadsorbowana na węglu woda tworzy kilkudrobnową błonę dwuwymiarową. Ciecz zaadsorbowana wykazuje specyficzne własności, odróżniające ją od wody w normalnej fazie ciekłej. Autorzy dowodzą, że tłumaczenie adsorpcji wody jako kondensacji kapilarnej jest niesłuszne.

VI. TECHNOLOGIA ORGANICZNA

- 486 664.858:542.938:547.917 L1 — 4,51
Täufel K. Burmeister H. (Institut für Ernährung und Verpflegungswissenschaft in Potsdam-Rehbrücke). **Zachowanie się sacharozy w procesach technologicznych. III. Bilans cukru przy produkcji marmelady.** „Verhalten der Saccharose bei technologischen Prozessen. III. Zuckerbilanz bei Marmeladen“. Z. Anal. Chem., Wiesbaden, t. 130, Nr 1, 49, s. 51, B 5, 5 str., 4 tab. — Wykazano, że przy kwaśnej hydrolizie sacharozy, jaka zachodzi podczas produkcji marmelady, oprócz inwersji sacharozy zachodzą procesy odwrotne, w wyniku których powstają związki typu dekstryny: poliglukozy i polifruktozy. W związku z tym otrzymuje się spadek oznaczonej analitycznie zawartości cukru w końcowym produkcie. Zbadano ten spadek w zależności od czasu prowadzenia hydrolizy. Stwierdzono, że resynteza fruktozy zachodzi łatwiej niż glukozy.

- 487 542.971.3:547.551.2.07 L1 — 4,51
Hughes E. C., Veatch F., Elersich V. (The Standard Oil Company (Ohio) Cleveland 6, Ohio). **N — metyloanilina z chlorobenzenu i metyloaminy.** „N — methylaniline from chlorobenzene and methylamine“. Ind. Eng. Chem., Waszyngton, mies., t. 42, Nr 5, 787, A 4, 4 str., 1 rys., 8 wyrk., 2 tab., 13 poz. bibl. — W temp. 215° C, przy ciśn. ok. 70 atm., przy stosunku metyloaminy do chlorobenzenu 5:1 (molowo) wobec katalizatora chlorku miedziawego, w ilości 50% molowych w stosunku do chlorobenzenu, otrzymano 90% konwersji chlorobenzenu. Reakcję prowadzono w autoklawie z miesadłem w ciągu ok. 1/2 godz.

- 488 66.094.3:547.562.1.07 L1 — 4,51
Denton W. I., Doherty H. G., Kriebel R. H. (Research and Development Department, Socony — Vacuum Laboratories, Paulsboro, N. J.) **Otrzymywanie fenolu przez bezpośrednie utlenianie benzenu.** „Production of Phenol by Direct oxidation of Benzene“. Ind. Eng. Chem., Waszyngton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 777, A 4, 10 str., 2 rys., 14 wyrk., 9 tab., 9 poz. bibl. — Optymalnymi warunkami okazały się temp. 430°C, ciśnienie 70 atm., stos. mol. benzenu do powietrza 4:5. W tych warunkach otrzymano wydajność fenolu 30 do 35% przy konwersji benzenu 4 do 6% w jednym cyklu. Poza fenolem powstaje stosunkowo dużo dwufenylu. Warunkiem koniecznym jest dodanie do benzenu odpowiednich promotorów, np. cykloparafin, olefin, eterów i parafin.

Technologia Organiczna

- 489 542.941.7:546.262.1:547.21 L1 — 4,51
Russell W. W., Miller G. H. (The Metcalf Research Laboratory of Brown University). **Kataliczne uwodornianie dwutlenku węgla do wyższych węglowodorów.** „Catalytic Hydrogenation of Carbon Dioxide to Higher Hydrocarbons“. J. Am. Chem. Soc. Waszyngton, mies., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 2446, B 5, 8,5 str., 4 wyk., 1 tab., 18 poz. bibl. — Uwodornianie CO₂ wobec szeregu katalizatorów kobaltowych, aktywowanych miedzią. Głównymi produktami są węglowodory gazowe. Dodatek alkaliów powoduje powstawanie węglowodorów ciekłych. Dodanie tlenków ceru wpływa korzystnie na wydajność reakcji i trwałość kontaktu. Zbadano też wpływy nośnika i temperatury.
- 490 542.951:547.387.09:547.422:547.435 L1 — 4,51
Ponomarew A. A., Isaew Ju. B. (Katedra organ. chemii Saratowskiego gosudarstw. uniw. im. N. G. Czernyszewskiego). **O zastosowaniu ketenu w charakterze środka acetylującego. I. O zagadnieniu wyzyskującego acetylowania glikoli.** „O primenienii ketena w kaczestwie acetilirujuszczego sredstva. I. K woprosu ob isczerpjwajuszczem acetiliirowanii glikolej“. Ż. Obszcz. Chim., Moskwa, t. 20, Nr 6, czerw. 50, s. 1079, B 5, 6 str., 6 tab., 7 poz. bibl. — Przeprowadzono z pomocą ketenu acetylowanie glikoli alifatycznych: etylenoglikolu, dwuetylenoglikolu, tiowuglikolu, trójetylenoglikolu i heksindiolu. Opracowano metody acetylowania jednoetanolaminy ketenem. Keten może być użyty z powodzeniem w przemysłowej syntezie dwuocianów wieloglikoli i ocianów jednoetanolaminy.
- 491 66.094.56:547.532 L1 — 4,51
Crooks R. C. i White R. R. (University of Michigan, Ann Arbor, Michigan). **Stopień sulfonowania benzenu kwasem siarkowym.** „Rate of Sulfonation of Benzene with Sulfuric Acid“. „Chem. Eng. Progr.“, mies., t. 46, Nr 5, maj 50, s. 249, A 4, 9 str., 3 rys., 7 wyk., 6 tab., 19 poz. bibl. — Szczegółowy opis badań sulfonowania benzenu i przedstawienie zależności stopnia sulfonacji benzenu od temperatury i stosunku składników.
- 492 661.716.004.14 L1 — 4,51
Krencel B. H. (Moskwa). **Rozwinięcie zasadniczych kierunków chemicznego wykorzystywania gazowych węglowodorów parafinowych.** „Razwitiie osnovnykh naprawlenij w chimiczeskom ispolzowanii gazoobraznykh parafinowych uglewodorow“. Usp. Chim., dwumies., t. 19, Nr 3, maj-czerw. 50, s. 292, 26 × 17 cm, 28 str., 2 rys., 2 wyk., 1 tab., 134 poz. bibl. — Zasadnicze kierunki przeróbki węglowodorów parafinowych: a) chlorowanie w celu zastosowania do rozpuszczalników i półproduktów do dalszych różnych syntez. b) Nitrowanie dla uzyskania nitroparafin. c) Przeprowadzanie w aldehydy, ketony, alkohole i kwasy szeregu alifatycznego.
- 493 547.458.8.03 L1 — 4,51
Meyer K. H., Studer M., van der Wyk A. J. A. (Das Laboratorium für organische und anorganische Chemie der Universität Genf.). **O rozpuszczalności celulozy w rozpuszczalnikach organicznych.** „Über die Auflösung der Cellulose in organischen Lösungsmitteln“ Mh. Chem., Wien, mies., t. 81, Nr 1 — 2, luty 50, s. 151, B 5, 3,5 str., M 1 tab., 6 poz. bibl. — Zestawienie rozpuszczalników organicznych i mieszanych dla celulozy. Wpływ stanu krystalicznego i ciężaru cząstkowego na rozpuszczalność.
- 494 547.313.02 L1 — 4,51
Meszczerjakow A. P., Batujew M. I., Petrow A. D. (Institut organiczeskoj chimii AN ZSRR). **O składzie i budowie dwuizobutylenów i trójizobutylenów, otrzymywanych z alkoholu izobutylenowego pod wpływem działania kwasu siarkowego.** „O sostawie i stroenii diizobutilenow i triizobutilenow, połączajuszczichsia iz izobutilenowego spirta pod diejstwem siernoj kisłoty“. Izw. AN ZSRR, Chim., Nr 3 maj — czerw. 50, s. 282, B5, 4,5 str., 2 tab., 27 poz. bibl. — Stwierdzono, że przy ogrzewaniu alkoholu izobutylenowego z równą objętością kwasu siarkowego 63% w ciągu 6 — 8 godz. powstaje 30% węglowodorów o składzie C₈H₁₆, 40 — 45% o składzie C₁₂H₂₄ i 25 — 30% butylenów (izobutylen + 2-buten). Określono budowę otrzymanych węglowodorów.
- 495 661.764.4(42) L1 — 4,51
Produkcja sadzy „Carbon Black Manufacture“ Petroleum (Londyn) mies., Nr 11, list. 50, s. 285, A 4, 4 str., 7 fot., 1 rys. — W Anglii, w Ellesmere Port, uruchomiono z funduszy amerykańskich fabrykę sadzy, zwanej „Vulcan 3“, której produkcja opiera się na zmodyfikowanej metodzie paleniskowej. Surowcem do otrzymywania sadzy są ciekłe węglowodory, będące pozostałością z destylacji ropy naftowej.
- 496 665.53/4 L1 — 4,51
Dewinter M. P. F. **Chemia ropy naftowej.** „La chimie du pétrole“ Ing. Chim., Bruxelles, kwart., t. 32, Nr 180, czerw. 50, s. 72, B 5, 12 str. — Ogromny rozwój przerobu ropy naftowej. Metody krakingowe, ich istota i znaczenie. Rozdział składników według atomów węgla w cząsteczce. Pochodne etylenu, propylenu i butylenu. Syntezy innych związków.
- 497 667.2 L1 — 4,51
Produkcja farb drukarskich. „Manufacturing Printing Inks“ Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 9, wrzes. 50, s. 320, B 5, 7 str., 9 fot. — Wytwórnia farb drukarskich Harefield Works B. Winstone and Son Ltd. — Rozwój historyczny zakładów, metody produkcji, rodzaje wytwarzanych farb, instalacje fabryczne, kontrola laboratoryjna i prace badawcze.

Technologia Organiczna

503

66.069.1:541.183:532.72

L1 — 4,51

498

667.6/8.013.5

L1 — 4,51

Sonsthagen L. A. **Projektowanie fabryk farb i lakierów.** „Paint Factory Layout“, Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 6, czerw. 50, s. 199, B 5, 6 str., 4 rys. — Czynniki techniczne i ekonomiczne decydują o sposobie rozmieszczenia maszyn i urządzeń, oraz o typie budynku fabrycznego. Przykłady typowych, ekonomicznie rozplanowanych wytwórni farb i lakierów.

499

665.1:621.882

L1 — 4,51

Baouman A. **Fabrykacja tłuszczów smarnych.** „Fabrication des graisses lubrifiantes“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 397, sierp. 50, s. 205, A 4, 2,5 str., 4 poz. bibl. — Kategorie tłuszczów. Ich struktura. Zdolności smarne tłuszczów i olejów, metody fabrykacji. Smary Torota i Stauffera. Oceny jakości tłuszczów.

VII. INŻYNIERIA CHEMICZNA

500

621.54

L1 — 4,51

Rusa G. H. **Pneumatyczny transport materiałów ziarnistych.** „The Pneumatic Transport of Granular Materials“ Chemistry and Industry, Londyn, tyg., Nr 19, 13 maj 50, s. 376, A 4, 0,2 str. — Transport materiałów ziarnistych w strumieniu powietrza w przewodach poziomych. Wpływ zmian szybkości powietrza i szybkości zasilania materiałem na opory przepływu.

501

541.123.28

L1 — 4,51

Shepherd F. B. **Powstawanie i własności pęcherzyków gazu.** „The Formation and Properties of Gas Bubbles“ Ind. Chemist., Londyn, mies., t. 26, Nr 303, kw. 50, s. 160, A 4, 2 str., 1 fot., 3 wyk. — Wyniki czterech prac, odnoszących się do układu ciecz-gaz, dotyczą zależności między średnicą pęcherzyka gazu i napięciem powierzchniowym cieczy, warunków napowietrzania cieczy, przepływu gazu przez otwór szczelinowy, zanurzonego w cieczy, oraz hydrodynamicznych aspektów ruchu pęcherzyków gazowych przez pionowy słup cieczy.

502

66.048.97

L1 — 4,51

Forsyth J. S., Franklin N. L. **Skład produktów z kolumny do frakcjonowania w zależności od odbioru flegmy.** „The Composition of Fractionating-Column Products under Various Reflux Conditions“. Chemistry and Industry, Londyn, tyg., Nr 1, 7 stycz. 50, s. 16, A 4, 0,5 str. — Wpływ odbioru flegmy na skład produktu przy frakcjonowaniu mieszanin wieloskładnikowych. Przykład: mieszanina trójskładnikowa, obliczanie składu na półce kolumny.

Surosky A. E., Dodge B. F. (Yale University, New Haven). — **Wpływ współczynnika dyfuzji na współczynnik absorpcji granicznej warstewki gazowej w wieży z wypełnieniem.** „Effect of Diffusivity on Gas-Film Absorption Coefficients in Packed Towers“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1112, A 4, 7,5 str., 2 fot., 1 rys., 8 wyk., 15 poz. bibl. — Stwierdzono, że w warunkach przeprowadzonych doświadczeń (woda, trzy ciecz organiczne), współczynnik absorpcji, przeliczony na jednostkę objętości aparatu jest proporcjonalny do współczynnika dyfuzji podniesionego do 0,15 potęgi. Wskazuje to, że głównym oporem jest raczej opór dyfuzji burzliwej, niż cząsteczkowej.

504

66.061.4:532.72:532.51

L1 — 4,51

Gaffney B. J., Drew T. B. (Columbia University, New York). **Przenoszenie masy z wypełnienia do rozpuszczalników organicznych w przepływie jednofazowym poprzez kolumnę.** „Mass Transfer from Packing to Organic Solvents in Single Phase Flow through a Column.“ Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1120, A 4, 8 str., 2 rys., 5 wyk., 10 tab., 15 poz. bibl. — Ustalono zależność przenoszenia masy (przy przepływie organicznych rozpuszczalników przez kolumnę wypełnioną pastylkami organicznych kwasów) od liczby Schmidta i zmodyfikowanej liczby Reynoldsa.

505

536.2:532.72

L1 — 4,51

Bedingfield C. H., Drew T. A. (Columbia University, New York). **Analogia pomiędzy przenoszeniem ciepła i masy. Studium psychometryczne.** „Analogy between Heat Transfer and Mass Transfer. A Psychometric Study“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1164, A 4, 10 str., 4 fot., 4 wyk., 4 tab., 37 poz. bibl. — Wychodząc z teoretycznych założeń, popartych doświadczeniami, wyprowadzono równania przenoszenia ciepła i masy, których analogia jest oczywista. Podano szereg nowych danych psychometrycznych.

506

66.081:536.2

L1 — 4,51

Agarwal P. O., Storror J. A. **Fluidyzacja.** „Fluidization“ Chemistry and Industry, Londyn, tyg., Nr 6, 11 lut. 50, s. 108, A 4, 0,1 str. — Oznaczenie strat ciśnienia przy przepływie powietrza przez złożo fluidalne. Badania w tymże złożu przenoszenia ciał od ścianki do gazu.

507

681.17

L1 — 4,51

Young A. J. **Automatyczna kontrola procesów chemicznych. Część I.** „The Automatic Control of Chemical Processes. Part I.“ Ind. Chemist. Londyn, mies., t. 26, Nr 303, kwiec. 50, s. 147, A 4, 5 str., 4 rys. — Instrumentacja, a w szczególności automatyczna kontrola procesów jako czynnik wpływający na podniesienie wydajności pracy w fabrykach i laboratoriach. Zasadnicze wiadomości dotyczące wyboru automatycznych aparatów kontrolnych.

Inżynieria Chemiczna

508 532.11:54—13:530.422.15:546.213 L1 — 4,51

Webster T. J. **Wpływ ciśnienia gazu na prężność pary wodnej zawartej w gazie.** „The effect on Water Vapour Pressure of Superimposed Air Pressure“. Chemistry a Industry; Londyn, tyg., Nr 16, 22 kwiec. 50, s. 309, A 4, 0,1 str — Prężność pary wodnej, wysycającej sprężony gaz, jest większa od prężności normalnej o pewną wielkość, którą oznaczono doświadczalnie. Ilościowe określenie tej własności jest ważne dla projektowania urządzeń do osuszenia sprężonych gazów.

509 536.25:66.04.001 L1 — 4,51

Bojarincew D. I. (Energičeskiy Institut im. Krizhanowskiego). **Oddawanie ciepła przez powierzchnie kuliste przy swobodnej konwekcji.** „Tieplotodacza sferičeskich powierchnostiej pri swobodnoj konwekcii“. Izv. AN ZSRR Techn. Moskwa, mies., Nr 2 luty 50, s. 249, B 5, 3,5 str., 1 rys., 2 wyk., 3 poz. bibl. — Badania nad oddawaniem ciepła drogą swobodnej konwekcji przez kule o różnej średnicy do fazy ciekłej (woda) lub gazowej (dwutlenek węgla, powietrze). Rezultaty przedstawiają zależność współczynnika oddawania ciepła od średnicy kul i różnicy temperatur oraz zależności między parametrami „Nu“ i „(Gr, Pr)“ dla powierzchni kulistych.

510 66.061 L1 — 4,51

Asselin G. F., Comings E. W. (University of Illinois, Urbana). **Ekstrakcja frakcjonowana z zastosowaniem powrotu cieczy.** „Fractional Solvent Extraction with Reflux“. Ind. Eng. Chem., mies. t. 42, Nr 6, czerw. 50, a. 1198, A 4, 8 str., 2 rys., 10 wyk., 4 tab., 17 poz. bibl. — Przeprowadzono przeciwpądową, pięciostopniową ekstrakcję frakcjonowaną dwóch rozpuszczonych składników. Ekstrahowano alkoholem amylovym roztwory wodne. Podano graficzną metodę obliczeń aparatury do zupełnej ekstrakcji w zależności od stosunku rozpuszczalników i rozpuszczonych związków. Opisano zastosowanie powrotu cieczy, jako odpowiednika deflegmacji, stosowanej przy rektyfikacji.

511 531.7.622.76.001 L1 — 4,51

Plaksin J. N., Szabarin S. K. (Institut Gornogo Diela AN ZSRR). **Określanie wielkości ziarna rozdrobnionych minerałów w badaniach wpływu składu i struktury rud na ich wzbogacanie.** „Opredelenie krupnosti rassiejannykh mineralow pri issledovanii wlijanija sostawa i struktury rud na ich obogatimost“. Izv. AN ZSRR Techn., Moskwa, mies., Nr 2, luty 50, s. 259, B 5, 4,5 str., 2 wyk., 2 tabl., 21 poz. bibl. — Nowy graficzny sposób charakteryzowania stanu rozdrobnienia minerałów w zależności od ciężaru ziarna. Pokazano zastosowanie tej charakterystyki (wraz z charakterystyką według liczby ziarn) do oceny rud w celach wzbogacenia.

512 66.061.5.532.72 L1 — 4,51

Licht W. jr., Conway J. B. (University of Cincinnati) **Mechanizm przenoszenia masy w zraszanych wieżach.** „Mechanism of Solute Transfer in Spray Towers“. Ind. Eng. Chem., Easton., mies., t. 42, Nr 6, czerw. 50, s. 1151, A 4, 6 str., 2 rys., 7 wyk., 4 tab., 9 poz. bibl. — Wyodrębniono trzy stadia ekstrakcji i czynniki na nie wpływające. Obliczono współczynniki sumaryczne przenoszenia masy w dwóch stadiach. Badania przeprowadzono w układzie: kwas octowy-woda; ekstrahowano: eterem izopropylowym, ketonem metylo-izobutylovym i octanem etylu.

513 542.48:532.514.4 L1 — 4,51

Maisel O. S., Sherwood T. K. (Massachusetts Institute of Technology). **Wpływ burzliwego ruchu powietrza na parowanie wody.** „Effect of air turbulence on rate of evaporation of water“. Chem Eng. Progress, Filadelfia, mies., t. 46, Nr 4, kwiec. 50, s. 172, A 4, 4 str., 8 wyk., 2 tabl., 10 poz. bibl. — Określając stopień burzliwości ruchu powietrza przy pomocy anemometru (składającego się z rozgrzanego drucika platynowego o średn. 0,0025 mm, o zmiennym oporze w zależności od ruchu powietrza), oznaczono jego wpływ na współczynnik przenoszenia masy przy parowaniu czystej wody.

VIII. APARATURA MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

514 620.191:66.023.6:669.018.7 L1 — 4,51

Fontana M. G. **Korozja „Corrosion“** Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 8, sier. 50, s. 69A, A 4, 1,5 str. Trudność znalezienia odpowiedniego materiału konstrukcyjnego (metalicznego lub ceramicznego) na aparaturę chemiczną, odpornego na działanie kwasu solnego. Omówiono metale, pod kątem ich odporności na działanie kwasu solnego. Zwykła stal i żeliwo są nieużyteczne. Dla stężeń kwasu do 5% nadają się: twarde ołów, stale specjalne z zawartością chromu i niklu i specjalne staliwa.

515 66.048.37 L1 — 4,51

Thornton J. D. **Ulepszony typ kolumny destylacyjnej.** „An Improved Type of Vapour Liquid Equilibrium Still“. Chemistry a. Industry; Londyn, tyg., Nr 19; maj 50, s. 376, A 4, 0,1 str. — Opis szklanej kolumny do badania procesu destylacji w warunkach równowagi termodynamicznej ciecz-para.

516 535.33.07—15 L1 — 4,51

Minkoff G. J., Ph. D. **Spektrometr dla promieniowania podczerwonego (dwupromieniowy).** „Double Beam Percentage Recording Infra-Red Spectrometer“. Fuel, Londyn, mies., t. 29, Nr 10, paźdz. 50, s. 228, A 4, 4 str., 1 fot., 3 rys., 5 poz. bibl. — Instrument oparty na zasadzie dobrej monochromatyzacji chlorkiem sodowym lub bromkiem potasowym. Może być stosowany do badań procesów utlenienia w fazie gazowej, oraz spalania.

Aparatura, Materiały Konstrukcyjne

517 53.08:541.08 L1 — 4,51

Greenaway F. **Francuskie aparaty do badań naukowych.** „French Scientific Instruments“ Chem. Age, Londyn, tyg., t. 62, Nr 1599, 4 marz. 50, s. 330, A 5, 2 str., 1 fot. — Opisy następujących przyrządów stosowanych w analizie: polarografu dyferencyjnego, spektrografu masowego, aparatu do analiz gazów. aparatury do wytwarzania sztucznych kryształów do badania promieni katodowych, oraz pewnych specjalnych przyrządów używanych w analizie metali.

518 721.65 L1 — 4,51

Lewit A. M. Frejdlin L. Ch. (Inst. Org. Chim. AN ZSRR). **Tłokowy przyrząd do równomiernego dozowania cieczy.** „Porszniewoj pribor dla rawnomiurnoj podaczki židkosti“. Zaw. Łab., mies., t. 16, Nr 2, luty 50, s. 244, B 5, 1,5 str., 2 rys., 1 tab. — Dzięki mechanizmowi zegarowemu, poruszającemu tłok, przyrząd zapewnia jednostajny wypływ cieczy, niezależnie od jej poziomu w biurecie. Również zmiany ciśnienia w przestrzeni reakcyjnej nie zmieniają szybkości wypływu. Przyrząd można stosować do wszelkich cieczy dzięki nieobecności zamknięć rtęciowych i części metalowych.

519 668.21.048 L1 — 4,51

Pika L., inż. **Aparat do laboratoryjnej destylacji gliceryny.** „Pristroj na laboratorni destylaci glycerinu“. Chem. Obzor., Praga mies., t. 24, Nr 7, 30 lip. 49, s. 54, A 4, 1 str., 1 rys. — Kolba destylacyjna zanurzona jest wraz z wężem miedzianym w kąpeli olejowej. Przez wąż przepływa woda przechodząca podczas ogrzewania w parę, stosowaną bezpośrednio do destylacji. Do kolby załączono chłodnicę i odbieralnik. Całość aparatury znajduje się pod próżnią.

520 542.6 L1 — 4,51

Elektrolityczny aparat do odsalania. „Elektrolytic Desalting Apparatus“. Ind. Chemist; Londyn, t. 26, Nr 302, marz. 50, s. 133, A 4, 0,5 str., 1 fot. — Elektrolityczny aparat do usuwania soli nieorganicznych z produktów hydrolizy białek, przed analizą chromatograficzną.

521 537.741.3 L1 — 4,51

Laboratoryjny woltomierz lampowy. „Laboratory Valve Voltmeter“, Ind. Chemist, Londyn, mies., t. 26, Nr 302, marz. 50, s. 133, A 4, 0,5 str., 1 fot. — Laboratoryjny, precyzyjny przyrząd do pomiarów napięcia oraz oporu elektrycznego.

522 66.03:66.048.3 L1 — 4,51

Automatyczny aparat do zbierania frakcji. „Automatic Fraction Collectors“, Ind. Chemist, Londyn, mies., t. 26, Nr 303, kwiec. 50, s. 178, A 4, 1 str., 1 fot. — Automatyczny aparat (kolektor) do zbierania frakcji podczas destylacji frakcjonowanej lub rozdzielania chromatograficznego. Aparat umożliwia całkowicie automatyczne pobieranie 200 frakcji o ściśle określonej wielkości (od 0,5 do 15 g).

523 66.067 L1 — 4,51

Genin G. **Nowoczesne filtry przemysłowe.** „Les filtres industriels modernes“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 398, wrzes. 50, s. 233, A 4, 6,5 str., 3 fot., 14 rys. — Opis różnego typu klasyfikatorów, zagęszczaczy, filtrów specjalnych, rotacyjnych i wirówek.

524 620.191:66.023.6:669.018.7 L1 — 4,51
669.28.669.294

Fontana M. G. **Korozja.** „Corrosion“. Ind. Eng. Chem. Easton, mies., t. 42, Nr 9, wrzes. 50, s. 111A, A 4, 1,5 str., 3 wykr., 2 tab. — Skład i własności antykorozyjne specjalnych stopów, odpornych na działanie kwasu solnego (np.: „Chlorimet 2“: Mo—32%, Si—1%, C—0,1%, Fe—3%, Ni—63,9%). Głównym czynnikiem antykorozyjnym tego typu stopów jest molibden. Wyjątkową odporność na działanie kwasu solnego wykazuje czysty tantal (elementy grzejne do zagrzewania kwasu solnego).

525 532.51:66.012.1:781.17 L1 — 4,51

Middlebrook G. B., Piret E. L. (University of Minnesota, Minneapolis). **Anemometr z ogrzewanym drucikiem.** „Hot Wire Anemometry“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 8, sierp. 50, s. 1511, A 4, 2,5 str., 2 wykr., 4 tab., 11 poz. bibl. — Zastosowanie anemometru z drucikiem ogrzewanym prądem elektrycznym do pomiarów szybkości przepływu wody w warstwie przysciennej natrafiało na trudności wskutek zachodzącej na druciku elektrolizy wody. Trudności te usunięto, pokrywając drucik warstwą izolującą, lub znacznie go skracając. Podano sposób kalibrowania przyrządu.

526 67.6/8:672.46 L1 — 4,51

Puszki do farb i lakierów. „Paint Containers“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 7, lip. 50, s. 243, B 5, 6 str., 12 fot., 2 rys. — Wyrób opakowań blaszanych do farb i lakierów. Rozwój historyczny, surowce i metody fabrykacji, automatyczne urządzenia do lakierowania puszek. Angielskie przepisy transportowe.

527 537.58:581.17 L1 — 4,51

Vodden H. A. **Aparatura kontrolna do termostatów.** „A Thermostat Control Unit“. J. Soc. Chem. Ind., Londyn, mies., t. 69, Nr 2, luty 50, s. 51, A 4, 1,5 str., 1 rys., 1 wykr., 2 poz. bibl. — Opis aparatury. Można ją nastawiać na kontrolę temperatur w granicach 0,025° do 120°C.

Aparatura, Materiały Konstrukcyjne

528 66.03(064).721.6 L1 — 4,51

Achema IX. Aparatura przemysłowa (Frankfurt, 9 — 16 lipca 1950). „Achema IX. Appareillage industriel (Frankfort 9 — 16 1950)“. Industrie Chimique, Paryż, mies., t. 37, Nr 399, paźdz. 50, s. 282, A 4, 1,5 str., 1 poz. bibl. — Opis wystawy. Aparatura do pastylkowania, instalacja do odsiarczania gazów, indukcyjne ogrzewanie. Suszenie promieniami ultraczernymi systemem ciągłym, pompy próżniowe, eżektory 3-stopniowe, generatory ultradźwiękowe itp.

529 621.375:67.041.38 L1 — 4,51

Piec do ogrzewania w polu o wysokiej częstotliwości. „New Dielectric Heating Oven“ Ind. Chemist., Londyn, mies., t. 26, Nr 303, kw. 50, s. 179, A 4, 0,5 str., 1 fot. — Piec do ogrzewania w polu elektrycznym o wysokiej częstotliwości różnych materiałów, szczególnie plastyków i gum.

530 542.48 — 15 L1 — 4,51

Artiemow I. S. (Instytut Fizycznej Chemii AN ZSRR). **Przyrząd i nowa metoda destylacji cieczy.** „Pribor i nowyj metod diestilacji zhidkostiej“. Zaw. Łab., mies., t. 16, Nr 2, luty 50, s. 239, B 5, 2,5 str., 1 rys., 1 wyk. — Skonstruowano przyrząd pozwalający rozdzielać mieszaniny cieczy poniżej temp. wrzenia bez zastosowania destylacji z parą wodną lub w próżni. Odpowiednią szybkość dozowania osiąga się przez przepuszczenie nad powierzchnią cieczy strumienia oczyszczonego powietrza lub gazu obojętnego. Aparat pozwala rozdzielić przez jednorazową operację dwuskładnikową mieszaninę na frakcje. Podano zależność szybkości destylacji od wysokości strumienia powietrza i od temperatury.

IX. ZWIĄZKI WIELKOCZĄSTECZKOWE I TWORZYWA SZTUCZNE

531 679.5 L1 — 4,51

Kline G. M. (National Bureau of Standards, Washington, D. C.). **Plastyki.** „Plastics“ Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 10, paźdz. 50, s. 2001, A 4, 5,5 str., 2 fot., 124 poz. bibl. — Materiały konstrukcyjne inżynierii chemicznej; opracowana dokumentacja (głównie rok 1948 i 1949) obejmuje: 1) Przegląd zasadniczych typów plastyków i ich własności pod kątem ich stosowalności jako materiałów konstrukcyjnych: a) polimery tlenku etylenu i jego pochodnych, b) polimery etylenu (płaszczki polietylenowe w zbiornikach stalowych, dostatecznie odporne na działanie kwasu solnego, fluoroborowego, fluorowodorowego, azotowego, amoniaku i in.), c) polimery chloro- i fluoropochodnych etylenu, d) plastyki polistyrenowe, e) nylon, f) plastyki poliwinylowe. 2) Konkretnie przykłady zastosowania plastyków do budowy aparatury chemicznej (rury, kształtki, pompy, powłoki ochronne, wyposażenia zbiorników, reaktorów i aparatów).

532

679.5:76.097.8:547.22

L1 — 4,51

Hendricks J. G., White E. L. i Bolley D. S. (National Lead Company Research Laboratories, Brooklyn, N. Y.). **Stabilizacja plastyków winylowych zawierających chloroparafiny.** „Stabilization of Vinyl Plastic Containing Chloroparaffins“. Ind. Eng. Chem., mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 899, A 4, 4,5 str., 6 wyk., 8 tab. — Omówienie wpływu różnych stabilizatorów i zawartości chloroparafiny na stabilizację plastyków winylowych szczególnie stosowanych do izolacji elektrycznej.

533

541.145:539.213.28:779.5

L1 — 4,51

Pross A. W., Black R. M. **Fotokatalityczne utlenianie politenu.** „The Photocatalysed Oxidation of Polythene“. J. Soc. Chem. Ind., Londyn, mies., t. 69, Nr 4, kwiec. 50, s. 113, A4, 3,5 str., 6 wyk., 1 mikrograf., 14 poz. bibl. — Widmo absorpcyjne w ultrafiolecie wskazuje, że starzenie się politenu może być związane z obecnością grup karbonylowych. Grupy te, obecne jako zanieczyszczenia, zapoczątkowują reakcję fotochemicznego starzenia się. Dodatek antyutleniający przedłuża okres przechowywania bez starzenia się.

534

767.722:679.56/57

L1 — 4,51

Hamann K. (Lab. d. Farbenfabr. Bayer Krefeld-Uerdingen). **Rozwój poliestrów dla lakiernictwa.** „Die Entwicklung der Polyester für das Lack- und Anstrichgebiet“. Angew. Chem., Weinheim, 2-tyg., t. 62, Nr 13/13, 7 lip. 50, s. 325, A4, 9 str., 2 wyk., 3 tab., 65 poz. bibl. — Treść odczytu wygłoszonego w Hamburgu 4.5.1950 w G.D.Ch. — Fachgruppe für Körperfarben und Anstrichstoffe. Zebrano metody otrzymywania, własności i zastosowanie różnych typów żywicy alkidowo-olejowych, mocznikowo-olejowych oraz odpowiednich produktów wyjściowych — kwasów karbonowych, wyższych alkoholów i olejów. Podano zastosowania w przemyśle lakierów pochodnych winylowych i nienasyconych poliestrów.

535

542.952.7:547.315.2

L1 — 4,51

Komarewsky V. I., Shih C. C. (The Illinois Institute of Technology). **Polimeryzacja izoprenu.** „Polymerization of Isoprene“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 4, kw. 50, s. 1562, B5, 1,5 str., 1 wyk., 1 tab., 8 poz. bibl. — Otrzymano dimer i trymer izoprenu drogą polimeryzacji monomeru, w obecności katalizatorów, kwasów siarkowego i fosforowego. Dimer okazał się mieszaniną dwupentenu i związku alifatycznego, który uwodorniono do 2,6-dwumetyloktanu.

Związki Wielkocząstkowe i Tworzywa Sztuczne

536 547.962.4.03 L1 — 4,51

Schaustein E., Treiber E. (Institut für theoretische und physikalische Chemie der Universität Graz). **Zwiększenie przewodnictwa elektrycznego błon miozynowych przy rozciąganiu.** „Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit von Myosinfilmen durch Dehnung“. Makromol. Chem., Bazylea, t. IV, Nr 1, paźdz. 49, s. 91, A5, 6 str., 1 rys., 6 wyk., 8 poz. bibl. — Pomiarzy przewodnictwa elektrycznego rozciąganych błon z aktomyozyny wykazały w obrębie 10 — 30% przyrostu długości dość nagły wzrost przewodnictwa. Zjawisko to potwierdza przypuszczenie, że zbliżenie łańcuchów peptydowych powoduje związanie liniowych miceli w większe zespoły, za pośrednictwem mostków wodorowych.

537 547.371/362.02 L1 — 4,51

Nazarow I. N., Terechowa L. N. **Pochodne acetyleny, Komunikat 97. O mechanizmie polimeryzacji dwumetylowiniloetynylokarbinolu.** „Proizvodnyje acetilena. Soobaczenie 97. O mechanizmie polimerizacji dime-tilwiniletinilkarbinola“. Izv. AN ZSRR Chim., Moskwa, dwumies., Nr 1, styc. - luty 50, s. 66, B5, 10,5 str., 1 tab., 2 poz. bibl. — Badano własności pośredniego produktu polimeryzacji o konsystencji syropu, który zawiera od 7 — 8 elementarnych drobin karbinolu. Podano trzy możliwości zachodzenia polimeryzacji tego związku, posiadającego układ skonjugowanego potrójnego i podwójnego wiązania. Wykazano niemożliwość istnienia polimeryzacji typu winylowego i dienowego. Stwierdzono, że dwumetylo-winylo-etynylo-karbinol polimeryzuje analogicznie do winylo-acetyleny, z wytworzeniem pierścieni cyklobutenowych. Przeprowadzono reakcje: ozonizacji polimeru w różnych warunkach, utleniania i uwodornienia. Wyniki tych reakcji wykazały słuszność podanej struktury.

538 542.951:542.952.6:547.391.3: L1 — 4,51

547.458.2—26:547.538.141

Zief M. (The Sugar Research Foundation, Inc., Newark, Delaware). **Nienasycone estry sacharozy.** „Unsaturated Esters of Saccharose“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 3, marz. 50, s. 1137, B5, 2,5 str., 2 tab., 11 poz. bibl. — Otrzymano sześć nienasyconych estrów sacharozy i określono ich własności fizyczne. Zbadano polimeryzację powyższych estrów w obecności nadtlenu benzolu oraz ich kopolimeryzację ze styrenem i metakrylanem metylu.

539 542.952.6:547.538.3 L1 — 4,51

Ross S. D., Markarian M., Young H. H., Jr. i in. (The Research Laboratories of the Sprague Electric Co., North Adams, Mass). **Otrzymywanie 1,4-dwuwinyl-2, 3, 5, 6-czterochlorobenzenu i jego kopolimeryzacja ze styrenem.** „The Preparation of 1,4-Divinyl- 2, 3, 5, 6-Tetrachlorobenzene and its Copolymerization with

Styrene“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, Nr 3, marz. 50, s. 1133, B5, 4,5 str., 2 wyk., 1 tab., 16 poz. bibl. — 1,4-dwuwinyl-2,3,5,6-czterochlorobenzen otrzymano przez chlorowanie dwuetylobenzenu, bromowanie grup etylowych i odłączenie bromowodoru. Otrzymany związek energicznie kopolimeryzuje ze styrenem, dając kopolimery o budowie usieciowanej.

540 542.952.6:547.392.4:547.932—26.211 L1 — 4,51

Topczew A. W., Wisznjakowa T. P. **Polimeryzacja kwasu olejowego i jego estru metylowego wobec cząsteczkowego połączenia fluorku boru z kwasem ortofosforowym.** „Polimerizacija oleinowej kisłoty i jejo metilowego efira w prisutstwiu molekularnogo soedinenija floristogo bora s ortofosfornoj kisłotoj“. DAN ZSRR, Moskwa, 3-mies., t. 71, Nr 3, marz. 50, s. 493, B5, 3 str., 2 tab., 12 poz. bibl. — Kierując się danymi z literatury o polimeryzacji kwasu olejowego pod wpływem chlorowych połączeń rozmaitych metali, atomowego wodoru, fluorowodoru, fluorku boru i kwasów fosforowych — przeprowadzono polimeryzację kwasu olejowego i jego estru metylowego na kontakcie fluorku boru i kwasu ortofosforowego, jako jednocząsteczkowego związku $H_3PO_4.BF_3$. W obu przypadkach polimeryzacja zachodzi dobrze, zwiększa się wiskoza, spada liczba bromowa, przy tym produkty reakcji zachowują charakter nienasycony i ciężar cząsteczkowy bimeru. Polimeryzacja estru metyloolejowego przebiega nieco słabiej, co tłumaczy się brakiem wodoru grupy karboksylowej.

541 667.71:668.4:665.34 L1 — 4,51

Hartman C. C., Pickett C. F., Scofield F. **Badanie żywicy i olejów schnących.** „Resin and Drying Oil Tests“. Paint Manuf., Londyn, mies., t. 20, Nr 8, sierp. 50, s. 280, B5, 3 str., 6 poz. bibl. — Omówienie prac Amerykańskiego Towarzystwa Badania Materiałów (ASTM) z zakresu normalizacji metod badania żywic naturalnych i sztucznych oraz olejów schnących.

542 668.811 L1 — 4,51

Lieser Th., Nischk G. (Inst. für Organ. Chemie der Univ. Frankfurt). **Organiczne wysokocząsteczkowe polimery, VI Wysokocząsteczkowe polimery o charakterze barwników I.** „Künstliche organische Hochpolymere, VI Hochpolymere mit Farbstoffcharakter I“. Liebig's Ann. Chem., Weinheim, t. 569, Nr 1, 5, lip. 50, s. 66, A5, 8 str., 1 tab., 4 poz. bibl. — Dwuizocyjaniany kondensowano z dwufenolami i dwuaminami. Otrzymywano dzięki kondensacji na włóknie bardzo trwałe poli-barwniki. Przemianie tej ulegały także aromatyczne dwuizocyjaniany z benzochinonem i a naftochinonem, dając tzw. polianile. Fenyloizocyjaniany reagował z nitrobenzenem, dając azobenzen; p-fenylenodwuizocyjaniany oraz 4,4'-dwufenyldwuizocyjaniany dały odpowiednie barwniki azowe. 35 przepisów na otrzymywanie poli-barwników.

