

PRZEMYSŁ CHEMICZNY



P. 707/50

ROK (29) VI

NR 11

LISTOPAD 1950



T R E Ś Ć :

	Str.		Str.
A. Zmaczyński — Pięciolatki Stalinowskie	625	BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ	
H. Hermanowski — Pięciolatki Stalinowskie w przemyśle chemicznym Z.S.R.R.	634	K. Raczyńska — Otrzymywanie asparaginy z na- sion grochu (<i>Pisum Sativum</i>)	673
J. Korytkowski — Surowce przemysłu chemicz- nego Z.S.R.R.	640	E. Treszczanowicz i J. Jaworska — Synteza dwu- etyloaminy z aldehydu octowego, amoniaku i wodoru	680
J. Hurwic — Prace badawcze na usługach prze- mysłu chemicznego Z.S.R.R.	646	KRONIKA	690
W. Hermanowicz — Zastosowanie chromatografii na bibule do wykrywania cynku, żelaza, mie- dzi, ołowiu i glinu w wodzie	649	ZE ŚWIATA	
T. Lipiec — Odczynniki organiczne w analizie nieorganicznej	661	Chlorex (eter $\beta\beta'$ — dwuchloroetylowy)	699
S. Zielińska — Ogrzewanie za pomocą prądów szybkoprądowych i promieni podczerwonych	669	Ozon jako katalizator przy utlenianiu tlenku azotu	701
		Regeneracja srebra z odpadków laboratoriów chemicznych	702
		Z PÓLKI KSIĘGARSKIEJ.	703
		PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY	

*Niech żyje międzynarodowy front pokoju, któremu przewodzi
potężny Związek Radziecki!*

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
W POLSCE I CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

NAKLĄDEM NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

СОДЕРЖАНИЕ

А. Змачинский — Сталинские пятилетки . . .	625
Г. Здажинский - Германовский — Сталинские пятилетки в химпромышленности СССР . . .	634
Я. Корытковский — Сырье химпромышленности СССР	640
И. Гурвиц — Исследовательские работы на услугах химпромышленности СССР . . .	646
В. Германович и И. Обуховская — Опреде- ление Zn, Fe, Cu, Pb и Al. в воде при помощи бумажной хроматографии . . .	649
Т. Липец — Органические реактивы в неор- ганическом анализе	661
С. Зелинская — Нагревание быстросменными токами и инфракрасными лучами . . .	669

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО ИНСТИТУТА
ПРОМЫШЛЕННОЙ ХИМИИ

К. Рачинская — Получение аспарагина из семян гороха (<i>Pisum Sativum</i>)	673
Э. Трещанович и И. Яворская — Синтез диэтилоамина из уксусного альдегида, аммиака и водорода	680
ХРОНИКА	690
ЗА РУБЕЖОМ	699
ИЗ НОВЫХ КНИГ	703
БИБЛИОГРАФИЯ.	

CONTENTS

Five Years Plans in USSR — by A. Zamczyński	625
Stalin's Five Years Plans of the Chemical Indu- stry — by H. Zdarzyński — Hermanowski .	634
The Mine Raw Materials of the Chemical In- dustry in USSR — by J. Korytkowski . . .	640
The Research Work at the Service of the Che- mical Industry in USSR — by J. Hurwic .	646
The Paper Partition Chromatography Method for Detection of Zn, Cu, Pb and Al ions in water — by W. Hermanowicz	649
Organic Reagents in Inorganic Analysis — by T. Lipiec	661
Heating by Means of Quick - Alternating Cur- rents and Infra - Red Radiation — by S. Zie- lińska	669

BULLETIN OF THE CENTRAL INSTITUTE
OF CHEMICAL INDUSTRIAL RESEARCH

The preparation of Asparagine from Pea Seed- lings — by K. Raczyńska	673
Synthesis of Diethylamine from Acetic Alde- hyde, Hydrogen and Ammonia — by E. Tre- szczanowicz and I. Jaworska	680
CHRONICLE	690
FROM THE WORLD	699
BOOK REVIEW	703
BIBLIOGRAPHY	

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO
W POLSCE I CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

ROK (29) VI

LISTOPAD 1950

Nr 11



P. 707/50



Pięciolatki Stalinowskie

A. Zmaczyński

Gł. I. Chem. P., Warszawa

Artykuł podaje rozbudowę ekonomiczną i przemysłową pierwszego państwa socjalistycznego ZSRR na tle czterech pięciolatek Stalinowskich, które zapewniły samodzielność i niezależność systemu gospodarczego w Związku Radzieckim.

Autor analizuje osiągnięcia ubiegłego okresu i wykazuje, że planowa gospodarka socjalistyczna ma bezwzględną przewagę nad gospodarką kapitalistyczną.

Изложено экономическое и промышленное преобразование СССР в связи с 4 сталинскими пятилетками, которые укрепили ее хозяйственную независимость. Дан анализ достижений прошлого периода и показано преимущество планового социалистического хозяйства над капиталистическим.

An economic and industrial development of U.S.S.R. is discussed. The results of the last years show that the planned socialistic economy is much higher than the capitalistic economy. Four subsequent five years plans assured independence of the economic system in U.S.S.R.

Wielka Rewolucja Październikowa, rewolucja socjalistyczna zasadniczo różniła się od wszystkich rewolucji, jakie znamy w przeszłości.

Rewolucje okresów ubiegłych doprowadzały w zasadzie tylko do zmiany klasy panującej, wyzyskującej masę pracującą. W wyniku Wielkiej Rewolucji Październikowej cała władza przeszła w ręce robotników i chłopów. Zniszczony został doszczętnie stary mechanizm dyktatury burżuazji i została ustanowiona dyktatura proletariatu.

Rewolucje przeszłości nie próbowały podważyć rzekomo świętej i nietykalnej zasady własności prywatnej w stosunku do środków produkcji. Zmieniła się jedynie forma własności prywatnej, ale w ostatecznym rezultacie zawsze pozostawała grupa posiadaczy warsztatów pracy i środków wytwarzania. Wielka Rewolucja Październikowa doprowadziła do ustanowienia własności socjalistycznej i społecznej, zarówno w stosunku do środków produkcji, jak i bogactw naturalnych.

Rewolucje przeszłości dawały w rezultacie zmianę jednej formy wyzysku na drugą; zasa-

da wyzysku człowieka przez człowieka pozostawała jednak niewzruszalna, stała się niejako prawem ekonomicznym i socjalnym; Wielka Rewolucja Październikowa zdruzgotała i tę zasadę oraz doprowadziła do zniesienia ucisku zarówno ekonomicznego, politycznego jak i narodowościowego. Zapanowała zasada zupełnie nowa — zasada współpracy i socjalistycznej wzajemnej pomocy ludzi wolnych.

W wyniku Wielkiej Rewolucji Październikowej osiągnięto więc wszystkie elementy niezbędne zgodnie z teorią Leninowską do budownictwa socjalistycznego. Lenin i Stalin odrzucili bowiem, jako z gruntu fałszywe i nie-naukowe, twierdzenia pseudomarksistów, że socjalizm można budować tylko wówczas, jeśli dojdzie do rewolucji socjalistycznej jednocześnie w kilku krajach i jeśli te kraje będą należały do rzędu wysoko uprzemysłowionych.

Lenin i Stalin natomiast, opierając się na naukowej analizie imperializmu i praw rozwoju rewolucji proletariackiej, udowodnili, że ustanowienie dyktatury proletariatu, upaństwowienie i uspołecznienie środków produkcji, zniesie-

nie wyzysku człowieka przez człowieka są tymi elementami polityczno - ekonomicznymi, które nie tylko dają możliwość, lecz stają wobec konieczności walki o zwycięstwo socjalizmu nawet w jednym kraju.

Lenin i Stalin udowodnili również, że na osiągnięciu powyższych elementów nie kończy się, lecz zaczyna się budowa nowej społeczności socjalistycznej. Rozkład kapitalizmu i imperia- lizmu stwarza tylko warunki materialne dla socjalizmu, lecz nie daje potrzebnych nowych form ekonomicznych. Zachodzi zatem potrzeba wykonania gigantycznych zadań budownictwa socjalistycznego oraz stworzenia nowej ekonomiki, ekonomiki socjalistycznej

Stalin po śmierci Lenina rozwinął i postawił na nowym, wyższym szczeblu leninowską teorię budownictwa socjalistycznego, gdyż stworzył naukę o państwie socjalistycznym i jego ekonomice, gdyż dał wszechstronną analizę zarówno podstaw państwa socjalistycznego, jak etapów jego rozwoju oraz funkcji politycznych i gospodarczych.

Stalin naukowo uzasadnił podstawy działalności państwa socjalistycznego zarówno w zakresie kulturalno-wychowawczym, jak i organizacyjno-gospodarczym, podał też podstawowe zasady i metody państwowego kierownictwa w gospodarce socjalistycznej, a więc stworzył naukowe zasady działalności planowej, zasady gospodarki planowej.

Stalin udowodnił, że natura, rola i funkcja państw kapitalistycznych uniemożliwiają gospodarkę planową i skazują je na chaos gospodarczy. Natomiast z natury, roli i funkcji państwa socjalistycznego wynika zarówno konieczność, jak i możliwość gospodarki planowej, jako nowego szczebla rozwoju ekonomicznego społeczeństwa.

Ubiegłe lata potwierdziły głęboką słuszność nauki Stalina; stało się też niejako prawem, że działalność planowa i socjalizm są nierozdzielne.

Tym namacalnym dowodem słuszności nauki Stalina są rezultaty gospodarki planowej w ZSRR, są nim wyniki i osiągnięcia, jakie dała realizacja pięciolatek stalinowskich.

Proletariat narodów radzieckich, ujmując w swoje ręce władzę, przejął w spadku po rządach kapitalistycznych gospodarkę kraju w stanie wyjątkowego zacofania; przemysł był słaby i na

niskim poziomie technicznym, rolnictwo — rozproszkowane i bardzo prymitywne.

Pierwsza wojna światowa, wojna z interwencjami i wojny domowe z reakcją poczyniły dalsze poważne spustoszenia zarówno w przemyśle, jak i w rolnictwie.

W roku 1913 Rosja carska, kraj zajmujący 1/6 część świata, nie odgrywała żadnej roli jako państwo przemysłowe.

Wówczas, gdy na Stany Zjednoczone Am. Półn. przypadało 38,2%, na Niemcy 15,3%, a na Anglię 12,1% produkcji światowej — na Rosję carską wypadało tylko 2,6%.

Ten mizerny przemysł był przeszło w 50% w rękę kapitału obcego; w niektórych gałęziach przemysłu, szczególnie ważnych dla gospodarki narodowej, wpływy karteli zagranicznych były jeszcze większe. W konsekwencji przemysł rosyjski, mimo olbrzymich bogactw naturalnych, nie osiągnął stopnia rozwoju możliwego w warunkach charakterystycznych dla gospodarki kapitalistycznej.

Spustoszenia lat wojny, interwencji i blokady doprowadziły do tego, że w roku 1920 produkcja rolna spadła do 50%, przemysłowa do 14%, a tak podstawowy przemysł jak hutnictwo żelaza, produkował zaledwie 3,5% (w stosunku do roku 1913).

Ten rozpaczliwy stan gospodarczy kraju nie zachwiał wiary Partii Bolszewików w zwycięstwo socjalizmu, a tym bardziej wiary jej genialnych wodzów Lenina i Stalina.

Oni bowiem dokładnie zdawali sobie sprawę z tego, jak kolosalne, nieograniczone możliwości dla rozwoju twórczych sił narodu daje likwidacja klas wyzyskujących, oni bowiem pewni byli, że stworzą jedność moralno-polityczną narodów radzieckich i ich bezgraniczne oddanie sprawie socjalizmu.

Toteż proletariat radziecki już w ogniu rewolucji i wojen domowych zaczął stawiać pierwsze kroki w planowym gospodarowaniu krajem. Zaczęto od kontroli Komitetów Robotniczych na fabrykach, by później, w miarę wzrostu elementów socjalistycznych w gospodarce narodowej, dojść do jednego planu, ogarniającego wszystkie dziedziny życia gospodarczego kraju.

Na wiosnę 1918 r. Lenin zlecił Akademii Nauk, aby uformowała szereg komisji specjalistów, zadaniem których byłoby możliwie szybkie opracowanie planu reorganizacji przemysłu i odrodzenia gospodarczego Rosji. Szczegółowy

program wytyczony komisjom przez Lenina posłużył jako podstawa do opracowania tzw. planu GOELRO.

Ten pierwszy długofalowy plan budownictwa socjalistycznego, uchwalony w grudniu 1920 roku na VIII zjeździe Del. Rad., projektowany był na 10—15 lat. Aczkolwiek plan GOELRO był przede wszystkim planem elektryfikacji kraju, jednak u podstaw jego leżało zadanie znacznie szersze — zadanie budowy wielkiego nowoczesnego przemysłu, zwłaszcza ciężkiego. Elektryfikacja kraju była więc traktowana jako nowa baza techniczna dla przebudowy i rozwoju wszystkich gałęzi gospodarki narodowej na zasadach socjalistycznych.

Wg planu GOELRO produkcja przemysłowa oraz ogólny obrót towarowy miały wzrosnąć o 80—100% w porównaniu do r. 1913. Wydobycie węgla miało wzrosnąć 7,2 razy w porównaniu z r. 1920, a produkcja surówki 68-krotnie.

Przewidywano budowę 30 elektrowni okręgowych o ogólnej mocy 1.500 megawatów oraz znaczną rozbudowę kolei żelaznych (20.000—30.000 km) z elektryfikacją ważniejszych szlaków.

Lenin nazwał plan GOELRO drugim programem partii. Toteż partia i cała klasa robotnicza Związku Radzieckiego realizowała plan GOELRO z niezwykłym entuzjazmem i bezgraniczną ofiarnością.

Jednak zarówno Lenin jak i Stalin, przywiązując wyjątkowe znaczenie do sprawy szybkiej i dokładnej realizacji planu GOELRO, uważali go za wstęp do planowej rozbudowy gospodarki narodowej.

W marcu 1921 r. Stalin pisał do Lenina:

„Plan GOELRO — to mistrzowski szkic rzeczywiście jedynej i rzeczywiście państwowego planu gospodarczego bez cudzysłowu. Jest on jedyną w naszych czasach marksistowską próbą stworzenia w rozbudowie gospodarczo zacofanej Rosji rzeczywiście realnej i jedynie możliwej w obecnych warunkach technicznych produkcyjnej bazy“.

Leninowsko—Stalinowskie idee wielkiej przebudowy kraju radzieckiego musiały więc znaleźć wyraz bardziej doskonały.

Zresztą w okresie opracowywania planu GOELRO istniało jeszcze sporo elementów niesocjalistycznych, które niejako zmuszały państwo radzieckie do ograniczenia zasięgu planowania bezpośredniego, do stosowania natomiast sposobów oddziaływania pośredniego na drobne

gospodarstwa chłopskie przez politykę cen, systemem podatkowy, kredyty, zaopatrzenie maszynowe itp.

W miarę umacniania się władzy radzieckiej, w miarę wzrostu sektora socjalistycznego oraz w miarę odbudowy gospodarki narodowej, planowanie socjalistyczne czyniło postępy coraz większe, rozszerzało zasięg bezpośredniego działania.

Prace Stalina nad teorią planowania doprowadziły do określenia przez niego podstawowych zasad gospodarki planowej kraju budownictwa socjalistycznego w sposób następujący:

1. zabezpieczenie samodzielności i niezależności gospodarstwa narodowego przed kapitalistycznym okrażeniem, wzmocnienie potencjału obronności kraju;
2. stworzenie takich warunków ekonomicznych, aby panowanie socjalistycznego systemu gospodarczego było niepodzielne i aby wszelkie źródła i źródelka odradzania się względnie rodzenia się elementów kapitalistycznych zostały radykalnie usunięte;
3. niedopuszczenie do dysproporcji w rozwoju gospodarstwa narodowego oraz stałe harmonizowanie wzajemnych zależności ekonomicznych oraz potrzeb kraju i ludności.

Innymi słowy Stalin stawiał gospodarce planowej ZSRR następujące gigantyczne zadanie: zacofany kraj rolniczy przekształcić w kraj wysoko uprzemysłowiony; uprzemysłowienie to przeprowadzić nie tylko o własnych siłach, rzecz prosta bez podbojów i kolonii, nie tylko bez lichwiarskich pożyczek, ale w warunkach wrogiego okrażenia kapitalistycznego i to w krótkich terminach.

Stalin mówił:

„Opóźnieni jesteśmy od innych przodujących krajów o 50—100 lat. Tę przestrzeń winniśmy przebyć w ciągu 10 lat. Albo my tego dokonamy, albo nas zgniotą“ (luty 1931 r.).

Te gigantyczne zadania nie mogły być zrealizowane na zwykłej drodze. Potrzebne były szczególne, zupełnie nowe drogi i metody, metody radzieckie uprzemysłowienia kraju.

Stalin odrzucił przede wszystkim praktykowaną w krajach kapitalistycznych zasadę uprzemysłowienia polegającą na tym, że najpierw rozbudowuje się przemysł lekki, a później „podmurowuje się“ go przemysłem ciężkim. Stalin udowodnił, że droga inna, o wiele trudniejsza, prowadzi do celu w terminach znacznie krótk-

szych. Zadanie uprzemysłowienia należy mianowicie oprzeć na własnym, mocnym i kompletnym przemyśle ciężkim, a przede wszystkim na przemyśle maszynowym, zabezpieczając w ten sposób produkcję środków technicznych wytwarzania.

Stalin wskazał na środki materialne tkwiące w głębi socjalistycznego systemu gospodarczego, na konieczność rozpoznania i wykorzystania olbrzymich bogactw naturalnych Związku Radzieckiego.

Stalin uzasadnił konieczność szybkiej realizacji planów i wskazywał na konkretne sposoby i metody osiągania szybkiego tempa budownictwa socjalistycznego.

Stalin zmobilizował narody radzieckie wokół wielkich i historycznych zadań planów gospodarczych, zaszczerpił partii i masom robotniczym entuzjazm twórczy oraz obronił swoją jedynie słuszną linię rozwoju gospodarczego przed zakusami wrogów, rozgromił trockistów i bucharinowców.

Stalin był więc teoretykiem, twórcą, realizatorem i obrońcą radzieckich planów gospodarczych.

Oto dlaczego plany pięcioletnie ZSRR, które stały się świętym prawem i sztandarem wielu milionów ludzi pracy, noszą powszechnie miano pięcioletek stalinowskich.

Wyszczególnione wyżej zasady ogólne planów stalinowskich decydowały o charakterze zadań każdej z pięcioletek stalinowskich z osobna.

Pierwsza pięcioletka, która trwała od r. 1928 do 1932 włącznie, została opracowana pod osobistym kierownictwem Stalina na podstawie dyrektyw udzielonych przez XV zjazd Partii (grudzień 1927 r.).

O planie tym Stalin mówił między innymi: „Podstawowe zadanie pięcioletki polegało na tym, aby przekształcić ZSRR z kraju rolniczego i słabego, zależnego od kaprysów krajów kapitalistycznych, w kraj przemysłowy i potężny, całkowicie samodzielny i niezależny od kapitalizmu światowego... ..Podstawowe zadanie pięcioletki polegało na tym, aby stworzyć w naszym kraju taki przemysł, któryby zdołał uzbroić w nowe urządzenia techniczne i zorganizować na podstawie socjalizmu nie tylko cały przemysł, lecz również transport, lecz również rolnictwo“...

Pierwsza pięcioletka porwała za sobą masy robotnicze i plan został wykonany w ciągu 4 lat i 3 mies. Powstały nowe huty, wielkie siłow-

nie elektryczne; rozbudowano linie komunikacyjne i środki transportowe, budowano fabryki obrabiarek, traktorów i maszyn rolniczych, samochodów, samolotów i liczne zakłady przemysłu chemicznego.

Ogółem zbudowano 1.500 nowych zakładów przemysłowych, oraz zrekonstruowano na podstawie nowej techniki tysiące starych.

W okresie pierwszej pięcioletki dźwignięto olbrzymią tamę na Dnieprze i wybudowano elektrownię wodną „Dnieproges“, jedną z największych na świecie i nowe centrum przemysłowe.

Powstało nowe zagłębienie węglowo-metalurgiczne — Zagłębienie Kuźnieckie, nowe zagłębienie naftowe — „Drugie Baku“.

Powstały nowe miasta jak Stalińsk w Zagł. Kuźnieckim, Magnitogorsk na Uralu i Stalinbad w Azji Środkowej, Igarka za kręgiem polarnym. W głębi Kazachstanu wioska Karaganda przekształciła się w wielki ośrodek przemysłowy, a w tajdze syberyjskiej powstało nowe stu-tysięczne miasto Komsomolsk.

Uległy znacznej rozbudowie Stalingrad, Char'ków, Moskwa, Woroszyłograd, Rostów itd.

Produkcja przemysłowa pod koniec 1932 r. wzrosła do 334% w stosunku do roku 1913 i do 219% w stosunku do r. 1928. Tempo rozwoju przemysłu dosięgło szczytów nigdzie nienotowanych, przeciętnie 22% z roku na rok.

Równoległe z rozbudową przemysłu odbywała się przebudowa rolnictwa na zasadach socjalistycznych.

Ku końcowi 1932 r. ponad 60% gospodarstw chłopskich zawiązało gospodarstwa kolektywne. Kułactwo, jako klasa, już nie istniało, chłop biedny i średniak został wyzwolony od kułackiego wyzysku i lichwy, przeszedł na tory gospodarki socjalistycznej.

Przełom w rolnictwie był tym większy, że blisko 210.000 gospodarstw kolektywnych nie tylko zorganizowano, ale zaopatrzone w nowoczesny park maszyn rolniczych i traktorów.

Obok gospodarstw kolektywnych powstały państwowe gospodarstwa rolne i hodowlane, które rozwijały i opanowywały najnowsze zdobycze agronomii. Liczba ich przekroczyła 5.000, a ogólny obszar uprawny wzrósł do 9,3 miln. ha.

Kraj stał się zdecydowanie krajem przemysłowym. Gdy w roku 1913 wartość produkcji przemysłowej w stosunku do rolniczej była jak 42,1% do 57,9%, w r. 1932 stosunek ten wyrażał się 70,7% do 29,3%.

Wybitnym osiągnięciem pierwszej pięciolatki było jeszcze to, że stworzono „kapitał“ o wyjątkowej wartości: zdołano zorganizować entuzjazm, patos, „patos nowego budownictwa“ (Stalin).

Druga pięciolatka została ustalona na okres 1933—37. Przy jej opracowaniu Stalin dawał wytyczne, które oparte były już nie tylko na słusznych założeniach analizy naukowej, ale znajdowały praktyczne uzasadnienie w doświadczeniach pięciolatki pierwszej. Zasięg planowania bezpośredniego znacznie się poszerzył i pogłębił. Istniała już możliwość planowego kierowania rolnictwem, a problematyka planu przemysłowego obejmowała zagadnienie nowe, nieznanne w systemie gospodarki kapitalistycznej, wynikające przeważnie z socjalistycznego stosunku do pracy.

XVII zjazd WKP(b), który odbył się w styczniu 1934, a więc w rok po rozpoczęciu drugiej pięciolatki, dużo uwagi poświęcił tym sprawom. Po referacie Mołotowa i Kujbyszewa powzięto uchwałę, która akceptowała zadania drugiej pięciolatki stalinowskiej i w której między innymi czytamy:

„Podstawowe zadania drugiej pięciolatki — ostateczna likwidacja elementów kapitalistycznych, przewyciężenie przeżytków kapitalizmu w ekonomice i świadomości ludzi, zakończenie rekonstrukcji całej gospodarki narodowej na podstawie najnowszej techniki, opanowanie techniki nowych przedsięwzięć, mechanizacja rolnictwa i podniesienie jego wydajności — stawiają z całą ostrością sprawę podniesienia jakości pracy we wszystkich dziedzinach, przede wszystkim zaś podwyższenie poziomu kierownictwa organizacyjno-praktycznego“.

Zadania drugiej pięciolatki, gdy na same tylko inwestycje przeznaczono 133 mild. rubli, tj. o 100% więcej aniżeli w pięciolatce pierwszej, były, jak powiedział Stalin, „jeszcze większe i wspanialsze“. — Wykonano je w 9 miesięcy przed terminem, głównie dzięki wspaniałemu rozwojowi socjalistycznego współzawodnictwa, ruchowi stachanowskiemu, opanowaniu nowej techniki przez przemysł i rolnictwo.

A oto najważniejsze osiągnięcia.

Dochód narodowy podwoił się, zatrudnienie wzrosło o 25%, fundusz płac wzrósł 2^{1/2}-krotnie, zarobki podwoiły się, sumy przeznaczone przez państwo na działalność społeczno-kulturalną wzrosły przeszło pięciokrotnie.

Wartość produkcji w r. 1937 była wyższa o 145% w porównaniu z rokiem 1932, a 5 razy większa od wartości produkcji z r. 1913.

Rozbudowywano dalej ośrodki przemysłowe, założone w okresie pierwszej pięciolatki jak Zagł. Kuźnieckie i tworzone nowe, zwłaszcza w okręgach słabo uprzemysłowionych, albo gospodarczo zacofanych, jak nad Wołgą Środkową, na Dalekim Wschodzie, na Kaukazie, na Murmanie.

13.000 km nowych linii kolejowych przecięło bezkresne przestrzenie wschodnich obszarów, łącząc okręgi przemysłowe między sobą i z rolniczymi. Wybudowano olbrzymi kanał Białomorski (21 mies.) i połączono kanałem Moskwę z Wołgą.

W okresie drugiej pięciolatki rolnictwo socjalistyczne odniosło walne zwycięstwo: ilość chłopskich zagród zrzeszonych w kołchozach doszła do 94%, a obszary objęte gospodarstwami kolektywnymi stanowiły 99,4% całości dawnych gospodarstw indywidualnych. Wzrastało przyswajanie nowej techniki przez rolnictwo: w roku 1937 pracowało 454.500 traktorów, 128.800 sztuk kombajnów, 83.800 sztuk silników spalinowych i lokomobil, 196.000 samochodów ciężarowych itp.

Zbiory 1937 r. znacznie przekroczyły poziom 1913 r. i wynosiły w roślinach zbożowych 150%, w burakach cukrowych 200%, w roślinach oleistych 250%, w bawełnie 350% itd.

Druga pięciolatka w porównaniu z pierwszą zaznaczyła się jeszcze większym skokiem na odcinku szkolenia kadr i działalności kulturalno-oświatowej. W roku 1937/38 ogólna liczba uczących w szkołach różnych stopni wynosiła blisko 32 miln., z tego w szkołach średnich (ogólnych i specjalnych) ponad 10 miln., a w szkołach wyższych blisko 600 tys.

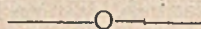
W samym tylko roku 1937 tytuły inżyniera różnych specjalności uzyskało 150 tys. osób, służbie zdrowia przybyło 12.300 specjalistów, liczba pracowników oświatowych wzrosła o 32 tys.

Po dwóch pięciolatkach Związek Radziecki miał już niemal w całości inteligencję socjalistyczną.

Po drugiej pięciolatce Zw. Radziecki wysunął się jako kraj przemysłowy na pierwsze miejsce w Europie i na drugie miejsce na świecie. Elementy kapitalistyczne zostały całkowicie zlikwidowane, ugruntowano system socjalistyczny we wszystkich dziedzinach gospodarstwa narodo-

wego, zaistniała pełna możliwość uchwalenia i wprowadzenia w życie konstytucji pierwszego nawskroś socjalistycznego państwa, konstytucji stalinowskiej.

Prawa wolnych ludzi Związku Radzieckiego zostały zabezpieczone środkami materialnymi, gwarantującymi ich wykonanie.



Dalszy rozwój gospodarki planowej w Zw. Radzieckim miał za zadanie takie podniesienie wytwórczości w przeliczeniu na 1 mieszkańca, aby pod względem ekonomicznym prześcignąć wszystkie państwa świata i stworzyć fundamenty dla budownictwa komunistycznego.

Stalin w referacie swoim wygłoszonym na XVIII zjeździe WKP(b) — marzec 1939 r. — przewidywał, że zadanie to zostanie wykonane w ciągu 10—15 lat.

Trzecia pięciolatka (1938—42) miała za zadanie dalszą rozbudowę przemysłu, energetyki i rolnictwa, dalsze podnoszenie wydajności pracy, jakości produktów, udoskonalenie techniki produkcji, podnoszenie poziomu materialnego i kulturalnego mas, podniesienie dochodu narodowego do 150 mld. rb., to jest do kwoty sześciokrotnie większej w stosunku do pierwszego roku pierwszej pięciolatki (1928).

Wśród ważniejszych zadań, postawionych w trzeciej pięciolatce, znajduje się również dalsza rozbudowa przemysłu chemicznego, którego potencjał produkcyjny miał wzrosnąć blisko trzykrotnie.

XVIII Zjazd WKP(b) postanowił: „Doprowadzić przemysł chemiczny do poziomu jednej z przodujących gałęzi przemysłu, która winna w całości zaspokajać potrzeby gospodarki narodowej oraz obrony kraju“.

Na zjeździe przyjęte zostało hasło: „Trzecia pięciolatka — pięciolatka chemii“.

Napad hitlerowski na Zw. Radziecki uniemożliwił wykonanie pięciolatki w całości.

Pomimo to osiągnięcia trzech lat były imponujące: produkcja wzrosła półtorakrotnie, wybudowano przeszło 2900 nowych zakładów przemysłowych, wartość produkcji przemysłowej stanowiła blisko 80% całej produkcji, dochód narodowy doszedł w roku 1940 do kwoty 128 mld. rb., gospodarstwa kolektywne po przełamaniu głównych trudności weszły na drogę bujnego rozwoju.

Zasiewy w roku 1940 obejmowały 150 miln. hektarów, czyli o 50% więcej w stosunku do roku 1930, a zboża towarowego dostarczono 39

miln. ton, czyli o 78% więcej w stosunku do roku 1913.

Trzydzieści lat pięciolatek stalinowskich sprawiły, że Zw. Radziecki w momencie napadu hitlerowskiego był już wielką potęgą przemysłową i militarną, dysponującą olbrzymimi możliwościami materiałowymi, kolosalnymi kadrami specjalistów, był państwem potężnym swoją jednością moralno-polityczną.

O potencjale gospodarczym Zw. Radzieckiego w tym okresie Stalin mówił:

„W roku 1940 Zw. Radziecki wyprodukował 15 miln. ton surówki, czyli blisko 4 razy więcej niż w roku 1913. 18,3 miln. ton stali, czyli prawie 4 1/2 razy więcej niż w roku 1913, wydobyto 31 miln. ton ropy, czyli 3 1/2 razy więcej w porównaniu do roku 1913“.

Całość produkcji przemysłowej w roku 1940 była 12-krotnie większa w stosunku do roku 1913. Energii elektrycznej wyprodukowano 26 razy, a maszyn 50 razy więcej w porównaniu z rokiem 1913.

Toteż gospodarka socjalistyczna Zw. Radzieckiego wytrzymała wszystkie mordercze próby wojny. Mimo ciężkich ran, jakie wróg zadał gospodarce radzieckiej, walcząca armia była należycie zaopatrzona w broń, amunicję, prowiant i inne rodzaje zaopatrzenia wojska.

W krótkim czasie i sprawnie gospodarka narodowa Zw. Radzieckiego została nastawiona na potrzeby wojny i pokonała wszystkie trudności nowych metod gospodarowania i produkcji.

Stalin był twórcą narodowego planu mobilizacji gospodarczej.

Plan ten stawiał zadania gwałtownego podniesienia produkcji przemysłu wojennego oraz określał środki i drogi dalszego zwiększenia produkcji wojennej i zaopatrzenia.

Szczególny nacisk został położony na wzrost produkcji obrabiarek, na stworzenie produkcji typów obrabiarek specjalnych, pras, młotów, na gwałtowne powiększenie produkcji walcowni materiałów specjalnych zarówno w typie, jak i w jakości, na wzrost produkcji benzyny, zwłaszcza lotniczej, na wzrost produkcji i zmianę asortymentu przemysłu lekkiego, włókienniczego i spożywczego, na stworzenie na zimę rezerw opałow. Cały wysiłek budownictwa przemysłowego został skoncentrowany w rejonach środkowej Wołgi, Uralu i Zachodniej Syberii.

W sierpniu 1941 r. rząd i KC WKP(b) zatwierdziły specjalny plan na IV kwartał 1941 r. i na r. 1942 dla rejonów Przywołżskiego, Uralu, Zachodniej Syberii, Kazachstanu i Azji Środkowej. Zadaniem tego planu było stworzenie wielkich baz przemysłowych dla potrzeb przemysłu wojennego.

Plan ten przewidywał przerzucenie do tych rejonów z okręgów zagrożonych przedsiębiorstw o szczególnym znaczeniu dla przemysłu wojennego, poszerzenie baz metalurgicznych, energetycznych i paliwowych, powiększenie produkcji przedmiotów zaopatrzenia wojsk i aprowizacji, stworzenie pewnej łączności Wschodu z Centrum Państwa.

Zadania te wykonano skrupulatnie i z nadwyżką. W ciągu 3 miesięcy przerzucono na głębokie tyły 1.400 fabryk. Niektóre z nich rozpoczęły przy tym produkcję już po upływie 3—4 tygodni po dostarczeniu maszyn na nowe miejsce.

Gospodarcze plany wojenne lat 1942, 43, 44 — to długa litania faktów nadludzkiego wysiłku, bezgranicznego oddania sprawie socjalizmu i ojczyźnie, niezwykłych wyczynów organizacyjno-gospodarczych, gorączkowej i wydajnej pracy rąk i myśli ludzkiej.

Wraz z rozwojem przemysłu wojennego, rozwijały się w ścisłej z nim harmonii przemysł ciężki zwłaszcza metalurgia, przemysł paliw, energetyka, transport i gospodarstwo rolne.

Rozbudowa ciężkiego przemysłu, podstawy gospodarki wojennej, była szczególnie cenna, gdyż poszerzała możliwość odbudowy zniszczeń.

Wojna nie mogła również zahamować rozwoju przemysłu chemicznego, tak ważnego dla zadań obrony kraju.

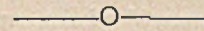
Dzięki kolektywnej i zespołowej współpracy naukowo-badawczych instytutów oraz inżynierów i robotników, rozpracowano wiele wyjątkowo ważnych problemów w terminach niesłychanie krótkich; przemysł wojenny i Armia Radziecka nie cierpiały na brak zaopatrzenia w niezbędne produkty chemiczne; powstały liczne nowe zakłady chemiczne, pracujące na rzecz frontu i tyłów.

Osiągnięcia chemików radzieckich i przemysłu chemicznego z okresu wojny stanowią poważny dorobek dla dzieła odbudowy kraju i dalszego rozwoju przemysłu.

Aparat planowania wykazał nadzwyczajną sprawność i wydajność: opanowywał zagadnie-

nia inwestycyjne bieżące, rozpracowywał dalekowzroczne plany Stalina na okres powojenny, potrafił uchwycić zadania odbudowy terenów wyzwolanych, prowadził skomplikowaną gospodarkę materiałową, obejmującą ku końcowi wojny bilanse i rozdział około 1.270 typów produkcji, mobilizował siły ludzkie dla przemysłu i transportu.

Ogniowa próba socjalistycznej gospodarki planowej wykazała jej wyższy stopień w porównaniu z gospodarką kapitalistyczną.



Jeszcze brzmiały armaty nad Wisłą, Odrą i Łabą, a Zw. Radziecki rozpracowywał dokładny plan kolejnej pięciolatki pokojowej tzw. czwartej na lata 1946—1950.

W założeniach jej znalazły swoje odzwierciedlenie nowe długofalowe dyrektywy Stalina. Dnia 9 lutego 1946 r. Stalin powiedział:

„Partia zamierza zorganizować potężną rozbudowę gospodarki narodowej, która dałaby możliwość podniesienia poziomu naszego przemysłu na przykład trzykrotnie w porównaniu ze stanem przedwojennym. Musimy osiągnąć, by przemysł nasz produkował rocznie do 50 miln. ton surówki, do 60 miln. ton stali, by wydobywanie węgla wzrosło do 500 miln. ton, a ropy do 60 miln. ton“.

„Tylko w tych warunkach można liczyć na to, że ojczyzna nasza będzie zabezpieczona przed wszelkimi ewentualnościami. Sądzę, że będzie to wymagało trzech nowych pięciolatek, jeśli nie więcej. Zadanie to może być wykonane i my musimy je wykonać“.

Zadania objęte prawem o czwartej pięciolatce stalinowskiej mają na celu odbudowę zniszczeń wojennych, przywrócenie przedwojennego poziomu dla przemysłu i rolnictwa oraz przekroczenie tego poziomu. Przekroczenie w wartości przemysłowej ma przy tym wynosić 48% w stosunku do roku 1940.

Ustalono, że dochód narodowy w roku 1950 wyniesie 177 mild. rubli, a ogólna kwota przeznaczona na inwestycje objęte pięciolatką przekroczy 250 mild. rubli, co stanowi 220% w stosunku do sum wydatkowanych w pięciolatce drugiej.

W ciągu pięciu lat ma być wybudowanych i uruchomionych 5.900 przedsiębiorstw (nie licząc drobnych), w tym 3.200 w rejonach zniszczonych w czasie najazdu.

Duży nacisk położony jest w planie na zabezpieczenie masom pracującym w obfitej ilości artykułów konsumcyjnych.

Czwarta pięciolatka przewiduje bardzo poważne zadania zarówno dla chemicznych instytucji naukowo-badawczych, jak i dla przemysłu chemicznego, który ma rozwijać się dalej na podstawie nowej techniki, dalszej intensyfikacji procesów chemicznych, szerokiego stosowania metod ciągłych oraz automatycznego sterowania procesami produkcyjnymi.

Określona planem chemizacja przemysłu radzieckiego, tj. rozwój chemicznych metod dla przerobu surowców i produktów nie tylko w przemyśle chemicznym, ale i w innych gałęziach przemysłu, stała się jednym z głównych kierunków postępu technicznego. W okresie przejścia od Socjalizmu do Komunizmu, jest ta chemizacja jednym z podstawowych źródeł nowych dóbr kultury materialnej.

Bieżąca pięciolatka przewiduje również pierwsze zadania praktycznego wykorzystania energii atomowej dla zadań budownictwa pokojowego.

Zadania tego planu wykonywane są z sukcesem. Na podstawie wyników współzawodnictwa socjalistycznego, które ogarnęło wszystkie zakłady pracy, można uważać, że szereg gałęzi przemysłowych wykonało pięciostatki w ciągu czterech lat.

Przywrócenie przedwojennego poziomu produkcji i obrotu towarowego zostały osiągnięte w czwartym kwartale 1947 r.

Uzyskano przy tym znacznie wyższy poziom przy wykorzystaniu wszelkich doświadczeń i zdobyczy lat ostatnich, stwarzając nowe możliwości szybkiego rozwoju odbudowanych przedsiębiorstw.

W ciągu ubiegłych lat pokonano wiele trudności, które zagrażały planowi.

Poważna susza w roku 1946 miała ujemny wpływ na tempo odbudowy i rozwoju rolnictwa oraz produkcji artykułów konsumcyjnych.

Wrogie stanowisko krajów kapitalistycznych w stosunku do Zw. Radzieckiego wytworzyło również trudności w wykonaniu planu.

Zw. Radziecki jako kraj, który poniósł największe ofiary dla zwycięstwa nad faszyzmem i którego blisko 1/3 część gospodarstwa zdewastowana była przez najeźdźcę, miał prawo liczyć i liczył na nawiązanie normalnych stosunków handlowych z krajami, które w czasie wojny nie tylko nie ucierpiały, ale nawet się rozbudowały.

Aby pokonać te trudności, Rada Ministrów ZSRR przy decyzji o planie na rok 1947 zaleca przepracowanie poszczególnych planów w oparciu o doświadczenia przodujących robotników, techników i inżynierów, w oparciu o średnio-progresywne normy wykorzystania maszyn i urządzeń.

Ta droga wskazana przez Stalina, mobilizująca masy pracujące w jej walce o wykonanie planu, była najbardziej słuszną.

W konsekwencji stopień wykonania planów za lata 1947, 1948 i 1949 upoważnia do twierdzenia, że zarówno tempo odbudowy i rozbudowy oraz tempo wzrostu produkcji osiągnęły poziom nienotowany.

Ogólna wartość produkcji przemysłowej wzrastała jak następuje:

w roku 1946	w porównaniu do r. 1945	120 %
" " 1947	" " "	122 %
" " 1948	" " "	127 %
" " 1949	" " "	120 %

Plan pięcioletni przewiduje, iż volumen produkcyjny przemysłu w r. 1950 winien przewyższać wartość produkcji w r. 1940 o 48%; tymczasem w IV kw. 1949 r. średniomiesięczna wartość produkcji przewyższa już poziom roku 1940 o 53%, gdyż potencjał produkcyjny końca 1949 r. przekroczył poziom przewidziany na r. 1950.

O prężności radzieckiego przemysłu chemicznego świadczy procent wykonania planu:

rok	cały przemysł	przem. chemicz.
1947	103,5%	114%
1948	106,0%	116%
1949	103,0% (plan podwyż.)	104%

Rok 1949 był również rokiem dalszych sukcesów rolnictwa radzieckiego, które osiągnęło potencjał produkcyjny prawie taki, jaki został wyznaczony na r. 1950.

Wykonanie planów inwestycyjnych przebiega pomyślnie: za czas od 1946-1949 odbudowano, wybudowano i puszczono w ruch 5.200 przedsiębiorstw państwowych.

Podobnymi wskaźnikami charakteryzuje się wzrost dochodu narodowego, rozwój transportu i obrotu towarowego, budownictwa kulturalnego, zdrowotnego i opieki społecznej.

Wspaniały rozwój gospodarki radzieckiej w okresie powojennym pozwolił na przeprowadzenie korzystnej dla narodu reformy pieniężnej, na trzykrotne obniżenie cen i na ustabilizowa-

nie rubla na wyższym poziomie w stosunku do złota.

Kolosalny wzrost sił wytwórczych gospodarki radzieckiej, zasypanie przepaści między nauką a pracą, powiązanie przodującej nauki z potrzebami życia narodowego, stworzenie potężnej techniki pozwoliły rządowi ZSRR i WKP(b) na powzięcie decyzji specjalnych, które entuzjasmują naród radziecki, pasjonują umysły twórcze, radują i zachwycają całą ludzkość postępującą.

W r. 1948 postanowiono zmienić klimat olbrzymich połaci kraju przez zasadzenie ochronnych pasów leśnych i budowę zbiorników wodnych.

W br. zapadły uchwały Rady Min. ZSRR o największych na świecie robotach hydrotechnicznych; mające powstać giganty energetyczne na Wołdze i Dnieprze, kanały Turkmeński i ukraińskie będą dostarczały 22 mld. kilowatogodzin energii elektrycznej rocznie, umożliwią nawodnienie ponad 25 mln. ha, spowodują dalsze przeobrażenia przyrody zarówno na terenach objętych tymi inwestycjami jak i sąsiednich, przyniosą dalszy bardzo poważny wzrost dobrobytu narodowego.

Pięciolatki Stalinowskie zapewniły samodzielność i niezależność gospodarczą pierwszego państwa socjalistycznego; Kraj zacofany stał się obecnie potężnym państwem pod względem przemysłowym.

Produkcja Związku Radzieckiego obecnie, po 33 latach gospodarki proletariatu, jest 18 razy większa w porównaniu z rokiem 1913.

Dochód narodowy w ciągu 33 lat dzięki gospodarce planowej urósł przeszło 9-krotnie.

Pięciolatki zapewniły absolutną trwałość socjalistycznego systemu gospodarczego w Zw. Radzieckim, doprowadziły do całkowitej likwidacji elementów ewentualnego odradzania się kapitalizmu oraz stworzyły warunki do walki o następny etap przebudowy socjalnej, o budownictwo komunistyczne.

Pięciolatki Stalinowskie zapewniły harmonijny rozwój wszystkich gałęzi życia gospodarczego Zw. Radzieckiego oraz umożliwiły stworzenie rezerw gwarantujących utrzymanie ciągłości tej harmonii.

Pięciolatki Stalinowskie zapewniły obfitość dóbr materialnych niezbędnych dla zabezpieczenia rzeczowego praw i swobód obywatelskich, a więc dały materialną podstawę do

wprowadzenia najbardziej demokratycznej, prawdziwie socjalistycznej Konstytucji Stalinowskiej, do systematycznego podnoszenia poziomu materialnego i kulturalnego ludności.

Pięciolatki, których rozpracowanie i wykonanie oparte jest na bezpośrednim aktywnym udziale wielomilionowych mas ludzi pracy, stały się źródłem powszechnego socjalistycznego stosunku do pracy ludzi radzieckich, robotników, chłopów i inteligencji.

Znaczenie osiągnięć pięciolatek stalinowskich daleko wykracza poza ramy Związku Radzieckiego.

1. Pięciolatki wykazały, że naród radziecki, kierowany przez partię Lenina — Stalina, wprowadził w czyn ich naukę: została udowodniona możliwość i konieczność budowy socjalizmu w każdym państwie, które dojrzało do rewolucji socjalistycznej.
2. Zwycięstwo socjalizmu w Zw. Radzieckim, osiągnięte dzięki genialnej nauce i gospodarce planowej Stalina, dowiodło, że likwidacja klas wyzyskujących otwiera nieograniczone możliwości twórcze narodów i rozkwit ich sił produkcyjnych.
3. Zwycięstwo ekonomiki radzieckiej udowodniło, zwłaszcza w okresie ostatniej wojny, przewagę systemu gospodarki socjalistycznej nad systemem gospodarki kapitalistycznej.
4. „Sukcesy pięciolatek — powiedział Stalin, mobilizują rewolucyjne siły klasy robotniczej wszystkich krajów przeciw kapitalizmowi“.
5. Zwycięstwo ekonomiki socjalistycznej wskazało na konieczność przebudowy całego świata, na konieczność marszu całej ludzkości ku socjalizmowi.

Pięciolatki Stalinowskie wskazują nam i innym krajom demokracji ludowej drogę ku socjalizmowi.

Literatura

1. J. Stalin — Zagadnienie leninizmu.
2. G. Sorokin — Tridcat let socjalisticeskogo planirowanija narodnogo choziajstwa (Planowoje choziajstwo N 7 r. 1947).
3. G. Pierow — Stalin i socjalisticeskoje planirowanie narodnogo choziajstwa (Planowoje choziajstwo N 6 r. 1949).
4. J. Kuminow — Triumf sowietsoj socjalisticeskoj ekonomiki (Bolszewik N 19 r. 1947).
5. K. Ostrowitianow — Stalin, wielikij teoretik socjalisticeskoj ekonomiki (Woprosy ekonomiki N 12 r. 1949).
6. Soobszczenia C. S. U. pri Sowietie Ministrow S. S. S. R. ob itogach wypołnienia gosudarstwienogo plana (Za lata 1947, 1948, 1949).

Pięciolatki Stalinowskie w przemyśle chemicznym ZSRR

H. Zdarzyński—Hermanowski

C. Z. P. Chem., Gliwice

Autor podaje tło niebywałego rozwoju przemysłu chemicznego w ZSRR i omawia w oparciu o dane cyfrowe i statystyczne osiągnięcia tegoż przemysłu w poszczególnych pięciolatkach, co pozwoliło umieścić chemiczny przemysł radziecki na jednym z czołowych miejsc w świecie.

Обзор большого развития химпромышленности СССР, которое позволило поставить ее на одном из передовых мест в мире. Статья обосновывает свой анализ статистическими цифрами, которые касаются отдельных пятилеток.

An enormous development of the chemical industry in U.S.S.R. is discussed on the statistical basis. The realization of subsequent five years plans put the Soviet industry into one of the most prominent positions of the world.

1. Spuścizna po rządach carskich

Wytwórczość chemiczna w Rosji datuje się od czasów bardzo odległych. Już w okresie feudalizmu w XIV wieku produkowano saletrę do wyrobu prochu (1), w XV w. potaż (1), wydobywano siarkę (XVI w.) (1), kwas azotowy w XVII w. (1), kwas siarkowy w XVIII, sodę w XIX w. Wytwórczość ta rozwijała się jednak słabo i powoli.

Charakterystyczny dla początkowego okresu ustroju kapitalistycznego bujny rozwój przemysłu nie przyniósł Rosji poważniejszych osiągnięć w tej dziedzinie.

Cały przemysł chemiczny carskiej Rosji ograniczał się do kilkunastu fabryk (3), a ich produkcja do kwasu siarkowego, nawozów fosforowych, farb i lakierów, sody, wyrobów gumowych. Przemysł ten pozostawał w całkowitej zależności od kapitału zagranicznego. Produkcja kierowana była przez zagranicznych specjalistów, inżynierów i majstrów, receptury były traktowane jako ściśle tajne, robotnik rosyjski mógł zajmować tylko najbardziej podrzędne stanowisko.

Własnej produkcji maszyn i aparatury chemicznej nie było. Nie było także żadnego instytutu naukowo-badawczego. Pewne prace w tym kierunku prowadzone były wprawdzie w wyższych uczelniach, lecz w zupełnym oderwaniu od przemysłu i jego potrzeb.

Kapitał zagraniczny traktował i starał się utrzymać Rosję jako rynek zbytu dla rodzimej produkcji.

Pomimo posiadania w kraju niewyczerpanych zasobów surowcowych, importowano fosforyty z Afryki i Ameryki, piryty — z Hiszpanii, siarkę — z Włoch, sole potasowe, półprodukty do barwników i większość samych barwników — z Niemiec (3).

Produkcja sody wynosiła w r. 1913 ok. 160.000 t. (2). Pomimo słabego rozwoju przemysłów zużywających sodę, jak szklarski, tłuszczowy, papierniczy, nie wystarczało to na potrzeby kraju, niedobór wyrównywano importem. Produkcję włókna sztucznego reprezentowała jedyna fabryka w Mytyszczach (założona w r. 1909), w oparciu o importowane surowce, o zdolności produkcyjnej 45 ton rocznie.

Pierwsza fabryka mas plastycznych (Karbolit w Orzechowo-Zujewie) uruchomiona została w r. 1915.

W okresie wojny 1914 — 1918 zużycie nawozów sztucznych ogromnie spadło, superfosfatu z ok. 300.000 ton w r. 1913 do ok. 20.000 ton, przy równoczesnym zaniku importu (1913 — ok. 20.000 t). Wzrosła natomiast poważnie produkcja kwasu siarkowego (na cele wojenne). Wybudowano 13 nowych fabryk, a produkcję zwiększono w r. 1917 do 440.000 t monohydratu. Wzrosła również poważnie produkcja kwasu azotowego (2) (z ok. 16.000 t w r. 1913 do 50.000 t w r. 1916) i chloru. W r. 1915 zapoczątkowano produkcję syntetycznego fenolu, a także samodzielną produkcję barwników (zakład w Rubiezańsku).

Odpadnięcie od Rosji po I wojnie światowej terenów zachodnich zmniejszyło poważnie ów-

czesny potencjał produkcyjny przemysłu chemicznego. Produkcja kwasu siarkowego zmniejszyła się np. o 33%, superfosfatu nawet o 85%.

Zakłady pozostałe na terytorium ZSRR produkowały w r. 1913 (2):

kwasu siarkowego	—	165,0	tys. t.
superfosfatu	—	21,4	„ „
sody kaustycznej	—	160,0	„ „
soli mineralnych	—	78,9	„ „

Na skutek wojny domowej oraz interwencji, produkcja przemysłu chemii podstawowej w latach 1921—1922 spadła do 30% w stosunku do roku 1912, w przemyśle gumowym — do 31%.

W okresie odbudowy (1922—1926) przemysł chemiczny szybko osiąga, a w niektórych gałęziach przekracza poziom przedwojenny. Produkcja superfosfatu wynosi w r. 1924/25 — 53,6 tys. t, kwasu siarkowego — w r. 1925/6 — 144 tys. t. (2).

Rozbudowują się: Winnicka, Odeska, Pormska i Czarnorzecka fabryka superfosfatu. W roku 1925 rozpoczyna się rozbudowa największej fabryki barwników w Rubiezańsku oraz w r. 1926 — budowa pierwszej fabryki amoniaku syntetycznego w Czarnorzecku (2).

2. I Pięciolatka.

Właściwy rozwój przemysłu chemicznego rozpoczyna się jednak dopiero w ramach I planu 5-letniego. Zmienia on zasadniczo strukturę przemysłu w oparciu o nowe bazy surowcowe.

Aby zapewnić planowy i wszechstronny rozwój przemysłu chemicznego, rząd radziecki powołuje w r. 1928 „Komitet do Chemizacji Gospodarstwa Krajowego“ (5). W akcie powołującym ten komitet powiedziano:

„Postawić przed komitetem jako zadanie pierwszej kolejności naukowo - techniczne i ekonomiczne opracowanie szeregu problemów“.

Komitet ten walnie przyczynił się do potężnego rozwoju przemysłu. Jedną z głównych jego zasług było odkrycie i zbadanie olbrzymich zasobów surowcowych dla przemysłu chemicznego.

W ramach I Pięciolatki przemysł chemiczny ZSRR wykazał ogromne osiągnięcia.

Wartość produkcji przemysłu chemicznego wykazuje następujące postępy (2):

Rok	Wartość prod. wg cen z 1127/8	Wskaźnik wzrostu w stos. do r. poprzed.
1927/8	343,8 miln. rb	—
1928/9	463,9 „ „	135,0
1930	736,3 „ „	159,0
1931	943,3 „ „	128,1
1932	1103,0 „ „	116,9

Ogólna wartość produkcji w przemyśle chemicznym wzrasta do 320% stanu z r. 1927/8, gdy w całym przemyśle większym i średnim (cenzusowym) produkcja w tym czasie wzrasta (z 13,9 mld. rb. do 34,8 mld. rb. (do 264%).

Udział produkcji przemysłu chemicznego wzrasta z 2,6% ogólnej wartości produkcji przemysłowej w r. 1927/8 do 3,4% w r. 1932.

Wartość produkcji (2) wg branż wykazuje następującą dynamikę (w miln. rubli w cenach 1927/8).

Branża	1927/8 r.	1928/9 r.	1930 r.	1931 r.	1932 r.	% do r. 27/8
Chemia podstawowa	64,5	84,5	140,8	170,3	212,7	329,7
„ górnicza	—	—	4,7	11,3	14,9	—
Barwniki	41,7	55,4	84,0	95,7	88,0	211,3
Farby i lakiery	46,2	57,6	91,9	115,2	92,8	200,8
Farmacja	24,2	29,0	49,4	52,8	57,2	36,4
Masy plastyczne	9,5	17,8	40,9	52,6	69,6	732,6
Wyroby gumowe	157,7	219,8	324,6	445,4	567,8	358,8
Razem:	343,8	463,9	736,3	943,3	1103,0	320

W okresie I planu 5-letniego produkcja podstawowych artykułów wzrasta, jak niżej w tys. ton.

	1927/8	1928,9	1930	1931	1932	% od r. 27/8
Kwas siarkowy	162,0	242,0	357,0	416,0	500	300,3
Superfosfat	149,5	182,0	392,0	522	612	285,9
Soda calc.	207,3	230,0	260,0	277	287	139,3
Sole mineralne	92,7	—	—	—	122,6	133,3

Z przodujących osiągnięć I pięciolatki poza stworzeniem przemysłu azotowego wymienić należy (2) syntezę kauczuku. Opanowano proces produkcyjny, stworzono własną bazę surowcową. Następnie w r. 1934, wybudowano 3 fabryki w tej branży, co stanowiło już poważny sukces techniczny i ekonomiczny, a także ogromne osiągnięcie w dziedzinie obronności kraju. W przemyśle gumowym dokonano rekonstrukcji zakładów leningradzkich i moskiewskich, a także częściowo ukończono potężną nową fabrykę gumowo - azbestową w Jarosławiu. Przemysł ten wykazał się poważnymi sukcesami produkcyjnymi i plan 5-letni wykonał w ciągu 3¹/₂ lat.

W dziedzinie soli mineralnych stworzono szereg nowych produkcji i uruchomiono również dużą fabrykę dwuchromianu.

Rozpoczęto w okresie I pięciolatki i ukończono w r. 1934 budowę fabryk siarki w Kałcie na odpadkach flotacyjnych i w Krasnouralsku na gazach siarkowych.

W ciągu I pięciolatki wybudowano poza tym 3 nowe fabryki włókien sztucznych oraz rozbudowano dawną w Mytyszczach. W tym okresie opracowano także metodę produkcji sztucznej wełny.

W latach następnych partia i rząd wytyczają dalsze zadania dla przemysłu chemicznego.

3. II pięciolatka

XVII Zjazd WKP(b) w r. 1934 uchwalił w okresie II pięciolatki (2) „osiągnąć decydujące przesunięcia w rozwoju przemysłu chemicznego, zabezpieczające szeroką chemizację wszelkich gałęzi gospodarki narodowej i wzmocnienie obronności kraju. Wytwórczość wszystkich ro-

dzajów nawozów w latach drugiej pięciolatki powiększyć 10-krotnie, szeroko rozwinąć proces tworzenia szeregu produkcji chemii (chemiczna przeróbka paliw stałych — węgla, torfu, łupków, nowe rodzaje barwników, masy plastyczne, kauczuk syntetyczny itp.).

Poza tym postanowiono wprowadzić do przemysłu chemicznego najnowsze procesy technologiczne (szeroki rozwój metod elektrotermicznych i elektrolitycznych przez prowadzenie reakcji w fazach gazowych itp.), wzmocnić kombinowanie przemysłu chemicznego z innymi gałęziami przemysłu (przemysłem koksochemicznym, metalurgią kolorową, czarną metalurgią i in.) i wykorzystać szereg nowych surowców“.

W wykonaniu tych zadań postanowiono wybudować szereg nowych zakładów nawozów sztucznych, kauczuku syntetycznego, sody, kwasu siarkowego, wyrobów gumowych, mas plastycznych, farb i lakierów, sztucznego włókna. Postanowiono zwiększyć produkcję nawozów fosforowych (przy końcu II pięciolatki do 3 mil. t. (2) superfosfatu), uruchomić produkcję skoncentrowanych nawozów — amofosu, dwufosfatu, termofosfatu. Postanowiono poza tym rozwinąć przemysł azotowy w powiązaniu z koksownictwem i czarną metalurgią, wykorzystać mało wartościowe paliwa stałe, jako surowiec do produkcji amoniaku; powiązać chemię z metalurgią kolorową przez utworzenie potężnych kombinatów nawozowych w Rewdzie, Orsku, Chaliłowie i Krasnouralsku oraz zakładów flotacyjnych nawozów skoncentrowanych i wprowadzić w przemyśle fosforowym produkcję ciągłą, amonizację superfosfatu. Przemysł insektofungicydów postanowiono poważnie rozbudować. Produkcję sody powiększyć przez budowę nowych zakładów, a także drogą komplet-

niejszego wykorzystania zasobów siarczków Kara - Bugazu (z jednoczesnym wydobywaniem siarki).

W kwasie siarkowym zaplanowano intensyfikację czynnych wież, wykorzystanie gazów i odpadków flotacyjnych.

Ogólnie postawiono za zadanie opanowanie techniki nowych produkcji, dokładniejsze zbadanie i lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych, zakończenie rekonstrukcji przemysłu, pełniejsze wykorzystanie baz surowcowych (apatyty, sole potasowe), rozszerzenie budownictwa maszyn i aparatury chemicznej na pokrycie potrzeb przemysłu, zwłaszcza nowych jego gałęzi, wymagających skomplikowanych i nowoczesnych urządzeń. Wreszcie należy omówić kadry. Pierwsza 5-latka przygotowała rezerwy sił technicznych. W II-ej mają one całkowicie opanować proces i technikę i zapewnić dalszy rozwój przemysłu bez jakichkolwiek pomocy specjalistów cudzoziemskich (2).

I pięciolatka wysunęła przemysł chemiczny ZSRR na 3 miejsce w świecie.

II pięciolatka zapewniła już ZSRR pierwsze miejsce w rządzie przemysłów chemicznych Europy (2).

Handel zagraniczny (4) artykułami chemicznymi charakteryzują następujące liczby (w miln. R. M. niem.).

Rok	Przywóz	Wywóz
1928/9	107,03	68,19
1930	120,70	62,80
1931	85,87	42,73
1932	35,20	31,60
1933	30,74	31,72
1934	28,66	34,92
1935	30,87	21,90
1936	29,72	21,75
1937	13,86	21,61
1938	19,42	29,37

Jak widać ZSRR coraz bardziej uniezależniał się od importu. Eksport spada wprawdzie także, lecz w wolniejszym tempie. Przy końcu I pięciolatki obroty się wyrównują, w II pięcio-

latce bilans handlowy jest dla ZSRR prawie stale aktywny.

Druga pięciolatka, która miała na celu techniczną rekonstrukcję gospodarstwa narodowego, została zwycięsko i przedterminowo ukończona. Plan wykonany został w ciągu 4 lat i 3 miesięcy.

4. III pięciolatka

Ogromną uwagę poświęcono również przemysłowi chemicznemu w III planie pięcioletnim. XVIII Zjazd WKP(b) proklamował III pięciolatkę jako „Pięciolatkę chemii“, co wymownie podkreśla rolę, jaką przemysłowi temu wyznaczono w gospodarce ogólnej. Jednocześnie powołano do życia Ministerstwo Przemysłu Chemicznego (5). III plan 5-letni postawił sobie za zadanie rozwój gospodarstwa narodowego, hasłem jego było „dogonić i prześcignąć najbardziej uprzemysłowione i przodujące kraje świata“.

Ogólna wartość (4) produkcji towarowej ZSRR w cenach 1926/7 wzrosnąć miała z 95,5 mld. rubli w r. 1937 do 180 mld. rubli w r. 1942 tzn. do 188% stanu wyjściowego. W rozwoju tym przemysł chemiczny kroczy na czele, posiadając największy ze wszystkich przemysłów wskaźnik 227.

Wartość produkcji (4) przemysłu chemicznego w cenach 1926/7 wzrasta z 5,9 mld. rb. w r. 1937 do 13,4 mld. rb. w r. 1942.

W ogólnej produkcji ZSRR udział przemysłu chemicznego wzrasta z 5,2% w r. 1937 do 7,4% w r. 1942.

Zaplanowano m.in. zwiększenie produkcji nawozów sztucznych 2-krotnie, mas plastycznych 3-krotnie, nitrolaków 4-krotnie, środków ochrony roślin 4—6-krotnie, zwiększenie obszaru zasiewu roślin kauczukowych (koksaghys) do 250.000 ha itp. (4).

Rozwój przemysłu chemicznego zabezpieczy pełne pokrycie zapotrzebowania gospodarstwa narodowego oraz wymogi obronności kraju. W sposób wydatni wzrasta produkcja kwasu siarkowego oraz azotowego, włókien sztucznych, syntetycznego amoniaku, tworzyw sztucznych i mas plastycznych. Uruchomi się produkcję syntetycznego kwasu octowego, alkoholu oraz innych produktów z odpadków i destylacji ropy naftowej oraz produkcję kauczuku, koksu i gazu naturalnego.

We wszystkich gałęziach przemysłu chemicznego zastosuje się najnowsze zdobycze techniki, metody produkcji ciągłej, wysokich ciśnień i elektrochemii. Zakłady pracy winny być w granicach możliwości zmechanizowane i zautomatyzowane.

Budownictwo przemysłowe skoncentruje się głównie na nowych kombinatach nawozowych, zakładach sodowych i kwasu siarkowego, które mają się oprzeć na lokalnych zasobach piritów gazów hutniczych.

Ma być oddane do użytku m.in. (4) 13 fabryk kauczuku syntetycznego, 7 — kordu i opon. Założone będą 2 fabryki syntetycznych paliw płynnych, 4 do 6 fabryk przetwórczych kauczuku naturalnego oraz szereg zakładów przerobu odpadków kauczuku syntetycznego i przemysłu spożywczego.

Wydobycie gazów naturalnych wzrośnie 3 1/2-krotnie. Wybudowane będą i oddane do użytku stacje podziemnej gazyfikacji węgla w Lisiczańsku i Kurachowce w okręgu Donieckim oraz w Moskiewskim i w okręgach wschodnich i zużytkowanie tych gazów dla celów pędnych, świetlnych i chemicznych. Wybudowane będą dalekosiężne gazociągi. Zakłady syntetycznych środków pędnych powstaną głównie na wschodzie i uruchomiona zostanie syntetyczna produkcja tych środków z gazu.

Produkcja przemysłu chemicznego w r. 1940 ilościowo przekroczyła produkcję w 1913 r. 50-krotnie (3). W okresie tym powstał ogromny przemysł chemiczny, wybudowano gigantyczne zakłady, wyrosły nowe miasta chemiczne. W ciągu stalinowskich pięciolatek oddano do ruchu 76 nowych zakładów chemicznych (3).

Produkcja superfosfatu wzrosła w r. 1940 w stosunku do r. 1913 66-krotnie, kwasu siarkowego 17-krotnie, sody kaustycznej 4-krotnie, barwników 3,8-krotnie.

5. Próba wojenna gospodarki radzieckiej

Najazd hitlerowski na ZSRR poczynił poważne spustoszenia w przemyśle chemicznym i początkowo zahamował nieco jego rozwój. Większość zakładów z terenów okupowanych przez wroga dzięki bohaterским wysiłkom załóg w całości ewakuowano zawczasu na wschód, do czasu zmontowania na nowym miejscu wypadły one jednak z normalnej produkcji.

W pierwszych latach wojny (13) zmniejszenie zdolności produkcyjnej sięgało w stosunku do okresu przedwojennego:

w azocie	— 50%
w kwasie siarkowym	— 77%
w sodzie kalcynowanej	— 83%
w barwnikach	— 88%

Jednak już w r. 1943 produkcja podstawowych chemikalii, przeznaczonych na cele wojenne, osiągnęła, a częściowo również przekroczyła poziom przedwojenny. Produkcja kwasu azotowego stężonego wyniosła np. tylko w okręgach wschodnich w r. 1942 — 252 tys. t., w r. 1943 — 342 tys. t., gdy w r. 1940 na całym terenie ZSRR — 232 tys. t. (10).

W r. 1944 wartość produkcji ogólnej przemysłu chemicznego przekroczyła już poziom przedwojenny (3). W miarę posuwania się Armii Czerwonej na zachód i wyzwalań terenów okupowanych, odbudowywano miejscowe fabryki chemiczne. W r. 1944—45 oddano do ruchu dwie fabryki sody w Donbasie, jeden zakład azotowy, dwa superfosfatowe i szereg innych. Od połowy 1945 r. produkcję przestawiono na tory pokojowe, a już w końcu tego roku wytwórczość artykułów chemicznych powszechnego użytku osiągnęła poziom przedwojenny.

6. IV Pięcioletka

IV Pięcioletka, obejmująca lata 1946—1950, ma za zadanie odbudowę zniszczeń wojennych i przekroczenie poziomu przedwojennego zarówno pod względem produkcji przemysłowej, jak stopy życiowej.

Wg ust. o planie 5-letnim 1946 — 1950 r. „wielkość produkcji przemysłowej w r. 1950 wzrośnie o 48% w porównaniu do r. 1940 i osiągnie 205 mld. rb (w cenach 1926/7) wobec 138,5 mld. rb. w r. 1940“ (6).

Przemysł chemiczny zwiększy ilościowo swoją produkcję w porównaniu do poziomu przedwojennego 1,6-krotnie (3). Nie posiadamy danych o wzroście produkcji pod względem wartościowym. Jeżeli przyjąć, że przemysł chemiczny nie przekroczy, a tylko utrzyma swój udział w produkcji przemysłowej, przewidziany na rok 1942 (7,4%), oznacza to osiągnięcie w r. 1950 w chemii produkcji o wartości z górą 15 mld. rubli. Szacunek ten jest przypuszczalnie

jednak przesadnie skromny, w rzeczywistości z pewnością wartość ta będzie znacznie większa.

Na inwestycje w IV pięciolatce przeznaczono tyle, ile wynosiły nakłady inwestycyjne we wszystkich 3-ch pięciolatkach przedwojennych razem. 50% tych nakładów przeznaczono na rozbudowę i odbudowę przemysłu nawozowego i środków ochrony roślin (3).

Tempo odbudowy jest obecnie ośmiokrotnie szybsze od budownictwa przedwojennego.

Ustawa o pięcioletnim planie odbudowy i rozwoju gospodarki narodowej ZSRR na 1946 — 1950 r. tak określa podstawowe zadania przemysłu chemicznego (3).

Wyznaczyć następujący poziom produkcji dla ważniejszych gałęzi przemysłu na r. 1950.

Soda kaustyczna	390.000 ton
„ kalcynowana	800.000 „
Sztuczne nawozy (superfosfat, azotowe i potasowe)	5.100.000 „
Barwniki syntetyczne	43.000 „

W przemyśle chemicznym przekroczyć w r. 1950 1,5-krotnie poziom przedwojenny.

Odbudować przemysł chemiczny w rejonach, które przeszły okupację, a przede wszystkim uruchomić produkcję nawozów sztucznych azotowych i fosforowych, produktów sodowych oraz barwników, przekraczając poziom przedwojenny w r. 1950 dla nawozów fosforowych 2-krotnie, dla nawozów azotowych 1,8-krotnie i dla nawozów potasowych 1,3-krotnie.

Stworzyć nowe gałęzie syntezy organicznej na bazie węgla i ubocznych produktów przeróbki ropy naftowej.

Zapewnić wytworzenie szerokiego asortymentu półproduktów chemicznych dla przemysłu mas plastycznych oraz barwnikarskiej, lakierowniczej, farmaceutycznej i innych gałęzi przemysłu chemicznego.

Zorganizować produkcję nowych rodzajów mas plastycznych i żywic syntetycznych.

Rozszerzyć produkcję barwników syntetycznych i ulepszyć ich asortyment w porównaniu z przedwojennym poziomem pod względem zwiększenia asortymentu produktów jakościowo najlepszych i najtrwalszych.

Oddać do ruchu nowe zakłady o zdolności produkcyjnej:

dla sody kalcynowanej	813.000 ton
„ „ kaustycznej	278.000 „
„ superfosfatu	2.720.000 „

Odbudować trzy fabryki sody, zakończyć rozpoczętą budowę nowej fabryki sody na Uralu, przystąpić do budowy nowej fabryki sody.

Wybudować i uruchomić dwie fabryki syntetycznych barwników, dwie fabryki lakierów i trzy fabryki mas plastycznych.

Celem skrócenia nieracjonalnych i dalekich transportów nawozów sztucznych, wybudować i uruchomić na bazie złóż fosforowych w Karatau nowe fabryki superfosfatu w Republikach Uzbeckiej, Kazachskiej i Turkmeńskiej.

Odbudować z wydajnością przedwojenną trzy fabryki związków azotowych i realizować budowę nowych fabryk.

Rozwój przemysłu chemicznego oprzeć na zastosowaniu nowej techniki ciągłych metod produkcji, na zmechanizowaniu kierownictwa procesami produkcyjnymi oraz realizowaniu dalszej intensyfikacji procesów chemicznych przy produkcji przemysłów: kwasu azotowego, kwasu siarkowego, sody i barwników.

Realizacja zadań, wytkniętych przemysłowi chemicznemu w ramach IV pięciolatki, przebiega szybko i sprawnie. Świadczą o tym wymownie przytoczone niżej fragmentaryczne dane.

I tak w r. 1947/8 przemysł chemiczny osiągnął najwyższy (poza maszynami drogowymi) wskaźnik wykonania planu — 114%. M.in. uzyskano:

w nawozach sztucznych	135%
w barwnikach	144%

W r. 1949 (7) wykonano w chemii plan w 104%, uzyskując w produkcji:

kauczuku syntetycznego	— 136%
nawozach mineralnych	— 131%
sodzie kalcynowanej	— 131%
sodzie kaustycznej	— 127%
barwnikach	— 112%

Za I kwartał 1950 r. (9) wykonano w chemii plan w 103%, osiągając w produkcji:

opon samochodowych	— 131%
kauczuku syntetycznego	— 120%
sody kalcynowej	— 119%
sody kaustycznej	— 119%
barwnikach	— 107%

Przytoczone materiały świadczą wymownie, że plany rozwoju przemysłu chemicznego, zakrojone na tak wielką skalę, z pewnością będą wykonane przedterminowo i z dużymi nadwyżkami. Przemysł chemiczny ZSRR z pewnością nie zatrzyma się na osiągniętym etapie, nie zadowolili się uzyskanymi zdobyczami, lecz pójdzie do dalszych sukcesów na drodze socjalistycznego postępu.

Literatura

1. P. M. Łukjanow — Istorija chemiczeskich promysłów i chemiczeskoj promyslennosti w Rosii — tom II, Wyd. Ak. Nauk ZSRR, Moskwa — Leningrad 1949.
2. Bolszaja Sowietskaja Encyklopedia, tom 59.
3. Chemiczeskaja Promyslennost, Moskwa Goschimizdat, M. CH. P.
4. Die Chemische Industrie, Berlin r. 1932, 1938 i 1939.
5. Przemysł Chemiczny — 1949.
6. D. Sawinskij — Kurs promyslennoj Statistiki, Gosplanizdat, Moskwa 1949.
7. Gospodarka Planowa — 1948.
8. Życie Gospodarcze — 1948.
9. Wolność — 1950.
10. N. Wozniesienskij — Wojennaja ekonomika ZSRR w pieriod oteczezwiennojj wojny, Ogiz 1948.

Kopalne surowce przemysłu chemicznego ZSRR

J. Korytkowski

C. Z. P. Chem., Gliwice

Autor podaje przegląd głównych surowców ZSRR dla przemysłu chemicznego, jak sól kamienna, sole potasowe, sól glauberska, apatyty, fosforyty, siarka, baryt, magnezyt, surowce wapienne oraz energetyczne. Charakterystyka wydajności i rozmieszczenia pokładów.

Обзор главного сырья СССР для химпромышленности, как поваренной соли, калийных солей, глауберовой соли, апатитов, фосфоритов, серы, барита, магнетита, известкового и энергического сырья. Характеристика производительности и размещение слоев.

The main mineral raw materials in U.S.S.R. are surveyed: potassium and calcium salts, Glauber's salt, apatites, phosphates, sulphur, magnetite and energetic raw materials. The yield and distribution of mineral beds are characterised.

Planowa gospodarka Związku Radzieckiego wydzwignęła przemysł chemiczny na jedno z czołowych miejsc.

XVIII Zjazd Wszechrosyjskiej Komunistycznej Partii (bolszewików) w swoich decyzjach o trzecim planie pięcioletnim proklamował 3-pięcioletkę, jako pięcioletkę chemii, podkreślając tym samym kierowniczą rolę chemii w przebudowie całego narodowego gospodarstwa.

Przyjęcie takich planów było możliwe tylko w oparciu o zapewnienie przemysłowi chemicznemu odpowiednich, naturalnych surowców.

Związek Radziecki dysponujący kolosalnymi obszarami swoich ziem, zorganizował systematyczne badania geologiczne, w wyniku których zbadana geologicznie powierzchnia, wynosząca przed rewolucją październikową zaledwie 10,5% ogólnej powierzchni Związku Radzieckiego (przeważnie na Ukrainie, Kaukazie i Uralu) została do 1 stycznia 1945 roku powiększona

do 72,8% całości kraju i objęła swym zasięgiem również centrum i północ Rosji Europejskiej oraz olbrzymie obszary azjatyckie.

Zrozumiałym więc staje się, dlaczego baza surowcowa Rosji przedrewolucyjnej była tak wąska i dlaczego w gospodarce surowcowej świata odgrywała ona małą rolę.

Przeprowadzone badania rozszerzyły 7-krotnie obszar poznanych terenów w stosunku do stanu przedwojennego, przynosząc poważne osiągnięcia, nieraz w skali wprost oszałamiającej.

Na przykład przed wielu laty powszechnie mniemano, iż największe złoża soli potasowych posiadały Niemcy, które zarówno w dziedzinie produkcji, jak też w dziedzinie handlu światowego solami potasowymi zajmowały stanowisko dominujące i z przewagi tej ciągnęły ogromne zyski. Rola pozostałych producentów, jak np. Stanów Zjednoczonych Ameryki Płn., Fran-

cji, Hiszpanii i Polski, była w porównaniu z Niemcami podrzędna. Tymczasem odkryte ogromne złoża tego cennego surowca na zachodnich zboczach Uralu w Solikamsku, oceniane na około 16 miliardów ton tlenu potasu, okazały się wielokrotnie większe, nie tylko od zasobów niemieckich, ale nawet 5-krotnie większe od zasobów reszty świata.

Należy również podkreślić, że pozostała część Związku Radzieckiego, jeszcze nie zbadana geologicznie, a obejmująca około 6 milionów kilometrów kwadratowych ziemi, kryje dalsze możliwości surowcowe, które jeszcze bardziej spotęgują jego dominujące stanowisko w światowej gospodarce surowcowej.

Zapoznajmy się obecnie bardziej szczegółowo z głównymi surowcami przemysłu chemicznego.

1. Sól kuchenna

Dzięki wspaniałemu rozwojowi technologii chemicznej sól kuchenna stała się jednym z najważniejszych surowców w przemyśle chemicznym. Służy ona w pierwszym rzędzie do produkcji sody amoniakalnej, sody kaustycznej, chloru i kwasu solnego, bez których nie do pomysłenia jest obecnie istnienie i powstawanie wielu dziesiątków gałęzi przemysłu chemicznego.

Soli kuchennej Związek Radziecki posiada niewyczerpane ilości. Występuje ona tam w postaci pokładów i słupów solnych oraz w słonych jeziorach. Największe ilości soli zalegają w postaci pokładów w północnej części Zagłębia Donieckiego, a mianowicie w rejonie Artemowska i Sławiańska. Dotychczas zbadane złoża oceniane są na wiele dziesiątków miliardów ton. Również wielkie są złoża soli kuchennej na Uralu nad górną Kamą, gdzie występują obok soli potasowych na linii Kungur — Perm — Bieriezniki — Solikamsk. Po między południowym krańcem Uralu a morzem Kaspjskim, głównie w dorzeczu Emby, a więc już na obszarze Kazachstanu, występują ogromne masy soli kuchennej w postaci wielkich słupów solnych, podobnie jak np. w Polsce na Kujawach.

Z innych obszarów soli kuchennej na uwagę zasługują złoża w pobliżu Orenburga, złoża kaukaskie w rejonie miasta Nachiczewan i na prawym brzegu rzeki Araks, złoża

wschodnio-syberyjskie, zalegające na północnym zachodzie od Irkucka, złoża jakuckie, ciągnące się na dziale wodnym rzek Leny i Wiluja. Na krótko przed ostatnią wojną odkryto bogate pokłady soli kuchennej na dalekiej północnej Syberii pomiędzy Chatangą a dolnym Jenisejem.

Oprócz soli pokładowej Związek Radziecki posiada kolosalne ilości soli kuchennej zawarte w wodzie słonych jezior. Jeziora takie ciągną się na ogromnej przestrzeni wzdłuż południowej części państwa od Krymu aż do Ałtaju i Gór Sajańskich. Najbardziej znane i od dawna eksploatowane jest jezioro Baskunczak, leżące wśród stepu o 54 km na wschód od delty Wołgi. Jezioro to, o powierzchni 110 kilometrów kwadratowych, ma tak gęsty roztwór soli, iż w okresie letniej suszy krzepnie i tworzy gęstą masę, z której bez trudu uzyskuje się sól. Zasoby Baskunczaku obliczane są na 2,5 miliarda ton.

Podobne, tylko nieco mniejsze jest jezioro Elton, leżące na wschód od Stalingradu i zawierające około 1 miliarda ton soli. Obydwa te jeziora są intensywnie eksploatowane i mogłyby dostarczać nieograniczone ilości soli, gdyby nie ich niedogodne położenie komunikacyjno-transportowe. Mniejsze znaczenie posiadają słone jeziora krymskie. Wprawdzie są one położone o wiele dogodniej, ale zawierają znacznie słabszy roztwór soli, i uzyskiwanie jej jest kłopotliwsze i kosztowniejsze.

Na terenach solonośnych występują dość licznie solanki, które w rejonie Artemowska i Sławiańska są eksploatowane.

Pod względem rozmiarów produkcji soli kuchennej Związek Radziecki zajmuje drugie miejsce w świecie. Produkcja ta w ostatnich latach przed wojną wahała się w granicach 4,5 — 5 milionów ton, z czego na sól osadową z jezior przypadało 52%, na kopalnianą 42% i na warzonkę z solanek 6%.

2. Sole potasowe

Sole potasowe, będące jak wiadomo surowcem do produkcji nawozów potasowych, stanowiły przed pierwszą wojną światową niepodzielny monopol Niemiec. Po wojnie część złóż niemieckich znalazła się wraz z Alzacją w posiadaniu Francji, a jednocześnie zaczęła się rozwijać produkcja w Polsce, Hiszpanii i Stanach

Zjednoczonych A. P. Pomimo to, aż do wybuchu drugiej wojny światowej Niemcy i nadal pozostały głównym producentem.

W Związku Radzieckim już w roku 1917 natrafiono na ślady soli potasowych na Uralu, ale bliżej zaczęto się nimi interesować w roku 1926 i wówczas okazało się, że sole potasowe tworzą tam tak potężne pokłady, jak nigdzie na świecie, a ich zasoby oceniono na 60 miliardów ton. W przeliczeniu na tlenek potasu zasoby te dają 16 miliardów ton, a więc bez mała pięć razy więcej aniżeli wszystkie inne znane zasoby soli potasowych na świecie razem wzięte. Jest obecnie pewne, że Związek Radziecki zyskał potężną bazę surowcową, umożliwiającą mu zajęcie czołowego miejsca w świecie nie tylko w dziedzinie produkcji soli i nawozów potasowych, ale również i w dziedzinie ich eksportu.

Aczkolwiek poza Uralem odkryto złoża soli potasowych również i w Turkmenii, to jednak na razie praktyczne znaczenie mają jedynie złoża uralskie, których eksploatacja wzrosła od roku 1930 prawie 400-krotnie. Gdy w roku 1930 wydobyto zaledwie 4.300 ton, to w roku 1935 już 1.300.000 ton, a w roku 1938 ponad 2.000.000 ton.

3. Sól glauberska (mirabilit)

Sól glauberska znajduje szerokie zastosowanie przy wyrobie szkła, ultramaryny, farb, papieru itp. Sól ta, otrzymywana w innych krajach drogą procesów chemicznych w fabrykach kwasu solnego, w Związku Radzieckim występuje w postaci złóż naturalnych, które powstają w warunkach suchego klimatu stepowego z osadzania się składników słonych wód bezodpływowych.

Otóż takiej naturalnej soli glauberskiej w postaci uwodnionej (tzw. mirabilitu), lub też soli zespolonych z siarczanem magnezu (tzw. astrachanitu), czy też z siarczanem wapnia (glauberitu) a także w postaci innych związków posiada Związek Radziecki wprost niewyczerpane ilości, które stawiają go pod tym względem na pierwszym miejscu w świecie.

Największe w Związku Radzieckim, a zarazem jedne z największych na kuli ziemskiej, zasoby soli glauberskiej znajdują się w zatoce Karabugaż we wschodniej części Morza Kaspijskiego,

gdzie oceniane są na około 6 miliardów ton. Sól tamtejsza odznacza się wyjątkową czystością i eksploatacja jej jest łatwa.

Poważne źródła mirabilitu, lecz o mniejszej wydajności, stanowią również: Aralskie Morze, jezioro Kuczuk w Kazachstanie, jezioro Batałpaszyńskie na północnym Kaukazie oraz jezioro Selengińskie we wschodniej Syberii.

Produkcja naturalnej soli glauberskiej w Związku Radzieckim osiągnęła bardzo poważny postęp i waha się w granicach 350 — 400 tysięcy ton rocznie.

4. Apatyty

Apatyty stanowią łącznie z fosforytami surowiec do produkcji sztucznych nawozów fosforowych. Surowiec ten odkryto w roku 1926 na Półwyspie Kolskim w tundrze Gór Chibińskich na wschód od jeziora Imandra. Są to największe na kuli ziemskiej złoża tego niezwykle cennego surowca, którego zasoby oceniane są na przeszło 2 miliardy ton. Mają one tym większe znaczenie, że zalegają na północy i blisko portów morskich. Mogą więc być przerabiane na miejscu na superfosfat i zasilać rolnictwo północnych rejonów Związku, które nie posiadają złóż fosforytowych, nadwyżki zaś surowca mogą być łatwo eksportowane drogą morską.

Wysoka wartość apatytów (wyjątkowo duża zawartość kwasu fosforowego) sprawiła, że są one powszechnie poszukiwane zagranicą. Z dostaw tych korzysta wydatnie i Polska, która sprowadza pokaźne ilości apatytów drogą morską, jako ładunek powrotny statków wożących do Związku Radzieckiego nasz eksportowy węgiel.

Wszystko to przyczyniło się do niezwykle szybkiego wzmocnienia wydobycia apatytów, które już w 1936 roku osiągnęło ponad 1 milion ton wysokoprocentowych koncentratów.

5. Fosforyty

Fosforyty stanowią najważniejszy surowiec do produkcji superfosfatu. Ich zasoby w Związku Radzieckim według obliczeń radzieckiego geologa Korikłowa wynoszą ponad 16 miliardów ton. Występują one na ogromnych obszarach,

wśród których wyróżniają się następujące okręgi:

1. północno-zachodni Kazachstan, gdzie złoża fosforytów ciągną się wzdłuż kolei Orenburg — Taszkient, z głównym centrem w Aktiubińsku,
2. centralny obszar czarnoziemny na pograniczu północnej Ukrainy oraz okręgów Kurska i Woroneża,
3. Podole ze złożami na lewym brzegu Dniestru w okolicy Mchylewa Podolskiego oraz nad górnym Bohem w okolicy Winnicy,
4. dorzecze górnej Kamy, a zwłaszcza dział wodny pomiędzy górną Kamą a górną Wiatką,
5. okręg jarosławski w dorzeczu środkowej Wołgi i
6. okręg jegorjewski nad Oką i Moskwą.

Prócz tego w roku 1933 odkryto na południu Kazachstanu w górach Kara-Tau ogromne złoża fosforytów, uważane dziś za największe na kuli ziemskiej.

Największe centra wydobywania i przeróbki przemysłowej fosforytów znajdują się w Artemowsku i Winnicy na Ukrainie, w Jegorjewsku i Woskriesjeńsku w okręgu moskiewskim oraz w Aktiubińsku w Kazachstanie.

Przed rewolucją eksploatacja fosforytów i produkcja superfosfatu w Rosji były minimalne i ograniczały się do Podola, przy czym większość niewielkiego zresztą wówczas zapotrzebowania na nawozy fosforowe pokrywano importem z zagranicy. Po rewolucji wydobywanie fosforytów zaczęło szybko wzrastać, tak że przed wybuchem wojny osiągnęło około 3 milionów ton i wysunęło Związek na trzecie miejsce w świecie. Zapasy ogólne jednak fosforytów w Związku Radzieckim stanowią około 60% zapasów całego świata.

6. Surowce siarkonośne

Do tych surowców zaliczamy siarkę wolną oraz siarkę związaną w postaci siarczku żelaza, tak zwanego pirytu.

Surowce te służą przede wszystkim do produkcji kwasu siarkowego, który w dalszym cyklu przetwórczym jest półproduktem do wyrobu superfosfatów, środków wybuchowych, barwników, sztucznego jedwabiu, zapalek i wielu innych artykułów.

Siarka w Związku Radzieckim występuje w obszarach, na których spotykamy wiele wygasłych wulkanów. Największe złoża siarki znajdują się w części azjatyckiej, a zwłaszcza w górach Uzbekistanu i Turkmenii, gdzie nad górnym brzegiem rzeki Amu-Daria w okolicy miasta Kerki w pobliżu granicy Afganistanu odkryto niedawno złoża szacowane na 500 milionów ton rudy.

Niezależnie od tego znaczne ilości siarki zalegają na wulkanicznej Kamczatce i w Dagestańskiej Republice na Kaukazie. Poza tym spotykamy je nad środkową Wołgą w rejonie aleksiejewskim i wodińskim. Wprawdzie zasoby te są bez porównania uboższe aniżeli w Turkmenii lub Uzbekistanie, ale nader dogodne warunki komunikacyjno-transportowe pozwalają na ich stosunkowo łatwą eksploatację.

Piryty Związek Radziecki ma stosunkowo niewiele, przy czym czołowe miejsce zajmują złoża na Uralu i w Górach Ałtajskich. Wydobywanie ich stopniowo wzrasta w związku z rozwojem produkcji kwasu siarkowego; przed wybuchem wojny osiągnęło ono około 2 miliony ton rocznie.

7. Baryt

Baryt jest surowcem niezbędnym przy wytwarzaniu wielu związków chemicznych, a w pierwszym rzędzie białej farby, zwanej litoponem.

Związek Radziecki posiada ten surowiec na północy w Karelii na wyspie Jeleniej, położonej na jeziorze Onega, następnie w rejonie Sałaira, górach Ałtajskich, w Gruzji, w Azerbejdżanie i na Uralu. W celu uniezależnienia się od zagranicy, wzmocniono eksploatację do tego stopnia, że już przed wojną wydobywano 100 tysięcy ton rocznie.

8. Magnezyt

W Związku Radzieckim surowiec ten występuje w ilościach praktycznie nieograniczonych, przy czym najbardziej znane i najlepsze jakościowo są pokłady na Uralu w miejscowości Sotka, położonej o 50 km na południe od miasta Złatoust. Eksploatacja magnezytu sotskiego wzrosła w stosunku do roku 1913 dziesięciokrotnie — do rozmiarów 800 tysięcy ton rocznie, co stawia Związek Radziecki na pierwszym miejscu w tej dziedzinie.

Poza tym siarczan i chlorek magnezu otrzymujemy również z nasyconych roztworów słonych jezior, położonych w pobliżu ujścia Wołgi oraz z niektórych jezior na Krymie, jak np. Staroje, Krasnoje, Krugłoje.

9. Wapienie i margle kredowe

W stosunku do swego obszaru Związek Radziecki posiada niewiele wapieni i margli. Tworzą je formacje osadowe, które w północnych i środkowych częściach kraju zostały głęboko przykryte młodszymi utworami polodowcowymi. Na powierzchnię wynurzają się one przede wszystkim na Ukrainie, na Krymie, Kaukazie i na Uralu. W tych to właśnie terenach koncentruje się większość radzieckiego przemysłu wapiennego i cementowego.

10. Surowce energetyczne.

Węgiel kamienny łącznie z torfem, ropą naftową, gazami ziemnymi i łupkami bitumicznymi stanowi grupę tak zwanych surowców energetycznych, ważnych dla rozwoju transportu i elektryfikacji kraju. Niezależnie jednak od tych zadań surowce te są coraz bardziej wykorzystywane przemysłowo do tak zwanej wielkiej syntezy chemicznej, która daje ogromną ilość różnych nowych produktów chemicznych.

W związku z tym należy się zapoznać z wielkością i rozmieszczeniem tych surowców w Związku Radzieckim.

Kolejne ich uszeregowanie według procentowego udziału w ogólnych zasobach paliwa krajowego wygląda następująco:

1. węgiel kamienny i brunatny	93,5%
2. torf	4,3%
3. łupki bitumiczne	7,1%
4. ropa naftowa i gaz ziemny	0,8%
5. drzewo	0,3%
r a z e m	100%

Jak widać z powyższego zarówno ropa naftowa, która w dziedzinie motoryzacji kraju odgrywa tak wielką rolę, jak i drzewo (obliczone z 6 milionów kilometrów kwadratowych powierzchni lasów) stanowią łącznie zaledwie 1,1% wszystkich zasobów surowców energetycznych. Świadczy to jak duże są zasoby węglowe Związku Radzieckiego.

W jakim kierunku szedł rozwój stosowania poszczególnych surowców energetycznych w bilansie opalowym, wykazują poniższe cyfry:

Rodzaj paliwa	Procentowy udział w bilansie opalowym			
	1908 r.	1913 r.	1937 r.	1940 r.
1 Węgiel kamienny i brun.	22,1	54,5	69,5	71,9
2 Drzewo	56,5	25,2	13,6	13,9
3 Ropa naftowa i gaz ziemny	6,7	18,9	11,—	7,9
4 Torf	3,5	1,4	5,8	6,2
5 Łupki bitumiczne	—	—	0,1	0,1
6 Słoma	11,2	—	—	—
Razem	100,—	100,—	100,—	100,—

Z powyższych danych wynika, że udział węgla kamiennego w ogólnym bilansie opalowym Związku Radzieckiego stale wzrasta.

Pod względem wielkości zasobów węgla Związek Radziecki zajmuje drugie miejsce w świecie. Zasoby te według danych statystycznych XVII Międzynarodowego Kongresu Geologów w roku 1937 wynosiły ogółem ponad 1.600 miliardów ton, co stanowiło 15,5% zasobów ogólnoswiatowych.

Geograficzne rozmieszczenie ważniejszych zagłębi węglowych i wielkości ich zasobów węglowych w liczbach zaokrąglonych z roku 1937 przedstawia poniższa tablica:

Nazwa zagłębia	Miliardów ton węgla
1 Donieckie	89
2 Podmoskiewskie	12
3 Urańskie	8
4 Kaukaskie	4
5 Kuźnieckie	450
6 Karagandzkie	53
7 Minusińskie	20
8 Jenisiejskie	43
9 Kańskie	42
10 Irkuckie i Zabajkalskie	80
11 Bureińskie	26
12 Inne	773
Ogółem	1600

Zestawienie to nie obejmuje odkrytego już po roku 1937 zagłębia Pieczorskiego, którego zasoby są szacowane na około 50 miliardów.

Wydobycie węgla kamiennego w Związku Radzieckim w okresie przedrewolucyjnym i w czasie stalinowskich pięciolatek przedstawia się następująco:

Rok	1913	1928	1932	1937	1940	1950
Miliony ton	29,—	35,5	64,4	128,—	166,—	250,—

Plan pięcioletni 1946 — 1950 kładzie ogromny nacisk na górnictwo węglowe, które w stosunku do produkcji 1940 ma wzrosnąć o 51%. Około 400 nowych szybów ma zwiększyć zdolność produkcyjną kopalń o 183 miliony ton, przy czym wydobycie samego tylko węgla koksującego ma osiągnąć w 1950 roku 57,7 miliona ton.

Gospodarka torfowa nigdzie nie jest tak rozwinięta jak w Związku Radzieckim, na który w roku 1937 przypadało 75% światowego wydobycia torfu. Z tego względu technika wydobywania, jak również zakres przemysłowego użytkowania torfu zostały tam jak najwszechstronniej wypracowane i wypróbowane.

Zasoby torfu wynoszą 94,5 miliarda ton, co odpowiada wartości cieplnej około 49 miliardów ton węgla kamiennego. Większość torfowisk skupia się w północnej i zachodniej części ZSRR, czyli w tych właśnie częściach kraju, które cierpią na brak węgla i potrzebują zastępczego paliwa.

Wzrost wydobywania torfu w okresie od r. 1913, przedstawia poniższa tabelka:

Rok	1913	1928	1932	1937	1940	1950
Miliony ton	1,7	5,3	13,5	24,9	31,9	44,3

W pięcioletce 1946 — 1950 torfowi wyznaczono bardzo poważną rolę. Ma on się stać nie tylko podstawą elektryfikacji i źródłem opału domowego i przemysłowego w tych częściach kraju, które nie posiadają węgla, ale w coraz większej mierze ważnym surowcem dla przemysłu chemicznego.

Zasoby ropy naftowej w Związku Radzieckim według danych XVII Międzynarodowego Kongresu Geologów w Moskwie, wynoszą 8.639 milionów ton, co stanowi 51% zasobów ogólnoświatowych. Terytorialne rozmieszczenie tych zasobów przedstawia się następująco:

Okręg	Zasoby (miln. ton)	%
1 Kaukaz i Krym	3633	43
2 Emba	1172	14
3 Ural-Kama-Wołga (II Baku)	2704	30
4 Turkmenia	812	9
5 Sahalin	318	4
Razem	8639	100%

Kształtowanie się wydobywania ropy naftowej w ZSRR począwszy od roku 1913 było:

Rok	1913	1928/29	1932	1937	1940	1950
Miliony ton	9,—	13,8	22,3	30,5	31,—	35,4

Na rok 1950 planowane jest wydobycie 35,4 miliona ton ropy. Takie stosunkowo małe przekroczenie produkcji przedwojennej tłumaczy się wielkimi zniszczeniami podczas wojny, które wymagają na odbudowę wielkich nakładów i wielu lat systematycznej pracy.

Ilość gazu ziemnego w roku 1938 osiągnęła okragło 2 miliony ton, czyli niespełna 6,5% ilości ropy.

11. Rudy chromowe

Związek Radziecki posiada na samym tylko Uralu ponad 16 milionów ton zasobów rudy chromowej dokładnie zbadanych i wiele jeszcze innych złóż o nieznanym dokładnie zasobach. Główne centrum ich występowania i produkcji znajduje się na Uralu w Saranowsku, ale znane są ponad to mniejsze złoża na krańcu południowego Uralu w okolicach Chalitowa, oraz w północno - zachodnim Kazachstanie w okolicach Akkargińska.

W roku 1937 odkryto w Kazachstanie w rejonie Kempersajska jedno z największych na

świecie złóż rudy chromowej, które odegrało ogromną rolę podczas wojny.

W związku z powyższym Związek Radziecki zajmuje pierwsze miejsce w wydobyciu rudy chromowej.

12. Platyna

Przez cały wiek XIX aż do wybuchu pierwszej wojny światowej Ural zajmował wyłączne stanowisko w światowej produkcji platyny, a Rosja carska była jej jedynym dostawcą, wydobywając w tym czasie około 7 ton platyny rocznie. Podczas pierwszej wojny światowej kopalnie platyny uruchomiła również Kanada.

W ostatnich czasach odkryto w ZSRR nowe złoża platyny w pobliżu ujścia Jenisieju w górach Norylskich, oraz w wielu miejscowościach Kazachstanu, co wpłynie na dalszy wzrost wydobycia platyny w Związku Radzieckim. Jest

to tym prawdopodobniejsze, że obecnie kładzie się silny nacisk na uzyskanie z rud platynowych niezwykle cennych i rzadkich metali, jak: iryd, osm, pallad i ruten.

Wszystkie te pierwiastki razem z platyną odgrywają poważną rolę w nowoczesnej syntezie chemicznej, gdzie występują jako katalizatory.

Poza opisanymi szczegółowo kilkunastoma głównymi surowcami przemysłu chemicznego, Związek Radziecki posiada wiele innych, jak np. fluoryt, rudy boraksowe, pumeks, grafit, kreda, talk, gips, brom, rtęć itp., które zapewniają jego przemysłowi całkowitą samodzielność w rozwoju.

Literatura

1. F. Barciński — Bogactwa kopalne ZSRR.
2. A. A. Gapajew — Twierdyje goriuczyje iskopa-jemyje.
3. M. E. Pozin — Technologia minieralnych solej.

Prace badawcze na usługach przemysłu chemicznego w ZSRR*)

J. Hurwic

Artykuł zawiera zarys rozwoju chemii radzieckiej: nieorganicznej, fizycznej i organicznej. Szczególnie podkreślony jest moment ścisłej współpracy nauki radzieckiej z przemysłem, co z jednej strony przyczyniło się do rozkwitu prac badawczych, z drugiej zaś — do powstania podczas czterech pięciolatek potężnego przemysłu chemicznego.

Дан краткий исторический очерк советской химии, неорганической, физической и органической. Подчеркнут момент тесного сотрудничества советской науки и промышленности, что с одной стороны повлияло на расцвет научно-исследовательских работ, с другой стороны — на большое развитие советской химпромышленности во время четырех пятилеток.

A scientific development of Soviet chemistry including inorganic, organic and physical chemistry is outlined. The beneficial effect of close collaboration between Soviet science and industry is stressed out.

W 1794 r. trybunał rewolucyjny we Francji skazał na śmierć wielkiego chemika — Antoiniego Lavoisiera. Motywy wyroku brzmiały: „Ojczyzna nie potrzebuje uczonych“. Często można spotkać się z sądem, że wielka rewolucja październikowa w podobny sposób odniosła się do dawnej nauki rosyjskiej, że wytępiła największych uczonych. Jest to pogląd najzupełniej fałszywy.

Włodzimierz Lenin już podczas działań rewolucyjnych czołżył opieką uczonych i nie zapomniał o zabezpieczeniu księgozbiorów i dzieł sztuki. Rewolucjoniści rosyjscy wyciągnęli dłoń do wszystkich pracowników naukowych, którzy chcieli z nimi współpracować. Nauka radziecka

nie zerwała ze zdobyczami naukowymi z okresu przedrewolucyjnego, lecz nawiązała do najlepszych tradycji dawnej nauki.

Od pierwszej chwili powstania władzy radzieckiej rozumiano potrzebę stworzenia własnego, rozwiniętego przemysłu chemicznego. Zdawano sobie przy tym sprawę z tego, że przemysł chemiczny nie może rozwijać się bez współpracy z chemicznymi placówkami naukowymi. To też już w pierwszych latach po rewolucji utworzono z inicjatywy Lenina szereg in-

*) Skróc odczytu wygłoszonego 14.IV.1950 r. w Gliwicach na Zjeździe Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce.

stytucji badawczych różnych gałęzi przemysłu chemicznego; Akademia Umiejętności stworzyła pierwszy instytut chemiczny; zaczęto zakładać liczne laboratoria chemiczne i powstały pierwsze wydziały chemiczne na uniwersytetach. W 1928 roku rząd radziecki powołał do życia specjalny Komitet do Spraw Chemizacji Kraju. Zorganizowano wiele wyższych i średnich szkół chemicznych, powstała bogata literatura naukowa.

Pierwsza pięciolatka (lata 1928 — 1933) miała na celu przekształcenie zacofanego kraju rolniczego w mocarstwowy kraj przemysłowy. W Moskwie, Leningradzie i innych ośrodkach powstały olbrzymie zakłady przemysłu chemicznego, m. in. pierwsze fabryki związków azotowych. Rosja carska wcale nie posiadała takich fabryk. Pod koniec pięciolatki, w roku 1933 Stalin mógł już powiedzieć: „Nie posiadaliśmy poważnego i nowoczesnego przemysłu chemicznego. Teraz go już mamy.“

Druga pięciolatka (1933—1937) przyczyniła się do dalszego rozwoju przemysłu chemicznego i rozkwitu badań naukowych. Należy podkreślić, że nauka i przemysł w Związku Radzieckim stale idą w parze.

Uczonym radzieckim stworzono tak znakomite warunki do prac badawczych, że znany fizjolog Iwan Pawłow na XV Międzynarodowym Kongresie Fizjologów w r. 1935 powiedział:

„My, kierownicy instytucji naukowych, odczuwamy obawę i niepokój, czy usprawiedliwimy środki, jakie łoży na nas rząd“.

W 1938 roku zapoczątkowano trzecią pięciolatkę, która miała trwać do 1942 roku włącznie. Hasłem jej było „Trzecia pięciolatka pięciolatką chemii“. Pięciolatkę tę przerwała wojna. Przemysł chemiczny, współpracujący z instytutami badawczymi, był już tak dalece rozwinięty, że w okresie II wojny światowej mógł z łatwością sprostać potrzebom frontu, potrzebom rolnictwa i medycyny. Nie będzie przesadą, jeżeli powiemy, że osiągnięte zwycięstwo było w znacznym stopniu zwycięstwem radzieckiej chemii.

Powojenna pięciolatka (1946—1951) nawiązuje do osiągnięć przedwojennych. Zlikwidowała zniszczenia wywołane przez wojnę i posuwa wydatnie naprzód stan przemysłu i nauki radzieckiej.

Jest to okres wybitnego rozwoju przemysłu radzieckiego, m. in. przemysłu chemicznego.

Stan przemysłu chemicznego w ZSRR jest w tej chwili kilkadziesiąt razy wyższy od poziomu przemysłu z okresu przedrewolucyjnego.

Sukcesy radzieckiego przemysłu chemicznego byłyby nie do pomyślenia bez ścisłego sojuszu nauki z przemysłem. Sojusz ten jest zasadniczą cechą, charakteryzującą twórczość naukową uczonych radzieckich, a w szczególności chemików. Równocześnie z badaniami teoretycznymi uczeni radzieccy pracują nad rozwiązywaniem zagadnień praktycznych uczestnicząc w doskonaleniu metod produkcji.

Spróbujmy dokonać bardzo pobieżnego przeglądu poszczególnych dziedzin chemii radzieckiej. Zaczniemy od chemii nieorganicznej.

Rozwijała się ona w ścisłym związku z przemysłem, a mianowicie z przemysłem kwasów, zasad, soli, metali i nawozów mineralnych.

Metoda analizy fizykochemicznej, opracowana przez szkołę Kurnakowa, posłużyła za podstawę przy opracowywaniu metod eksploatacji słonych jezior, solikamskich złóż potasowych, produkcji stopów metalowych, które odegrały dużą rolę podczas minionej wojny. Badania prostych związków, jak siarczki, tlenki, stanowiących główne składniki rud, stworzyły podstawę radzieckiego hutnictwa. Przeróbka złóż solikamskich dostarcza wielu cennych materiałów (magnez, chlor, brom itd.)

Radziecka chemia nieorganiczna nawiązuje do tradycji Mendelejewa. Z tych tradycji wyrosła geochemia o tak doniosłym znaczeniu praktycznym. Z nazwiskami Wiernadskiego i Fersmana związane jest odkrycie i eksploatacja wielkich bogactw mineralnych: rud i apatytów na półwyspie Kolskim i szeregu innych minerałów. Dzięki tym pracom odpadła potrzeba sprowadzania wielu surowców z zagranicy, a nawet Związek Radziecki mógł przejść do eksportu artykułów, które dawniej sprowadzał (apatyty, sole potasowe itd.).

Radziecki przemysł nieorganiczny ma szczególnie duże zasługi w dziedzinie opracowania metod przeróbki apatytów na nawozy fosforowe. Odegrało to wielką rolę w chemizacji radzieckiego rolnictwa.

Nie tylko proste związki są przedmiotem badań nieorganików radzieckich. Szkoła Lwa Czugaiewa, który działalność swoją rozpoczął w okresie carskiej Rosji, zajmuje się głównie badaniem związków zespolonych platyny. Dzięki tym pracom przemysł platyny i innych me-

tali szlachetnych mógł zająć pierwsze miejsce na świecie.

Tematem wielu badań nieorganików radzieckich były metale rzadkie. Prace te łączyły się z metodami technologicznymi i doprowadziły do rozwoju technologii tych metali. Szkoła zmarłego niedawno Chłopina, zgrupowana wokół Radzieckiego Instytutu Radowego, opracowała technologię pierwiastków promieniotwórczych i wysuwa się na czoło badań w tej dziedzinie na całym świecie. Dziedzina ta wiąże się z tak doniosłym dziś zagadnieniem energii atomowej (jądrowej).

wreszcie pominąć zdobywcy usprawniających fabrykację kwasu siarkowego. Chemicy radziecy w znacznym stopniu zintensyfikowali stosowane tu metody. Wysoki poziom osiągnął też przemysł ceramiczny oraz przemysł elektrochemiczny, który pozostaje w ścisłym związku z postępowaniem elektryfikacji kraju.

Współpraca nauki tzw. „czystej“ i „stosowanej“ daje się także zaobserwować w dziedzinie chemii fizycznej. Dziedzina ta ma w Związku Radzieckim bardzo bogate tradycje przedrewolucyjne. Nie należy zapominać, że twórcą podwalin tej nauki był Łomonosow, który pierwszy



Znakomity organik radziecki prof. Mikołaj Zieliński (pierwszy z prawej strony) ze swymi uczniami prof. Borysem Kazańskim (pierwszy z lewej strony) i prof. Aleksandrem Niesmiejanowem przed gmachem Laboratorium Ultrawysokich Ciśnień przy Instytucie Chemii Organicznej Akademii Umiejętności ZSRR.

Na pierwsze miejsce w radzieckim przemyśle nieorganicznym wysuwa się przemysł azotowy. Największym wkładem chemików radzieckich są tu nowe katalizatory do syntezy amoniaku, stanowiącego podstawę produkcji innych związków azotowych. Związki te odgrywają olbrzymią rolę jako sztuczne nawozy; odegrały też ogromną rolę w czasie wojny, gdyż służą do produkcji materiałów wybuchowych. W dziedzinie przemysłu nieorganicznego nie można

sformułował zasadę zachowania masy i zasadę zachowania energii. Pierwszym na świecie wykładowcą chemii fizycznej był również uczony rosyjski Bekietow, który już w roku 1870 na uniwersytecie w Charkowie wykładał systematycznie ten przedmiot, jako odrębną dyscyplinę naukową (Wilhelm Ostwald zaczął w Niemczech wykładać chemię fizyczną dopiero w 1896 r.).

Gruntowne badania w dziedzinie zjawisk, przebiegających na granicy faz, zostały uwieńczone znakomitymi wynikami praktycznymi, dotyczącymi zagadnienia flotacji, z którym wiąże się problem wzbogacania rud. Należy tu m. i. wymienić nazwisko Michała Dubinina, laureata nagrody im. Stalina. Prace Dubinina związane z adsorpcją mają doniosłe znaczenie praktyczne, gdyż umożliwiają racjonalny wybór pochłaniaczy do oczyszczania gazów przemysłowych.

Wspominając o radzieckich fizykochemikach nie można pominąć szkoły elektrochemicznej Frumkina, która osiągnęła wielkie sukcesy w dziedzinie walki z korozją. Ogromnie rozwinęła się też radziecka fotochemia, z której wywodzi się bogaty radziecki przemysł fotochemiczny. Za prace fotochemiczne otrzymał nagrodę im. Stalina Konstanty Czybisow.

Ścisłe powiązanie badań teoretycznych z przemysłem jest w Związku Radzieckim szczególnie wyraźne w dziedzinie chemii organicznej. Przemysł organiczny rozwijał się we współpracy z przemysłem koksochemicznym i naftowym. Radzieckie wybitne szkoły organiczne: Zielińskiego, Faworskiego, Demianowa, Lebediewa i innych, kontynuują znakomite tradycje Zinina, Butlerowa, Markownikowa, Zajcewa. Prace organiczków radzieckich idą przede wszystkim w kierunku badania skomplikowanych przekształceń najprostszych związków organicznych. Szkoła Zielińskiego, czynnie jeszcze pracującego mimo podeszłego wieku, opracowała przemiany różnych grup węglowodo-

rów, wchodzących między innymi w skład ropy naftowej. Opracowano metody syntezy najrozmaitszych związków z węglowodorów zawartych w ropie naftowej.

Jeszcze w lutym 1931 r. Stalin powiedział: „Posiadamy w kraju wszystko z wyjątkiem chyba tylko kauczuku. Ale za rok, dwa, będziemy również rozporządzali kauczukiem“. Istotnie w 1932 r., a więc po roku, uruchomiono pierwszą dużą fabrykę kauczuku syntetycznego według metody Lebediewa i jego szkoły.

Chemicy organiccy stworzyli również silnie rozwinięty przemysł farmaceutyczny, którego w Rosji carskiej nie było wcale. Wreszcie w okresie pięćdziesiąt lat powstał potężny przemysł barwników anilinowych. Przypomnieć należy, że przemysł ten wywodzi się z prac Zinina.

Należy jeszcze wspomnieć o najmłodszym odziedziczeniu chemii, chemii związków wielkocząsteczkowych. Dziedzina ta powiązana z przemysłem mas plastycznych i sztucznych włókien święci w ZSRR wielkie triumfy.

Silnie rozwinięty radziecki przemysł chemiczny, dzięki jak najściślejszej współpracy ze światem naukowym, przyczynił się również do wielkiego rozwoju innych gałęzi przemysłu. Radzieckie rolnictwo, medycyna, w znacznym stopniu zawdzięczają swój wysoki poziom postępom przemysłu. Stale rozwijający się radziecki przemysł chemiczny przyczynia się do nieustannego podwyższania stopy życiowej ludności.

Zastosowanie chromatografii na bibule do wykrywania Zn, Fe, Cu, Pb i Al w wodzie

W. Hermanowicz i I. Obuchowska
Państwowy Zakład Higieny w Warszawie

Wykrywanie w wodzie Zn, Cu, Pb i Al w obecności występującego w wodach naturalnych Fe i szeregu innych jonów, jak PO_4 , F itp. napotyka na duże trudności. W celu uniknięcia skomplikowanych i żmudnych czynności analitycznych, autorzy opracowali metodę wyodrębnienia i wykrycia poszczególnych pierwiastków w wodzie za pomocą chromatografii rozdzielczej na bibule.

Определение Zn, Cu, Pb и Al в воде в присутствии выступающих в природных водах Fe и таких ионов, как PO_4 , F и другие, очень трудно. Во избежание сложных аналитических действий авторами был разработан метод изолирования и определения отдельных элементов в воде при помощи распределительной хроматографии на пропускной бумаге.

The detection of Zn, Cu, Pb and Al ions in water in the presence of Fe and some other ions as PO_4 , F e.t.c. is connected with considerable difficulties. To avoid troublesome and complicated analytical procedure a method of paper partition chromatography has been developed. The method makes possible the separation and detection of the elements in water.

Chromatografia po raz pierwszy została zastosowana do badań analitycznych w 1903 roku w Warszawie, przez rosyjskiego badacza Cwienta. Za pomocą tej metody z mieszaniny barwników roślinnych zostały wyodrębnione poszczególne barwniki, na podstawie różnej ich adsorpcji w stosunku do adsorbenta.

Chromatografię rozdzielczą wprowadzili do badań analitycznych Martin i Synge (12), oraz Consden (3). W zasadzie chromatografia rozdzielcza opiera się na różnicy wielkości współczynników podziału badanej substancji pomiędzy 2 niemieszające się rozpuszczalniki. Jeden z rozpuszczalników jest ruchomy, drugi nieruchomy i znajduje się na „nosicielu“. Nosicielem może być: krochmal, krzemionka, celuloza itd.

W chromatografii rozdzielczej na bibule, nieruchomym rozpuszczalnikiem jest najczęściej woda zaadsorbowana na włóknach celulozy, ruchomym rozpuszczalnikiem może być fenol, alkohole: butylowy i propylowy, aceton itd., przeważnie rozpuszczalniki organiczne. Technika badań chromatograficznych na bibule jest w zasadzie następująca: na pasku bibuły umieszcza się kroplę roztworu badanej substancji, następnie za pomocą rozpuszczalnika (solwentu) wymywa się (eluuje) wzdłuż paska bibuły z badanej plamki substancji poszczególne składniki, które układają się na bibule kolejno, tworząc jak gdyby widmo chromatograficzne.

Żeby uczynić go widocznym stosuje się wywoływanie za pomocą odpowiednich odczynników, lub używa się metod fizycznych, jak zastosowanie lampy kwarcowej dla wywołania fluorescencji (15).

Blizsze dane o technice chromatografii rozdzielczej, opartej na pracach Consdena i Martina, podaje szereg autorów, jak Fuks (6), Raczyńska (17), Raczyński (16), Szybalski (20), Wells (22). Obecnie chromatografia rozdzielcza na bibule pod względem technicznym dla szeregu związków organicznych, jak aminokwasy, cukry i inne, jest dość dobrze opracowana i pozwala osiągnąć dodatnie wyniki. Do badania wystarczy już 5—15 mg substancji.

Nieocenione usługi daje chromatografia przy badaniu aminokwasów lub cukrów, skracając czas badania z kilku a nawet kilkunastu miesięcy do kilku dni.

W badaniach związków organicznych na bibule stosuje się, poza opisaną wyżej jednowymiarową, chromatografię dwuwymiarową, któ-

ra daje znacznie lepsze rozdzielenie związków. Zasada dwuwymiarowej chromatografii została opisana przez autorów. (3, 6, 12, 16, 17, 20, 22).

W celu łatwiejszego zidentyfikowania wyodrębnionych związków na chromatogramie, Consden, Martin i Rozen (3) wprowadzili pojęcie współczynnika podziału, który został zastąpiony pewną uproszczoną modyfikacją tego współczynnika „Rf“, ponieważ współczynnik podziału jest trudny do bezpośredniego oznaczania. „Rf“ oznacza stosunek przesunięcia plamki badanego związku do przesunięcia frontu rozpuszczalnika, licząc od punktu umieszczenia plamki na chromatogramie:

$$Rf = \frac{\text{przesunięcie plamki badanego związku}}{\text{przesunięcie frontu rozpuszczalnika}}$$

Współczynnik Rf oddaje usługi przy rozpoznawaniu związków, o ile tylko badania na Rf są wykonywane w identycznych warunkach, jak badania związków znanych.

Obecnie chromatografia w całości staje się jedną z bardzo ważnych metod analitycznych i zainteresowanie tą metodą wzrasta na całym świecie. Zasięg zastosowania chromatografii stale się rozszerza. Bywa ona stosowana w badaniach biochemicznych, chemicznych i innych, a nawet w przemyśle (16, 17). Nie mamy dotychczas wyczerpującego teoretycznego wytłumaczenia zjawisk, zachodzących w chromatografii rozdzielczej na bibule, oparcie zaś chromatografii na różnicy wielkości współczynników podziału w stosunku do użytych solwentów nie wytrzymuje krytyki. Najistotniejszą sprawą jest tu dobranie właściwego systemu hydrofilnych ciał stałych i płynnych rozpuszczalników, zawierających pewną ilość wody. W chromatografii na bibule fazą stałą jest bibuła zawierająca pewną ilość wody.

Niektórzy badacze przypuszczają, że koncepcja podziału substancji badanej pomiędzy dwie fazy płynne, podczas rozwijania chromatogramu jest niewystarczająca (8). Trzeba zaznaczyć, że celuloza nasycona wodą, tj. stacjonarna faza, posiada inne własności, niż zwykła faza płynna. Prawdopodobnie woda tworzy związek z celulozą w postaci kompleksu woda - celuloza. Tak zwana „robocza hipoteza“ (8) zakłada, że rozpuszczona cząstka, dzięki swym własnościom hydrofilnym, zostaje wchłonięta przez nieruchomy kompleks woda - celuloza. Stąd wynika, że

rozdzielenie substancji hydrofilnej na chromatogramie zależy od swoistego podziału pomiędzy dwiema fazami celuloza - woda i rozpuszczalnik - woda.

Szereg autorów podaje teoretyczne przesłanki (7, 9, 10, 19) rozdziału substancji badanych, dotyczą jednak one przede wszystkim chromatografii rozdzielczej w kolumnach wypełnionych odpowiednim materiałem stałym, natomiast w chromatografii bibulowej panuje detychczas eksperyment. L. Rutter (18) usiłuje wytłumaczyć zjawisko rozdziału w chromatografii występowaniem potencjału przepływu.

Chromatografia rozdzielcza na bibule związków nieorganicznych

Pierwsze prace na temat możliwości wykrywania kationów i anionów za pomocą chromatografii na bibule zostały ogłoszone przez Lederera (11), Ardena i innych (1), w 1948 r. W roku 1949 ogłoszono prace: Burstalla (2), Lederera (11), Lacourta (13), Osborna (14), które podają szerokie możliwości zastosowania chromatografii na bibule do wykrywania kationów nie tylko jakościowo lecz w niektórych przypadkach nawet ilościowo (13).

W zasadzie metodyka chromatografii rozdzielczej na bibule w zastosowaniu do chemii nieorganicznej jest podobna do rozdzielania związków organicznych. Jednak zachodzą tutaj zjawiska bardziej skomplikowane. Związki organiczne przeważnie ulegają nieznacznej dysocjacji i ewentualny podział substancji między fazą wodną, a rozpuszczalnikiem odnosi się w przytłaczającej części do cząsteczek niedysocjowanych.

W chromatografii nieorganicznej zjawisko rozdziału komplikuje się obecnością jonów obok niedysocjowanych cząsteczek, przy tym znaczną rolę odgrywa hydroliza. W efekcie końcowym, w roztworze badanym zawierającym jeden pierwiastek mamy do czynienia z kilkoma różnymi postaciami tego samego pierwiastka.

Niektórzy badacze, chcąc cofnąć jak najbardziej dysocjację badanych związków, dodają do rozpuszczalnika gazowy HCl, lub inne związki. Występowanie związków w niejednorodnej postaci sprzyja powstawaniu na chromatogramie tak zwanych „ogonów“, „komet“, zjawiska rozmazywania się plamek.

Do rozdzielania pierwiastków stosuje się rozpuszczalniki (solwenty) tworzące z wodą dwie,

lub jedną fazę, tj. mieszające się z nią, lub nie. W przeciwieństwie do związków organicznych, przy których stosuje się rozpuszczalniki dwufazowe, Lacourt twierdzi (13), że ze związkami nieorganicznymi tylko rozpuszczalniki jedno-fazowe, tj. rozpuszczalne w wodzie dają dobre rezultaty rozdzielania, chociaż to nie wyklucza możliwości stosowania solwentów innych. Powodzenie w rozdzielaniu pierwiastków według Lacourta zależy od natury solwentu, np. alkohole ze zwiększającą się liczbą węgla dają coraz mniejsze rozwinięcie chromatogramu, podczas gdy w kwasach tłuszczowych wzrastająca liczba węgla oddziałuje w kierunku zwiększenia rozwinięcia chromatogramu.

Nasze badania stwierdziły, że rozdział zależy poza tym od wielu jeszcze czynników np.: wilgotność plamki substancji badanej, umieszczonej na bibule, ma znaczny wpływ na rozdzielanie pierwiastków. Duży wpływ posiada jakość bibuły użytej do chromatogramu, temperatura, rodzaj anionów związanych z tymi samymi kationami i szereg innych czynników.

Chromatografia daje możliwość: 1) wykrycia bardzo małych ilości pierwiastków od 0,2 — 1 μ g, 2) wydzielenia poszczególnych pierwiastków z ich mieszaniny, 3) ilościowego oznaczenia wyodrębnionych pierwiastków, lub związków. Ważne jest również jej zastosowanie przy badaniu czystości odczynników.

O wykrywaniu niektórych pierwiastków w wodzie

Wody naturalne oczyszczone często zawierają szereg pierwiastków, które z punktu widzenia higienicznego, jak również przemysłowego są bardzo niepożądane, o ile zawartość ich przekracza pewne normy.

Do najczęściej spotykanych pierwiastków metalicznych w wodzie należą: Fe, Zn, Cu, Pb, Al. Ilości tych pierwiastków w wodzie nie powinny przekraczać norm tj. najwyższych ilości pierwiastka, dopuszczalnych dla wody w zależności od jej przeznaczenia. Np. w wodzie do picia maksymalna zawartość Pb nie może być większa niż 0,1 mg/l. Poza przypadkową obecnością tych pierwiastków, w wodzie normalnie znajdują się Ca, Mg, Na, K oraz aniony HCO₃, Cl, SO₄, F, PO₄, SiO₂, których suma jest wielokrotnie większa od ilości poszukiwanych metali. Dlatego wykrywanie tych ostatnich jest trudne, ponieważ wydzielenie 0,1 mg/l, a nawet 1,0

mg/l poszukiwanego pierwiastka spośród innych wymaga wielu żmudnych czynności chemicznych i zabiera dużo czasu.

O ile np. woda zawiera znaczne ilości fosforanów lub fluorków i żelaza, nawet jakościowe wykrycie Al (aluminonem) staje się problematyczne, szczególnie gdy Al znajduje się w ilościach 0,1—0,5 mg/l wody.

Wykrywanie innych metali w wodzie sprawia również duże trudności, ponieważ związki towarzyszące im tak silnie wpływają na typowe reakcje poszukiwanych pierwiastków, że wypadają one niecharakterystycznie. Powyższe zastrzeżenie jest słuszne, o ile zawartość poszukiwanych pierwiastków nie przekracza kilku mg/l.

Ze względu na te wszystkie trudności nasuwało się pytanie, czy na drodze chromatografii rozdzielczej na bibule uda się, z grupy pierwiastków występujących w wodzie, wydzielić poszukiwane.

Dotychczas ogłoszono stosunkowo nie wiele prac nad nieorganiczną chromatografią rozdzielczą na bibule, a żadna ze znanych nam prac ogłoszonych nie odnosi się do badań z wodą naturalną. Wobec tego rozpoczęliśmy pracę w nieznanym bliżej dziedzinie, ponieważ warunki badania w zastosowaniu do wody są zupełnie odmienne.

Wykrywanie kationów za pomocą chromatografii na bibule

Do wykrywania kationów za pomocą jednowymiarowej chromatografii rozdzielczej na bibule stosowane są dotychczas dwie zasadnicze metody: 1-sza opracowana przez Condensa i innych (3) tak zwana „zstępująca“, którą opisaliśmy wyżej; 2-ga metoda „wstępująca“ podana w 1948 r. przez Williamsa i Kirby (21).

Zasada rozwijania chromatogramu przy metodzie „wstępującej“ polega na tym, że w przeciwieństwie do „zstępującej“ solwent rozwijający nie splywa na dół, lecz wznosi się. Pasek bibuły, na którym u dołu umieszczono kroplę roztworu badanej substancji, jest zanurzany do solwentu, znajdującego się na dnie naczynia i szczelnie w nim zamykany.

Dzięki kapilarności bibuły solwent wznosi się do góry. Gdy wzniesienie to osiągnie pożądaną wysokość, chromatogram wyjmujemy z naczy-

nia, suszymy i wywołujemy przy pomocy odpowiednich odczynników.

Istnieje szereg modyfikacji tej metody, np. zwijanie bibuły w kształcie cylindra (21), co wpływa na zmniejszenie wielkości naczynia dla rozwijania chromatogramu. Przy badaniu związków organicznych naczynia do chromatografii „zstępującej“ muszą być duże, w kształcie prostopadłościanu o wymiarach $80 \times 25 \times 75$ cm (3,20), trudne do uszczelnienia i nasycenia parami solwentu rozwijającego, zaś dla „wstępującej“ mogą być znacznie mniejsze w kształcie cylindra.

Istnieją zwolennicy zarówno pierwszej, jak i drugiej metody. Według Williamsa (21) spółczynniki „Rf“ otrzymane dla aminokwasów dwiema metodami są bardzo bliskie, chociaż w metodzie „zstępującej“ są cokolwiek niższe, niż przy metodzie „wstępującej“. Metoda „zstępująca“ daje możliwość eluowania przez bibułę znacznie większej ilości solwentu rozwijającego, co może dać lepsze rozdzielanie badanej substancji na chromatogramie, natomiast zaletą metody drugiej jest równomierne przesuwanie się frontu rozpuszczalnika i znacznie prostsze urządzenie.

W naszych badaniach stosowaliśmy metodę jednowymiarową „wstępującą“, chociaż pewną ilość chromatogramów zrobiliśmy metodą pierwszą.

W przytoczonej literaturze używano prawie wszędzie bibuły Whatmana Nr 1, 3, 4, 7, 11, której nie posiadaliśmy. Bibuła do badań chromatograficznych musi odpowiadać pewnym warunkom, z których najważniejsze są: 1) równomierność cech i własności, 2) brak zanieczyszczeń ciężkimi metalami i związkami organicznymi, 3) odpowiednia gęstość warunkująca szybkość przesuwania się rozwijającego solwentu. Przypadkowo posiadaliśmy bibułę Schleichera Nr 597, z którą przeprowadzaliśmy badania, jednak ta bibuła również zawierała metale ciężkie.

Do solwentów rozwijających używaliśmy acetonu, alkoholu izobutyłowego, octanu etylowego i alkoholu amyłowego.

Z tych solwentów oraz H_2O , HCl i CH_3COOH robiliśmy odpowiednie mieszaniny, jak to uwidoczniono w tablicach 1, 2 i 3. Chromatogramy wywoływano za pomocą następujących odczynników:

1. ditizon w chloroformie do wykrywania Zn i Pb,
2. dwuetylodwutiokarbaminian sodu — roztwór wodny — do wykrywania Cu i Fe,
3. α — benzoinoksym w alkoholu etylowym dla wykrywania miedzi. Ten odczynnik jest jednak mniej czuły, niż dwuetylodwutiokarbaminian sodu.
4. aluminon (sól amonowa kwasu auryntrójkarbonowego) — roztwór wodny — do wykrywania Al i Fe.

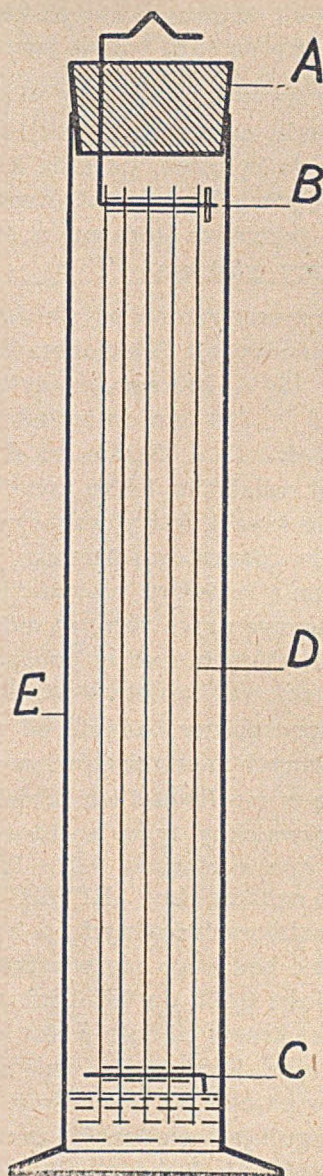
Do wykrywania Pb próbowaliśmy stosować Na_2S , lub $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, jak to czynili inni (11), jednak w naszych badaniach okazały się te odczynniki za mało czułe.

Przy wykrywaniu Fe stosowaliśmy początkowo $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ i NH_4CNS , jednak w pewnych wypadkach te odczynniki na rozwiniętym chromatogramie nie reagowały z Fe, prawdopodobnie wskutek występowania Fe w postaci F^{2+} , lub związku organicznego.

Do badania przy chromatografii wstępującej stosowaliśmy aparaturę bardzo prostą i łatwo dostępną w każdej pracowni. Jako naczynia, w których odbywał się proces rozdzielania pierwiastków używaliśmy dwojakiemu rodzaju cylindrów: 1) zwykłe miarowe cylindry o pojemności 1 litra, 2) cylindry Nesslera (na 100 ml o średnicy 2,5 cm i długości około 31 cm).

Każdy cylinder zamykaliśmy od góry szczelnie korkiem, przez który przesunięty był drut zakończony haczykiem, służącym do zawieszania bibuły. Druciany haczyk można było podciągać, lub opuszczać w dół i w ten sposób regulować głębokość zanurzenia paska bibuły w solwencie.

Na dno cylindra nalewaliśmy, unikając zwilżenia jego ścianek, odpowiedniego solwentu na wysokość 3 — 4 cm od dna, wkładaliśmy do cylindra zawieszony pasek bibuły z substancją przeznaczoną do badania. Zamykaliśmy korkiem i regulowaliśmy głębokość zanurzenia paska do solwentu tak, by wynosiła około 1,5 cm. W tym celu na paskach była nakreślona zwykłym ołówkiem kreska. Takie urządzenie pozwalało otrzymać 1 chromatogram. Ze względu na konieczność oszczędzania solwentów, miejsca i czasu, opracowaliśmy nowe urządzenie dla chromatografii „wstępującej“, pozwalające otrzymywać od razu 5 chromatogramów w 1 cylindrze.



Rys. 1.

Cylinder E, o pojemności 1 litra posiadał dopasowany, szeroki korek A, przez który w pobliżu jego krawędzi przesunięty był sztywny drut B, zgięty pod kątem prostym równoległe do podstawy korka. Drut można było podnosić, lub opuszczać. Przez 5 jednakowych pasków bibuły złożonych razem przebijałyśmy mały otworek u góry i u dołu pośrodku paska tak, by odległość BC we wszystkich paskach była jednakowa.

Następnie na drut B nasuwaliśmy górne końce pasków bibuły D, przedzielając je kawałeczkami szklanej rurki. Przez dolne otworki przesuwaliśmy ciekłą szklaną kapilare, zatopioną na końcach, przy czym paski również były poprzedzielane kawałeczkami rurki szklanej. Żeby

uniemożliwić zsuwanie się pasków z drutu B, nasuwaliśmy na jego koniec kawałeczek korka.

Tak zestawiony równoległy układ pasków, po umieszczeniu na nich substancji badanej, wstawialiśmy do cylindra, na dnie którego znajdował się odpowiedni solwent. Ewentualne nieszczelności pomiędzy korkiem a cylindrem uszczelnialiśmy woskiem.

Do chromatogramów używaliśmy bibuły (jak wspomniano wyżej) Schleichera Nr 597 pociętej na paski 17×280 mm do cylindrów mniejszych i 35×390 mm do cylindrów większych. W odległości 15 i 35 mm od dolnego brzegu paska nakreślaliśmy lekko zwykłym ołówkiem 2 poziome kreski, które wskazywały głębokość zanurzenia paska do solwentu, oraz miejsce umieszczenia roztworu substancji badanej. Biorąc pod uwagę prace różnych autorów (1, 2, 11, 13, 14), w których zostały podane spójczynniki „Rf” dla różnych kationów w różnych solwentach, rozpoczęliśmy badania od ustalenia „Rf” poszukiwanych pierwiastków, w celu zorientowania się w możliwości ich rozdzielania. Do badania używaliśmy tylko roztworów chlorków pierwiastków o stężeniu 0,5 — 1,0 mg/ml. Początkowo oznaczaliśmy „Rf” dla Fe, Zn, Cu, Pb i Al w roztworach wodnych, w których był tylko chlorek badanego pierwiastka. Badany roztwór o ilości 0,005 do 0,010 ml umieszczaliśmy na drugiej kresce od dołu paska bibuły i dopóki plamka była jeszcze nie zupełnie wyschnięta wkładano pasek, jak opisaliśmy wyżej, do cylindra, regulując głębokość zanurzenia paska tak, by solwent dochodził do 1-szej kreski na pasku. Następnie umieszczano zestaw bez dostępu światła w temperaturze pokojowej (około 20° C) i notowano czas. Po przesunięciu się frontu solwentu na wysokość około 22 cm, tj. w mniejszych cylindrach prawie na długość całego paska, w większych cylindrach na 35 cm, chromatogram wyjmowano z cylindra i suszono w temperaturze pokojowej. Po wyschnięciu następowało wywoływanie zapomocą omówionych odczynników. W tym celu dla wykrycia Cu i Fe zwilżaliśmy pasek bibuły dwuetylodwutiokarbaminianem sodu. Powstały plamki ciemno-szare od Fe i brązowo-żółte od Cu. Wykrywanie z benzoinoksymem przeprowadzano w sposób następujący: wysuszony chromatogram zraszano roztworem NH_3 , po wyschnięciu zwilżano roztworem benzoinoksymu i poddawano działaniu pary NH_3 . W miejscu obecności

Cu powstawała jasno - zielona plamka. Za pomocą ditizonu wykrywaliśmy Zn i Pb. Wysuszony chromatogram zraszaliśmy za pomocą rozpylacza roztworem amoniaku, następnie nanosiliśmy równomiernie na bibułę świeżo przygotowany roztwór ditizonu w chloroformie. Fioletowo - czerwone zabarwienie wskazywało na obecność Zn, zaś ceglaste na Pb. Zabarwienie Zn z ditizonem jest stosunkowo trwałe, zaś zabarwienie Pb znika szybko, o ile ilość Pb na plamce jest niewielka (0,3—0,5 μg).

Glin wykrywaliśmy za pomocą aluminonu. Wysuszony chromatogram zraszaliśmy roztworem aluminonu. Plamki od glinu pod wpływem aluminonu występowały ostro w czerwonym kolorze, zaś z żelazem — w kolorze fioletowym. Najlepsze wyniki rozdzielania otrzymano, gdy plamkę (jeszcze wilgotną) poddawano eluowaniu za pomocą odpowiedniego solwentu. Przy silnym wysuszeniu plamki, chlorki Fe i Al ulegały zmianie i wcale nie przesuwały się na chromatogramie.

Spójczynniki Rf, otrzymane z różnych oznaczeń, dla pierwiastków Fe, Zn, Cu, Pb, Al z roztworów zawierających jeden kation i jeden anion (Cl^-) dla tego samego solwentu, były dość zgodne między sobą. Dla Zn np. otrzymaliśmy z solwentem izobutanol nas. 2n HCl, z 4-ech pomiarów następujące wartości: Rf — 0,64, 0,67, 0,64, 0,64, przy czym odległość przesunięcia solwentu mierzyliśmy od środka plamki naniesionej do badania frontu przesunięcia się rozpuszczalnika. Przesunięcie plamki kationu mierzyliśmy od środka plamki naniesionej do środka plamki wywołanej.

Przy bliższym badaniu okazało się, że Rf zależy od tak wielu różnorodnych czynników, że nie może służyć do ścisłej charakterystyki kationu, ponieważ stworzenie identycznych warunków dla szeregu badań jest rzeczą niemożliwą.

W naszych badaniach stwierdziliśmy, że znaczny wpływ na wielkość „Rf” wywiera stopień wilgotności plamki substancji badanej, wielkość tej plamki, jakość bibuły, obecność towarzyszących kationów i anionów, temperatura podczas przebiegu badania, szerokość paska bibuły itd. „Rf” może ściśle charakteryzować dany kation tylko dla danego chromatogramu, dla szeregu zaś chromatogramów uzyskuje się wartości „Rf” wahające się w granicach 15%.

Początkowo oznaczaliśmy spójczynniki „Rf” dla pojedynczych pierwiastków, używając sol-

wentów jedno - fazowych i dwu - fazowych. W tabelicy 1 podaliśmy wartości średnie „Rf” dla pojedynczych pierwiastków, otrzymane z kilku, a nawet kilkunastu pomiarów. Przebieg

solwentu wynosił około 225 mm, na paskach bibuły 17 mm × 280 mm. Czas rozwijania chromatogramu trwał od 45 minut do 6 godzin, zależnie od składu solwentu.

Tablica 1
Wartość Rf pojedynczych pierwiastków

L p.	Aceton	HCl 1,19	H ₂ O	CH ₃ COOH	Alkohol izobutył.	Feonl	Ilość faz	Rf				
								Fe	Zn	Cu	Pb	Al
w ml												
1	100						1	0,22	0,20	0	0	0
2	95		5				1	0,36	0,21	0	0	0
3	91		9				1	0,52	0,21	0	0	0
4	83		17				1	0,06	0,09	0	0	0
5	99			1			1	0,16	0,11	0,04	0	0,04
6	97			3			1	0,15	0,15	0,06	0	0,03
7	99	0,5	0,5				1	0,33	0,24	0,13	0,12	0,05
8	97	1,5	1,5				1	0,46	0,39	0,19	0,13	0,06
9			40	10	50		2	0,33	0,12	0,15	0,14	0,15
10			40	15	50		1	0,54	0,49	0,42	0,58	0,43
11						nas. H ₂ O	2	0				0
12						nas. HCl 1:1	2	0				0

Jak wynika z przytoczonych wartości Rf, największą zdolność do przesuwania się na chromatogramie od punktu wyjściowego posiadają Fe i Zn, podczas gdy dla Cu, Pb, Al — Rf jest stosunkowo małe w podanych solwentach. Jedynie w solwencie złożonym z CH₃COOH + H₂O i alkoholu izobutyłowego wartości Rf dla wszystkich 5 pierwiastków są zbliżone, tj. wymienione pierwiastki przesuwają się na chromatogramie prawie na jednakową odległość od plamki badanego związku. W acetonie czystym i wodnych jego roztworach spójczynniki Rf dla

Cu, Pb i Al są w naszych warunkach równe 0, to znaczy, że te pierwiastki na chromatogramie nie przesunęły się wcale z pozycji wyjściowej.

Na podstawie otrzymanych wyników na Rf możnaby wnioskować, że gdyby wartości liczbowe Rf w roztworze mieszanin pierwiastków były zbliżone do Rf roztworów pojedynczych pierwiastków, to najbardziej odpowiednią do rozdzielania pierwiastków byłaby mieszanina kwasu octowego, alkoholu izobutyłowego i wody.

Biorąc pod uwagę wymienione przesłanki wykonaliśmy szereg pomiarów z roztworami

chlorków 5 pierwiastków w destylowanej wodzie.

Stężenie każdego poszczególnego kationu w badanych roztworach wynosiło 1 mg/ml. Do badania braliśmy 0,010 ml roztworu i umieszczaliśmy na pasku bibuły 35 mm × 390 mm. Temperatura badania — około 22° C. Przebieg solwentu 31 cm. Czas trwania rozwijania chro-

matogramu wahał się od 1 do 6 godzin, w zależności od użytego solwentu.

W tabelicy 2 podajemy wartości Rf poszczególnych pierwiastków, otrzymane z roztworu chlorków Fe, Zn, Cu, Pb, Al.

Wyniki otrzymane dla Rf są wartościami średnimi, uzyskanymi z kilkunastu pomiarów.

Tabela 2

Wartość Rf poszczególnych pierwiastków w roztworze 5-ciu pierwiastków

L. p.	Aceton	HCl d = 1,19	H ₂ O	Octan etylu	Ilość faz	Rf				
						Fe	Zn	Cu	Pb	Al
	w ml									
1	95		5		1	0,32	0,49	—	—	0,10
2	91		9		1	0,23	0,26	0,06	0,07	0,12
3	83		17		1	0,20	0,40	0,42	0,09	0,07
4	97	1,5	1,5		1	0,44	—	0,42	—	—
5			9,0	91	2	0	0,03	0	0	0
6		4,5	4,5	91	2	0,06	0,05	0	0	0
7		4,5	4,5	91	1	0,34	0,37	0,29	0,05	0
8		3,5	11,5	85	1	0,45	0,50	0,40	0	0,04
9		2,5	37,5	60	2	0,36	0,61	0,36	0,18	0

W porównaniu do współczynników Rf podanych w tabelicy 1, wartości Rf podane w tabelicy 2 dla mieszaniny pierwiastków wykazują znaczne różnice, spowodowane prawdopodobnie większą siłą jonową w roztworach 5-ciu pierwiastków. Ogólnie biorąc za wyjątkiem Fe i Zn, wartości Rf poszczególnych pierwiastków w roztworze 5-ciu pierwiastków są większe, niż w roztworach o jednym pierwiastku. Z przytoczonych liczb wynika, że żaden z użytych solwentów nie daje dostatecznie dobrego rozdzielania dla wszystkich 5-ciu pierwiastków.

Wykrywanie Fe, Zn, Cu, Pb i Al w wodzie naturalnej

Opierając się na wnioskach wysnutych z naszych poprzednich prac, przystąpiliśmy do ba-

dań nad wykrywaniem tych metali w wodzie naturalnej.

Do wody naturalnej dodawaliśmy różne ilości wymienionych pierwiastków tak, by otrzymać takie ich stężenie, jakie może występować w naturalnych wodach powierzchniowych, podziemnych, lub mineralnych. Stwierdziliśmy, że stosowana przez nas bibuła Schleichera Nr 597 jest w znacznym stopniu zanieczyszczona solami Fe, Zn i Cu i wymaga oczyszczenia.

Wymywanie bibuły od zanieczyszczeń wykonywaliśmy następująco: pociętą na paski do chromatogramów bibułę umieszczaliśmy w cylindrze z solwentem, który miał być stosowany do badania i postępowaliśmy zupełnie identycznie, jak przy rozwijaniu chromatogramu. Tylko

zamiast przedzielających paski rurek szklanych, umieszczano u góry na drucie (B) pakieciki z bibuły, które służyły jako odbiorniki dla nadmiaru solwentu, przepływającego przez pasek. Solwent, po przejściu całego paska, wsiąkał do pakiecika bibułowego, przenosząc do niego równocześnie zanieczyszczenia.

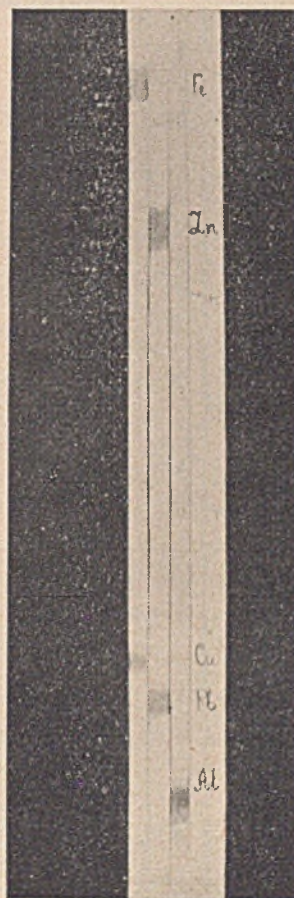
Po skończonym eluowaniu, paski suszono na wolnym powietrzu i powtarzano ten zabieg do kompletnego oczyszczenia bibuły. Po oczyszczeniu bibuły, przygotowywano wodę do badania, ponieważ naturalne stężenie pierwiastków poszukiwanych w wodzie jest zbyt małe, by można ją bezpośrednio użyć do analizy.

W tym celu odparowywaliśmy 50 — 100 ml badanej wody do sucha; osad rozpuszczaliśmy w 0,2 ml HCl (1:1) i dodawaliśmy 0,3 ml wody destylowanej (ogólna objętość wynosiła 0,5 ml). Tak przygotowany roztwór chlorków umieszczaliśmy na drugiej kresce od dołu paska bibuły, tj. w odległości 3,5 cm od dołu. Ze względu na konieczność wykrywania wszystkich pierwiastków na jednym chromatogramie, badany roztwór umieszczano na bibule nie w postaci plamek, lecz w postaci kreski w poprzek paska. Do tego celu używano rurek szklanych z końcem wyciągniętym w cieniutką kapilare, do których nabierano badany roztwór. Końcem kapilary pociągano kreskę w poprzek paska, która, po rozplynięciu się na bibule, miała szerokość około 5 mm. O ile przypuszczaliśmy, że stężenie poszukiwanych pierwiastków w wodzie jest bardzo małe, to po wyschnięciu pierwszej kreski to samo miejsce zwilżaliśmy ponownie roztworem badanym, a nawet powtarzaliśmy to po raz trzeci.

Pasek bibuły z plamką wilgotną, lub nieco podsuszoną umieszczaliśmy do rozwijania w odpowiednim solwencie, równocześnie umieszczając taki sam pasek jako próbę ślepą (kontrolną). Zwykle do badania ustawialiśmy po 2 paski z badanym roztworem i jeden pasek pusty. Po ukończonym rozwijaniu chromatogramu, chromatogram suszyliśmy na wolnym powietrzu i po wyschnięciu wywoływaliśmy widmo poszukiwanych pierwiastków. Ponieważ w widmie mogło się znajdować 5 pierwiastków, które należało wykrywać, musieliśmy stosować 3—4 odczynniki do wywoływania. Dlatego pasek bibuły różcinaliśmy na 4 paski wzdłuż i na każdym z nich poszukiwaliśmy jednego, lub dwóch pierwiastków, za pomocą podanych wyżej me-

tod. Zasadniczym celem metody było rozdzielanie mieszaniny pierwiastków na pojedyncze pierwiastki, które jest stosunkowo łatwo wykryć. Dla dostatecznego rozdzielania pierwiastków wystarczy, by współczynniki R_f poszczególnych pierwiastków różniły się o 10%, względnie na jednym miejscu chromatogramu mogły występować dwa pierwiastki dające się łatwo wykryć, np. Zn i Fe.

Ze względu na nieznaczną ilość posiadanych rozpuszczalników, zbadaliśmy około trzydziestu mieszanin - solwentów, z których najlepsze rezultaty rozdzielania 5-ciu pierwiastków dał solwent składający się z acetonu, alkoholu izobutyloвого, wody, kwasu solnego i octowego. Czas trwania rozwijania chromatogramu wynosił 3 — 4 godzin w temperaturze około 20 — 23° C. Odległość przebiegu solwentu około 30 cm. Otrzymane widmo chromatogramu tworzy ostre plamki wykrytych pierwiastków, które są dość dobrze rozdzielone. Na rysunku 2 uwidoczniony jest chromatogram z 5 pierwiastkami wykrytymi w wodzie pobranej z saturatora używanego do produkcji wód gazowanych.



Rys. 2.

T a b l i c a 3
Wartość Rf poszczególnych pierwiastków w wodzie

L.p.	Aceton	HCl d = 1,19	Alkohol izobuty- lowy	CH ₃ COOH	H ₂ O	Octan etylu	Alkohol amylowy	Ilość faz	Rf					Uwagi
									Fe	Zn	Cu	Pb	Al	
1	91				9			1	0,50	0,60	0,50	—	0,06	
2	99	0,5			0,5			1	0,14	—	0,03	—	—	
3	97	1,5			1,5			1	0,33	—	0,26	—	—	
4	89	1			10			1	0,55	0,59	0,55	—	0,03	
5	87	2			11			1	0,65	0,71	0,65	0,43	0,05	
6	85	3,3			11,7			1	0,70	0,86	0,70	0,49	0,07	
7	83	4,3			12,7			1	0,98	0,75	0,52	—	0,07	
8		4,5			4,5	91		1	0,40	0,42	0,19	0,19	0,03	
9		3,5			11,5	85		1	0,44	0,45	0,16	0,17	0,04	
10			50	15	35			1	0,52	0,51	0,42	0,47	0,44	
11			50	10	40			2	0,29	0,29	0,16	0,07	0,11	
12	48,5	0,8	50		0,7			1	0,26	0,37	0,26	—	0,03	
13	44	0,7	45,5		9,8			1	0,47	0,57	0,15	0,12	0,02	
14	40,3	0,6	41,6		17,5			1	0,24	0,45	0,17	0,10	—	
15	50	12,5	18		20,5			1	0,93	—	0,68	0,34	0,50	
16	66	8,5	11,5		14			1	0,85	0,87	0,58	0,56	0,09	

Tablica 3 c. d.

L. p.	w ml						Ilość faz	Rf					Uwagi
	Aceton	HCl d = 1,19	Alkohol izobuty- lowy	CH ₃ COOH	H ₂ O	Octan etylu		Alkohol amylowy	Fe	Zn	Cu	Pb	
17	75	6	9		10		1	1,0	0,95	0,62	0,60	0,04	
18	68	5,5	8		18,5		1	1,0	0,99	0,92	0,38	0,25	
19	32	0,6	33	10,6	23,6		1	0,31	0,64	0,54	0,12	0,26	
20	48,5	0,6	25	8	17,7		1	0,48	0,66	0,17	0,11	0,13	
21	58	1,0	20	6,4	14,6		1	0,96	0,85	0,19	0,14	0,09	wstęp.
22	58	1,0	20	6,4	14,6		1	0,83	0,85	0,48	0,24	0,17	zstęp.
23	64,7	0,9	16,7	5,3	12,4		1	0,99	0,80	0,22	0,16	0,06	wstęp.
24	64,7	0,9	16,7	5,3	12,4		1	0,93	0,95	0,26	0,23	0,13	zstęp.
25	69,2	1,0	14,3	4,6	10,9		1	1,0	0,89	0,20	0,20	0,02	wstęp.
26	69,2	1,0	14,3	4,6	10,9		1	0,98	0,77	0,93	0,27	0,20	zstęp.
27	32	0,6			0,6	66,8	1	0,19	0,29	0,08	—	0,02	
28	48,5	0,8			0,7	50	1	0,23	0,32	0,12	—	0,02	
29	43,6	0,7			10,7	45	1	0,36	0,38	0,07	—	0,02	
30	46	0,7	24		5,3	24	1	0,42	0,46	0,11	0,09	—	
31	31	0,5	16		4,5	48	1	0,25	0,28	0,05	0,05	—	

W tabelicy 3 podaliśmy współczynniki R_f dla 5-ciu pierwiastków obecnych w wodzie naturalnej.

Wartości R_f są wartościami średnimi, otrzymanymi z szeregu pomiarów. Najczybciej wznoszącym się solwentem jest aceton; najpowolniejszym jest alkohol izobutyłowy. Największe R_f posiadają Fe i Zn, dalej idzie Cu, Pb i Al; ten ostatni prawie we wszystkich solwentach ma niewielkie R_f . Współczynniki R_f pierwiastków badanych w solwentach: aceton, HCl i H_2O są duże, jednak rozdzielanie pierwiastków jest niezupełne, ponieważ poszczególne R_f między sobą różnią się nieznacznie. Rozwijanie chromatogramu w acetonowych solwentach trwa około 1—1,5 godziny. Solwenty z alkoholem izobutyłowym, CH_3COOH i H_2O rozwijają chromatogram znacznie wolniej (15—20 godz.), jednak rozdział pierwiastków jest tu lepszy. Najbardziej odpowiednim solwentem jest mieszanina acetonu z alkoholem izobutyłowym, kwasem solnym, kwasem octowym i wodą. (Tabelica 3, poz. 21, 22, 23, 24). Czas rozwijania chromatogramu wynosi 3—4 godziny, przy czym poszczególne pierwiastki są dobrze rozdzielone.

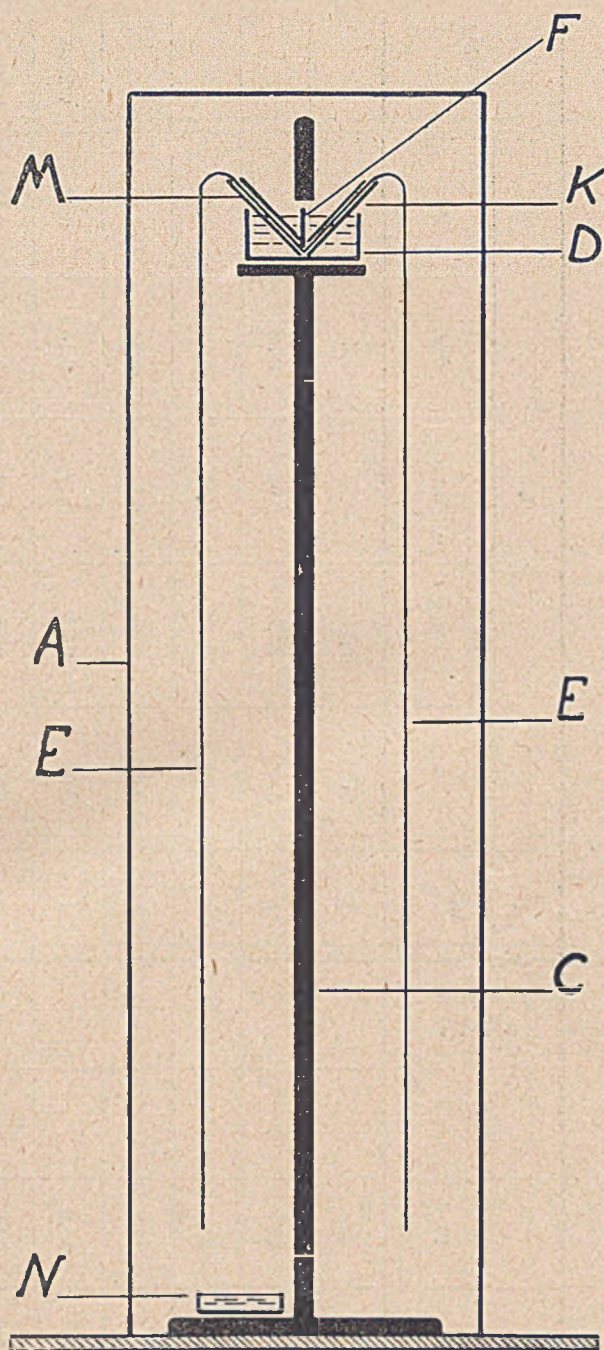
Na chromatogramie plamy pierwiastków układają się w następującej kolejności: Fe, Zn, Cu, Pb, Al, o ile bibuła przed doświadczeniem była eluowana. Na nieoczyszczanej bibule Zn wysuwał się przed Fe, reszta pierwiastków pozostawała na tych samych miejscach, jak na bibule oczyszczanej. Prawdopodobnie na bibule powstawała błona nieprzepuszczalna dla Fe, a przepuszczalna dla Zn.

W przypadkach, gdy idzie o wyosobnienie jednego pierwiastka, można w tabelicy 3 dobrać odpowiedni solwent, aby otrzymać dodatni rezultat.

W celu zorientowania się jak przebiega rozwijanie chromatogramu w metodzie zstępującej, skonstruowaliśmy następujący aparat, rys. 3.

Na statywie C było umieszczone okrągłe naczynko D, o średnicy 4 cm. Do naczynka D wchodzi dość szczelnie płytka szklana F (ucięte szkiełko przedmiotowe).

Do naczynka D wkłada się 2 kawałki szkła przedmiotowego KM dla podtrzymywania pasków E. Końce pasków bibuły zgina się i wstawia do naczynia D, przyciska szkiełkiem F, by uniknąć wypadania pasków. Dwa pozostałe koń-



Rys. 3.

ce zwisają wolno. Na znajdujące się w naczynku D części pasków bibuły nakłada się 2 szkiełka przedmiotowe w celu wytworzenia lepszej kapilarności pomiędzy bibułą, a szkiełkami K i M. Paski bibuły mają wymiary 35 mm \times 400 mm. W odległości 2 cm niżej od przegięcia bibuły w kierunku na dół, umieszcza się kroplę badanego roztworu w postaci kreski, nalewa się do naczynka D odpowiedniego solwentu, całość pokrywa się cylindrem szklanym A. Do środka

pod cylinder, na podstawę statywu C wstawia się niewielkie naczynko N z nalany solwentem, który ma za zadanie nasycić parami rozpuszczalnika przestrzeń w cylindrze. Statyw C jest umieszczony na tafli szklanej, w ten sposób cylinder szczelnie przylega do podstawy. Solwent początkowo podnosi się do góry, a później spływa na dół wzdłuż pasków.

Wartości R_f otrzymane metodą zstępującą i wstępującą dla tego samego badanego pierwiastka i tego samego solwentu mają wartości różne.

Nie jest wykluczone, że podczas przebiegu doświadczenia, wskutek parowania zmienia się skład solwentu w naczynku D, ponieważ przestrzeń do nasycenia parami solwentu jest zawsze znacznie większa, niż w metodzie „wstępującej“, stąd mogą powstawać różnice R_f .

Sumując nasze badania, możemy powiedzieć, że występujące w wodzie naturalnej, pierwiastki Fe, Zn, Cu, Pb i Al, można rozdzielić i wykryć za pomocą chromatografii rozdzielczej na bibule, stosując specyficzne reakcje dla poszczególnych pierwiastków. Opracowana metoda pozwala na wykrycie w 50 — 100 ml wody 0,05 mg/l Zn, 0,05 mg/l Fe, 0,1 mg/l Pb, 0,05 mg/l Cu, 0,05 mg/l Al. Zawartość Fe ponad 1 mg/l nie przeszkadza wykrywaniu innych pierwiastków. Bezwzględne ilości pierwiastków, jakie jeszcze można wykryć opisaną metodą wynoszą: Zn 0,3 — 0,5 μ g/Fe 0,5 μ g, Cu 0,5 μ g, Pb 0,5 μ g, Al 0,3 — 0,5 μ g, a w niektórych przypadkach daje się wykryć nawet 0,1 μ g pierwiastka.

L i t e r a t u r a

1. T. V. Arden i inni, Nature 162, 691 (1948).
2. F. H. Burstall i inni, Nature 163, 64 (1949).
3. R. Conden, A. H. Gordon, A. Martin, Biochem. J. 38, 224 (1944).
4. T. Gapon i E. Gapon, Żur Anal. Chim. III, 203 (1948).
5. E. Gapon i T. Gapon, Uspiechi Chimii XVII, 452 (1948).
6. N. Fuks, Uspiechi Chimii XVII, 45 (1948).
7. N. Fuks i L. Czetwierikowa, Żurn. Anal. Chimii III, 220 (1948).
8. F. A. Isherwood, Nature 164, 1107 (1949).
9. W. Kleczkowski, D. Iwanienko, W. Bagajew, W. Raczyński, Dokłady Akad. Nauk. 70, 275 (1950)
10. M. Konstantinowa — Szlezinger, N. Gorbaczewa, Żurn. Anal. Chimii III, 213, (1948).
11. M. Lederer, Nature, 162, 776 (1948), 163, 598 (1949). Science 110, 115 (1949).
12. A. J. P. Martin i W. R. Syngge, Biochem. J. 35 1358 (1941).
13. Lacourt i inni, Nature 163, 999 (1949).
14. G. H. Osborn i A. Jewsbury, Nature 164, 443, (1949).
15. F. H. Pollard i inni, Nature 163, 292 (1949).
16. W. Raczyński, Uspiechi Chimii XIX, 445 (1950).
17. K. Raczyńska, Przem. Chem. 1, 33 (1949).
18. L. Rutter, Nature 163, 487, (1949).
19. M. Sieniawin, Uspiechi Chimii XVIII, 206 (1949).
20. W. Szybalski, Przem. Chem. 1, 32 (1950).
21. R. Williams, H. Kirby, Science 107, 481 (1948).
22. A. Wells, British Science News 25, 4 (1949).

Wrzesień 1950 rok

Odczynniki organiczne w analizie nieorganicznej

T. Lipiec

Akademia Lekarska w Łodzi

Autor podkreśla znaczenie współczesnego rozwoju chemii analitycznej, jako ważnej oddzielnej dyscypliny naukowej, podczas gdy do końca ubiegłego stulecia rola jej była ograniczona do czynności usługowych. Szczegółowiej omówiono dział specjalny chemii analitycznej — stosowanie odczynników organicznych w analizie chemicznej, podając charakterystykę poszczególnych z tych odczynników i ich zastosowanie.

В статье подчеркнуто значение современного развития аналитической химии как самостоятельной науки в сравнении с ее второстепенной вспомогательной ролью до конца прошлого века.

Автор излагает более подробно применение органических реактивов в неорганическом анализе и дает характеристику некоторых из них.

The modern analytical chemistry may be considered as a separate discipline while to the end of 19th century it played only a service role. A special section of analytical chemistry namely the application of organic reagents is specially considered.

Chemia analityczna jako nauka samodzielna istnieje od niedawna; w całej swej dotychczasowej historii była ona jedną z głównych podstaw innych działów chemii.

Od najdawniejszych czasów, po przez okres alchemii po dzień dzisiejszy, większość problemów chemicznych miała charakter analityczny.

Nic też dziwnego, że do schyłku ubiegłego stulecia prawie wszyscy chemicy byli raczej analitykami, pracującymi przy pomocy metod wagowych lub objętościowych, metod naogół stereotypowych, bez większych jak się wydawało możliwości rozwoju.

Robertowi Boyle (1627—1691) zawdzięczamy pierwsze systematyczne ujęcie znanych dotychczas reakcji chemicznych. Użył on pierwszy terminologii — analiza chemiczna i pierwiastek chemiczny. Boyle twierdził, że celem chemii jest określenie składu substancji, a więc właściwa analiza.

Dużą rolę w rozwoju chemii odegrały rozsiadane wszędzie laboratoria apteczne, które były kolebką chemii analitycznej.

W Rosji w pierwszych aptekach, które powstały w końcu XVI w., przeprowadzano liczne analizy rud i surowców, jak również produktów przemysłu nieorganicznego i zwano to wówczas „sztuką próbowania“.

Jak podaje radziecki historyk Łukianow w książce wydanej w 1948 roku, Piotr Wielki interesował się chemią i w notatkach jego znaleziono opisy metod badania wielu rud metalicznych.¹⁾

Analiza ilościowa stała się możliwa po odkryciu prawa zachowania materii w roku 1748 przez znakomitego uczonego rosyjskiego M. W. Łomonosowa (1711—1765) i potwierdzeniu po 18 latach przez A. Lavoisiera (1743—1794), znanego chemika francuskiego.

Nowym etapem rozwoju chemii analitycznej, opartej w zasadzie na reakcjach w roztworach, były prace genialnego chemika rosyjskiego Dymitra Mendelejewa (1834—1907).

Właściwą biuretę opisał w r. 1828 Gay Lussac; po napełnieniu jej H_2SO_4 o znanym rozcieńczeniu, miareczkował on potaż, dając podwaliny analizy objętościowej.²⁾

Berzelius (1779—1848), jeden z pierwszych analityków, większość swego życia poświęcił oznaczaniu ciężarów atomowych, które podał z dużą dokładnością.

Wiek XIX przyniósł rozwój metod analizy klasycznej, której przedstawicielami byli Dumas, Fresenius i Treadwell. Zwłaszcza Fresenius, przez wprowadzenie metody stosowania siarkowodoru, podanej w 1831 r. przez Liebiga, do rozdzielania grup analitycznych, stał się przedstawicielem metod klasycznych stosowanych często po dzień dzisiejszy.

W ciągu stulecia wykonano wiele prób i ogłoszono dziesiątki prac, które zmierzały do zastąpienia tak przykrego w stosowaniu i toksycznego siarkowodoru. W ostatnich czasach istnieje tendencja wykorzystania w tym celu odczynników organicznych, w których pokładane są duże nadzieje, zwłaszcza przy uwzględnieniu różnic stężenia jonów wodorowych. Wenger zaproponował nowy bieg analizy jakościowej przy użyciu ksantogenu potasu,³⁾ zaś Barber i Krześkowiak⁴⁾ i Scholes⁵⁾ rozpracowują zastosowanie do tego celu tioacetamidu.

Chemia analityczna, podobnie jak inne nauki, przeżywała w ciągu ostatnich 60 lat okresy rozwoju, w związku z opracowaniem podstaw teoretycznych, okresy zaś upadku, wskutek pełnienia czynności pomocniczych w stosunku do innych działów chemii.

Ostwald w znanym dziele wydanym w końcu XIX w. pt. „Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie“ dał naukowe podstawy tej gałęzi wiedzy. Do tego czasu chemia analityczna miała charakter raczej użytkowy, związany z doraźnymi potrzebami i nie budziła szerszych zainteresowań, przeradzając się w rutynę.

Ostatnie 20—30 lat stanowią okres odrodzenia myśli analitycznej. Rozwój nowoczesnych metod analitycznych wzbudzał coraz szersze zainteresowanie ze strony uczonych zagadnieniami związanymi z analizą. Zarówno w Związku Radzieckim jak i na Zachodzie wzrasta ilość drukowanych prac z dziedziny analitycznej, metodyka badań analitycznych ulega coraz dalszym ulepszeniom i przeobrażeniom, które pozwalają wykonywać analizy przy użyciu coraz mniejszej ilości substancji i odczynników, w znacznie krótszym czasie i z większą dokładnością. W tym czasie analiza mikrochemiczna zyskuje coraz większą popularność, wpływając w dużym zakresie na oszczędność odczynników dzięki możliwości wykonania analizy na bardzo małych ilościach substancji

i skracając znacznie czas jej przeprowadzenia. Poza tym chemia analityczna przyswaja sobie coraz więcej metod opartych na pomiarach fizyko-chemicznych i rozpracowuje bardziej precyzyjnie styl pracy. Zastosowanie najrozmaitszych aparatów specjalnych wymaga co prawda dokładniejszej znajomości fizyki, a zwłaszcza elektryczności, optyki i elektroniki, ale pozwala w sposób coraz bardziej uproszczony przeprowadzać oznaczania jednych substancji w obecności innych.

Powódz metod fizyko-chemicznych stanowi pewne niebezpieczeństwo rozwoju chemii analitycznej; stoimy wobec możliwości przecenienia aparatury fizyko-chemicznej i zbyt wielkiego zrutyinizowania pracy, przez jednoczesne zepchnięcie tej tak poważnie rozwijającej się wiedzy do czynności usługowych.

Uczony o dużych zasługach w dziedzinie analizy chemicznej I. M. Kolthoff ostrzega przy każdej okazji przez zbyt płytkim adoptowaniem metod fizyko-chemicznych, bez gruntownych studiów teoretycznych, które muszą towarzyszyć wszelkim badaniom.⁶⁾

Nie będę wymieniał tych licznych metod dziś stosowanych, opis których można znaleźć w wielu nowoczesnych podręcznikach analizy chemicznej. Metody te, szczególnie elektrometryczne i fotooptyczne, z roku na rok ulegają rozbudowie i unowocześnieniu, a liczne prace z tych dziedzin spotykamy we wszystkich czasopismach naukowych.

Coraz szerszy asortyment metod fizyko-chemicznych daje nieocenione usługi w zakresie uzyskiwania coraz dokładniejszych wyników w czasie jak najkrótszym i najbardziej pobieżne omówienie tych najrozmaitszych stylów pracy przekroczyłoby znacznie ramy artykułu i miałyby się z właściwym celem.

Pragnę zwrócić jedynie uwagę na dział specjalny, dział który został rozbudowany w ostatnich 30 latach do olbrzymich rozmiarów, a mianowicie dział stosowania odczynników organicznych w analizie nieorganicznej.

W dziedzinie tej pracuje szereg szkół i uczonych całego świata, zwłaszcza w Związku Radzieckim i w Stanach Zjednoczonych A. P., a wiele prac takich badaczy jak Babko, Kuzniecowa, Korenman, Tananajew, Feigl, West, Yoe, Smith i innych stale spotykamy w miesięcznikach analitycznych.

W roku ubiegłym Am. Tow. Chemiczne zorganizowało zjazd poświęcony wyłącznie odczynnikom organicznym. Na zjeździe tym Fr. Feigl wygłosił odczyt pt. „Rola odczynników organicznych“⁸⁾.

Dział opracowania i stosowania w analizie nowych odczynników wywołał dotychczas w Polsce małe zainteresowanie; w okresie ostatnich lat spotkałem zaledwie jedną pracę w tej dziedzinie⁹⁾.

Zakres zastosowania odczynników organicznych w pracy analitycznej jest bardzo szeroki. Liczne substancje ciekłe służą do rozpuszczania, ekstrakowania i przemywania, inne stosowane są jako wzorce, wskaźniki, bufony, stabilizatory, czynniki utleniające i redukujące, maskujące, a przede wszystkim jako właściwe odczynniki analityczne, które strącają nierozpuszczalne osady lub powodują zabarwienie badanego roztworu.

Odczynniki organiczne tworzą proste połączenia heteropolarne w wypadku zastąpienia wodoru przez metal w takich grupach jak —COOH, —SO₃H, —SH, =NH i inne; lub też złożone związki wewnątrznie zespolone, w których metal jest skoordynowany, tworząc 5—6 członowy pierścień cykliczny.

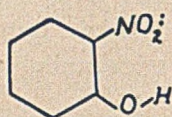
Najciekawszą grupę odczynników stanowią te ostatnie związki, tzw. „chelatowe“ (wg propozycji Morgana z r. 1920), to jest takie, w których metal znajduje się w tak zwanym wiązaniu kleszczowym lub nożycowym.

Zgodnie z teorią elektronową atom wodoru grupy hydroksylowej zostaje tutaj umieszczony w systemie elektronowym tlenu grupy karboksylowej, do którego się przyłącza w miejscu wolnego dubletu elektronowego.

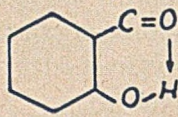
Moc wiązania kleszczowego (chelatowego) zależy od struktury substancji i wpływa szczególnie silnie na takie własności fizyczne połączenia, jak rozpuszczalność, widma absorbcyjne itd.

Zdolność reagowania związków organicznych z jonami nieorganicznymi opiera się więc na aktywności owych grup czynnych i polega na zastępowaniu wodoru grupy kwasowej przez metal lub na możliwości wiązania metali przez atomy lub grupy, przy pomocy wartościowości ubocznych, koordynacyjnych.

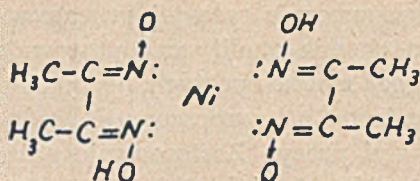
Sama obecność tych grup czynnych nie świadczy jeszcze o przydatności odczynnika or-



nitrofenol



kwas salicylowy



dwumetyloglioksym

ganicznego, gdyż poza tym produkt reakcji musi posiadać pewne cechy charakterystyczne, jak nierozpuszczalność w wodzie, rozpuszczalność w rozpuszczalnikach organicznych i zabarwienie w stanie stałym lub rozpuszczonym w świetle białym lub ultrafioletowym, a przede wszystkim musi być związkiem trwałym. Osad powinien powstać szybko, z najmniejszej ilości substancji poszukiwanej i reakcja winna być, w miarę możliwości, specyficzna lub selektywna przy dostatecznej czułości odczynnika. Stwierdzono dużą zależność pH w stosunku do tworzenia się związków zespolonych, a dodatek pewnych substancji maskujących może obniżyć stężenie jonów, które utrudniają wywołanie osadu lub barwy.

Już 2000 lat temu Pliniusz Starszy (23—79 A. D.) wykrył próbę na obecność żelaza w kwasie octowym; było to prawdopodobnie pierwsze zastosowanie odczynnika organicznego w historii analizy.

Starożytni Grecy i Rzymianie stwierdzali odczyn zasadowy roztworu wodnego przez odbarwienie czerwonego wina¹⁰).

Rozwój chemii organicznej w II połowie XIX wieku zwrócił uwagę na stosowanie odczynników organicznych, choć właściwe prace w tym kierunku pochodzą z lat ostatnich.

Do roku 1905 spotykamy bardzo nieliczne odczynniki organiczne w analizie. Zwrot w tym kierunku był zasługą raczej paru ludzi, którzy spowodowali nowe tendencje w chemii analitycznej.

Rosja była kolebką tej dziedziny chemii analitycznej. W roku 1884 chemik rosyjski Illiński pierwszy zastosował α — nitrozo — β — naftol przy wykrywaniu jonu kobaltu¹¹).

Czugajew w 1905 r. podał dwumetyloglioksym¹²), a Grosman w 1907 r. dwucyjanodwuamidyne $\text{NH}_2\text{CO.NH.C(NH)NH}_2$ jako odczynnik na nikiel¹³), Baudisch w 1911 roku nitrozofenyl - hydroksylaminę jako odczynnik na Cu i Fe,¹⁴) zaś Attack w 1915 roku — alizarynę do wykrywania glinu¹⁵).

W okresie międzywojennym rozszerzono bardzo tendencje stosowania odczynników organicznych i wiele prac analitycznych szło w tym kierunku.

Z tego okresu pochodzi opisany przez Berga świetny odczynnik 8-hydroksychinolina¹⁶), który doczekał się około 200 prac i obszernej monografii wydanej przez odkrywcę (Stuttgart w r. 1938).

Dzisiaj znamy około 1000 substancji organicznych stosowanych w mniejszym lub większym zakresie w analizie chemicznej lub opracowanych w tym kierunku. Przeszło 3000 prac i szereg podręczników i monografii z 4-tomowym dziełem Welchera (1a—12a) obejmuje całkowity materiał doświadczalny, który został tak potężnie rozpracowany w ciągu bardzo krótkiego czasu.

Wpłynęły na to głównie względy czysto praktyczne. Wiele z tych odczynników posiada własności specyficzne lub selektywne, działa wybiórczo na pewne określone jony a poza tym są one przeważnie bardzo czułe, co ma olbrzymie znaczenie dla coraz powszechniej stosowanych metod półmikro i mikro-chemicznych, które wprowadzili, jak już wspomniałem, Tananajew i Feigl.

Określenia: *specyficzny*, *selektywny* i *czuły* są często dość różnie rozumiane, pragnę więc przy okazji podać definicję reakcji specyficznych, selektywnych i czułych zgodnie z uchwałą Komisji dla nowych odczynników analitycznych Międzynarodowej Unii Chemicznej w Paryżu w 1937 r.¹⁷).

Odczynnik jest *specyficzny* jeśli reaguje tylko z jednym jonem, nie reaguje z jonami towarzyszącymi, *selektywny* — gdy reaguje z pewną niewielką ilością jonów, a wreszcie *czuły*, gdy wykrywa małe ilości jonów. Zgodnie z propozycją Feigla ustalono symbol owej czułości $x(S)y$, gdzie x — najmniejsza wykrywalna ilość badanej substancji, y — objętość rozpuszczalnika w mililitrach, (S) oznacza metodę stosowaną w danej reakcji.

Aby otrzymać wartości porównawcze, postanowiono dla poszczególnych metod reakcji mikrochemicznych podać objętości wzorcowe wg załączonej tabelki:

(S) = rodzaj reakcji	Objętości w ml
Mikroskopowa	0,01
Kropłowa na płytce	0,03
„ „ bibule	0,03
W mikroprobówce	1,00
W makroprobówce	5,00

Według Feigla granicą wykrywalności jest najmniejsza ilość substancji, którą można wykryć, bez względu na objętość, przy pomocy którejkolwiek metody, wyrażona w γ (gamma).

Gamma jest to jednostka wagi, stosowana w badaniach mikrochemicznych i równa 0,001 mg.

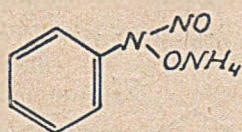
Polskie normy obowiązujące od 1.I.1950 r. są następujące:

$$1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g} = 10^{-3} \text{ g}$$

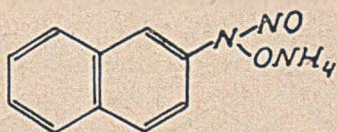
1 gamma = 1 γ = 0,001 mg = 10^{-6} g (dawniej mikrogram = μ g).

1 nanogram = 1 ng = 0,001 gamma (γ) = 10^{-9} g (dawniej milimikrogram = $m\mu$ g)

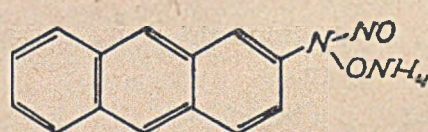
1 pikogram = 1 pg = 0,001 ng = 10^{-12} g (dawniej $\mu\mu$ g = mikromikrogram)



I



II



III

Reakcja kropłowa, która ma granicę wykrywalności równą 2 gamma i objętość, ze względu na rodzaj reakcji, równą 0,03 ml, będzie posiadała czułość $x(S)^y = 2(S)^{0,03}$, co przy podstawieniu do wzoru na stężenie graniczne wg Feigla (w którym uwzględniamy stosunek jednostki wagowej badanej substancji do ilości rozpuszczalnika) wyniesie:

$$\text{czułość} = 1 : \frac{\text{objęt. rozp.} \cdot 10^{-6}}{\text{granica wykryw.}} = 1 : \frac{0,03 \cdot 10^{-6}}{2} =$$

$$= 1 : 15000 = 1 : 1,5 \cdot 10^4 = \frac{1}{1,5} \cdot 10^{-4} =$$

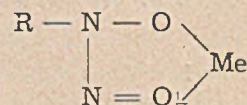
$$= 6 \cdot 67 \cdot 10^{-5} = 10^{-4,17} = D \text{ (czułość)}$$

Malissa z Upsali¹⁸⁾ proponuje uproszczenie tych wartości przez uwzględnienie wykładników potęgi jako liczby dodatniej (podobnie jak pH) i wówczas $D_2 = \log \frac{1}{D_1}$, gdzie wzrost liczby wskazuje wyraźnie na większą czułość odczynnika.

Jednym z pierwszych badaczy, który poświęcił dużo uwagi i wysiłku mechanizmowi działania grup czynnych związków organicznych był Baudisch. Badał on strącalność miedzi i żelaza z roztworów kwaśnych solą amonową nitrozofenylohydroksylaminy (tzw. kupferonem) i jej pochodną solą amonową nitrozonafylohydroksylaminą (tzw. neokupferonem) syntetyzowaną przez Baudischa i Holmesa¹⁹⁾ i wykazał, że czułość strącania przez związek II jest wyższa:

„Jest to spowodowane prawdopodobnie rozmiarami cząsteczki substancji organicznej i prawdopodobnie związek o jeszcze jednym pierścieniu, miałby czułość jeszcze większą (III).

Ogólny wzór połączeń z metalami miałby postać następującą:



Nierozpuszczalne w wodzie osady połączeń zespolonych w zasadzie rozpuszczają się w roz-

puszczalnikach organicznych, szczególnie w chloroformie, co jest zgodne z ich charakterem zespołu wewnętrznego.

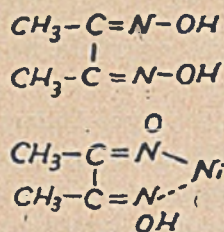
Czujajew stwierdził, że dwumetyloglioksym (IV) strąca ilościowo jon niklu z roztworu¹²⁾.

Wallach przeprowadził w tym celu syntezę cykloheksandiondwuoksymu (V), który jest w wodzie dobrze rozpuszczalny i strąca nikiel również ilościowo, a posiada jeszcze większą czułość.²⁰⁾

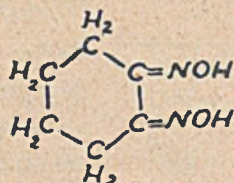
Diehl wykazał przewagę tego rozpuszczalnego w wodzie odczynnika przy ilościowym oznaczaniu

niu niklu i palladu i opracował dobrą metodę jego przygotowywania.²¹⁾

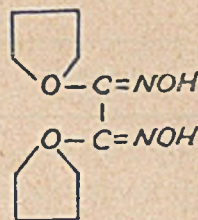
Wiadomo było, że odczynnikiem specyficznym na jon żelaza dwuwartościowego (w obec-



IV



V



VI

Soule poleca jako odczynnik na nikiel furylodwuoksym (VI), chociaż jest on słabo rozpuszczalny w wodzie.²²⁾ Okazuje się więc, że strącające działanie pewnych grup jest niezależne od rozpuszczalności odczynnika w wodzie.

Zwiększenie cząsteczki odczynnika organicznego przez wprowadzenie choćby grupy metylowej ma najczęściej duży wpływ na warunki reakcji z jonami i powoduje często przejście odczynu selektywnego w specyficzny.

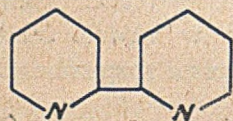
Ciekawy przykład stanowi praca J. Hoste,²³⁾ który zbadał szereg związków pochodnych pirydyny.

ności innych jonów) jest dwupirydyl (I) i o-fenantrolina (II), która daje czerwono zabarwiony związek zespolony z jonami żelazowymi.

Badania Smirnoffa²⁴⁾ i Willink-Wibaut²⁵⁾ wykazały, że podstawniki w rdzeniu pirydyny pozbawiają cząsteczkę całkowicie zdolności reagowania z jonami żelazowymi.

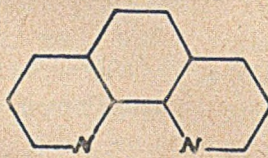
Zbadano związki następujące: 6,6' — dwumetylo — 2,2' — dwupirydyl (III), 2,2' — dwupirydylo — 6,6' — dwuamina, kwas 2,2' — dwupirydylo — 3,3' — dwukarbonowy, 2,2' — pirydylo — 2' — chinolina (IV) i 2,2' — dwuchinolil (VI).

I



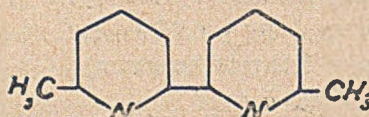
2,2'—dwupirydyl

II



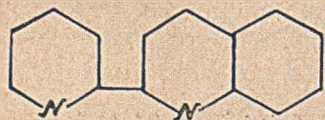
o—fenantrolina

III



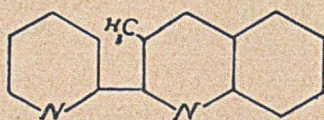
6,6'—dwumetylo—2,2'—dwupirydylo

IV



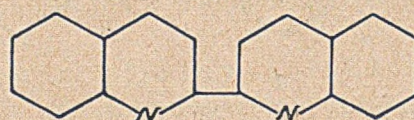
2—(2'—pirydylo)—chinolina

V



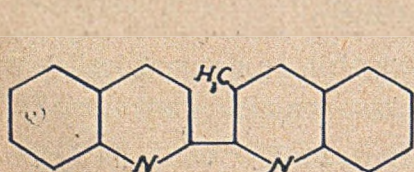
2—(2'—pirydylo)—3—metylochinolina

VI



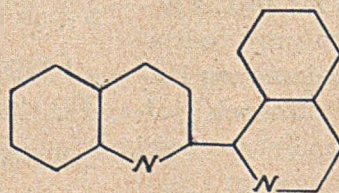
2,2'—Dwuchinolil

VII



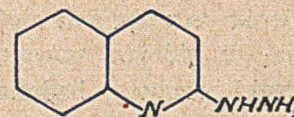
3—metylo—2,2'—dwuchinolil

VIII



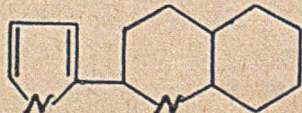
1—(2'—chinolilo)—izochinolina

IX



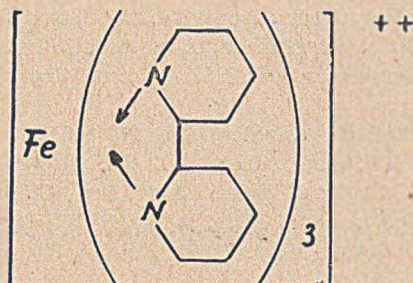
2—chinolilohydrazyna

X



2—(2'—pirydylo)—chinolina

W r. 1895 Blau²⁶⁾ stwierdził, że jon żelazawy daje z 3 cząsteczkami dwupirydyłu rozpuszczalny związek barwiący roztwór na czerwono. To posłużyło do opracowania przez Feigla i Hella metody kolorymetrycznej oznaczania żelaza.



Tartarini²⁷⁾ pierwszy zauważył, że jon miedziawy tworzy również barwny związek z dwupirydylem i fenantroliną.

Breckenridge, Lewis i Quick²⁸⁾ stwierdzili, że 2,2' — dwuchinolil z jonami żelazawymi nie tworzy związku zespolonego, daje natomiast z jonami miedziawymi intensywnie purpurowy jon zespolony $[\text{Cu}(\alpha\alpha' - \text{dwuchinolil})_2]^+$, co posłużyło do opracowania ilościowego kolorymetrycznego oznaczania jonu miedziawego. Jest to odczynnik specyficzny i bardzo czuły, pozwala na jakościowe oznaczanie jonu miedziawego nawet w obecności innych jonów. Jak to wykazał Hoste²³⁾, spośród 10 zbadanych związków organicznych (tablica) 2,2' — dwuchinolil wykazuje najciekawsze właściwości odczynnika specyficznego, trwałego i bardzo czułego na jon miedziawy i wyróżnia się wśród licznych znanych odczynników na jon Cu tego typu jak bardzo ceniony dwutizon, który wykazuje mniejszą selektywność i trwałość w stosunku do zmian pH.

Autor nazwał go kuproiną i stwierdził, że jest to odczynnik:

1. trwały, bezbarwny i stosunkowo prosty w syntezie,
2. specyficzny,
3. dostatecznie czuły,
4. barwa powstająca wskutek reakcji jest dość trwała. by przeprowadzić dalsze badania kolorymetryczne,
5. powstający związek zespolony może być ekstrahowany rozpuszczalnikiem orga-

nicznym, nie mieszającym się z wodą (np. alkoholem amylowym), co ma znaczenie przy oznaczaniu małych ilości miedzi.

Redukcję soli miedziowych można przeprowadzić chlorowodorkiem hydroksylaminy.

Praca ta była dla mnie szczególnie ciekawa, gdyż badania moje idą w podobnym kierunku. W okresie przedwojennym przeprowadzałem szereg syntez, w celu uzyskania pochodnej tzw. atofanu (kwasu fenylocholinowego), która by posiadała lepsze własności terapeutyczne i wykazywała mniej efektów ubocznych, szkodliwych dla organizmu ludzkiego.

Starałem się wówczas uzyskać przy pomocy syntezy podobnej do syntezy atofanu Döbnera²⁹⁾ cząsteczkę dwuchinolilu, stosując zamiast kwasu pyrogronowego ester ketypinowy³⁰⁾ (dwuketo związek), względnie acetyloaceton, acetyloaceton lub dwuacetyl.

Wśród różnych syntez powtórzyłem wówczas syntezę opisaną przez Smirnoffa²⁴⁾ i Willink—Wibaut²⁵⁾ jak również Zielińskiego i Komarowskiego³¹⁾ i w czasie jednej z tych syntez roztwór zabarwił się intensywnie czerwono. Trudno mi było w tym czasie zorientować się i zrozumieć przyczynę i mechanizm reakcji, która zaszła, a w czasie wojny straciłem cały mozolnie zebrany materiał doświadczalny i piśmiennictwo, okres zaś okupacji uniemożliwił dalsze badania.

Dopiero w r. 1948 wysłany jako stypendysta na studia do Stanów Zjednoczonych A.P. rozpocząłem rekonstrukcję straconego materiału badawczego i bibliograficznego, pracując u prof. Freisera na uniwersytecie w Pittsburghu. Piękna praca Hoste'a²³⁾ wyjaśniła zaobserwowane przeze mnie jeszcze przed wojną barwne zjawisko, które było prawdopodobnie spowodowane obecnością przypadkową jonu miedzi, a świadczyło o czułości reakcji z dwuchinolilem. Wstępne badania w Pittsburghu pozwalają przypuszczać, że przewidywania moje są słuszne i obecnie kontynuuję pracę w kierunku rozpracowania zdolności tworzenia osadów i barwnych roztworów takich związków jak fenylocynchonina i jej pochodne, pochodne dwuchinolilu itp., co na tle pracy Hoste'a zarysowuje się bardzo ciekawie.

Na zakończenie pragnę słów parę poświęcić obecnym warunkom naszej pracy na uczelniach, która do czasu zaopatrzenia pracowni

analitycznych w nowoczesny sprzęt i odczynniki będzie musiała pójść drogami utartymi analizy klasycznej.

W związku z tym konieczne jest zorganizowanie paru ośrodków wyposażonych w sprzęt nowoczesny, gdzie absolwenci, w pierwszym rzędzie chemicy i farmaceuci, którzy zamierzają się poświęcić pracy analitycznej, mieliby możliwość zapoznania się z aparaturą współcześnie stosowaną. Dotyczy to również pracowników naukowych i wszystkich interesujących się zagadnieniami analitycznymi, którzy mogliby w takich ośrodkach uzupełniać swe wiadomości w tej dziedzinie.

Dobrze przygotowany chemik analityk, wyposażony w nowoczesny sprzęt, wpłynie na rozwój coraz to innych gałęzi przemysłu, da bodziec do racjonalizacji istniejących metod produkcyjnych i analitycznych i spowoduje poprawę wydajności w produkcji.

Jak dalece rozwój chemii analitycznej zmusza do coraz większego wysiłku w kierunku unowocześnienia metod pracy, świadczy rezolucja Komisji Chemii Analitycznej przy Wydziale Nauk Chemicznych Akademii Nauk w Związku Radzieckim z dnia 10.I.1950 r.³²⁾ wzywająca między innymi do pracy nad rozwojem metod polarograficznych i elektrochemicznych, do budowy odpowiednich aparatów tego typu, jak potencjometry czy pH-metry i do organizowania kursów i seminariów dla popularyzacji metod nowoczesnej analizy.

Wierzę, że mający się odbyć w najbliższym czasie Kongres Nauki Polskiej poświęci, w ramach prac Komisji Chemicznych, więcej czasu i miejsca omawianym zagadnieniom tej tak ważnej dziedziny chemicznej.

Literatura

1. P. M. Łukianow, Istorija chemicznych promysłów i chemicznej promyszlennosti do konca XIX w. T. I, Izd. A. N. ZSRR 1948.
2. T. Miłobędzki i W. Szczypiński, Roczniki Chemii, 16,1093 (1934).
3. P. E. Wenger, Progrès récents en analyse chimique, Paris 1947 str. 21.
4. H. H. Barber i E. Grzeskowiak, Anal. Chem., 21, 192 (1949).
5. S. R. Scholes Jr, J. Chem. Educ. 27, 408 (1950).
6. J. M. Kolthoff, Chem. and Engin. News, 27, 834 (1949).
7. Fr. C. Strong, Anal. Chem., 19, 968 (1947).
8. Fr. Feigl, Anal. Chem., 21, 1298 (1949).
9. W. Wawrzyczek, Roczniki Chemii, 23, 338 (1949).

10. J. H. Yoe, Anal. Chem., 22, 372 (1950), Chem. Engin. News, 28, 544 (1950).
11. M. Illinski i G. Knorre, Ber., 18, 699 (1885).
12. L. Czugajew, Ber., 38, 3520 (1905). Z. anorg. Chem., 46,144 (1905).
13. H. Grosman i B. Schück, Ber., 39, 3356 (1906).
14. O. Baudisch, Chem. Ztg., 35, 913 (1911).
15. F. W. Atack, J. Soc. Chem. Ind., 34, 936 (1915).
16. R. Berg, Z. anal. Chem., 70, 341 (1927).
17. Ind. Eng. Chem. News Ed., 15, 278 (1937).
18. Mallissa, Anal. Chim. Acta, 4, 1 (1950).
19. O. Baudisch i S. Holmés, Z. anal. Chem., 119, 241 (1940).
20. O. Wallach, Annalen, 437, 175 (1942)
21. F. Diehl, Anal. Chem., 20, 458, 652 (1948).
22. B. A. Soule, J. Amer. Chem. Soc., 47, 981 (1925).
23. J. Hoste, Anal. Chim. Acta, 4, 23 (1950).
24. A. Smirnoff, Helv. Chim. Acta, 4, 802 (1921).
- 54, 275 (1935).
25. H. T. Willink i J. Wibaut, Rec. trav. Chim.,
26. F. Blau, Monatshefte, 19, 647 (1898).
27. G. Tartarini, Gazz. chim. Ital., 63, 597 (1933).
28. J. G. Breckenridge, R. W. Lewis i L. A. Quick, Can. J. Res. 17B, 258 (1939).
29. O. Döbner i M. Giesecke, Annalen, 242, 291 (1887).
30. T. Lipiec, Acta Polon. Pharm., 2, 140 (1938).
31. A. Zieliński i S. Komarowski, B. 57, 667 (1924).
32. Zurn. analit. chim., 5, 127 (1950).

Wykaz podstawowej literatury w dziedzinie stosowania odczynników organ. w analizie nieorganicznej

- 1a. Ł. M. Kulberg, Organiczeskije reaktiwy w analityczeskiej chemii, Moskwa 1949.
- 2a. S. A. Wosnesenskij, Primenenije organiczeskich reaktiwow w neorganiceskom analizie. Trudy Wsiesojuznoj Konferenciji po anal. chim. A. N. ZSSR 'T. 1, 1939.
- 3a. Wenger, Duckert, van Niewenburg i Gilles, Reagents for Qualitative Inorganic Analysis. Second Report Intern. Comm. of New Analytical Reactions and Reagents of the International Union of Chemistry.
- 4a. F. Feigl, Laboratory Manual of Spot Tests. New York 1943.
- 5a. F. Feigl, Chemistry of Specific, Selective and Sensitive Reactions. New York, Academic Press Publication 1949.
- 6a. F. J. Welcher, Organic Analytical Reagents. New York, D. Van Nostrand Co T. 1—4,1947—1948.
- 7a. J. H. Yoe i L. A. Sarver, Organic Analytical Reagents. New York, J. Wiley & Sons 1941.
- 8a. J. F. Flagg, Organic Reagents used in Gravitric and Volumetric Analysis. New York, Interscience Publishers, 1948.
- 9a. I. Mellan, Organic Reagents in Inorganic Analysis. Blakiston, Philadelphia 1940.
- 10a. W. Prodinge, Organic Reagents Used in Quantitative Inorganic Analysis, Elsevier, New York 1940.
- 11a. E. B. Sandell, Colorimetric Determination of Traces of Metals. Interscience Publishers, 1944.
- 12a. Organic Reagents for Metals. 4th Ed. Hopkin and Williams, London, 1943.

Ogrzewanie za pomocą prądów szybkozmiennych i promieni podczerwonych

S. Zielińska

Artykuł obejmuje przyczynek na temat zastosowania ogrzewania za pomocą prądów szybkozmiennych do hartowania tworzyw termoreaktywnych oraz krótką wzmiankę na temat ogrzewania promieniami podczerwonymi.

К вопросу нагревания быстросменными токами для заковки терморективных искусственных веществ и краткая заметка о нагревании инфракрасными лучами.

The application of quick-alternating currents for heating the thermoreactive resins in the process of their hardening is briefly described. A note on heating by means of infra red radiation is also set forth.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat opublikowano szereg prac na temat najnowszych zdobyczy w dziedzinie laboratoryjnego i przemysłowego zastosowania prądów szybkozmiennych oraz promieniowania podczerwonego do celów grzejnych.

Ogrzewanie zapomocą prądów szybkozmiennych, zwane często ogrzewaniem dielektrycznym, polega na przemianie energii elektrycznej w energię cieplną na skutek pewnych zjawisk molekularnych, zachodzących w materiale umieszczonym w szybkozmiennym polu elektrycznym.

Ogrzewanie dielektryczne znalazło szerokie zastosowanie w dziedzinie przetwórstwa wszelkiego typu tworzyw organicznych. Jest rzeczą znaną, że powszechnie stosowane sposoby ogrzewania przez przewodnictwo, lub konwekcję są w praktyce o tyle niedogodne, że nie pozwalają nagrzać materiału szybko i równomiernie. Nierównomierny rozdział temperatur w całej masie obrabianego termicznie tworzywa może być przyczyną licznych błędów, które wpływają na jakość produkowanych przedmiotów.

Zalety dielektrycznego sposobu ogrzewania są następujące:

1. Możliwość szybkiego i równomiernego nagrzewania dielektryków.
2. Możliwość podnoszenia temperatury zgodnie z regimem ustalonym z góry.
3. Całkowite zautomatyzowanie cyklu produkcyjnego w zakresie ogrzewania, co ma wybitny wpływ na podwyższenie jakości i zmniejszenie kosztów wytwarzania gotowego produktu.

Jeżeli materiał nieprzewodzący prądu umieścić między płytkami kondensatora zasilanego prądem zmiennym o wysokiej częstotliwości to, po przekroczeniu pewnego napięcia, łatwo można zaobserwować zjawisko nagrzewania się nieprzewodnika w całej jego masie. Wzrost temperatury zmienia się wraz z częstotliwością i z natężeniem pola elektrycznego. Skład chemiczny i struktura nieprzewodników odgrywają tu również decydującą rolę.

Istota opisanego wyżej zjawiska polega na tym, że polarne cząsteczki dielektryka, pod wpływem wytwarzanego pola elektrycznego w kondensatorze, starają się zorientować swą pozycję zgodnie ze znanymi prawami ruchu ładunków w polu elektrycznym.

Kiedy kondensator wyładowuje się, cząsteczki te usiłują powrócić do swego pierwotnego położenia. W ten sposób, przy dostatecznie wysokiej częstotliwości prądu zasilającego, cząsteczki polarne dielektryka zaczynają szybko drgać. Na skutek występujących w tych warunkach sił tarcia, energia kinetyczna cząsteczek zamienia się na ciepło. Moc zużywaną w urządzeniach do ogrzewania dielektrycznego oblicza się wg następującego wzoru:

$$W = 2 n \pi E^2 c \operatorname{tg} \delta$$

gdzie W — moc zużyta w watach

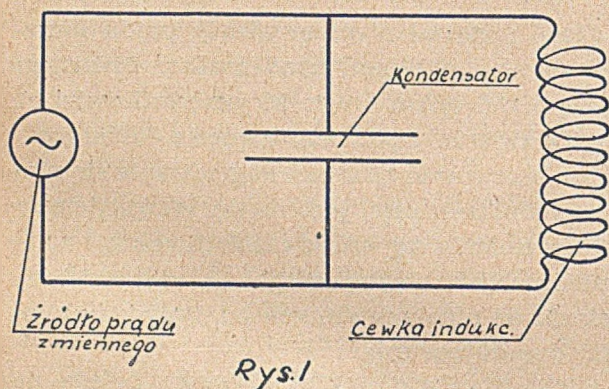
n — częstotliwość

E — napięcie na płytach kondensatora

c — pojemność kondensatora — zależna od stałej dielektrycznej ogrzewanego materiału

$\operatorname{tg} \delta$ — współczynnik stratności dielektrycznej.

Z wzoru tego widać jasno, dlaczego pewne dielektryki umieszczone między płytkami kondensatora, przy tej samej charakterystyce prądu, nagrzewają się trudniej. Do takich ciał należy np. polistyren, którego stała dielektryczna i współczynnik stratności dielektrycznej ($\text{tg } \delta = 0,0002 - 0,0004$) są bardzo małe. Jasne jest również, że przy zastosowaniu tego samego dielektryka (stała pojemność i stałe $\text{tg } \delta$) ilość wytwarzanego ciepła można regulować zmieniając częstotliwość lub napięcie prądu. Schemat urządzenia do ogrzewania dielektrycznego przedstawia rysunek 1.



Zastosowanie ogrzewania dielektrycznego w przemyśle gumowym zostało szeroko omówione przez inż. K. Cybulskiego¹⁾.

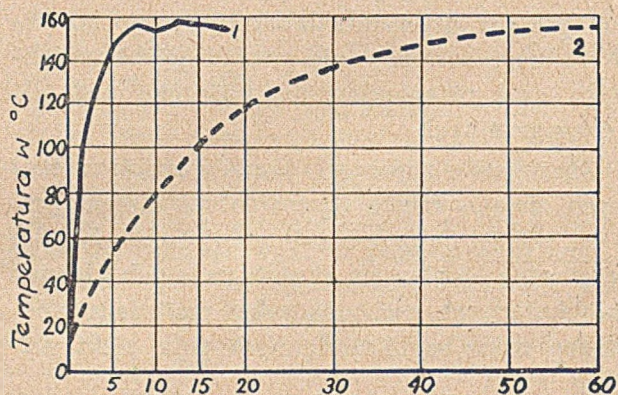
W pracy niniejszej chcę zwrócić uwagę na korzyści jakie można osiągnąć stosując ogrzewanie dielektryczne do hartowania klejów mącznikowych, fenolowych i melaminowych w przemyśle drzewnym. Na ten temat można wprawdzie spotkać w literaturze wiele materiału, w którym opisano urządzenia do hartowania tworzyw zapomocą prądów szybkozmiennych, natomiast nie spotyka się danych, dotyczących przemian zachodzących w procesie fabrykacyjnym sklejek.

Specjalnie dobre wyniki, uzyskiwane przy klejeniu żywicami wyżej wymienionymi, zawdzięczamy obecności w tych klejach grup polarnych jak: — OH; = C = O; ≡ C — O — i = N — H. Istotą procesu hartowania jest polikondensacja cząsteczek tworzyw, polegająca na przejściu ze stanu rozpuszczalnego i topliwego w stan nierozpuszczalny i nietopliwy.

Ciekawy przyczynek do wyjaśnienia procesów zachodzących przy klejeniu drewna w szybkozmiennym polu elektrycznym znajdujemy w pracy H. Staegera i F. Helde²⁾. Uzyskane przez nich wyniki są bardzo interesujące. Najciekawsze z nich przytaczamy poniżej.

Czas podgrzewania

Hartowano jednakowe próbki żywicy fenolowej czystej przez ogrzewanie ich za pomocą prądów szybkozmiennych. Dla porównywania wyników takie same próbki ogrzewano przez konwekcję. Uzyskaną oszczędność na czasie wskazano na wykresie rys. 2.



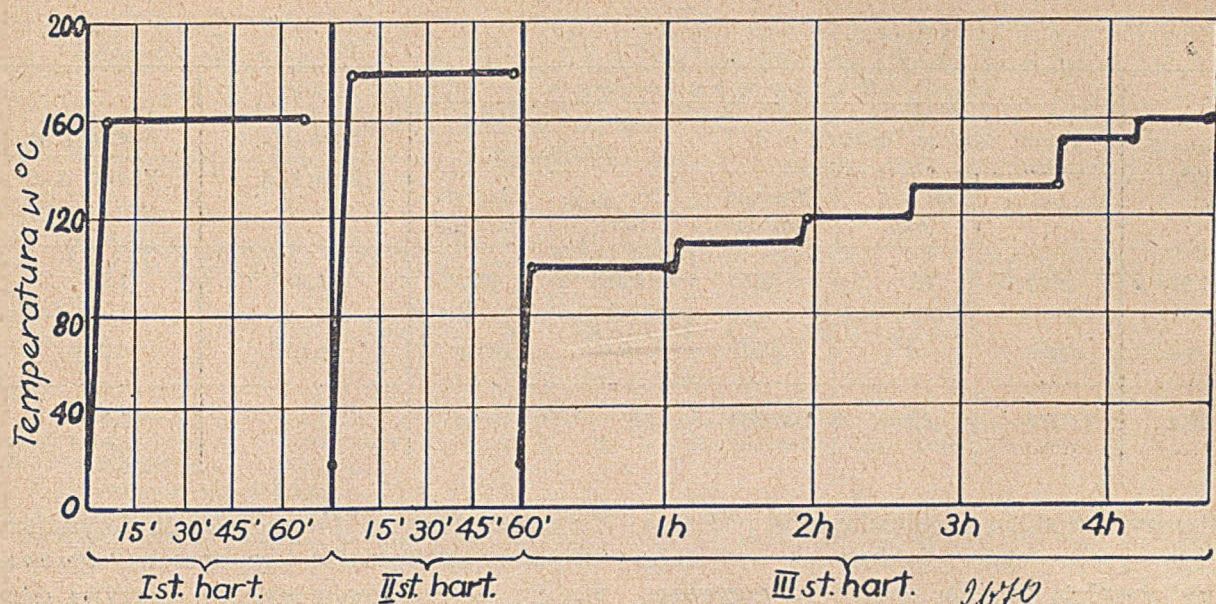
Rys 2
L.przerywana — hart.w komorze
L.ciągła — hart. za pomocą ogrzew. dielekt.

Jak widać z wykresu temperaturę 150°C w pierwszej metodzie uzyskano w ciągu 5 minut, podczas gdy w drugiej dopiero w ciągu 40 minut.

Stopień hartowania

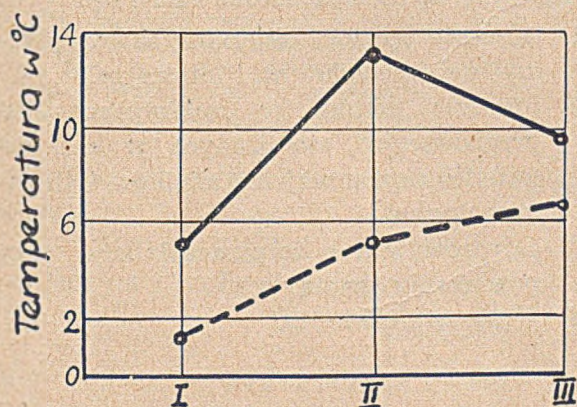
Celem śledzenia przebiegu procesu kondensacji czystej żywicy fenolowej, próbki ogrzewano wg regimu przedstawionego na wykresie rys. 3.

Aby wykazać z jaką szybkością zachodzi utwardzenie żywic, badano straty na wadze ogrzewanych próbek w czasie hartowania. Straty te są jak wiadomo ściśle związane z postępowaniem reakcji kondensacji, w wyniku której powstaje woda.



Rys. 3

Ubytek na wadze badanej żywicy w trzech kolejnych okresach przedstawiono na wykresie rys. 4.



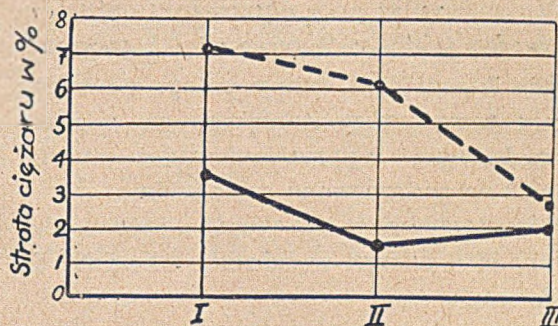
Rys. 4

L. przerywana - hart. w komorze
L. ciągła - hart. za pomocą ogrzew. dielektr.

Postęp reakcji kondensacji śledzono również, oznaczając ekstrakt acetonowy żywicy w tych samych trzech stadiach hartowania, rys. 5.

Z wykresu tego widać, że żywica ogrzewana metodą konwekcji wykazuje wyższy ekstrakt acetonowy, co jest w ścisłym związku z mniejszą szybkością procesu kondensacji.

Podobne wyniki uzyskano przy hartowaniu lepiszczą w sklejkach. Korzyści ekonomiczne, jakie można osiągnąć przy stosowaniu ogrze-



Rys. 5

L. przerywana - hart. w komorze
L. ciągła - hart. za pomocą ogrzew. dielektr.

wania dielektrycznego zostały uwidocznione w tabeli 1.

Cyfry przytoczone w dwóch ostatnich kolumnach tabeli najlepiej charakteryzują korzyści, jakie daje stosowanie metody ogrzewania dielektrycznego w porównaniu z metodami dotychczas stosowanymi.

Istota procesu polega na tym, że część promieniowania podczerwonego, skierowanego na przedmiot, zostaje zaabsorbowana, a odpowiadająca jej ilość energii objawia się w postaci ciepła.

W rezultacie obserwujemy podwyższenie temperatury ciała naświetlonego.

Zastosowanie promieni podczerwonych jest obok ogrzewania dielektrycznego drugą nowoczesną metodą nagrzewania materiałów nieprzewodzących.

Tablica 1

Grubość mm	H a r t o w a n i e					Czas p. g. Czas o. d.	Energ. p. g. Energ. o. d.
	zapom. ogrzew. dielektr. o. d.			między płytami grzejn. p. g.			
	moc Watt.	czas o. d. min.	Energia Watt/min	Czas p. g. min.	Energia Watt/min		
1,27	6670	1,1	7350	2,375	8520	2,15	1,56
2,6	17900	2	35800	8,32	40700	4,16	1,138
15,4	37500	8,2	307500	342	409000	41,7	1,33

Głównym źródłem promieniowania podczerwonego są ciała stałe. Jakkolwiek wszystkie lampy wysyłają promieniowanie podczerwone, to jednak tylko niektóre typy o specjalnej konstrukcji zastosowano do celów grzejnych.

Najlepsze wyniki przy ogrzewaniu daje promieniowanie o długości powyżej 0,7 mikrona.

Zasada konstrukcji lampy polega na takim dobraniu temperatury żarzącego się włókna, aby maksimum wypromieniowanej energii przypadło na podczerwoną część widma.

Nowoczesne lampy tego typu wypromieniują np. 85% energii w zakresie fal od 0,7 do 1,4 mikrona.

Ponieważ, zaabsorbowana przez ciało nagrzewane, część promieniowania podczerwonego zamienia się prawie całkowicie na ciepło, można bardzo łatwo obliczyć moc potrzebną do uzyskania pożądanego efektu cieplnego.

Promieni podczerwonych nie można stosować jako środka uniwersalnego rozwiązującego wszelkie trudności związane z ogrzewaniem.

Cały szereg czynników może mieć decydujący wpływ na skuteczność tego sposobu ogrzewania, np. przy suszeniu lakierów odgrywa dużą rolę rodzaj lakieru, jego skład chemiczny, gatunek podkładu i intensywność zabarwienia.

Ogólnie można powiedzieć, że ta metoda ogrzewania daje szczególnie dobre wyniki przy nagrzewaniu przedmiotów o nieznacznej grubości. Zastosowania ogrzewania promieniami podczerwonymi są obecnie bardzo liczne np.

1. Suszenie powłok lakierniczych w przemyśle samochodowym i lotniczym.
2. Suszenie materiałów izolacyjnych impregnowanych, stosowanych w elektrotechnice (np. uzwojenia silników i transformatorów).
3. Odparowywanie rozpuszczalników przy powlekanii tkanin.
4. W suszarnictwie itp.

Literatura

1. Przem. Chem., 1947, 7—8 str. 243.
2. Ann. Suis. 10, 1944, 9 str. 250.

KOMUNIKAT GŁÓWNEGO PEŁNOMOCNIKA SPISU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW

W związku z zakończeniem w dniu 20 października 1950 r. spisu inżynierów i techników oraz osób wykonywujących czynności bądź też zajmujących stanowiska powierzane zazwyczaj inżynierom lub technikom, podaje się do wiadomości osób, które podlegając, w myśl ustawy z dnia 18 lipca br., spisowi nie mogli z jakichkolwiek przyczyn zgłosić się do rejestracji, aby natychmiast zawiadomiły o tym Naczelną Organizację Techniczną — Rejestr Inżynierów i Techników, Warszawa, ul. Czackiego 3/5, celem uniknięcia konsekwencji prawnych.

Należy wyraźnie podać imię, nazwisko, dokładny adres zamieszkania, adres zakładu pracy, stanowisko, zawód, wykształcenie i powody niezgłoszenia się do spisu.

BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

Otrzymywanie asparaginy z nasion grochu (*Pisum Sativum*)

K. Raczyńska

Z 1 kg nasion grochu kiełkowanych w ciemności w ciągu 22 — 25 dni można otrzymać 25 g wodzianu asparaginy, wolnego od domieszek witaminy B₁ i B₂. Nasiona grochu są odpowiednim surowcem dla otrzymywania asparaginy, z powodu:

1. łatwości nabycia nasion,
2. łagodnego spadku zawartości asparaginy, co jest b. ważne przy produkcji na większą skalę, gdyż umożliwiałoby trwanie przerobu w ciągu kilku dni i daje możliwość zaniechania dokładnej kontroli warunków kiełkowania, koniecznej przy stosowaniu innych nasion.

Из одного клг. семян гороха, прорастающих в темноте в течении 22—25 дней, можно получить 25 гр. гидрата аспарагина без примеси витамина В₁ и В₂. Семена гороха являются подходящим сырьем для получения аспарагина потому, что:

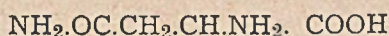
1. семена гороха легко доступны,
2. медленное обнижение содержания аспарагина важно при массовой продукции, так как дает возможность вести переработку в течении нескольких дней и забросить точный контроль прорастания, необходимый при употреблении других семян.

25 g of asparagine hydrate can be obtained from 1 kg of pea seeds grown in darkness for 22—25 days. The asparagine is free from traces of vitamin B₁ and B₂.

Pea seedlings represent a suitable material for asparagine preparation:

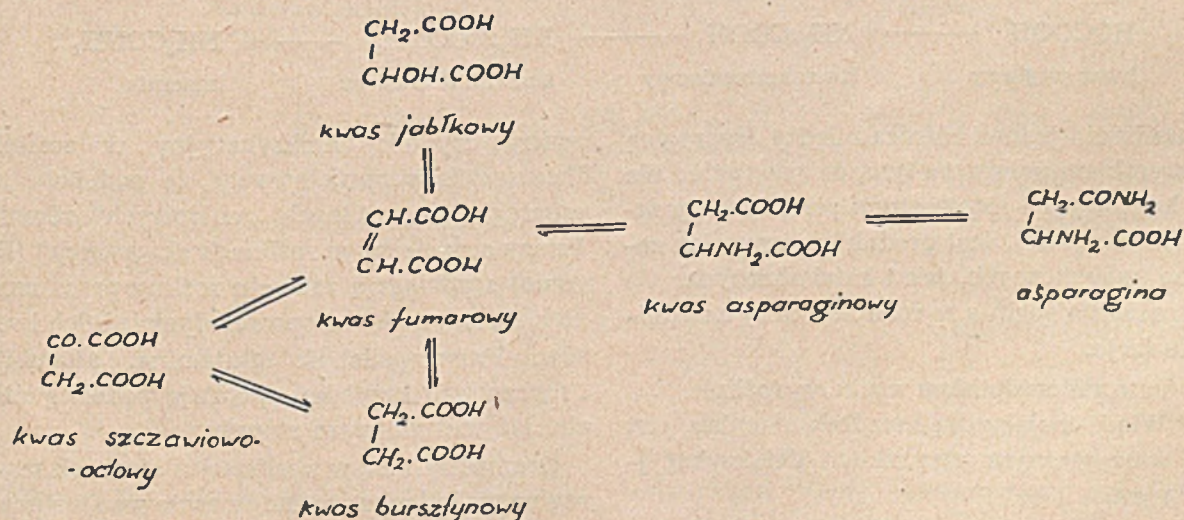
1. Pea seeds are easily available.
2. The asparagine content of the seedlings decreases only slightly. This fact is of importance in large scale production, as it is possible to carry out the preparation within few days and an exact control of sprouting conditions is unnecessary.

Asparagina, tj. amid kwasu amino bursztynowego,



jest jednym z najłatwiej przyswajalnych przez

w procesie dezaminacji i dezamidacji w ustroju mikroorganizmu. Ponadto jej szkielet węglowy jest również wykorzystany, wchodząc w cykl oddechowy Krebsa.



mikroorganizmy związków azotowych, substancją bardzo ważną, a w pewnych wypadkach niezbędną dla ich wzrostu i rozwoju. Stanowi ona cenne źródło azotu, który odszczepia się

Ze względu na powyższą rolę w przemianach ustrojowych, asparagina jest cennym i ważnym

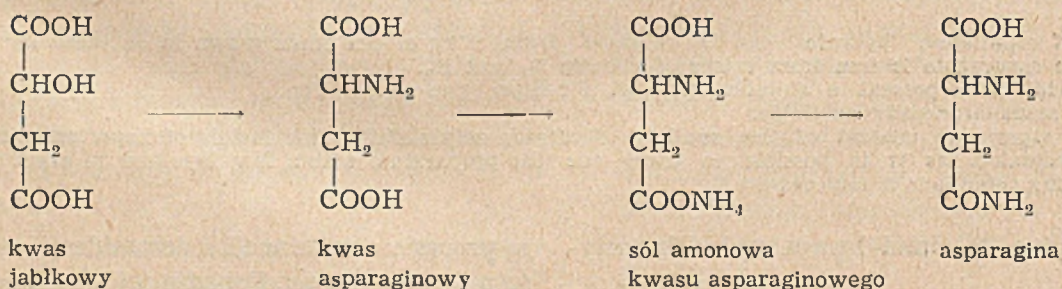
składnikiem pożywek bakteriologicznych, niezbędnym zwłaszcza w pożywce Longsa przy produkcji tuberkuliny. W związku ze wzrastającym zapotrzebowaniem asparaginy do pożywek, wysunięte zostało zagadnienie jej otrzymywania oraz produkcji na większą skalę z surowców roślinnych.

Stwierdzono, że w zielonych częściach roślin azot asparaginy jest w 90% azotem rozpuszczalnym. Znaczne też ilości asparaginy gromadzą się w kielkujących nasionach, przewyższając nawet 1/4 masy suchego nasienia.

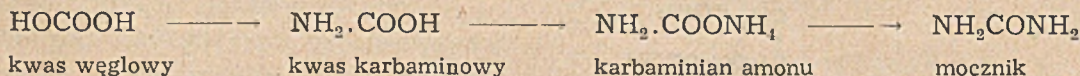
Asparagina jest w roślinie syntetyzowana i jest właściwym i bardzo ważnym metabolitem. Boussingault (1864) a po nim inni badacze dopatrywali się ścisłej analogii między rolą asparaginy w roślinie, a rolą mocznika w organizmie zwierzęcym, z tą tylko różnicą, że asparagina nie jest wydzielana z ustroju rośliny.

Na rolę asparaginy, jako przekaźnika azotu, zwrócił już uwagę Hartig w r. 1858. Późniejsze badania potwierdziły jego przypuszczenia. Azot pochodzący ze shydrolizowanego białka nasienia, a także w dużym stopniu azot mineralny wbudowany w cząsteczkę asparaginy przechodzi do tworzących się pędów i liści. Nowsze badania wykazały dynamiczną równowagę białek w liściach rośliny: w ciągu dnia przeważa proces syntezy, w nocy — białko ulega rozkładowi. W rezultacie przemian nagromadza się asparagina i przechodzi zgodnie z gradientem koncentracji do młodszych liści, strąków, nasion i kwiatów. Prace Masona i Maskella nad ruchem substancji azotowych w bawełnie, oparte na ogromnym materiale doświadczalnym, potwierdziły ważność asparaginy, jako przekaźnika azotu w roślinie. Asparagina, wiążąc uwalniany w przemianach białkowych amoniak, stanowi

Powstawanie asparaginy w roślinach



Powstawanie mocznika u zwierząt



Zasadnicza jednak różnica między asparaginą a mocznikiem polega na tym, że asparagina nie jest końcowym i ostatecznym produktem przemiany ustrojowej. Jest produktem przemian zarówno anabolicznych, jak i katabolicznych.

Asparagina spełnia w roślinie cztery zasadnicze funkcje:

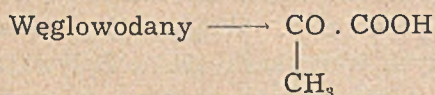
- 1) Jest przekaźnikiem azotu w roślinie.
- 2) Wiąże trujący dla komórek amoniak, jest więc ważnym czynnikiem detoksykacyjnym.
- 3) Stanowi azotową substancję zapasową.
- 4) Pełni ważną rolę w przemianie węglowodanowej i białkowej rośliny.

ważny czynnik detoksykacyjny w roślinie. Prianisznikow zwrócił uwagę, że podobnie jak asparagina w roślinach „amidowych“ również kwasy organiczne w roślinach „kwaśnych“ (Begonia) zapobiegają zatruciu rośliny przez amoniak, tworząc sole amonowe odpowiednich kwasów. Prawdopodobnie glutamina, allantoina i mocznik (u grzybów) spełniają podobną rolę, chociaż w mniejszym stopniu.

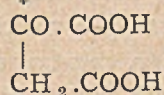
Gromadząca się w nasionach i strąkach asparagina może być uważana za azotową substancję zapasową, zużywaną do syntezy nowego białka, w warunkach sprzyjających syntezie (światło, zapas węglowodanów). Wreszcie asparagina pełni ważną rolę w przemianie węglowodanowej i białkowej.

Nie można wytłumaczyć wysokiej zawartości asparaginy, występującej w wolnej postaci u roślin, uwolnieniem tego związku w procesie hydrolizy białka. Do niedawna obecność amidów aminokwasów w drobinie białka pozostawała niewyjaśniona. Ostatnio stwierdzono, że zarówno asparagina, jak i glutamina wchodzi w skład białka w nieznacznym stosunkowo procencie. Ilość asparaginy przewyższa również wielokrotnie ilość kwasu asparaginowego, wchodzącego w skład białka roślinnego. Należy więc przypuszczać, że występowanie asparaginy w tak dużych ilościach związane jest ściśle z ogólnym metabolizmem białkowym i węglowodanowym. Stwierdzono, że asparagina powstaje z aminokwasów poprzez stadium pośrednie kwasów organicznych. Z drugiej strony kwasy organiczne, głównie kwas szczawiowo - octowy, ulegające przemianie na asparaginę, wywodzą się z cukrów. Podanie roślinie do pożywki glukozy i azotowych soli mineralnych powoduje wzrost ilości asparaginy. Asparagina byłaby więc jednym z ogniw łączącym przemianę węglowodanową i białkową u rośliny.

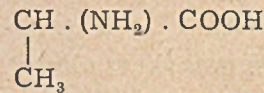
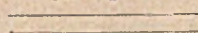
Interesujące jest, że według schematu trójkwasowego cyklu Krebsa alanina mogłaby również spełniać podobną rolę.



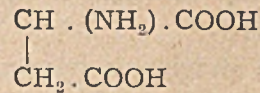
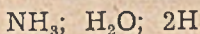
kwas pyrogronowy



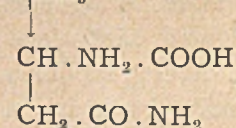
kwas szczawiowo-octowy



alanina



kwas asparaginowy



asparagina

wybór rośliny jak i stworzenie odpowiednich warunków hodowli dla otrzymania maksymalnej wydajności asparaginy opiera się na dobraniu właściwego stosunku między przemianą węglowodanową i białkową. Nie ma bowiem zasadniczej różnicy między przemianami w nasionach białkowych i niebiałkowych. Nasiona niebiałkowe po wyczerpaniu zapasu węglowodanów (głodzenie) przechodzą na przemianę charakteryzującą nasiona białkowe. Nadmiar węglowodanów sprzyja syntezie białka, ilość asparaginy ulega wówczas znacznemu obniżeniu.

Wyczerpanie zapasu węglowodanów sprzyja nagromadzeniu się asparaginy. Przy zupełnym jednak braku węglowodanów białko staje się materiałem oddechowym; utlenianie jest tak intensywne, że nagromadzona asparagina ulega utlenieniu, przy czym wydziela się wolny amoniak, zatrujący roślinę.

Stosunki te ilustrują doświadczenia Vickerego nad gromadzeniem się asparaginy u łubinu wąskolistnego i wyki.

Nasiona były kiełkowane w ciemności bez pożywki.

Ilość asparaginy nagromadzonej w nasionach łubinu jest wyższa, charakterystyczny jest jednak spadek w 14-tym dniu kiełkowania.

Wydaje się jednak, że rola asparaginy jest wyjątkową.

Przy zestawieniu danych zarówno Kretowicza jak i Vickerego, jak również z dawniej przeprowadzonych doświadczeń (Schultze, Pfeffer, Prianisznikow, Chibnall, Mothes), wynika, że

Spadkowi temu towarzyszy jednoczesny wzrost ilości wolnego amoniaku, co świadczy o gwałtownym utlenianiu nagromadzonej asparaginy.

Nasiona łubinu
T a b l i c a 1

Dnie kiełkowania	0	2	6	10	12	14	16
N całkowity	5.00	5.12	5.03	4.95	4.84	4.22	2.64
N rozpuszczalny w wodzie	1.03	1.42	2.96	3.78	3.86	3.18	1.88
N asparaginy	0.04	0.29	1.30	1.96	2.20	1.64	0.31
N amoniaku	0.023	0.020	0.027	0.047	0.089	0.32	0.53

Nasiona wyki
T a b l i c a 2

Dnie kiełkowania	0	2	6	10	12	14	16
N całkowity	4.23	4.20	4.38	4.12	4.17	4.09	3.8
N rozpuszczalny w wodzie	0.82	1.22	2.28	2.68	2.75	2.74	2.61
N asparaginy	1.108	0.074	0.512	1.05	1.09	1.07	1.02
N amoniaku	0.013	0.004	0.008	0.015	0.025	0.061	0.097

Zastanawiające jest, że *Lupinus albus*, tj. inny gatunek tego samego rodzaju botanicznego, nie wykazuje charakterystycznego spadku w zawartości asparaginy, ilość jej utrzymuje się mniej więcej na tym samym poziomie do momentu zaatakowania korzonków przez mikroorganizmy.

Nasiona wyki o niższej zawartości procentowej białka posiadają większy zapas węglowodanów, służących jako materiał oddechowy, utlenienie białek jest powolniejsze, nie notowane jest więc obniżenie w ilości nagromadzonej asparaginy.

Dla otrzymania więc maksymalnej wydajności asparaginy należy mieć na uwadze równowagę w przemianie azotowej rośliny.

Jako materiał do otrzymywania asparaginy służą głównie kiełkujące nasiona roślin motylkowych. Ażeby zapobiec gromadzeniu się węglowodanów i syntezie nowego białka, nasiona są kiełkowane w ciemności bez pożywki; uruchamiane jest więc tylko białko samego nasienia.

Metodę otrzymywania asparaginy z punktu widzenia jej produkcji opracowali Vickery i Pucher w r. 1942. Asparaginę otrzymywano

według tej metody z nasion łubinu białego, kiełkowanego na pokrytych parafiną siatkach napiętych na ramach. Ramy te, umieszczone jedne nad drugimi, znajdują się w zaciemnionym pomieszczeniu. Nasiona, rozpostarte na siatkach w dwóch lub trzech warstwach, zrasza się wodą za pomocą pryszniców. Wilgotność powietrza wynosi w tych warunkach 100%. Spływająca woda omywa nieustannie nasiona, uniemożliwiając rozwój pleśni i bakterii na powierzchni nasion.

Z gęstego, zateżonego ekstraktu otrzymanego z wykiełkowanych nasion oddziela się kryształy asparaginy na chłodzonej wirówce.

Oddzielenie asparaginy jest żmudne i kłopotliwe z powodu bardzo drobnego osadu pochodzenia węglowodanowego. Vickery zaleca po zdekantowaniu roztworu z nad kryształów asparaginy zlewać również ostrożnie i ten osad. Otrzymane kryształy surowej asparaginy rozpuszcza się następnie w wodzie, odbarwia przy pomocy węgla aktywowanego i rekrytalizuje.

— O —

Podjęto doświadczenia nad laboratoryjnym otrzymywaniem asparaginy z kiełkujących nasion celem opracowania metody, która umożliwiłaby produkcję tego cennego odczynnika

dla zakładów i pracowni bakteriologicznych w kraju.

Przy wyborze rośliny zwrócono uwagę na:

- Łatwość otrzymania potrzebnych nasion na rynku;
- Uniknięcie kłopotliwej kontroli warunków zewnętrznych przy kiełkowaniu nasion.

Ponieważ nasiona łubinu białego zastosowane w metodzie opracowanej przez Vickerego są u nas trudno dostępne, surowca tego nie można więc zastosować do produkcji asparaginy na większą skalę.

Nasiona łubinu wąskolistnego wykazują podczas kiełkowania gwałtowny spadek zawartości asparaginy. Czas maksymalnej wydajności zależy od szeregu czynników zewnętrznych (temperatura, wilgotność itp.). Konieczność ścisłej kontroli warunków zewnętrznych przy większej produkcji jest kłopotliwa i uciążliwa.

Nasiona pewnych motylkowych np. wyki nie nadają się do tego celu ze względu na trudne

i nierównomierne kiełkowanie. Nasiona te muszą być nakłuwane lub moczone w kwasie siarkowym dla ułatwienia kiełkowania. Ponadto ze względu na produkcję na większą skalę w doświadczeniach przeprowadzonych starano się zastosować przy kiełkowaniu nasion najprostsze warunki, przy których uniemożliwione było jednak zakażenie rośliny.

Do doświadczeń wybrano nasiona grochu (*Pisum sativum*). Roślina ta jest szeroko uprawiana i nasiona jej można bardzo łatwo dostać na rynku. Interesujące było zbadanie metabolizmu i użyteczności tej rośliny dla produkcji asparaginy. W literaturze nie znaleziono żadnych danych odnośnie występowania asparaginy w nasionach grochu.

Metabolizm kiełkujących nasion grochu okazał się b. podobny do przemian podanych przez Vickerego unasion wyki (*Vicia atropurpurea*) tzn. spadek ilości nagromadzonej asparaginy jest bardzo słaby.

Tablica 3

Ilość asparaginy w nasionach grochu (*Pisum sativum*) kiełkowanych w ciemności. Waga każdej próby nasion 1 kg.

	Ilość dni kiełkowania	Ilość płynu wyciśniętego z nasion w cm ³	Ilość ekstraktu wodnego z wyciśniętych nasion w cm ³	Asparagina I w gramach	Asparagina II w gramach	Uwagi
I seria doświadczeń	10	2300		1,6		
	12	3700		3,8		
	14	4850	2300	8,3	0,2	
	17	4750	1750	12,8	0,5	
	19	6250	1650	20,7	0,7	
	23	6200	1880	25,4	—	
II seria doświadczeń	22	4900		19,8		
	25	4200		23,6		
	28	4000		22,6		
	31	3700		19,4		

Ekstrakt wodny otrzymano przez zadanie wodą wyciśniętych nasion i ponowne odcisnięcie w prasie.

Z podanej tabeli wynika, że najlepiej kiełkować nasiona grochu od 22 — 25 dni.

Tablica 4

Najwyższa ilość asparaginy w wykiełkowanych nasionach łubinu, grochu, wyki, soi i dyni.

Roślina	Dzień kiełkowania	Maksymalna wydajność asparaginy ze 100 g nasion w gramach	Badania
1. Łubin biały Lupinus albus	25	15,3	Vickery
2. Łubin wąskolistny Lupinus angustifolius	12	2,2	"
3. Soja-Glycinea hispida	15	7,0	"
4. Dynia Cucurbita pepo	19	0,24	"
5. Wyka Vicia atropurpurea	19	1,09	"
6. Groch Pisum sativum	23	2,54	Badania własne

Ilość asparaginy w grochu jest wyższa od ilości nagromadzonej w łubinie wąskolistnym i wyce, niższa zaś od ilości znajdującej się w nasionach łubinu białego i soi.

Bilans azotowy w nasionach grochu w 31 dniu kiełkowania. Przeliczenie na 100 g nasion.

kiełkowania nasiona podlewa się 2 razy dziennie, a potem 1 raz dziennie.

Po 22 — 25 dniach skiełkowane nasiona opłukuje się wodą z piasku przylegającego do korzeni i rozdrabnia nożem na kawałki, aby ułatwić następne zmielenie w maszynie do mięsa.

N ogólny nasion	3,62%
białko nasion	$3,62 \times 6,25 = 22,6\%$ białka
N ogólny ekstraktu wodnego wykiełkowanych nasion (31 dni) po oddzieleniu skoagulowanego białka	1,67%
N asparaginy	0,36%
N og wyłoków nasion grochu	1,01%
N skoagulowanego białka	0,94% (z różnicy)

CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

1 kg nasion grochu, zdezynfekowanych 3% wodą utlenioną (około 1 litra) i opłukanych moczy się w 1,5 l wody w ciągu 24 godz.

Następnie rozkłada się nasiona jedną warstwą w uprzednio wyprażonym piasku, w zaciemnionym i zdezynfekowanym formaliną pomieszczeniu (pow. 0,6 m², grub. warstwy piasku 2,5 cm.).

Kiełkowanie w piasku okazało się znacznie lepsze, niż kiełkowanie na bibule; rośliny są zdrowe, zakażeń wywołanych przez mikroorganizmy jest b. niewiele. W pierwszych dniach

Masę zmielonych nasion odciska się ręcznie przez płótno, a następnie wyciska na prasie. Ekstrakcja wodna wytłoczonych nasion okazała się nieopłacalna. W celu skoagulowania białka wyciśnięty mętny ekstrakt poddaje się ogrzewaniu parą do 80 — 90°. Strącone białko odsącza się na lejках szklanych, wyłożonych sączkami z rzadkiego płótna. Ekstrakt oczyszcza się przepuszczając go przez lejki Büchnera, wyłożone pulpą z bibuły filtracyjnej, a następnie brązowy klarowny roztwór odbarwia się na sączkach węglowych. Jednorazowe przesączenie około 2 l ekstraktu przez sączek węglowy o warstwie grubości 0,5 — 1 cm, śr. 15 cm wystarczy do prawie zupełnego odbarwienia roztworu.

Ze względu na obecność domieszek mineralnych, głównie fosforanów, pożądane jest uprzednie wygotowanie węgla używanego na sączki. Dla wymycia najdrobniejszych cząstek węgla, które mogłyby przejść do ekstraktu, sączek węglowy przed użyciem przelewa się trzema litrami wody. Oczyszczanie i odbarwienie ekstraktu przy pomocy węgla przed zateżaniem ekstraktu, okazało się celowe. Usuwano przy tym drobny osad pochodzenia węglowodanowego, który bardzo utrudniał odsączanie kryształów asparaginy. Pienienie przy zateżaniu roztworów ustało. Kryształy asparaginy były czystsze i jednorazowa krystalizacja pozwalała na uzyskanie zupełnie już czystego związku. Ponadto wydajność asparaginy z oczyszczonych ekstraktów była wyższa o 13%.

Płyn wyciśnięty z 1 kg wykiełkowanych nasion zateża się następnie pod zmniejszonym ciśnieniem do objętości 100 — 150 cm³ i pozostawia na noc w chłodni.

Asparagina wydziela się w postaci bezbarwnych kryształów; wydajność z 1 kg nasion wynosi 25 g.

Dla uzyskania czystszej preparatu przeprowadza się rekrytalizację z wody. W tym celu kryształy asparaginy rozpuszcza się w 5-krotnej ilości ciepłej wody, ogrzewa do 80° na łaźni wodnej, przesącza i pozostawia w chłodni do następnego dnia. Niejednokrotnie celowe być może powtórne oczyszczenie przy pomocy węgla aktywnego.

Wykrytalizowaną asparaginę przemywa się wodą z lodem, następnie alkoholem. Z 25 g surowej asparaginy otrzymuje się około 20 g asparaginy rekrytalizowanej. Pierwszy ług pokrytaliczny zlewa się z ługiem otrzymanym z rekrytalizacji (około 150 cm³) zateża do 50—70 cm³ i otrzymuje drugi rzut kryształów asparaginy (około 4 g).

Otrzymana asparagina zawiera jedną cząsteczkę wody krytalizacyjnej

$\text{NH}_2 \cdot \text{OC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ (cięż. cząst. 162)

|
NH₂

Temp. topnienia: +230° do 232° z rozkładem.

Temperatura topnienia podawana w literaturze 227° z rozkładem.

Wynik analizy podstawowej

C : 36,49%

H : 6,008%

N — van Slyke'a 9,2%

(tylko azot aminowy określony jest metodą van Slyke'a).

Analiza na obecność tiaminy i ryboflawiny, przeprowadzona metodą chemiczną, wypadła ujemnie. Analiza ta ma duże znaczenie, gdyż preparaty asparaginy, zawierające niewielką nawet domieszkę witaminy B₁ lub B₂, (szczególnie tej pierwszej) są nieprzydatne do celów bakteriologicznych.

Wnioski

Z 1 kg nasion grochu (kiełkowanych w ciemności w ciągu 22 — 25 dni) uzyskać można 25 gramów wodzianu asparaginy, wolnego od domieszek witaminy B₁ i B₂. Uzyskana ilość asparaginy jest wyższa od ilości wyizolowanej z nasion łubinu wąskolistnego i wyki, niższa około 7-miu razy od ilości asparaginy, otrzymanej z nasion łubinu białego.

Łubin biały jest najlepszym surowcem dla produkcji asparaginy, jednak wobec braku tych nasion na naszym rynku nie może być brany pod uwagę jako surowiec przy produkcji na większą skalę.

Otrzymywanie asparaginy z nasion grochu jest korzystne ze względu na:

- 1) Łatwość nabycia nasion.
- 2) Łagodny spadek zawartości asparaginy, umożliwiający trwanie przerobu przez kilka dni, co jest b. ważne przy produkcji na większą skalę.
- 3) Możliwość zaniechania dokładnej kontroli warunków kiełkowania koniecznej przy stosowaniu innych nasion.

Literatura

1. W. L. Kretowicz, E. G. Ewstiniewa. O putiach syntezy asparagina i glutamina w roślinie. Doklady Akad. Nauk ZSSR 66, 429—32 (1949).
2. Mc Kee. H. S. A Review of Recent Work on the Nitrogen Metabolism of Plants. New Phytol. 36, 33 — 56, 240 — 266 (1937).
3. T. G. Mason, E. J. Maskell. Preliminary Observation on the Downward Transport of Nitrogen in the Stem Ann-Bot. 43, 205 — 31, 615 — 52 (1929).
4. T. G. Mason, E. J. Maskell, Studies on the Transport of Nitrogenous Substance in the Cotton Plant Ann Bot. 44 (1930).

5. K. Mothes. Die Bedeutung der Säureamide für den Stickstoffwechsel der höheren Pflanzen. *Planta* 1925.
6. K. Mothes. Zur Biosynthese der Säureamide Asparagin und Glutamin, *Planta* 1940.
7. A. E. Murneek. Physiological Role of Asparagine and Related Substances in Nitrogen Metabolism of Plants. *Plant Physiol.* 10, 447 — 464 (1935);
8. D. N. Prianisznikow. Asparagin und Harnstoff. *Biochem. Z.* 150, 407 — 423 (1924).
9. H. B. Vickery, G. W. Pucher, G. G. Deuber. The Preparation of Asparagine. *J. Biol. Chem.* 145, 45 — 53 (1942).
10. H. B. Vickery, G. W. Pucher. Amide Metabolism in Etiolated Seedlings. *J. Biol. Chem.* 150, 197 — 207 (1943).

Synteza dwuetyloaminy z aldehydu octowego, amoniaku i wodoru

E. Treszczanowicz i I. Jaworska

W pracy udział brali: St. Domosławski i J. Pryszcz

Przeprowadzono w skali laboratoryjnej porównawcze próby otrzymywania dwuetyloaminy z aldehydu octowego, wodoru i amoniaku bezciśnieniową metodą ciągłą w obecności dwóch kontaktów. Zbadano przebieg syntezy w obiegu kołowym. Katalizatory stosowane: Ni/Al₂O₃ w kawałkach i Ni/Cr₂O₃ naniesiony na pumeksie. Zbadano wpływ na przebieg reakcji: 1) temperatury (100°—200°), 2) szybkości przepływu substratów (czas zetknięcia 0,5—6 sek.), 3) nadmiaru amoniaku w substratach i 4) zolu kwasu krzemowego (ze szkła wodnego technicznego oczyszczonego za pomocą jonitu) jako lepszycza do nanoszenia katalizatora na pumeks. Wykonano próbę trwałości katalizatora Ni/Al₂O₃ w ciągu 200 godzin.

Описаны сравнительные лабораторные опыты получения диэтилоаминa из уксусного альдегида, водорода и аммиака непрерывным методом без давления в присутствии 2 контактов. Изучен синтез в круговом процессе. Применены катализаторы: Ni/Al₂O₃ в кусках и Ni/Cr₂O₃ нанесенный на пемзу. Изучено влияние на ход реакции: 1) температуры (100—200°), 2) скорости потока субстратов (время сокращения 0,5—6 сек.), 3) избытка аммиака в субстратах и 4) золя силиконовой кислоты (из технического жидкого стекла очищенного с помощью ионита) в качестве клеящего вещества для нанесения катализатора на пемзу. Произведена проба стойкости катализатора Ni/Al₂O₃ в течении 200 часов.

The comparative tests of preparing diethylamine from acetic aldehyde, hydrogen and ammonia under atmospheric pressure are presented. The synthesis is carried out by continuous method in the presence of two catalysts: Ni/Al₂O₃ in pieces and Ni/Cr₂O₃ adsorbed on pumice. The overall synthetic reaction has been examined.

The effect of the following factors upon the reaction has been investigated:

1. temperature (100° — 200°).
2. rate of the substrate flow (time of contact being 0,5 — 6 sek.).
3. the ammonia excess in substrates.
4. application of silica sol (from technical water glass purified by means of an „ionite“) as the agent facilitating the catalyst deposition on pumice.

A test for the stability of Ni/Al₂O₃ catalyst has been made.

Celem referowanej pracy było przestudiowanie metody katalitycznego otrzymywania dwuetyloaminy z łatwo dostępnych surowców: aldehydu octowego, amoniaku i wodoru.

Dwuetyloamina znajduje zastosowanie w syntezie szeregu produktów przemysłu chemiczno-farmaceutycznego. Jednym z ważniejszych zastosowań jest otrzymywanie dwuetyloamidów np. koraminy, która jest dwuetyloamidem kwasu nikotynowego.

W USA i w Anglii stosuje się dwuetyloaminę przy syntezie środków do zapraw zbożowych, używanych do walki ze szkodnikami zbożowymi, głównie z włókiem zbożowym (1).

Znany jest szereg metod (4) otrzymywania dwuetyloaminy. Przytoczymy tutaj tylko najważniejsze:

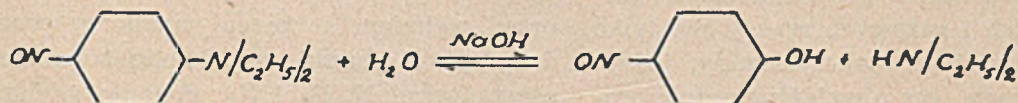
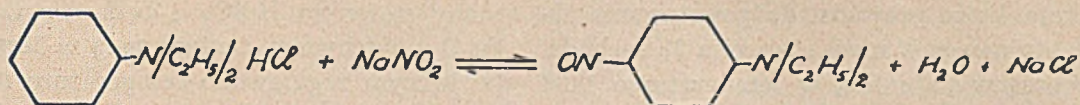
W Polsce produkowano dwuetyloaminę metodą, polegającą na nitrozowaniu dwuetyloaniliny

Paranitrozodwuetyloanilinę rozszczepiano z kolei na nitrozofenol i dwuetyloaminę (str. 681).

Otrzymywano tą metodą produkt dość czysty ale drogi, ponieważ metoda opiera się na kilku przejściach (anilina → dwuetyloanilina → nitrozodwuetyloanilina → dwuetyloamina).

Poza tym otrzymywany równocześnie nitrozofenol nie był dotychczas dostatecznie wykorzystany. Wobec tego powstała konieczność opracowania metody produkcji dwuetyloaminy w oparciu o inne surowce.

Jedną ze starszych jest synteza z chlorku etylu i amoniaku. Jest to metoda ciśnieniowa.



Katalityczna metoda syntezy dwuetyloaminy z alkoholu i amoniaku (2), opracowana przez Sabatier, a niezależnie przez E. i K. Smoleńskich, pozwala przy zastosowaniu cyklu zużytkować gazy poreakcyjne do zamiany na dwuetyloaminę.

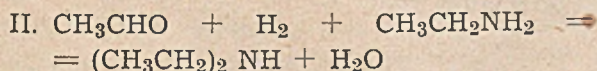
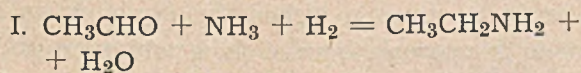
Proces otrzymywania dwuetyloaminy z aldehydu octowego, amoniaku i wodoru może być prowadzony dwoma sposobami:

1. w fazie ciekłej pod zwiększonym ciśnieniem,
2. w fazie gazowej pod ciśnieniem normalnym.

1. Metoda ciśnieniowa polega na reakcji aldehydu, wodoru i amoniaku w środowisku wodnym lub alkoholowym przy jednoczesnym zastosowaniu ciśnienia (4). Wysokość ciśnienia waha się w granicach 12 — 200 atm., a temperatura od 55° — 400°.

2. Metoda, polegająca na współdziałaniu substratów w fazie gazowej pod ciśnieniem normalnym, wymaga mniej skomplikowanej aparatury, niż ciśnieniowa i pozwala na prowadzenie procesu w sposób ciągły z wykorzystaniem gazów poreakcyjnych dla zamiany ich na dwuetyloaminę.

Powstawanie dwuetyloaminy z aldehydu octowego, amoniaku i wodoru zachodzi w myśl następujących równań:



Jak wynika z równań, reakcja ta przebiega w dwóch stadiach. W pierwszym stadium produktem jest jednoetyloamina, która dopiero w reakcji następczej z aldehydem i wodorem ulega dalszej amonolizie tworząc dwuetyloa-

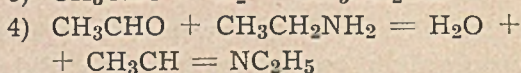
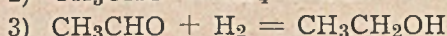
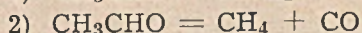
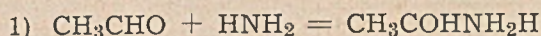
minę. Obie reakcje zachodzą z wytworzeniem wody i są egzotermiczne.

W przypadkach przebiegu reakcji w niekorzystnych warunkach, np. przy nieodpowiedniej temperaturze, lub spadku aktywności katalizatora, powstają reakcje a) uboczne i b) następcze. Utrudniają one prowadzenie reakcji i wypaczają normalny bieg procesu. W wyniku ich powstają następujące związki:

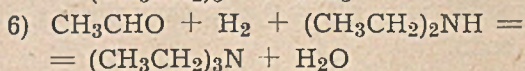
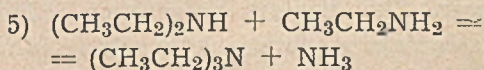
1) aldehydoamoniak, 2) trójetyloamina, 3) metan i CO, 4) alkohol etylowy, 5) zasady Schiffa.

Związki te powstają w myśl następujących reakcji:

a) ubocznych:



b) następczych:



Aldehydoamoniak i zasady Schiffa powstają w myśl równań 1) i 4) w przypadku stosowania niedostatecznej ilości wodoru, lub przy zbyt szybkim przepuszczaniu substratów, albo też w obecności nieaktywnego kontaktu. Natomiast powstawanie trójetyloaminy w myśl równania 5) i 6) zachodzi przy zbyt wysokiej temperaturze. Rozkład aldehydu octowego na metan i tlenek węgla (równanie 2) przebiega całkowicie w temp. 400° lecz już w 200° reakcja ta jest dość daleko posunięta.

Reakcja, która prowadzi do powstawania alkoholu etylowego w myśl równania 3), zachodzi z najlepszą wydajnością w temperaturze 140° przy niedostatecznym dopływie amoniaku. Ponieważ wszystkie wyżej podane reakcje mogą przebiegać w czasie prowadzenia procesu, w większości doświadczeń kontrolowano w produktach ciekłych i gazowych reakcji nie tylko procentową zawartość dwuetyloaminy, jednoetyloaminy i wody, lecz również zawartość produktów reakcji ubocznych i następczych. Oznaczano mianowicie trójetyloaminę, alkohol etylowy, aldehyd octowy oraz CH_4 i CO .

CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

Analiza produktów reakcji

Przed przystąpieniem do badań, stanowiących właściwy temat niniejszej pracy, sprawdzono i opracowano metodę analizy produktów. Spośród wielu metod znanych z literatury wybrano tzw. metodę chloroformową ze względu na jej prostotę. Metoda 3), 5), 6) polegała na rozdzieleniu produktów reakcji w oparciu o różną rozpuszczalność chlorowodoroków amin w chloroformie.

Próby z katalizatorem $\text{Ni}/\text{Al}_2\text{O}_3$

Jako kontaktu do otrzymywania dwuetyloaminy użyto niklu, osadzonego na Al_2O_3 . Skład kontaktu, stwierdzony na podstawie analizy, był następujący: 49% Ni + 51% Al_2O_3 . Sposób przygotowania katalizatora polegał na jednoczesnym strąceniu wodorotlenków niklu i glinu w temp. 65° przy $\text{pH} = 9$ z azotanu niklu i glinianu sodu.

Aparatura

Schemat aparatury przedstawia rys. 1.

Do mieszalnika M doprowadzano określone ilości „świeżego“ wodoru, amoniaku oraz gazy o stałym składzie, zawracane przez pompkę P.

Ilości wprowadzonych gazów mierzono przy pomocy odpowiednio wyskalowanych przepływomierzy: S, S_1 i S_3 . „Wtórny“ wodór, doprowadzany przez licznik pęcherzyków S_2 , napeł-

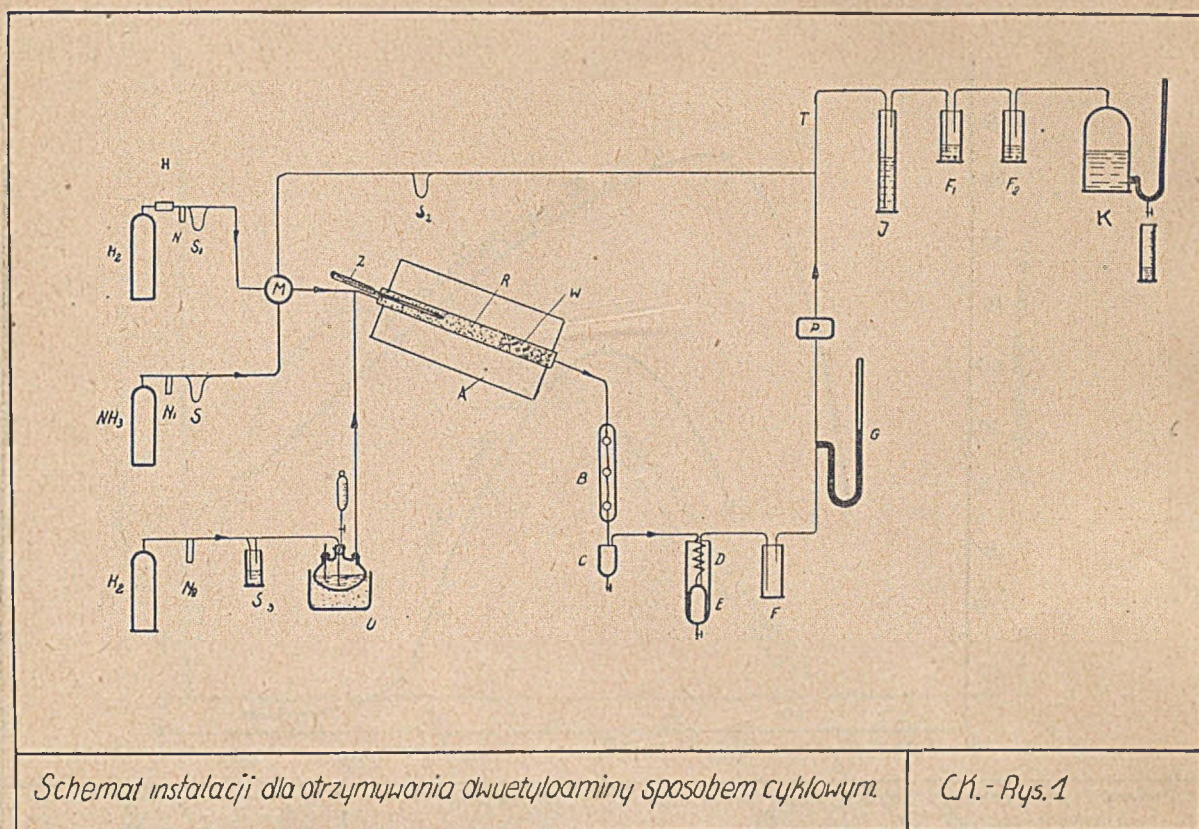
niony stężonym H_2SO_4 i bełkotkę w zbiorniku U z aldehydem, umieszczoną w termostacie, (w którym regulowano temperaturę zapomocą termoregulatora toluenowego), wysycił się odpowiednią ilością par aldehydu i następnie tuż przed reaktorem dołączał się do mieszaniny reagującej gazów. „Świeży“ wodór i amoniak przed wejściem do przepływomierzy przechodziły przez płuczki, napełnione substancjami osuszającymi N , N_1 i N_2 . Ponadto wodór był jeszcze katalitycznie odtleniany przez zastosowanie rurki H, wypełnionej azbestem palladowanym i ogrzanej do około 120°. Mieszanina gazów reagujących przechodziła w reaktorze przez warstwę katalizatora (obj. 100 cm^3). Po wyjściu z rury gazy były kierowane poprzez chłodnicę wodną B, gdzie woda i część amin ulegały skropleniu w odbieralniku C. Reszta przechodziła przez chłodnicę D-E z lodem, gdzie wykraplała się dalsza część amin. Niewykruplone pary i gazy po przejściu przez płuczkę zabezpieczającą F przepychano przy pomocy pompki cyrkulującej P przez przepływomierz S_2 i mieszalnik M do gazów, wchodzących do reaktora. Pomiedzy pustą płuczką F, a pompką P umieszczono manometr G dla dokładnego mierzenia nadciśnienia w aparaturze. W całym układzie aparatury stosowano stale nadciśnienie około 180 cm słupa wody dla uniknięcia zassania powietrza do aparatury.

Gazy, użyte do reakcji, mogą zawierać pewną ilość gazów obojętnych, jak również w czasie reakcji mogą powstawać gazowe produkty uboczne, nie ulegające skropleniu (np. przy rozkładzie aldehydu w podwyższonej temperaturze powstaje CH_4). W celu usunięcia gromadzących się gazów odprowadzano ich nadmiar z aparatury w sposób ciągły przez ujście T.

Gazy te przechodziły poprzez zamknięcie hydrauliczne I oraz przez płuczki z wodą F_1 i F_2 , które służyły do pochłonięcia resztek amoniaku i amin, a wreszcie wchodziły do zbiornika K, gdzie je magazynowano i skąd pobierano próbki do analizy.

Wpływ temperatury

Dla wyznaczenia optymalnej temperatury reakcji powstawania dwuetyloaminy przeprowadzono szereg doświadczeń. Wyniki ich podane są w tablicy 1 i na rys. 2.



Na rys. 2 przedstawiono graficznie za pomocą dwu krzywych zależność między ogólną wydajnością otrzymanych amin, wydajnością dwuetyloaminy i temperaturą reakcji. Jak widać

Tablica 1

Nr dośw.	Czas trwania w godz.	Przeływ wodoru l/h	Przeływ amoniaku w l/h	Przeływ gazów mm *)	Temp. katal. w °C	Ilość gazów poreakc. w l	Ilość aldehyd. wprov. w g	Wydajn. amin ogóln %	Wydajn. dwuetyloaminy w przelicz. na aldehyd w %
41	2	12,2	6,11	80	140°	6,5	40,5	90,5	64,0
35	2	12,2	6,11	„	175°	9,42	35,7	65,7	7,5
36	2	12,2	6,11	„	120°	—	52	95,3	38,1
37	1 ¹⁵	12,2	6,11	„	100°	1,0	92,3	36,5	—
38	2	12,2	6,11	„	200°	8,13	34,7	44,00	4,00

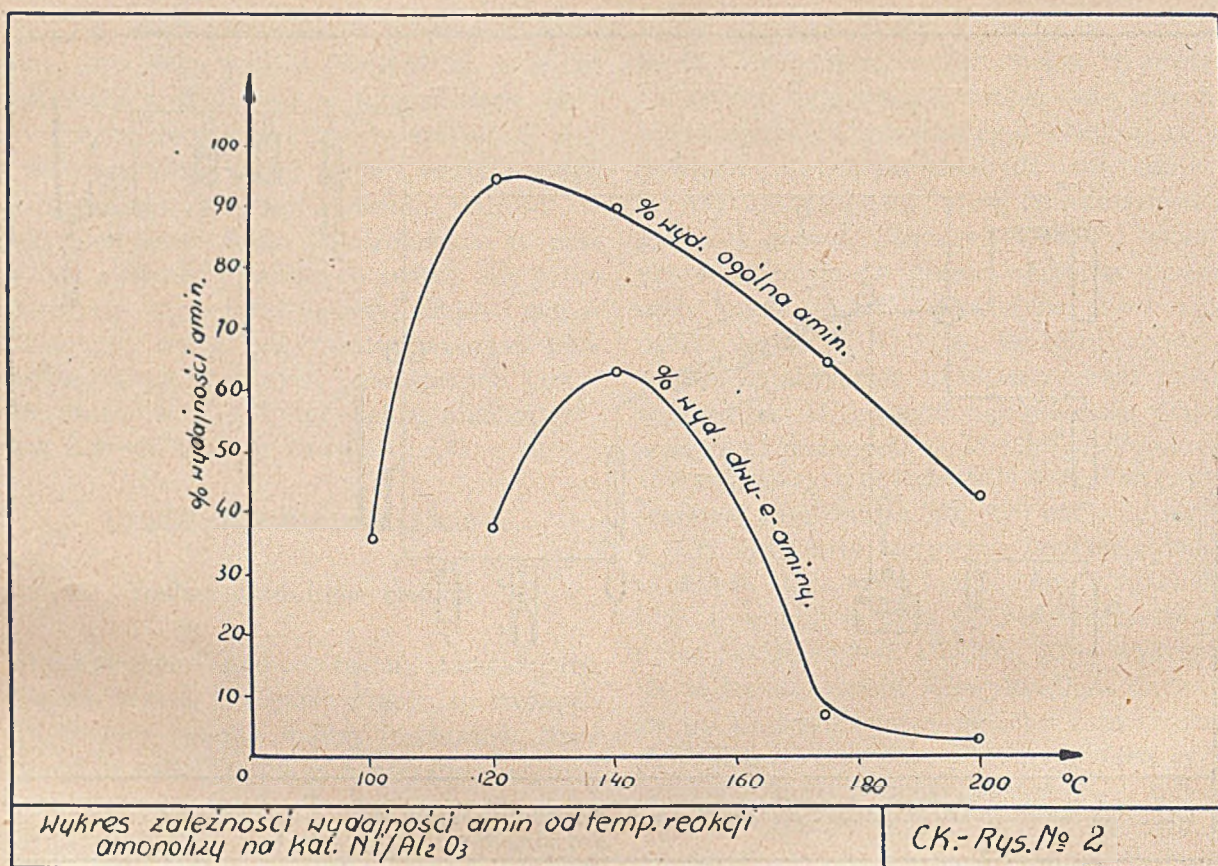
*) Wychylenie 80 odpowiada przepływowi 120 l/godz NH₃ + jednoetyloaminy + H₂.

z otrzymanych wyników dla syntezy dwuetyloaminy przy przepływach następujących:

H₂ — 12 l/godz./100 cm³ kontaktu
 CH₃CHO — 12 l/godz. „
 NH₃ — 6 l/godz. „

optymalną jest temperatura 140°. Wydajność dwuetyloaminy w tej temperaturze wynosiła

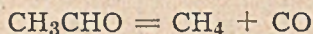
64% teoretycznej (dośw. 41) przy 90,5% ogólnej wydajności amin w przeliczeniu na doprowadzony aldehyd. W temperaturach 175°—200° (dośw. 35 i 38) wydajność dwuetyloaminy spadła do 4%, ogólna zaś wydajność amin wyniosła zaledwie 44%. W kondensacie znaleziono



przy tym około 10% alkoholu, powstałego przez uwodornienie aldehydu octowego.

Należy zwrócić uwagę na stosunkowo dużą ilość trudno skraplających się gazów, powstających jako produkty uboczne reakcji w temperaturze wyższej (od 175°—200°) (dośw. 35—9,4 litra, dośw. 38—8 litrów).

Na podstawie analizy tych gazów stwierdzono w nich zawartość metanu i CO, np. w doświadczeniu 38 — 51,5% metanu, co wskazywałoby, że już w temp. 200° następuje częściowy rozkład aldehydu octowego do metanu:



W doświadczeniach, przeprowadzonych w temperaturach, leżących poniżej optymalnej, wydajności dwuetyloaminy była niska (np. w doświadczeniu 36—38,1%), lecz wydajność ogólna aminy wysoka (około 95% wydajności teoretycznej).

W temperaturze poniżej 100° powstawały znaczne ilości aldehydoamoniaku (ponad 8%), który powodował zatykanie przewodów, natomiast nadmiar gazów odprowadzanych do zbiornika K był bardzo nieznaczny.

Wpływ szybkości przepływu substratów na wydajność dwuetyloaminy

Wykonano szereg doświadczeń, w których stosowano różne czasy zetknięcia substratów z kontaktem.

Czas zetknięcia (w sek.) mieszaniny reagującej z katalizatorem obliczono na podstawie często stosowanego umownego wzoru*):

$$x = 60 \frac{\pi r^2 \cdot L}{v}$$

$$v = \left(\frac{22,400 \cdot c_1 d_1}{t \cdot M_1} + \frac{22,400 \cdot c_2 d_2}{t \cdot M_2} + \frac{22,400 \cdot c_3 d_3}{t \cdot M_3} + \text{itd.} \right) \cdot \frac{T}{273} \text{ cm}^3/\text{min.}$$

v — przepływ gazów w cm³/min.

c_1, c_2, c_3 — ilości cm³ substratów ciekłych, doprowadzonych w czasie t .

d_1, d_2, d_3 — ciężary właściwe substratów ciekłych, przy substratach gazowych wyraz

ten odpada i wzór upraszcza się do $\frac{c}{t}$

t — czas trwania doświadczenia w minutach.

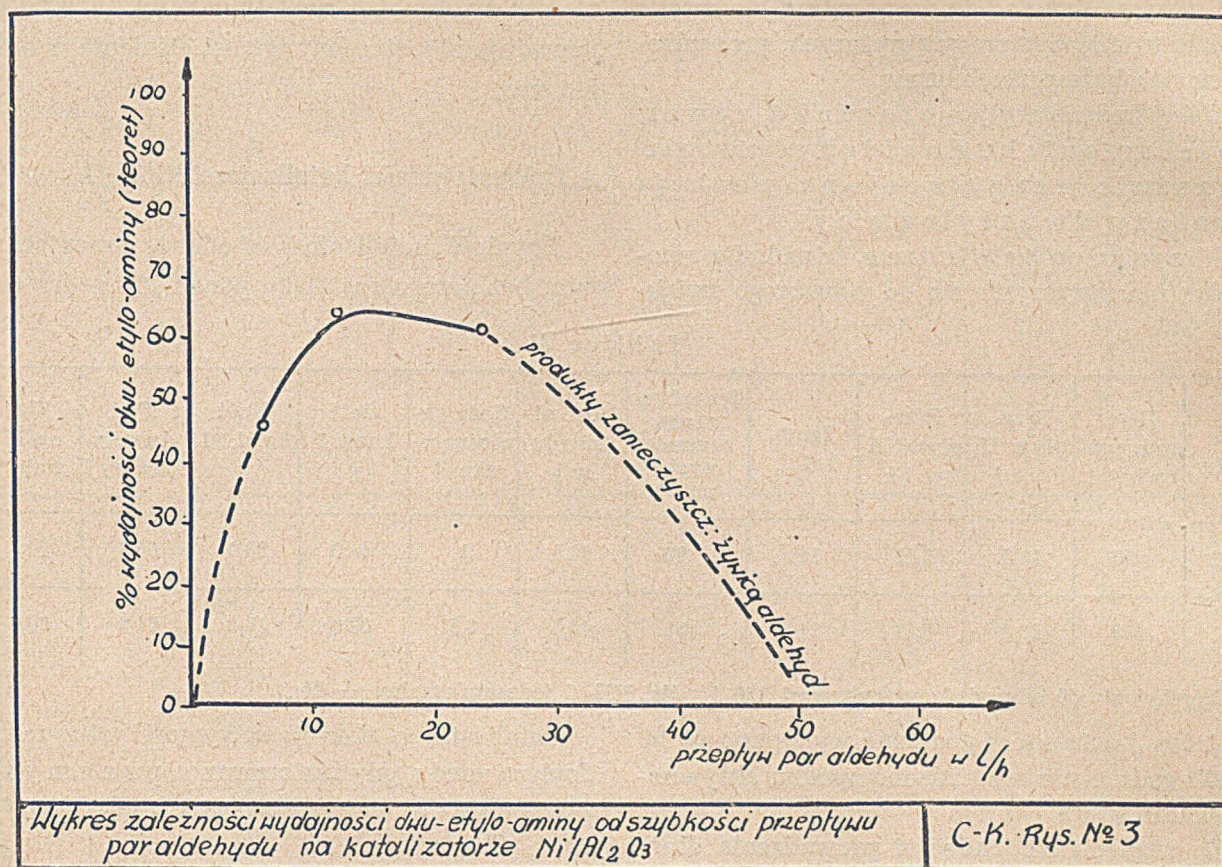
M_1, M_2, M_3 — ciężary cząsteczkowe substratów.

T — bezwzględna temperatura procesu;

t = temp. w °C.

X — czas zetknięcia w sekundach.

* Wzór ten podany był przez A. A. Baładina, G. M. Mariukina i A. A. Tolstopotawą.



$r^2 \cdot L$ — objętość katalizatora, gdzie L — wysokość warstwy katalizatora i r — promień rury z katalizatorem.

Przeprowadzono doświadczenia przy czasie zetknięcia od 0,5 sek. do 6 sek.

Wyniki doświadczeń, umieszczone w tabl. 2 i na rys. 3 wskazują, że optymalny czas zetknięcia substratów z kontaktem dla katalizatora Ni/Al₂O₃ (w ilości 100 cm³) wynosi 1,5 sek. W ciągu tego czasu osiągnięto największą wy-

dajność dwuetyloaminy, równą 64% w przeliczeniu na wprowadzony aldehyd, zaś wydajność ogólna amin wynosiła 90,5%

Reasumując wyniki doświadczeń, przyjęto umownie jako korzystne dla trwałości katalizatora następujące przepływy na 100 cm³ kontaktu i na godz.: ok. 12 l/godz. par aldehydu

12 l/godz. wodoru

6 l/godz. amoniaku.

Tablica 2

Nr dośw.	Czas trwania dośw.	Przepływ H ₂ w l/h	Przepływ NH ₃ w l/h	Temp. kataliz.	Czas zetknięcia w sek.	Wydajn. dwu-etyloaminy %	Wydajn. ogólna amin %
43	50 min	36	17,5	140°	0,5	—	—
42	2 godz.	24	12,1	140°	0,8	6,9	91,9
41	2 „	12	6	140°	1,5	64	90,5
93	2 „	6	3	140°	3	45	68
94	2 „	3	1,5	140°	6	—	—

Ścisłejsze dane co do czasu zetknięcia można będzie ustalić dopiero przy pracach, prowadzonych na skalę półtechniczną.

Dalej badano wpływ stosunku zawartości amoniaku do aldehydu w mieszaninie reagującej na reakcję syntezy dwuetyloaminy.

W wyniku prób stwierdzono, że nadmiar amoniaku nie przyczynia się do wyraźnego zwiększenia

wydajności dwuetyloaminy, natomiast powoduje niepotrzebny wzrost ciśnienia w aparaturze.

Próby trwałości katalizatora Ni/Al₂O₃

Trwałość katalizatora zbadano, pracując na nim bez przerwy w ciągu ponad 200 godz.

Tablica 3

Nr dośw.	Ilość godz. pracy katal.	Prze- pływ H ₂ w l/h	Prze- pływ NH ₃ w l/h	Temp. katal.	Przepływ gazów zawracanych mm*)	Ilość aldehydu w g	Ilość gazów pore- akc. l	Ilość kond. I g	Ilość kond. II g	Wyd. dwuety- loaminy %	Wyd. ogólna amin %
32	50	12,2	6,11	140°	80	62,3	1	41,0	33,0	63,6	74,7
41	203	12,2	6,11	140°	80	40,5	6,5	25,0	13,0	64,0	90,5

*) Wychylenie 80 odpowiada przepływowi 120 l/godz. NH₃ i jednoetyloaminy + H₂.

Próby kontrolne 2-godzinne wykonano po 50 i 203 godz. i nie stwierdzono spadku aktywności katalizatora.

Ze względu na trudności prowadzenia dłuższych prób trwałości kontaktu w skali laboratoryjnej w obiegu cyklowym, dalsze próby winny być przerwane na próbną skalę techniczną.

Próby z katalizatorem Ni, aktywowanym Cr₂O₃ i osadzonym na pumeksie

Katalizator ten jest często cytowany w literaturze. Przy zapoznaniu się bliższym z danymi o metodzie otrzymywania dwuetyloaminy w obecności tego katalizatora stwierdzono sprzeczności w opisie przygotowania kontaktu (1 i 3).

Na skutek tego zmuszeni byliśmy przygotować i zbadać kilka katalizatorów tego typu. Otrzymywano je przez naniesienie 10 g węgla- niklu bezwodnego oraz 1,5 g trójtlenku chromu chemicznie czystego na 100 cm³ pumeksu przy pomocy lepiszcza.

W literaturze podkreśla się trujące działanie chlorków i siarczanów na katalizatory niklowe. Niekorzystny wpływ siarczanów stwierdzono, przygotowując katalizator przy użyciu najpierw 20%, później 10% szkła wodnego, które zawierało siarczany.

Okazało się, że katalizatory, zawierające nawet 0,5% siarczanów, już nie są aktywne.

Katalizator o dobrej aktywności otrzymano dopiero wtedy, gdy zastosowano przy- emy ty żel kwasu krzemowego jako lepiszcze.

Niestety katalizator ten posiadał niedostateczne własności mechaniczne. Dlatego zbadano dodatkowo katalizator następny, taki, w którym jako lepiszcze zastosowano szkło wodne, oczyszczone z trujących dla katalizatora domieszek przez przepuszczanie przez jonity.

Wpływ temperatury na reakcję syntezy dwuetyloaminy nad katalizatorem Ni/Cr₂O₃ na pumeksie

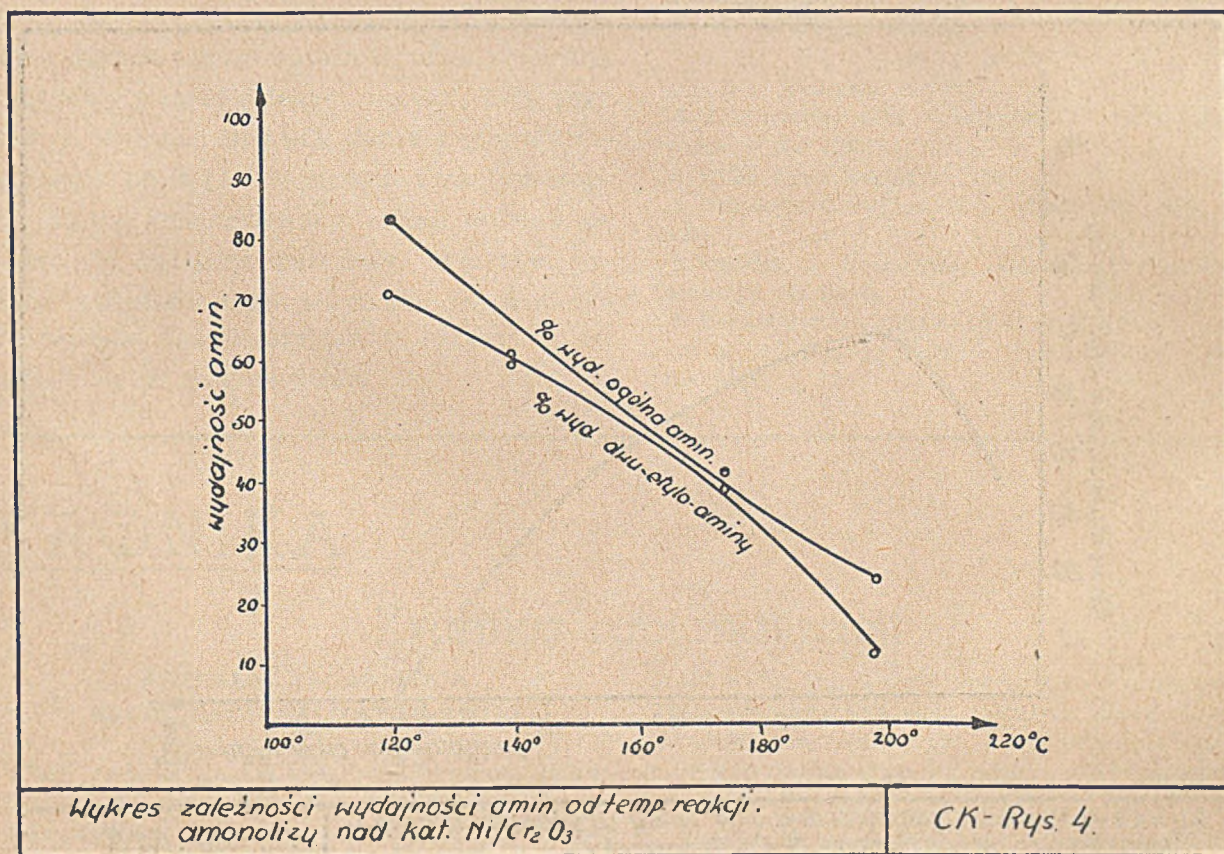
Aparaturę zastosowano tę samą, jakiej użyto dla katalizatora Ni/Al₂O₃. Wykonano kilka doświadczeń dla wyznaczenia temperatury optymalnej reakcji powstawania dwuetyloaminy. Jak widać z danych tablicy 4 przy temp. 140° uzyskano zadawalającą wydajność, mianowicie 60% dwuetyloaminy w przeliczeniu na wprowadzony aldehyd (dośw. 54); gazów obojętnych nie otrzymano przy tym wcale.

Wpływ szybkości przepływu substratów na przebieg reakcji syntezy dwuetyloaminy nad katalizatorem Ni/Cr₂O₃

Stosowano, analogicznie jak dla poprzedniego kontaktu, przepływy gazów, odpowiadające czasom zetknięcia od 0,5 sek. do 6 sek.

Tablica 4

Nr dośw.	Czas trwania dośw. w godz.	Temp. katal.	Przepływ H_2 w l/h	Przepływ NH_3 w l/h	Ilość gazów poreakc. l	Ilość aldehydu w g	Wydajność dwuetyloaminy %	Wydajn. ogólna amin %
54	2	140°	12,2	6,11	—	51,8	60	61,5
55	2	175°	12,2	6,11	13,3	43	38,6	41,8
56	2	120°	12,2	6,11	0,6	43,8	71,2	83,5
57	2	200°	12,2	6,11	20,0	48,4	12,4	24,3



Wyniki doświadczeń przedstawiono w tabl. 5 i na rys. 5.

Opierając się na danych z doświadczeń, jako optymalny czas zetknięcia przyjęto 1,5 sek., co odpowiada następującym przepływom na 1 godz. i na 100 cm³ kontaktu:

ok. 12 l par aldehydu octowego.

ok. 12 „ wodoru

ok. 6 „ amoniaku

Własności mechaniczne kontaktu Ni/Cr_2O_3 na pumeksie

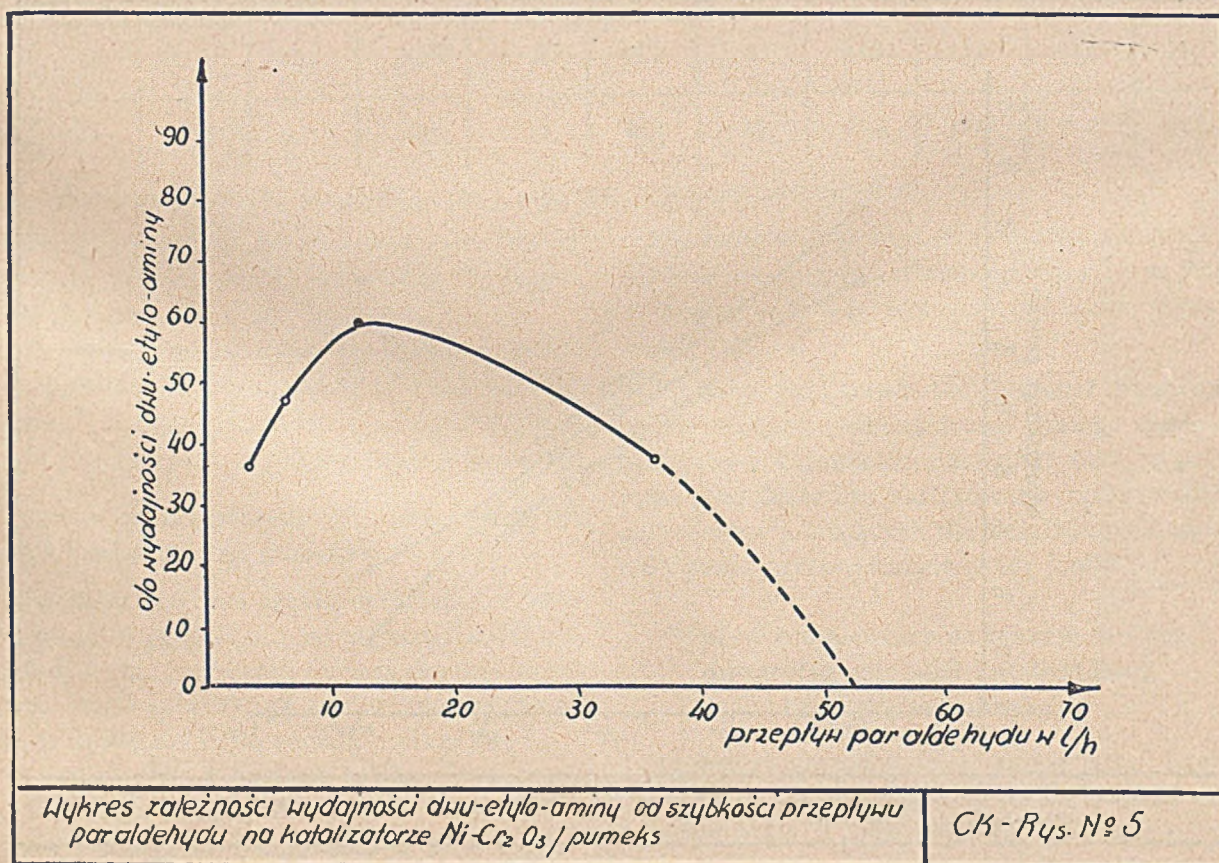
Własności mechaniczne kontaktu polepszone przez zastosowanie jako lepiszcza zolu kwasu krzemowego. Otrzymano go przez oczyszczenie technicznego szkła wodnego od domieszek, zaturujących kontakt.

Oczyszczenie przeprowadzono *), przepuszczając szkło wodne przez kationit i anionit. Katio-

*) W Pracowni Metodyki Ogólnej G. I. Ch. P. przez p. Dr Z. Błaszczowską i A. Kotarskiego.

Tablica 5

Nr dośw.	Czas trwania dośw.	Temp. katalizatora	Przepływ H_2 w l/h	Przepływ NH_3 w l/h	Czas zetknięcia w sek.	Wydajn. dwuetyloaminy %	Wydajność ogólna %
59	1 godz.	140°	36	18	0,5	—	—
58	1 „	140°	24	12	0,8	38,1	38,7
54	2 „	140°	12	6	1,5	60	61,5
95	2 „	140°	6	3	3	47	50
96	2 „	140°	3	1,5	6	36,5	39,5



nit pochłaniał K⁺ zaś anionit zatrzymywał jon SO₄⁻ i Cl⁻, nie pochłaniając jonów SiO₃⁻, które przechodziły do roztworu. W ten sposób otrzymano w roztworze zol kwasu krzemowego, który nie tracił swych właściwości lepiących w odróżnieniu od zolu, otrzymywanego metodą strącania i przemycania. Do oczyszczania używano roztworów bardzo rozcieńczonych ok. 3—4%, tak że po oczyszczeniu zatężano je do pożądanej koncentrac-

cji ok. 25%. Taki zol stosowano z wynikiem dodatnim jako lepiszcze przy nanoszeniu kontaktu Ni/Cr₂O₃ na pumeks. Wyniki doświadczeń z tym katalizatorem umieszczono w tablicy 6. Wskazują one, że katalizator przyrządzony w wyżej podany sposób pracuje dobrze.

Porównanie katalizatora Ni/Al₂O₃ z katalizatorem Ni/Cr₂O₃ na pumeksie

Należy stwierdzić, na podstawie naszych porównawczych doświadczeń, że oba stosowane

Tablica 6

Nr dośw.	Ilość godz.	Temp. katal.	Przepływ H ₂ w l/h	Przepływ NH ₃ w l/h	Czas zetknięcia w sek.	Wydajn. dwuetyloaminy %	Wydajn. ogólna %
96	2	140°	12	6	1,5	60,9	61,3

przez nas katalizatory pracują podobnie, chociaż Ni/Al₂O₃ posiada pewną wyższość nad Ni/Cr₂O₃ na pumeksie. Mianowicie Ni/Al₂O₃ umożliwia osiągnięcie wyższej ogólnej wydajności amin oraz przy zwiększonych przepływach pracuje lepiej, niż katalizator Ni/Cr₂O₃ na pumeksie. W wyższych temperaturach obydwa powodują częściowy rozkład aldehydu na CO i CH₄, przy tym w obecności Ni/Al₂O₃ tlenek węgla w temperaturze około 140° w znacznie większym stopniu zostaje zmetanizowany, aniżeli wobec kontaktu Ni/Cr₂O₃ na pumeksie. Wreszcie należy podkreślić, że własności mechaniczne Ni/Al₂O₃ są dużo lepsze tak, że katalizator ten nadaje się do pastylkowania.

Literatura

1. Chemistry and Industry Nr 30 July 24 (1948).
2. Olin i Mc Kenne, Ind. and Eng. Chem. Nr 9 1584 (1948).
3. E. i K. Smoleńscy, Roczniki Chemii I, 232 — 242 (1921).
4. Patent francuski 771859.
„ angielski 396760.
„ „ 502737, 502739.
„ francuski 761952.
5. J. Schwyzer „Die Fabrikation Pharmazeutischer Produkte“ 230, (1931).
6. BIOS Final Report Nr 1154.
7. Brinner i Gaudillon, Helv. chim. acta, XIV, 1287 (1931).
8. Opockij i Dranowski, Ukrainiskij Chemiczny Żurnal 11, 446 (1936).
9. Żurnal Fizycznej Chemii 11, 1360 (1948).
10. M. A. Popow, Żurnal Obszecznej Chemii 18, 6, 1109 (1948).

KRONIKA

Kronika racjonalizacji

AKTUALNE ZAGADNIENIA RUCHU RACJONALIZATORSKIEGO

Ruch racjonalizatorski objął cały przemysł polski. Przemysł chemiczny, który w wyniku planu sześcioletniego, wysunął się na czoło, zajmując drugie miejsce po przemyśle węglowym, nie może pozostawać w tej akcji w tyle i osiągnięcia dotychczasowe pozwalają wnosić, że — nie pozostanie.

Należy zdać sobie sprawę, że struktura przemysłu chemicznego jest nieco odmienna od innych, np. węglowego czy hutniczego. Te przemysły grupują w sobie zakłady o podobnej budowie, kopalnie czy huty, które stosują podobne urządzenia czy metody produkcji, różniące się od siebie rozmiarami lub stopniem unowocześnienia. W przemyśle chemicznym natomiast, przy olbrzymim asortymencie produkcji, każdy niemal zakład stanowi jakby odrębną całość. Posiada inne urządzenia produkcyjne i odrębne metody produkcji. Dlatego praca racjonalizatorska w przemyśle chemicznym jest dużo trudniejsza ale i ciekawsza i bardziej zachęcająca, gdyż racjonalizator ma przed sobą dużą

ilość i wielką różnorodność tematów do rozwiązywania. Trudności te nie wpływają hamująco, raczej zdają się pobudzać racjonalizatorów do większego wysiłku, o czym świadczy stale wzrastająca ilość zgłaszanych usprawnień.

Suche na pozór są cyfry usprawnień zgłoszonych w przemyśle chemicznym w r. 1948, 1949 i minionych miesiącach roku bieżącego (podawane już w tym czasopiśmie), ale w nich, jak w zwierciadle, odbija się cały ruch racjonalizatorski tego przemysłu wraz ze wszystkimi swymi blaskami i cieniami.

Z cyfr tych widzimy, że (po przezwyciężeniu trudności organizacyjnych dzięki stałemu uświadamianiu i rozpowszechnianiu idei racjonalizacji i wynalazczości w latach 1948, 1949) w roku bieżącym ruch ten wykazuje olbrzymi postęp i obejmuje swym zasięgiem coraz to większe szeregi pracowników.

Ilość zgłoszonych wniosków w roku 1949 w stosunku do roku poprzedniego wykazuje wzrost do 116% a w pierwszym półroczu 1950 zgłoszono o 75% więcej usprawnień niż w ciągu całego roku 1949. Suma oszczędności rocznych wzrasta w roku 1949 do 146%

a pierwsze półrocze 1950 przynosi oszczędność 230 milionów, co stanowi wzrost do 219% w stosunku do całego roku 1949.

Tablica 1 obrazuje przekrój socjalny racjonalizatorów.

W przemyśle chemicznym największą ilość wniosków zgłaszają pracownicy inż.-techniczni — jest to wynikiem, wspomnianej na początku artykułu, specyficzności przemysłu chemicznego.

Tablica 1

Wyszczególnienie	1950 r.	
	I kwartał	II kwartał
Ilość usprawnień zgłoszonych przez zespoły pracowników:	55	47
Ilość usprawnień zgłoszonych przez robotników:	109	99
Ilość usprawnień zgłoszonych przez pracown. inż. techn.	107	132
Ilość usprawnień zgłoszonych przez pracown. innych:	14	23
Razem:	285	301

Również stosunkowo mała jest liczba usprawnień zgłaszanych zespołowo. Stanowi to poważny brak, gdyż przy dzisiejszym stanie techniki poważne usprawnienia wymagają wiadomości z różnych dziedzin, a zatem mogą być wynikiem pracy zespołu racjonalizatorów.

Stosunkowo mniejszy wkład robotników do akcji racjonalizacji świadczy z jednej strony o niedostatecznym jeszcze uświadomieniu tej idei wśród mas robotniczych. Z drugiej strony jest on dowodem zbyt słabej współpracy pomiędzy robotnikiem, technikiem i inżynierem. Podczas gdy technik czy inżynier może i potrafi znaleźć odpowiedni temat, robotnik, nie mając określonego kierunku, rozprasza swą myśl twórczą na szereg drobnych często nieproduktywnych pomysłów.

Jedną z dużych bolączek ruchu racjonalizatorskiego stanowi zbyt długi okres pomiędzy zgłoszeniem a wynagrodzeniem wniosku. Działalność komisji usprawnień, na wszystkich szczeblach organizacyjnych, jest zbyt powolna. Nie znaczy to by ruch racjonalizatorski związany był jedynie ze stroną materialną. Przeczą temu fakty oddawania przez racjonalizatorów w części, a czasem w całości nagród na cele społeczne. Nie mniej przewlekane zatwierdzenia wniosków działa na racjonalizatorów hamująco i stwarza pozory niedoceny czy lekceważenia ze strony władz nadrzędnych. Jakże są tego przyczyny? Nie wszystkim wiadomo, że komisja usprawnień, przed wydaniem decyzji musi odpowiedzieć na dwa zasadnicze pytania:

a) czy zgłoszony wniosek jest usprawieniem?

b) czy opracowanie wniosku nie należało do obowiązków służbowych wnioskodawcy?

Odpowiedź na pierwsze pytanie wymaga dokładnej dokumentacji, która by umożliwiła szczegółowe zapoznanie się ze zgłoszonym usprawieniem. I tu trudność w zdobyciu środków finansowych na opracowanie i realizowanie pomysłów, niedostateczna współpraca personelu technicznego, a w małych zakładach jego brak stanowią poważne przeszkody. Zgłaszane wnioski są przeważnie niedostatecznie opracowane i powzięcie decyzji wymaga szeregu dodatkowych uzupełnień, co z kolei przedłuża załatwienie wniosków.

Jeszcze większe trudności sprawia odpowiedź na pytanie drugie. Powodem jest brak ścisłego określenia tzw. czynności służbowych. Spowodowanie szerokiej dyskusji na ten temat w prasie i czasopismach fachowych byłoby ze wszelkich miar pożądane. W dyskusji powinni wziąć udział wszyscy zainteresowani tj. racjonalizatorzy, przedstawiciele Związków Zawodowych i jednostek administracyjnych na wszystkich szczeblach organizacyjnych. Wyniki tej dyskusji pozwoliłyby na sprecyzowanie pojęcia obowiązków służbowych i stanowiłyby niewątpliwie podietę do zgłaszania większej ilości wniosków usprawniających, zwłaszcza przez pracowników inż.-technicznych, którzy są więcej zainteresowani tym zagadnieniem.

Ruch racjonalizatorski, pomimo coraz większego rozmachu, w dalszym ciągu nie jest ruchem systematycznym i planowym. W większości zakładów nie jest opracowana tematyka usprawnień, a nawet tam, gdzie ona jest, tematy nie są odpowiednio rozpowszechniane wśród załóg fabrycznych.

W dalszym ciągu sprawa finansowania tzw. pomocy technicznej nie jest definitywnie rozwiązana, nawet wypłata przyznanych nagród napotyka na trudności, z powodu zbyt formalistycznego ujmowania przepisów przez niektóre oddziały Narodowego Banku Polskiego.

Najważniejsze zagadnienia, które stoją przed ruchem racjonalizatorskim w przemyśle w całości, a w przemyśle chemicznym w szczególności, są:

1. Rozpowszechnianie idei racjonalizatorstwa i nowatorstwa wśród najszerszych mas pracujących, a więc: robotników, techników i inżynierów.
2. Nadanie ruchowi racjonalizatorskiemu charakteru akcji planowej i systematycznej.
3. Zapewnienie odpowiednich środków finansowych na realizację pomysłów.
4. Nawiązanie i pogłębienie ścisłej współpracy pomiędzy robotnikiem i inżynierem.
5. Zwalczenie biurokracji w aparacie administracyjnym, zarówno technicznym jak finansowym.
6. Rozpowszechnianie i realizowanie usprawnień we wszystkich zakładach o podobnej technologii.

Zagadnienia te były szeroko poruszane na Krajowej Konferencji Usprawnień i Wynalazczości w roku 1949 w Warszawie, a do dnia dzisiejszego nie straciły nic na swej aktualności.

W pracy nad realizacją tych zagadnień muszą wziąć udział wszyscy, którym rozwój przemysłu polskiego leży na sercu i włożyć w nią nie tylko wysiłek fizyczny czy umysłowy lecz pełnię zapału i entuzjazmu.

Olbrymią rolę mają tu do odegrania kluby techniki i racjonalizacji, których działalność dotychczasowa niestety wyszła niewiele poza zakres prac organizacyjnych.

Wspólna akcja robotnika, technika i inżyniera sprawi, że ruch racjonalizatorski przestanie być oderwaną akcją, lecz stanie się prawdziwym ruchem masowym, skupiającym w sobie nie setki, nie tysiące lecz dziesiątki i setki tysięcy pracowników. Stanie się ruchem, który skutkiem wzrostu postępu technicznego, pozwoli na pełną realizację zamierzeń planu sześcioletniego i na jego przekroczenie.

Na zakończenie wydaje się wskazane wymienić kilka usprawnień w przemyśle chemicznym.

W Fabryce Odczynników Chemicznych rozpoczęto produkcję siarczanu sodowego dla celów farmaceutycznych, stosując jako jeden z surowców kwas siarkowy chemicznie czysty. W czasie produkcji wyłoniły się trudności w dostawie tego deficytowego artykułu, które uniemożliwiały wykonanie planu produkcji. Wtedy dwaj laboranci, Ciepacz Antoni i Rzepka Leon podsunęli pomysł zastąpienia kwasu siarkowego chemicznie czystego, kwasem siarkowym technicznym i siarczkiem sodowym. Pomysł został szczegółowo opracowany przez inż. Kosia Wojciecha. Zastosowanie tego pomysłu, obok umożliwienia wykonania planu, przyniosło zakładowi około 2 miliony oszczędności rocznej. Jest to piękny i bynajmniej nie odosobniony przykład współpracy polskiego robotnika i inżyniera.

Podobna sytuacja miała miejsce w Wytw. Nr 1. Zjednoczonych Zakładów Przemysłu Farmaceutycznego. Została zaplanowana produkcja octanu etylu na rok 1950, przy założeniu uruchomienia drugiej aparatury estrowej. Ponieważ aparatura nie została wykonana, plan produkcyjny był poważnie zagrożony. Kierownik produkcji ob. Nowak Aleksander, wysunięty na to stanowisko robotnik, zaproponował zmianę metody produkcyjnej. Usprawnienie polega na zwiększeniu szybkości estryfikacji i zmniejszeniu ilości mokrych frakcji octanu etylu. Dzięki temu wysokość produkcji wzrosła trzykrotnie i plan produkcji może być nie tylko wykonany, lecz znacznie przekroczony. Nowak Aleksander początkowo robotnik, następnie kierownik produkcji jest obecnie dyrektorem technicznym wytwórni. Jako stały awans świadczy o opiece, jaką odrodzony przemysł polski otacza swoich racjonalizatorów.

W jednym z Zakładów Przemysłu Azotowego zostało zrealizowane usprawnienie, które przyniosło oszczędność roczną w wysokości 21.327.944,— zł. Usprawnienie, zgłoszone przez inż. Dębskiego Stefana i mistrza Pękałę Dominika, polega na wyeliminowaniu układu chłodniczego, złożonego z 2 kompresorów i refrigatora przy granulacji saletry wapniowej. Upřednio proces ten przeprowadzany był w strumieniu powietrza

o temperaturze znacznie poniżej zera. Cały szereg prób, wykonanych przez racjonalizatorów, pozwolił na zmianę procesu technologicznego i umożliwił produkcję saletry bez stosowania oziębionego powietrza. Pociągnęło to za sobą szereg innych poprawek w aparaturze i sposobie prowadzenia procesu produkcji. Usprawnienie zastosowano od maja 1949 r., dzięki czemu otrzymano produkt tańszy i o wyższej jakości.

Wymienione usprawnienia są wynikiem pracy inżyniera i robotnika i owocem ich współpracy. Jest ich narazie setki a będą tysiące. Świadczą one o stale wzrastającym zrozumieniu idei racjonalizatorstwa, o pogłębianiu się współpracy robotnika, technika i inżyniera. Są one dowodem stałego podnoszenia się poziomu technicznego klasy robotniczej, które gwarantuje postęp techniczny i realizację planu sześcioletniego.

Droga rozwoju, na którą w roku bieżącym wkroczył ruch racjonalizatorski w przemyśle chemicznym, pozwala wierzyć, że wypełni on całkowicie stojące przed nim poważne i zaszczytne zadania.

L. Chromy

ROLA INŻYNIERA I TECHNIKA W AKCJI RACJONALIZATORSTWA

Racjonalizacja i wielki ruch współzawodnictwa pracy, to dwie odmiany jednego zagadnienia.

Na tysiącach fabryk w Polsce, masy robotnicze w różnych formach przystępują i prowadzą akcję współzawodnictwa. Mamy współzawodnictwo ilościowe i jakościowe (przemysł włókienniczy), współzawodnictwo oszczędnościowe oraz różnych innych typów, codziennie niemal sygnalizują nowe formy współzawodnictwa. Ten ruch masowy przynosi państwu kolosalne korzyści. Inżynier i technik nie może pozostać poza tym ruchem i, jak praktyka wykazuje, w większości wypadków nie pozostaje.

Chciałbym wymienić główne punkty, w których rola inżyniera i technika ma zupełnie specjalny charakter:

1) Pomoc i opieka nad przygotowaniem miejsca roboczego.

Wiemy, że sprawa współzawodnictwa, sprawa osiągnięcia lepszych rezultatów, to sprawa właściwego dostosowania miejsca roboczego, użycia odpowiednich narzędzi i właściwej organizacji pracy. W wyniku całości uzyskuje się efekt zarówno ilościowy, jak i jakościowy. Sprawa przygotowania miejsca roboczego jest zagadnieniem drobnym, ale ważnym. Np. nie tak dawno czytaliśmy o wielkiej akcji zobowiązań majowych, którą zaczęła Cementownia Grodziec. Akcja ta już dziś objęła ogromną część kraju, między innymi wszystkie zakłady przemysłu cementowego. Na przykładzie tej akcji widać wyraźnie, jak ważną rolę jest przygotowanie odpowiedniej bazy technicznej przez technika, czy inżyniera na zakładzie.

Trzeba pamiętać, że tam, gdzie pada zobowiązanie całego zakładu, na to zobowiązanie składają się dziesiątki albo i wiele dziesiątków elementów. Poszczególne grupy robocze przedstawiają swoje zobowiązania, które muszą być sprecyzowane i zsynchronizowane.

Czynny udział inżyniera i technika ułatwia wykonanie podjętych zobowiązań. Śledząc tę akcję widzimy, że gdzie inżynier i technik współpracują, efekty łączne można podsumować w sposób bardziej jasny i widoczny.

Oczywiście nie należy uważać, że zagadnienie przygotowania miejsca roboczego ma znaczenie tylko przy zobowiązaniach zespołowych. Przy współzawodnictwie indywidualnym również przygotowanie miejsca pracy, pomoc przy odpowiedniej ciągłości dostawy surowca i odbioru gotowego produktu, gra decydującą rolę. Pomoc i opieka inżyniera i technika może bezwzględnie ułatwić tę akcję.

2) Podobnym zagadnieniem jest pomoc w tzw. małej racjonalizacji technicznej.

Wiemy, że dziesiątki i setki pomysłów racjonalizatorskich wpływa codziennie przez skrzynkę pomysłów, czy innymi drogami do naszych zakładów. Musimy zrozumieć, że często cenne myśli są podawane w formie nie zupełnie skończonej. Pomoc w tym względzie niesłychanie ułatwia pracę naszym inicjatorom i ruch ten pogłębi.

Na jednej z cementowni i na paru zakładach ceramiki szlachetnej, gdzie pomoc ta była specjalnie obserwowana, stwierdziliśmy, że w ciągu paru miesięcy ilość pomysłów racjonalizatorskich wzrosła konkretnie na cementowni 3-krotnie, a w zakładach ceramicznych 2-krotnie tak pod względem ilości jak i zasięgu pomysłów, dając w efekcie oszczędność 20 milionów zł.

Był to jaskrawy przykład, jak kolosalne znaczenie ma tego rodzaju akcja. Wiąże się z tym sprawa coraz liczniej powstających klubów racjonalizatorów, które mają bardzo poważne zadanie do spełnienia. Należy tutaj podkreślić praktyczną stronę, gdzie widać potrzebę podkreślenia zorganizowanej akcji ze strony inżynierów i techników.

Dla przykładu weźmy przemysł wapienny. W przemyśle tym, gdzie praca jest prowadzona prymitywnymi i przestarzałymi przyrządami, powstaje dużo klubów racjonalizatorskich. W wyniku prac tych klubów na ziemi opolskiej osiągnięto wydajności z pieców, które nie tylko przewyższyły dotychczas osiągnięte wydajności, ale nawet obliczone normatywy techniczne.

W jednym z zakładów osiągnięto przez realizację paru pomysłów wydajność powyżej 2,5 tysięcy ton wapienia palonego, co jest nawet w literaturze liczbą kwestionowaną. W klubach racjonalizatorskich, które w obecnej fazie rozwojowej w przemyśle mineralnym mają charakter oddolny, pomoc ze strony inżynierów i techników jest niezwykle potrzebna. Z reguły w tych klubach udział bierze inżynier i technik, ale tu nie chodzi o stronę formalną, a o właściwą ocenę drobnych pomysłów, które mogą dać poważne wyniki gospodarcze. W całym szeregu wypadków rola ich nie jest jeszcze dostatecznie doceniana. Sprawa ta wiąże się z następnym zagadnieniem:

3) z kontrolą i rewizją norm maszynowo - aparaturowych.

Przykład pieca wapiennego, to klasyczny przykład, gdzie życie wyprzedziło plan techniczny. Takich wy-

padków będziemy mieli coraz więcej, ale pamiętać należy, że są granice, poza które przejście jest rzeczą ryzykowną ze względu na zużycie aparatu. Tym nie mniej już dziś na podstawie doświadczeń takich przemysłów, jak ceramiczny, cementowy, wapienny, czy szklarski, można stwierdzić, że tego rodzaju rewizje można i należy przeprowadzać. Dla przykładu podam: Znana fabryka w Kopenhadze, która wybudowała ponad 60% cementowni na całym świecie, podaje normę dla pakowaczki do cementu 800 worków. Załogi naszych cementowni pakowały po 1.200 worków i to nie rekordowo w ciągu kilku dni, ale stale na przestrzeni miesiąca, przy czym sprawdzono, że aparatura nie uległa nadmiernemu zużyciu. Takich przykładów możnaby podać więcej.

4) Rola inżyniera i technika jako ekonomisty przy analizie ekonomicznej wąskich przekrojów procesów technologicznych polega na wskazywaniu tych miejsc i kierowaniu na nie uwagi racjonalizatorów. Często wspaniałe siły racjonalizatorskie (palacze, ślusarze, maszyniści) rozwiązują pięknie zagadnienia, ale takie, które w chwili obecnej nie są dla nas najbardziej palące. Rozwiązują je, bo żyje w nich niespokojny duch, który skłania ich do aktywności.

Gdyby uwagę ich skierowano na te miejsca, które są najważniejsze dla nas przy rozszerzaniu wąskich przekrojów, mogliby osiągnąć wielkie efekty często bardzo prostymi sposobami. Przy okazji chcę podać przykład z cementowni. Jednym z bardzo trudnych zagadnień przy pracy łamaczy, jest sprawa ryzyka złamania szczęki łamacza, gdy wpadnie do niej zbyt dużo kamienia. Dlatego konieczne są urządzenia zabezpieczające. Technicy niemieccy na próżno szukali rozwiązania. Młody racjonalizator, uczeń szkoły przemysłowej, pracownik jednej z cementowni opolskich, podał rozwiązanie genialne w swej prostocie. Rozwiązań takich jest więcej. Wskazują one, że najprostsze usprawnienia mogą grać dużą rolę i w przeliczeniu na produkcję dać poważne efekty.

Powstaje tutaj jeszcze jedno zagadnienie, które jest trudne psychologicznie, zagadnienie krytycznego podejścia do tak zwanych pewników procesu. Jako przykład podam fakt, który miał miejsce w zeszłym roku w przemyśle cementowym. Ilość wyprodukowanego klinkru mogła być przy pełnym wykorzystaniu pieców większa, niż zdolność przemiałowa młynów. Tak twierdzili poszczególni dyrektorzy i kierownicy zakładów i dopiero trzeba było zwołania przez KC PZPR specjalnej odprawy i wielogodzinnych rozmów z młynarzami i ekonomistami, żeby udowodnić, że nie mieli racji, gdyż należało potraktować przemysł cementowy nie jako 14 fabryk, ale jako jedno przedsiębiorstwo o 14 oddziałach.

W ten sposób zagadnienie to zostało rozwiązane. Dlatego krytyczna ocena pewników, spojrzenie na nie od strony ekonomii technicznej w sposób szerszy, niż nas przed wojną uczono, może dać rezultaty, które potwierdzają doświadczenia. Należy również na tym miejscu podkreślić konieczność współpracy przemysłu z Instytutami naukowymi. Często są wypadki, że Insty-

tut zajmuje się pewnym zagadnieniem gruntownie, ale nie zna wewnętrznego powstania tego problemu ze strony fabryki.

Praktyka wykazała, że stałe komunikowanie się ułatwia pracę zarówno Instytutowi jak i fabrykom.

Troszkę szerzej zajmijmy się zagadnieniem powiązania wysiłków inżynierów i techników z poszczególnych przemysłów i fabryk (w sposób poprzeczny). Organizacja naszego przemysłu jest tego typu, że oddzielne zespoły branżowe są w pewnych pionach zorganizowanych zamknięte w odpowiednie resorty gospodarcze, ale przecież my chemicy wiemy, że mamy bardzo wiele wspólnych spraw. Taką wspólną sprawą jest np. wykorzystanie niektórych odpadków. Szczególnie chodzi tu o odpadki nieużyteczne np. przy produkcji sody, chlorku, wapnia, kredy. Budownictwo nasze rośnie, potrzebujemy coraz więcej materiałów budowlanych, należyte zużytkowanie odpadków mogłoby w wielu wypadkach stanowić tu dużą pomoc. Niektórzy koledzy na fabrykach brali smołę generatorową do smarowania dachów, co dało fatalne następstwa, a tymczasem rynek przez czas dłuższy odczuwał brak smoły.

Innym przykładem jest sprawa złomu wysokogatunkowego z cegieł szamotowych, której wykorzystania brak dotychczas. Złom z dużą zawartością tlenu glinu może być cennym surowcem do różnych celów. Tego rodzaju przykładów możnaby mnożyć bardzo dużo. Następne zagadnienie, które słabo jest dotychczas akcentowane, to sprawa powiązania wysiłków inżynierów i techników racjonalizatorów międzyspecjalnościowych, sprawa skoordynowania wysiłków inżynierów budowlanych, inżynierów statyków i chemików.

Budownictwo stanowi jedno z najtrudniejszych zagadnień obecnych czasów i sprawa użytkowania poszczególnych materiałów budowlanych jest kwestią dużej wagi. Czasem i sposób wytwarzania jest niezgrany z potrzebami budownictwa, dla właściwego zgrania potrzebna jest wiedza nie tylko statyka ale i chemika, który musi dostarczyć odpowiedni materiał. Instytut Techniki Budownictwa w pewnym stopniu spełnia tę rolę, ale jest to rola odgórna. W sprawie racjonalizacji i nowatorstwa w przemyśle mineralnym należałoby wspomnieć o pewnych pracach, które w okresie od połowy roku ubiegłego na większą skalę zostały tutaj przeprowadzone (dotyczy to trzech Cen-

tralnych Zarządów). Chodzi tu o dotąd w Polsce nieprodukowane nowe gatunki cementu, gatunki produkowane w sposób inny, niż wskazuje dotychczasowa technologia, przy wykorzystaniu dotychczasowych maszyn, poważnych oszczędnościach na energii elektrycznej i na kosztach własnych. Takim jest np. cement kolorowy, który ukazał się już w budownictwie polskim. Prace te zostały przeprowadzone przez inż. Grzymka i jego zespół. W ciągu ostatniego okresu zostały również doprowadzone do pewnej fazy prace zmierzające do otrzymania szkła bezsodowego. Prace te prowadził mgr Dawgielewicz z gronem swoich współpracowników. Zostało rozpracowane również zagadnienie konstrukcji ceramicznych w ceramice budowlanej. Jeszcze w tym roku będzie to zrealizowane i system budowy zostanie zmieniony w ten sposób, że dachówka nie będzie potrzebowała drewnianego wiązania.

W tej samej dziedzinie został rozwiązany również w ostatnim okresie czasu strop w budownictwie mieszkaniowym bez kawałka zbrojenia, bez kawałka żelaza.

Podano tu parę punktów zasadniczych. Jest cały szereg innych prac, które są w przygotowaniu. Wszystkie te prace zostały wykonane przez niewielką grupę kolegów, którzy obok swoich obowiązków służbowych, często przez wiele lat obmyślali pomysły, ostatecznie je dokończyli i zużytkowali.

W tej chwili można już omówić o całej fali tego typu prac. Rzeczą konieczną jest uświadomienie sobie, że należy podawać nowe pomysły, które wielu z nas ma w formie niedokończonych, a które unowocześnią technologię przemysłu w planie 6-letnim.

Przemysły rozwijają się i idą naprzód. Na nas ciąży ogromna odpowiedzialność, żeby w planie 6-letnim powstał nie tylko ogromny nowy przemysł, ale przemysł nowoczesny o rozwiązaniach jak najbardziej prawidłowych, jak najbardziej nowoczesnych. Wydaje się, że tego rodzaju akcja może i powinna być przeprowadzona. Technicy i inżynierowie w pierwszym okresie w przytłaczającej większości zdali egzamin, stając ramię przy ramieniu z klasą robotniczą do odbudowy i uruchomienia zniszczonych po wojnie fabryk.

W chwili obecnej w dalszym marszu naprzód dadzą swój udział w formie racjonalizatorstwa i nowatorstwa, ułatwią i pomogą w wykonaniu ogromnych zadań budowania podstaw socjalizmu.

Kronika ZSRR

NAJWYBITNIEJSI LAUREACI PREMII STALINOWSKIEJ

w dziedzinie chemii i technologii chemicznej
w r. 1949

Premia I stopnia została przyznana profesorowi Wojennej Akademii Obrony Chemicznej im. K. C. Woroszyłowa **A. I. Titowowi** za naukowe badania z dziedziny

nitrowania węglowodorów i ich pochodnych. (Dokł Ak. Nauk S.S.S.R. Żurn. obszcz. Chim. w 1946 — 1949).

Badania Titowa zupełnie zmieniły nasze dotychczasowe pojęcia o istocie, składzie i możliwościach nitrowania nasyconych węglowodorów i łańcucha parafinowego alkilobenzenów. Titow dowiódł, że kwas azotowy nie nitruje łańcucha parafinowego. Czynnikiem nitrującym w tej reakcji jest cząsteczka dwutlen-

ku azotu, a początkowym stadium nitrowania parafin jest powstanie wolnych rodników, których przekształcenie prowadzi w zależności od warunków reakcji do powstania tej lub innej mieszaniny produktów. W związku ze swoją teorią Titow odkrył szereg nowych reakcji, związanych z nitrowaniem łańcucha parafinowego.

Teoria Titowa została wykorzystana dla celów syntetycznych. Melodyka otrzymywania fenylonitrometanu, podana przez tego uczonego, pozwala w laboratorium otrzymać setki gramów fenylonitrometanu w ciągu 3 — 4 godzin. Te i inne badania pozwoliły Titowowi dowieść, że nitrowanie łańcucha parafinowego jest reakcją rodnikowo-cząsteczkową, nitrowanie zaś związków aromatycznych procesem jonowo - kompleksowym.

Obszerne badania Titowa są poważnym, głębokim i oryginalnym wkładem do nauki.

Premią Stalinowską I stopnia został również nagrodzony **I. P. Komkow** za teoretyczne badania w dziedzinie chemii organicznej.

Akademik **M. M. Dubinin** nagrodzony został powtórnie premią Stalinowską za prace w dziedzinie adsorpcji i badanie struktury sorbentów (Dokł Ak. Nauk i Żurn. fiz. chim. 1947 — 1949 r.).

Myślą przewodnią prac Dubinina i jego szkoły jest uzależnienie właściwości adsorpcyjnej adsorbenta o jego struktury (w sensie wielkości i charakteru porowatości). Liczne badania eksperymentalne pozwoliły uczonemu rozklasyfikować adsorbenty wg typów strukturalnych, co da możliwość dokładnej charakterystyki i określenia zachowania się ich w różnych warunkach zastosowania. Charakterystyczny dla Dubinina i jego szkoły jest bardzo wysoki poziom techniki eksperymentalnej.

Prof. **Iwanow** (Wszeczwiązkowy Instytut Techniki Ciepłej im. F. E. Dzierżyńskiego) otrzymał premię za prace z dziedziny samoutleniania węglowodorów i za opracowanie metody otrzymania i wytrącenia nadtlenczków substancji organicznych. Monografia — „Produkty przejściowe i reakcje przejściowe samoutleniania węglowodorów“, opublikowana w r. 1949.

Badania te mają duże praktyczne znaczenie w przeciwdziałaniu starzeniu się smarów i olejów izolacyjnych i również w dziedzinie dobierania właściwych składników paliwa lotniczego.

Te prace mają również znaczenie dla surowców naftowych, gdyż nadtlenciki węglowodorów znajdują zastosowanie jako katalizatory przy polimeryzacji nienasyconych związków i również jako dodatki, które poprawiają zapalność paliwa do motorów Diesla.

W. A. Kargin otrzymał premię Stalinowską po raz trzeci za badania fizyko-chemiczne substancji wysoko-cząsteczkowych. Kargin i jego szkoła rozwija w ciągu wielu lat teorię o fizyko-chemicznych właściwościach polimerów w zależności od struktury cząsteczki.

Autor proponuje nową metodę oznaczania tak ważnego strukturalnego parametru, jak ciężar cząsteczko-

wy, na podstawie mechanicznych własności polimeru.

Stalinowska nagroda II stopnia została przyznana grupie pracowników naukowych (Cuchonowa, Grodzowski, Kołodcew, Chitrin) za monografię pt. „Spalanie węgla“ opublikowaną w 1949 r.

Na podstawie teorii wyłożonej w tej monografii można przeprowadzić prawidłową ocenę i analizę sposobów palenia i gazyfikacji paliwa stałego i stworzyć bardziej efektywne schematy jego wykorzystania.

Za badanie istoty światłoczułości i mechanizmu procesów, które zachodzą przy syntezie emulsji fotograficznych przyznana została premia stalinowska Czybisowowi, Michajłowej i Titowowi.



W. M. Rodjonow

Wreszcie za pracę naukową pt. „Historia przemysłu chemicznego w Rosji“ (2t) otrzymał stalinowską premię III stopnia prof. **P. M. Łukjanow**.

W pierwszej części pracy omówiona jest historia chemicznych przedsiębiorstw w Rosji wg okresów historycznych, począwszy od XV w. do końca w. XIX. W tomie tym omówione są również specjalne zagadnienia związane z rozwojem przedsiębiorstw chemicznych: wpływ polityki cel na rozwój przemysłu chemicznego, rozwój chemicznej technologii jako oddzielnej nauki, rosyjska literatura chemiczno-techniczna, wynalazki w dziedzinie chemicznych przedsiębiorstw, rozwój fabrycznych i naukowo-badawczych laboratoriów, sto-

warzyszenia techniczne i naukowe, wystawy przemysłowe i muzea itp.

Drugi tom tej pracy omawia rozwój w Rosji oddzielnych przedsiębiorstw obejmujących podstawowe działy przemysłu chemicznego (potaż, saletra, siarka, kwas siarkowy i azotowy, soda).

Kolektyw pracowników naukowych przy współpracy z robotnikami fabryk pod kierunkiem **Bogdanowic** nagrodzony został premią II stopnia za opracowanie i zastosowanie w przemyśle katalizatorów procesu chemicznego.

Dwie grupy chemików pod kierunkiem — **Knunianca** i prof. **Rogowina**, druga — pod kier. **Warszawskiego** otrzymały premie stalinowskie za opracowanie metody otrzymania nowego włókna syntetycznego i produktów wyjściowych do jego fabrykacji.

Grupa inżynierów - chemików, na czele z akademikiem **Rodjonowym**, otrzymała premię stalinowską za opracowanie i zastosowanie w przemyśle nowego sposobu otrzymywania barwników. Pozwoliło to podnieść jakość związków dwuazowych i uprościć proces technologiczny bez zastosowania skomplikowanej aparatury.

Należy przypomnieć w tym miejscu, że prof. Rodjo-



D. N. Priaszniznikow

now został odznaczony premią stalinowską jeszcze w roku 1946 za prace badawcze w dziedzinie chemii i biochemii β -aminokwasów.

Znakomity ten uczyony, pedagog i inżynier dzięki swoim pracom z dziedziny chemii organicznej (synteza β -aminokwasów, witaminy, barwniki anilinowe) kontynuował najlepsze tradycje klasycznej szkoły rosyjskich organicznych chemików ubiegłego stulecia.

TWÓRCY ROSYJSKICH SZKÓŁ CHEMICZNYCH

W bieżącym roku minęło 70 lat od roku śmierci dwóch znakomych chemików rosyjskich: A. A. Woskriesińskiego i N. N. Zinina, którzy podług słów Mendelejewa byli twórcami samodzielnego rosyjskiego kierunku chemii. Pracując w carskiej Rosji, w kraju zacofanym pod względem socjalno-ekonomicznym i politycznym, gdzie droga do wiedzy była ciernista, zdolali oni jednak stworzyć oryginalne rosyjskie szkoły naukowe.

Profesor uniwersytetu kazańskiego **Nikołaj Nikołajewicz Zinin** osiągnął wszechświatową sławę w r. 1912 przez swe prace nad otrzymywaniem aniliny i odpowiednich aminopochodnych alkylobenzenów z nitrobenzenu i jego homologów. Badania te były kamieniem węgielnym całego gmachu przemysłu barwników anilinowych.

Niezależnie od jego zasług naukowych, rosyjska chemia cześci **N. N. Zinina**, zgodnie ze słowami **A. M. Butlerowa**, jako „znakomitego uczonego, niezastąpionego kierownika w zajęciach praktycznych, wybitnego prelegenta, czy wówczas, gdy prowadził wykłady, czy też przed fachowym audytorium zdawał sprawę ze swoich badań. Jego żywy i poglądowy sposób wykładu wywoływał w wyobraźni słuchaczy dokładny obraz tego co chciał wyłożyć“. Uczniowie **N. N. Zinina** i uczniowie jego uczniów byli przez długie lata do dnia dzisiejszego kontynuatorami stworzonej przezeń szkoły chemicznej. Prace jego są klasyczne dla chemii, a współczesny przemysł chemiczny barwników syntetycznych oraz farmaceutyczny opierają się, można powiedzieć, na pracach **Zinina**. Genialność prac tego badacza występuje w całej pełni, jeśli uprzytomnić sobie, że badania jego i odkrycia odnoszą się do epoki, w której nie istniała jeszcze teoria budowy związków chemicznych.

N. N. Zinin był wraz z **Mendelejewem** jednym z inicjatorów organizacji Towarzystwa Chemicznego w Rosji w r. 1868.

Cokolwiek wcześniej rozpoczął **A. A. Woskriesiński** pracę w zaledwie rodzącej się wówczas gałęzi chemii organicznej. Z badań jego na specjalne podkreślenie zasługują prace nad kwasem chinowym i naftalenem. On też pierwszy otrzymał i określił budowę chinonu i wyodrębnił nowy alkaloid - teobrominę. Zainteresowania technologiczne **A. A. Woskriesińskiego** były bardzo różnorodne, między innymi pierwszy zainteresował się donieckimi węglami kamiennymi i określił ich skład.

Na uniwersytecie petersburskim stworzył on centrum badań chemicznych, jednocząc młode siły wokół pracy badawczej. Jako długoletni profesor wychował kilka pokoleń rosyjskich chemików. Uczniami jego byli:

D. I. Mendelejew, N. N. Bekietow, N. N. Sokołow, N. A. Mienszutkin, P. P. Aliksiejew, P. A. Uljenkow, A. P. Szubiaczenco, A. I. Engelhardt i wielu innych.

Wkład tego wybitnego pedagoga w kształcenie nowych kadr dla kraju był bardzo wielki. D. I. Mendelejewa łączyły przyjacielskie stosunki z jego profesorem A. A. Woskriesińskim, których odbicie znajdujemy nawet w dzienniku, prowadzonym przez tego genialnego chemika, w którym sporo miejsca poświęca również N. N. Zininowi.

Kontynuatorem prac rozpoczętych w Rosji przez N. N. Zinina jest Aleksander Jewgieniewicz Poraj — Koszic. Szczęśliwszy od Zinina, który nie dożył rezultatu swych prac w kraju pozbawionym przemysłu chemicznego, Poraj-Koszic pracował nie tylko jako autor prac teoretycznych i badacz, lecz również jako współtwórca licznych działów przemysłu chemicznego. Dojrzałe jego lata przypadły na okres rewolucyjny, okres Związku Sowieckiego i jego znakomite zdolności teoretyka pedagoga i inżyniera mogły znaleźć pełny rozwój, a założenia teoretyczne mogły być sprawdzone praktycznie w zakładach pracy kraju socjalizmu.



A. J. Poraj-Koszyce

Poraj-Koszic, już w czasie studiów, wybrał sobie jako specjalność technologię chemiczną barwników. Po skończeniu Petersburskiego Technologicznego Instytutu został wysłany za granicę, doktoryzował się w Bazylei

oraz pracował w zakładach barwników anilinowych w Niemczech, Francji i Szwajcarii.

W charakterze profesora Petersburskiego Techn. Instytutu wypuścił w świat ponad 550 inżynierów chemików, specjalistów w barwnikach anilinowych i włókiennictwie.

Tą samą dziedzinę obejmuje, ściśle związana z działalnością pedagogiczną, naukowa działalność tego badacza. Cały szereg praktycznych metod, opartych na pracach Poraj-Koszica, zastosowano w przemyśle barwników i we włókiennictwie zarówno w ZSRR jak i za granicą.

Na specjalne podkreślenie zasługują jego prace nad teorią oscylacji wiązań podwójnych oraz podana już w 1911 r. teoria barw w zależności od budowy związków chemicznych, którą w następnych latach zmodernizował zgodnie z zasadami elektroniki.

Poraj-Koszic zajmował się również fotografią barwną i wyjaśnianiem procesów chemicznych barwnego wywoływania. Również wielkie znaczenie dla przemysłu mają jego prace nad otrzymywaniem furfurułu z odpadków przemysłu rolnego.

Był członkiem rzeczywistym Akademii Nauk i przejawiał bardzo ożywioną działalność społeczną w rosyjskich towarzystwach naukowych.

CHARAKTERYSTYKA ZADAŃ LABORATORIÓW ZAKŁADOWYCH W ZSRR

Podstawą rozwoju techniki i przemysłu socjalistycznego jest nie tylko ilościowe zwiększenie produkcji, ale również wprowadzanie zasadniczych zmian jakości — powstają nowe rodzaje produktów, stosowane są nowe maszyny i urządzenia, wprowadzane nowe procesy technologiczne.

W rozpracowywaniu i urzeczywistnianiu wprowadzania nowych procesów lub ulepszania starych, zasadniczą rolę odgrywa nauka, a ogniwem łączącym naukę z przemysłem są laboratoria zakładowe.

Laboratoria zakładowe mają możliwość systematycznego i głębokiego badania procesów wytwórczych i mogą obserwować i spostrzegać te ich właściwości, na które dotąd nie zwrócono należytej uwagi. W rezultacie codziennej kontroli przedsiębiorstwa zebrany zostaje obszerny materiał faktyczny, który laboratoria zakładowe opracowują, analizują, i uogólniają, dzięki czemu mogą one ujawniać takie prawidłowości, które uchodzą uwagi nawet bardzo uważnego obserwatora, o ile nie ma on tej ciągłości obserwacji i może wnioskować tylko powierzchownie o danym procesie.

W ten sposób w laboratorium zakładowym nagromadzone są ściśle dane dla krytycznej oceny i ulepszania procesów technologicznych, a przede wszystkim dla zapewnienia zakładowi przemysłowemu wypuszczania wysokowartościowych produktów.

Laboratoria zakładowe stają się w pierwszym rzędzie twórczą pomocą i kierują zakładami i biurami konstrukcyjnymi w tworzeniu nowych produkcji i pełniejszym wykorzystaniu surowców.

Wdrażanie nowych procesów technologicznych na zasadzie prac laboratoryjnych instytutów naukowych, choćby najdokładniej opracowanych i wypróbowanych w laboratorium, jest w większości wypadków poważną i skomplikowaną robotą i stanowi wielką odpowiedzialność laboratorium zakładowego.

Aby spełnić dokładnie swe zadanie, zapewnić przemysłowi pomoc nauki, laboratoria zakładowe muszą uzyskać aktywną pomoc w swej twórczej pracy ze strony robotników, inżynierów, majstrów i techników zakładów.

Wdrożenie osiągnięć naukowych do procesów zakładu to egzamin państwowej socjalistycznej dojrzałości kolektywu pracowników naukowych i inżynierotechnicznych i pomyślny wynik tego egzaminu zależy od tego, czy zostanie osiągnięte zespolenie naukowego zrozumienia procesu z prawidłowym rozwiązaniem zagadnień inżynierjno-technicznych, ekonomicznych i organizacyjnych, leżących u podstaw jego urzeczywistnienia.

Oprócz wymienionych zadań przed laboratorium zakładowym stają jeszcze, nabierające coraz większej

wagi, nowe zagadnienia związane ze stałym wzrostem i rozwojem ruchu stachanowskiego i nowatorskiego.

Ten potężny ruch masowy w miarę wzrostu uświadczenia politycznego i poziomu kulturalnego, w miarę zacierania się rozdziału między pracownikami fizycznymi a umysłowymi, rozwija się stale i przybiera nowe formy.

Prace nowatorów - stachanowców oddawna przerosły swe formy pierwotne, kiedy pomysł i plan jego urzeczywistnienia mogły być opracowane przez poszczególną jednostkę na zasadzie kilku prostych prób. Teraz coraz częściej wymagany jest w tym celu kolektywny wysiłek. I tutaj rola laboratorium zakładowego jako pierwszego konsultanta i pomocnika, jako aktywnego uczestnika i przewodnika opracowania pomysłów nowatorskich, które wyłaniają pracownicy zakładów, jest specjalnie zaszczytna i ważna dla dalszego powodzenia budowy komunizmu.

Toteż oprócz kolektywnego wysiłku laboratorium zakładowego konieczna jest realna pomoc kierowników zakładów, a także czynników nadrzędnych oraz uwaga i troska ze strony stowarzyszeń społecznych.

Kronika krajowa

Szkolenie fachowców w dziedzinie metalizacji natryskowej

15 inżynierów zatrudnionych w różnych zakładach przemysłu ciężkiego ukończyło w sierpniu br. pierwszy w kraju kurs dla inżynierów - instruktorów metalizacji natryskowej.

Inżynierowie ci reprezentują przemysły: chemiczny, elektrotechniczny, motoryzacyjny, obrabiarkowy i wyrobów metalowych.

Kurs odbył się przy Zakładzie Metalizacji Natryskowej Instytutu Metaloznawstwa i Obróbki, podległym Głównemu Instytutowi Mechaniki. Głównym wykładowcą był inż. Łapiński, najlepszy polski specjalista w tej dziedzinie, który poznał zasady metalizacji natryskowej w czasie wieloletniego pobytu w Związku Radzieckim.

Na jesieni przewidziane są dalsze kursy dla inżynierów, w celu szerokiego upowszechnienia metody, przynoszącej ogromne oszczędności w wielu gałęziach przemysłu.

Inżynierowie — absolwenci kursów — po powrocie do swych zakładów pracy, zorganizują wzorowe warsztaty dla szkolenia personelu średniego i niższego w dziedzinie metalizacji natryskowej.

Muzeum Techniki i Przemysłu powstaje w Warszawie

Dz. Ustaw R. P. Nr 36 podaje tekst ustawy o utworzeniu Muzeum Techniki i Przemysłu w Warszawie.

Muzeum, stanowiące naukową placówkę techniczną, ma za zadanie gromadzenie dokumentów i eksponatów, dotyczących rozwoju techniki i przemysłu oraz popularyzację wiedzy technicznej i wiadomości z zakresu historii rozwoju narzędzi i sił wytwórczych. Nadzór nad Muzeum spoczywa w rękach przewodniczącego PKPG, który w zakresie muzeologii działa w porozumieniu z Ministrem Kultury i Sztuki.

Reorganizacja szkolnictwa przemysłowego przyspieszy kształcenie kadr fachowców

W bieżącym roku szkolnym w szkołach przemysłowych, podlegających Ministerstwu Przemysłu Lekkiego i Ciężkiego pobiera naukę przeszło 100 000 młodzieży.

W niektórych gałęziach szkolnictwa przemysłowego, jak np. w szkołach przemysłu bawełnianego przyjęto na pierwszy rok o 100% więcej uczniów niż w roku ubiegłym. Do szkół zawodowych Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego wstąpiło w tym roku około 52 000 młodzieży. Ośrodki szkoleniowe Ministerstwa Przemysłu Lekkiego przyjęły około 13.000 osób.

W nowym roku szkolnym przeprowadzana jest reorganizacja szkolnictwa przemysłowego, podlegającego obu Ministerstwom. Zamiast 2-stopniowego systemu nauczania wprowadza się zasadę jednostopniowości.

Ujednoczenie zasad szkolnictwa umożliwi usunięcie różnic w kwalifikacjach absolwentów oraz przyspieszy powiększenie kadr fachowców. Zamiast dawnych szkół i gimnazjów przemysłowych oraz liceów zawodowych I stopnia powstają w roku bieżącym dwu-

letnie zasadnicze szkoły zawodowe, dostępne dla kandydatów z ukończoną 7-klasową szkołą podstawową, które kształcić będą wykwalifikowanych robotników.

Czynne będą również 4-letnie szkoły techniczne, jak również szkoły i licea dla dorosłych. Nauka w różnych szkołach przysposobienia przemysłowego ulegnie skróceniu do 5 miesięcy, a nacisk położony będzie na praktyczne przygotowanie młodzieży do zawodu.

Wydział Studiów Inżynierskich

W bieżącym roku szkolnym zorganizowano trzy nowe Szkoły Inżynierskie NOT w Krakowie, Poznaniu i Łodzi. Szkołom zapewniono korzystanie z lokali, laboratoriów i urzędzeń wyższych szkół technicznych i przemysłowych i dodatkowo przygotowano odpowiednie lokale.

Przeprowadzono w br. rekrutację do 9 szkół inżynierskich NOT. Egzaminacje wstępne odbyły się w pierwszej połowie września. Ustalono skład Komisji Weryfikacyjno - Egzaminacyjnej na stopień inżyniera na nową kadencję.

Ośrodek metodyczny dla racjonalizatorów w Warszawie

W październiku otwarto w gmachu Warszawskiej Rady Związków Zawodowych pierwszy w stolicy ośrodek metodyczny racjonalizacji.

Zadaniem ośrodka będzie koordynacja i kierowanie pracą Klubów Techniki i Racjonalizacji, udzielanie wszechstronnej pomocy racjonalizatorom i wynalazcom przy opracowywaniu projektów oraz organizowanie kursów szkoleniowych dla pogłębienia technicznych i zawodowych wiadomości racjonalizatorów.

Ośrodek współpracować będzie ściśle z instytucjami naukowymi i wyższymi uczelniami, jak Politechnika Warszawska i Szkoła Inżynierska Wawelberga. Ośrodek będzie wyposażony we wszelkie materiały i pomoce techniczne niezbędne do opracowywania ulepszeń i wynalazków oraz bogatą bibliotekę fachową.

„Dni Korabielnikowej“ w Polsce pod hasłem pełnego wykorzystania surowców

Apel znanej przodownicy pracy Związku Radzieckiego komsomołki Lidii Korabielnikowej, która zainicjowała współzawodnictwo w zakresie pełnego oszczędnego wykorzystania surowców, aby co pewien czas przepracował jeden lub kilka dni roboczych bez pobierania surowców z magazynu, znalazł szeroki odzew wśród młodzieży robotniczej krajów demokracji ludowej. W Polsce młodzież pracująca z zapałem przystąpiła do organizacji „dni Korabielnikowej“ a organ ZMP „Sztandar Młodych“ zainicjował I Krajową Korespondencyjną Naradę uczestników ruchu masowej oszczędności.

Komisja Współzawodnictwa Pracy

W związku z pracami Komisji Współzawodnictwa Pracy przy NOT, Centralna Rada Związków Zawodowych opracowała zestawienie liczbowe Klubów Techniki i Racjonalizacji wszystkich branż z terenu całej Polski, podzielone na 26 grup z podaniem adresów Klubów, dat powstania, liczby członków itp.

Z zestawienia z tego wynika, że czynnych jest obecnie 716 Klubów z ogólną liczbą 29.851 członków, wśród których 931 inżynierów i 1901 techników. Największą liczbę Klubów (145) prowadzi grupa metalowców z 4.224 członkami, następnie idą: grupy budowlanych, włóknarzy, chemików, górników i kolejarzy.

Wśród innych branż Kluby Techniki i Racjonalizacji są mniej liczne.

Na wniosek Komisji Współzawodnictwa Pracy w najbliższym czasie ma być rozpatrzone przez Departament Techniki PKPG wspólnie z CRZZ, NOT, GIP, i ZMP sprawa Klubów młodej techniki.

Podkomisja Redakcyjna Komisji Współzawodnictwa Pracy uzgadnia z CRZZ formę współpracy branżowych Stowarzyszeń Technicznych ze Związkami Zawodowymi w dziedzinie współzawodnictwa.

Naskutek licznych zażaleń napływających z terenu, odnośnie załatwiania przez niektóre terenowe placówki Związków Zawodowych oraz Kierownictwa Zakładów itp. spraw, związanych z wynalazkami i pomysłami racjonalizatorskimi, zostało powołane do życia specjalne pogotowie dla załatwiania tych spraw.

Pogotowie to, zwane C.N.U. od nazw instytucji, których przedstawiciele biorą w nim udział (Centralna Rada Związków Zawodowych, NOT, Urząd Patentowy R.P.) ma za zadanie wg kompetencji jak najszybsze załatwianie spraw interwencyjnych, które wymagają bezpośredniej lustracji i zbadania w terenie, orzecznictwa technicznego co do realności samego pomysłu, spraw związanych z patentowaniem i wykonaniem opisów pomysłów racjonalizatorskich i nowatorskich.

Siedziba C.N.U. znajduje się w gmachu Urzędu Patentowego R.P. Warszawa, Al. Niepodległości 188 C.N.U. Wydział Usprawnień Pracowniczych.

Wielka Encyklopedia Radziecka

„Dom Książki“ oraz jego wszystkie ekspozytury przyjmują zamówienia i udzielają informacji o drugim nakładzie Wielkiej Encyklopedii Radzieckiej (Bolszaja Sowietkaja Encyklopedia).

Całość wydawnictw tej Encyklopedii obejmuje 50 tomów, które ukazywać się będą stopniowo w ciągu 5 lat po 10 tomów rocznie, a koszt każdego tomu będzie wynosił 36 złotych.

Wielka Encyklopedia Radziecka jest dokładnym i wszechstronnym informatorem we wszystkich dziedzinach życia i wiedzy, a w pracach nad nią uczestniczą najwybitniejsze siły społeczno - polityczne i naukowe.

Naczelną redakcję wydawnictw objął prezydent Ak. N. ZSRR — J. S. Wasilow.

**Komunikat
z działalności odczytowej
Polskiego Towarzystwa Chemicznego za I półrocze 1950**

W okresie sprawozdawczym P.T.Ch. zorganizowało ogółem 79 odczytów, a mianowicie:

w Warszawie	— 11
„ Łodzi	— 8
„ Gliwicach	— 2
„ Lublinie	— 9
„ Wrocławiu	— 18
„ Poznaniu	— 6
„ Toruniu	— 8
„ Krakowie	— 14
„ Gdańsku	— 3

Tematyka odczytów obejmowała zagadnienia z dziedziny budowy materii, chemii fizycznej i termodynamiki, budowy związków chemicznych, chemii fizjologicznej i biologii, chemoterapii i antybiotyków, chemii organicznej, analitycznej, metod chromatograficznych i polarograficznych, nowych procesów technologicznych i zużytkowania produktów ubocznych.

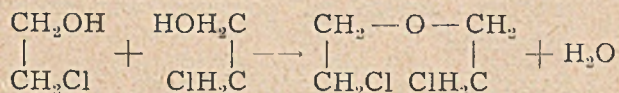
Specjalny charakter posiadały odczyty o organizacji szkolnictwa i prac badawczych oraz o rozwoju techniki i przemysłu ZSRR, a także o znaczeniu i wpływie Mendelejewa na rozwój fizyki i chemii.

ZE ŚWIATA

Chlorex (eter β, β' -dwuchloroetylowy)

pg artykułu H. Tschamler, Oester. Chem. Ztg. 7, 1950

Ze względu na bardzo różnorodne zastosowanie techniczne chlorexu, znaczenie tego związku stale wzrasta. W I Chemicznym Laboratorium Uniw. Wiedeńskiego, prace nad chlorexem prowadzone są już od 10 lat i w powyższym artykule podano własności i możliwości technicznego stosowania w oparciu o te prace. Specjalną uwagę zwrócono na znaczenie w analizie węglowodorów punktu chlorexowego, analogicznego do punktu anilinowego. Normalnie chlorex otrzymywany jest z chlorohydryny etylenu, etylenu i chloru w temperaturze 80°—100° C:



Własności czystego chlorexu:

W temperaturze pokojowej najczystszy chlorex jest bezbarwną cieczą o charakterystycznym słodkawym zapachu, nie palną i bardzo stabilną. Granicą jego wyczuwalności drogą powonienia jest 0,0035% obj., podczas gdy już za wartość 0,055—0,1% obj. powoduje przy dłuższym wdychaniu rozmaicie silne podrażnienie śluzówek nosa i oczu (w zależności od wrażliwości indywidualnej). Chlorex jest słabo rozpuszczalny w wodzie, przy czym rozpuszczalność ta nieznacznie wzrasta z temperaturą (1,01% wag. przy 20° C, 1,71% wag. przy 90° C).

W wodzie przy 20° C ulega powolnej hydrolizie (ca 0,5% na godzinę).

A. F. Gallagher i H. Hibbert na zasadzie różnicy między wyliczoną a eksperymentalną wartością parachory, która leży pomiędzy wielkościami odpowiadającymi sześć- i pięcioczłonowemu pierścieniowi, wnioskuje o budowie cząsteczki chlorexu zbliżonej do pierścienia. Kształt krzywej absorpcji promieni ultrafioletowych przez chlorex, który przypomina bardzo odpowiednią krzywą dla cząsteczki furfuranu, zdaje się potwierdzać to przypuszczenie. Pierścieniowej postaci cząsteczki chlorexu może również sprzyjać ta okoliczność, że umieszczone skrajnie atomy chloru hamują skrętność krańcowych grup cząsteczki eterowej.

Chlorex znalazł praktyczne zastosowanie przy otrzymywaniu eteru dwuwinylowego, 1,4-dioksanu, morfoliny i jej pochodnych, sulfatiazolu, kwasu β -sulfonowego, eteru β -chloroetylowego oraz mas plastycznych.

Techniczne zastosowanie chlorexu jest bardzo wszechstronne. Bywa on stosowany:

1. Jako rozpuszczalnik selektywny przy rafinowaniu olejów mineralnych. Umożliwia oddzielanie parafin i naftenów od węglowodorów aromatycznych, parafin od naftenów, a także parafin od olefin.
2. Jako środek owadobójczy — zabójczy prawie w 100% dla owadów, nie powoduje

uszkodzeń nawet najdelikatniejszych hodowli roślinnych.

3. Jako rozpuszczalnik (z dodatkiem alkoholu) dla estrów celulozy, z dodatkiem kwasu octowego — dla octanów celulozy i ich zhydrolizowanych składników, rozpuszczalnik laków i chlorku metylu (jako freonu).
4. Z innymi domieszkami chlorex stosowany bywa do usuwania rdzy.
5. Służy do produkcji pochodnych krochmalu o bardzo dobrych własnościach klejących.
6. Jako doskonały płyn oczyszczający do szyb, służących do produkcji bezpiecznego (nierozpryskującego) szkła, z dodatkiem chlorków Fe, Mn, Zn, Ca i Na.
7. Do produkcji mas plastycznych

oraz do wielu innych celów technicznych o mniejszym znaczeniu.

Stosowany w przemyśle olejów mineralnych jako rozpuszczalnik selektywny chlorex obok furfurołu najlepiej odpowiada stawianym temu rozpuszczalnikiowi wysokim wymaganiom i stosowany bywa bądź w stanie czystym, bądź w mieszaninie z innymi związkami, jak płynny SO_2 , propan, amidy kwasów, glikol propylenowy, krezol, fenol lub nitrotoluen oraz metanol.

W. Trautvetter wprowadził do analizy węglowodorów punkt chlorexowy, z wielu względów wygodniejszy od punktu anilinowego.

Ważne również jest stosowanie chlorexu w charakterze rozpuszczalnika obojętnego. Rozpuszczalnik obojętny jest to taki, który z innymi związkami daje mieszaniny atermiczne lub prawie atermiczne. Dla rozpuszczalnika o tak wielkim znaczeniu technicznym, jak chlorex, niezbędna jest znajomość tych związków, z którymi daje się on mieszać z zachowaniem powyższego warunku.

Po dokładnym zbadaniu entalpii mieszanin zaliczono tutaj następujące związki:

1. alifatyczne: 1,2-dwuchlorooctan, bromek allylu, keton metylo-etylowy, octan etylu, propionian etylu, malonian dwuetylu,
2. aromatyczne: benzen, toluen, styren, chlorobenzen, ew. bromobenzen, benzaldehyd, aldehyd cynamonowy, acetofenon, benzoesan etylu, ftalan dwuetylu, anilina, nitrobenzen,
3. różne: 1,4-dioksan, inden, furfuroł i pirydyna.

Wyżej wzmiankowane prace pozwoliły na wprowadzenie następujących reguł mieszania się chlorexu z innymi związkami organicznymi:

1. Każda grupa CH_2 przedłużająca łańcuch węglowy wpływa na obniżenie zdolności mieszania związku z chlorexem.
2. Podstawienie chlorowców w krańcowych grupach CH_3 wpływa na podwyższenie tej zdolności, jednakże zależne to jest od rodzaju chlorowca (pochodne chlorowane dają lepsze rezultaty niż bromowane).
3. W miarę wprowadzania atomów chlorowców do nasyconej cząsteczki zasadniczej, aż do momentu, gdy przy każdym atomie C pozostanie już tylko po jednym wodorze, obserwujemy stałą poprawę warunków mieszania związku z chlorexem.
4. Skoro ostatni atom wodoru przy atomie węgla zostanie zastąpiony przez chlorowiec, warunki mieszania ulegają pogorszeniu.
5. Wprowadzenie jednego lub większej ilości wiązań podwójnych, czy to do alifatycznego łańcucha, czy do pierścienia nasyconego, wpływa zawsze na poprawę warunków mieszania.
6. Zastąpienie w benzenie jednego wodoru przez grupę funkcjonalną pozostaje bez wpływu na warunki mieszania.

Chlorex należy w chwili obecnej do najbardziej opracowanych i scharakteryzowanych rozpuszczalników.

NIECH ŻYJE ZSRR —

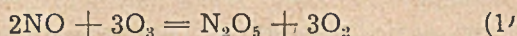
ostoja narodów walczących o pokój!

Ozon jako katalizator przy utlenianiu tlenku azotu

T. W. Zabłockij, Żur. Obszcz. Chim. XX, 8 (1950)

Przy badaniach utleniania tlenku azotu pod wpływem wyładowań elektrycznych¹⁾ podano teorię mechanizmu utleniania tlenku azotu przy pomocy ozonu w środowisku niejednorodnym. Jednakże badania tego procesu nasunęły nowe sugestie.

W rzeczywistości mechanizm utleniania tlenku azotu przy pomocy ozonu jest znacznie bardziej skomplikowany i nie odpowiada ilościowo temu, który bywa zwykle podawany w literaturze. Według N. Kozobiewa, M. Tiemkina i S. Frajberga²⁾ utlenianie tlenku azotu przebiega w sposób następujący:



wobec czego stosunek $\text{O}_3 : \text{NO} = 1,5$.

Zgodnie z uprzednio podaną przez nas reakcją¹⁾:



stosunek ten jest równy jedności.

W rzeczywistości ilość ozonu niezbędna dla utlenienia tlenku azotu jest znacznie mniejsza. Przytoczymy tutaj jedno z naszych doświadczeń z utlenianiem tlenku azotu przy pomocy ozonu.

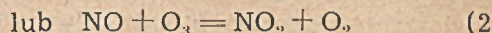
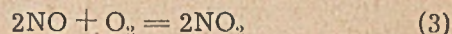
Przy utlenianiu mieszaniny powietrza z tlenem o zawartości ca 14% NO, stopień utlenienia osiągnął 80,0%, podczas gdy utlenianie NO w tych samych warunkach przy pomocy uprzednio ozonizowanego powietrza (tlen lub powietrze zmieszane z ozonem) i przy tej samej koncentracji daje 100% utlenienia.

Skład początkowy mieszaniny powietrzno-nitrozowej był następujący: NO — 13,2%, O₂ — 18,3%, N₂ — 68,5%. W warunkach naszych prób ozonizacji wytwarzało się około 1,0% ozonu.

W wypadku tym stosunek ozonizowanego tlenku (nie ozonu) do NO wynosił:

$$\frac{\text{O}_2 \text{ (ozonizowany)}}{\text{NO}} = \frac{18,3 \cdot 0,01}{13,2} = 0,014$$

Przemawia to w pierwszym rzędzie za tym, że reakcja zachodzi na rachunek tlenu, ozon zaś ją przyspiesza, w drugim, że sumaryczna reakcja doprowadza do dwutlenku azotu:



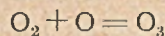
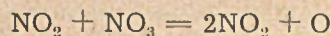
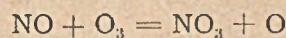
Należy tutaj zaznaczyć, że w pracach wyżej wymienionych badaczy²⁾, jak i w szeregu innych uprzednich badań, również stosowano ozonizowane gazy (tlen lub powietrze) o niskiej zawartości ozonu w granicach od 1,0% do 2,0%.

W naszej cytowanej pracy wykazano niewiarogodność reakcji (1); dodajmy jeszcze, że niemożliwa jest momentalnie zachodząca reakcja tylko na rachunek ozonu, który stanowi zaledwie setną część ilości tlenu i prawie takąż część stechiometrycznie koniecznej ilości.

Stąd wynika, że w reakcji utleniania NO przy pomocy gazów ozonizowanych tlen odgrywa rolę dominującą, a nie drugorzędą, jak to wynikało z równania (1) i (2).

Nasuwa się tutaj zupełnie prawdopodobny wniosek o katalitycznej roli ozonu, który przyspiesza proces utleniania przez tworzenie produktów przejściowych, których powstawanie w formie NO₃ stwierdził Sprenger³⁾ na drodze pomiarów spektroskopowych.

Mechanizm katalityczny reakcji może być następujący:



gdzie ozon, tworząc się na nowo, rozpoczyna nowy łańcuch.

Literatura

1. T. W. Zabłockij, Ż. Ob. Chim. XX, 8 (1950).
2. N. Kozobiew, M. Tiemkin i S. Frajberg, Ż. Ob. Chim. 3, 534, (1933).
3. H. Sprenger, J. Elektroch., 37, 674 (1931).

Regeneracja srebra z odpadków laboratoriów chemicznych

Laboratorium chemii analitycznej Metalurgicznego Instytutu Żdanowa N. N. Łapin. Żurnal Analiticzeskoj Chimii, T. IV zes. 6, 1949 r.

KRÓTKI KOMUNIKAT

Ogólnie przyjęty sposób regeneracji srebra polega na wytrącaniu srebra czystą miedzią ze związków amonowych, otrzymywanych z odpadków.

Niedociągnięciem tej metody jest fakt, że nie można w tym wypadku wytrącić srebra z osadów (odpadków) nierozpuszczalnych w amoniaku. Z drugiej strony wiemy, że w odpadkach laboratoriów chemicznych, szczególnie w laboratoriach zakładów naukowych, występują liczne osady srebra w postaci siarczków, bromków, jodków, rodanków i kwaśnych chromianów, niezawsze rozpuszczalne w amoniaku.

Zasada naszej metody polega na tym, że osady srebra traktuje się świeżo przygotowanym siarczkiem amonu lub sodu i otrzymuje się siarczek srebra. Otrzymany siarczek srebra rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie azotowym.

Stopień przejścia mało rozpuszczalnych osadów jodku, bromku, chlorku i rodanku srebra w siarczek oparty jest na szeregu N. A. Tananajewa (1). W szeregu tym wielkość L_p będzie malała w następującym kierunku: (2).

$$L_p = \begin{array}{c} \text{AgCl} \quad \text{AgCNS} \quad \text{Ag.Br} \\ 1,7 \cdot 10^{-10} \quad 1 \cdot 10^{-12} \quad 3,3 \cdot 10^{-13} \\ \text{AgJ} \quad \text{Ag}_2\text{S} \\ 8,5 \cdot 10^{-17} \quad 5,9 \cdot 10^{-52} \end{array}$$

Siarczek srebra, posiadający najmniejszą wartość L_p (1), umieszczony jest w końcu prawej strony szeregu, przebieg reakcji chemicznej następuje od lewej strony ku prawej, przy czym intensywność reakcji zależna jest od większej odległości rozmieszczenia poszczególnych reagujących członów szeregu. Kierunek i stopień przebiegu procesu chemicznego między członami szeregu można łatwo oznaczyć na podstawie wielkości stałej równowagi reakcji.

Obliczmy dla przykładu K — stałą równowagi reakcji między jodkiem srebra i jonem siarki.

Wyliczenie powyższe wykazuje, że wytworzy się mniej rozpuszczalny osad siarczku srebra,

przy czym wysoka wartość stałej reakcji jest gwarancją dobrego jej przebiegu pod względem ilościowym. Intensywność reakcji między siarczkiem srebra a każdym członem szeregu jest tym większa, im większa jest różnica w wielkości L_p . Wyżej podane podstawy teoretyczne zgadzają się w zupełności z danymi doświadczalnymi.

Opis doświadczeń

Wszystkie pozostałości laboratoryjne, zawierające srebro, zlewamy do oddzielnego naczynia. Dodajemy nadmiar kwasu solnego i dokładnie mieszamy zawartość naczynia. Srebro, które znajduje się w roztworze, strącamy w ten sposób jako osad. Osad kwaśnego chromianu srebra przejdzie przytym w mniej rozpuszczalny chlorek srebra. Jednocześnie kwas solny rozpuszcza w tym wypadku związki innych metali, które łatwo mogą się przedostać do naczynia ze zlewkami resztek soli srebrowych. Osad odsączamy, przemywamy rozwodnionym kwasem solnym i następnie wodą.

Osad przenosimy do dużej kolby, dodajemy w nadmiarze świeżo przygotowany siarczek amonu lub sodu i, ciągle mieszając, podgrzewamy w przeciągu 40 — 50 min. (Celem przygotowania siarczku sodu, bierzemy 25% roztwór ługu sodowego, przy czym połowę roztworu nasycamy siarkowodorem i następnie dodajemy do pozostałej części tegoż). Reakcja zajdzie również, gdy osad srebra zalejemy siarczkiem amonu lub sodu i pozostawimy do następnego dnia.

Otrzymany osad siarczku srebra odsączamy i starannie przemywamy wodą. Następnie rozpuszczamy osad w niewielkiej ilości rozcieńczonego kwasu azotowego i słabo podgrzewamy. Otrzymany roztwór odparowujemy i otrzymujemy kryształ kwasnego azotanu srebra.

L i t e r a t u r a

1. N. A. Tananajew, Usp. Chim. 10, 621 (1941).
2. A. F. Kapustinski, Żurnal Prikladnoj Chimii 16 50 (1943).

Z PÓŁKI KSIĘGARSKIEJ

TECHNOLOGIA KWASU AZOTOWEGO

W. J. Atroszczenko i S. J. Kargin, Goschimizdat 1949
str. 369

Książka w sposób wyczerpujący wprowadza czytelnika w zasady teorii i techniki utleniania amoniaku i otrzymywania z tlenków azotu kwasu azotowego rozcieńczonego i stężonego.

W krótkim wstępie omówiono znaczenie kwasu azotowego w gospodarce państwowej i metodę otrzymywania tego produktu. Autorzy przechodzą następnie do szczegółowego omówienia kontaktowego utleniania amoniaku.

Dużo miejsca poświęcono zagadnieniom optymalnej pracy katalizatorów, ich strat i powodów zatrucia.

W następnych rozdziałach jest mowa o dalszym utlenianiu tlenków azotu i optymalnych warunkach tej reakcji, otrzymywaniu kwasu azotowego rozcieńczonego z uwzględnieniem metod pracy pod zwykłym i zwiększonym ciśnieniem i otrzymywaniu kwasu stężonego drogą koncentracji rozcieńczonego i wprost z tlenków azotu. Autorzy omawiają również zagadnienie wykorzystywania nie absorbowanych tlenków azotu przy pomocy ługów.

Doskonałym uzupełnieniem książki jest rozdział traktujący o sposobach obliczeń przy projektowaniu nowych urządzeń produkcyjnych.

W rozdziale tym omówione są:

- a) metody obliczania aparatury oddziały kontaktowego,
- b) oddziały pochłaniania,
- c) oddziały wień ługowych,
- d) oddziały bezpośredniego otrzymywania stężonego kwasu azotowego.

Książka jest bardzo ciekawa, ujęcie tematu rzeczowe, przytem omówienie każdego zagadnienia jest poparte wyliczeniami matematycznymi. Duża ilość wykresów, tabel i rycin ułatwia czytelnikowi opanowanie zagadnienia. Książka powinna się znaleźć w rękach pracowników, zatrudnionych w produkcji kwasu azotowego.

A. P.

CHEMICZNE METODY WALKI ZE SZKODNIKAMI I CHOROBAMI ROŚLIN UŻYTKOWYCH

A. Ł. Efimow, Moskwa 1949

Książka przeznaczona jest dla szkół rolniczo - leśnych, stopnia technikum. Zawiera wyczerpujące informacje dla tego zakresu nauki dotyczące charakterystyki prawie wszystkich ważniejszych środków chemicznych, jakie znalazły zastosowanie w walce ze szkodnikami i chorobami roślin.

Podaje krótkie opisy otrzymywania preparatów, uwypukla istotne cechy fizyczne i chemiczne, normy zużycia na jednostkę powierzchni i wymienia liczne,

konkretne przypadki, w jakich dany preparat jest stosowany. Układ treści przejrzysty, gdyż środki ochrony roślin zgrupowane są według ich zastosowania i fizjologicznego działania, a więc: insektycydy, fungicydy i fumiganty. W ramach tych grup omówione są poszczególne związki chemiczne lub ich mieszaniny.

Książka zawiera bardzo wiele cennego materiału również dla chemika, który interesuje się odnośną gałęzią produkcji.

S. Z.

HEKSACHLORAN

J. N. Bezobrazow i A. W. Mołczanow, Moskwa 1949

Monografia powyższa poświęcona jest sześciochlorocykloheksanowi $C_6H_6Cl_6$, w szczególności jego izomerowi gamma (gameksan) z uwagi na znaczenie tego ostatniego, jako najbardziej skutecznego środka owadobójczego. W pracy zebrane są dane literaturowe, dotyczące własności, konstytucji, sposobów otrzymywania i analizy sześciochlorocykloheksanu i preparatów sporządzonych na jego bazie. Dane te zostały uzupełnione wynikami badań autorów książki.

Szerzej omówione są ważne z punktu widzenia produkcji i ekonomii takie problemy jak: wzbogacanie koncentratu w izomer gamma (do 39,8%), odwanianie preparatów, a także zużytkowywanie izomerów obojętnych (nietoksycznych) w kierunku przeróbki ich na 1,2,4-trójklorobenzen oraz 1,2,4-trójkloro-3,5-dwunitrobenzen.

Szczególne interesujące są rozdziały poświęcone preparatom owadobójczym na bazie sześciochlorocykloheksanu i ich roli wśród innych insektycydów. Zdaniem autorów znaczenie heksachloranu należy uważać co najmniej za równe DDT. W pewnej mierze uzupełniają się te środki wzajemnie.

Metody analizy, normy jakościowe i spis literatury odnośnej uzupełniają tę pożyteczną książeczkę, przeznaczoną przez autorów dla pracowników instytutów badawczych i technologów pracujących w dziedzinie technologii organicznej. — Praca powyższa jest wartościowa również dla biologów i rolników, zajmujących się dziedziną ochrony roślin.

S. Z.

TRANSPORT WEWNĘTRZNY W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH

L. W. Bartoszew (str. 112, form. A-5)

Autor omawia organizację służby transportowej na fabryce w następujących sześciu rozdziałach:

- 1) Zadania organizacyjne transportu wewnętrznego w zakładach przemysłowych o produkcji szarmionizowanej.
- 2) Zasadnicze systemy organizacji transportu.
- 3) Organizacja transportu zewnętrznego.
- 4) Organizacja transportu między oddziałami.
- 5) Organizacja transportu wewnątrz oddziałów.
- 6) Kierownictwo transportu wewnątrz zakładu.

Jakkolwiek tytuł brzmi: „transport wewnętrzny“, to jednak autor, rozpatrując całokształt zagadnień transportowych zakładu przemysłowego, zupełnie słusznie również uwzględnił zagadnienia transportu zewnętrznego, w zakresie podlegającym dystrybucji komórki transportowej przedsiębiorstwa.

Książka pisana jest przez dobrego znawcę zagadnień transportu zakładu przemysłu metalowego ZSRR.

Autor porusza w swym dziele zagadnienia transportu wewnętrznego - zakładowego, podając rozwiązania techniczne stosowane w kraju na tak wysokim i przodującym poziomie przemysłowym jak ZSRR oraz zagadnienia transportu przerywanego, cechującego specjalnie przemysł metalowy.

Transport przerywany w przemyśle metalowym stawia znacznie wyższe wymagania pod względem prawidłowej dystrybucji surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych niż transport ciągły, stosowany przeważnie w procesach produkcyjnych chemicznych. Dlatego też należy przestudiować omawianej pracy pozwala na głębsze zaznajomienie się

z tematyką i głębsze poznanie zagadnień, ułatwiając tym samym sam sposób stosowania ich w praktyce.

Wartość dziełka podnoszą poza tym liczne przykłady cyfrowe, wzory i tablice.

W sumie książka pożyteczna i godna polecenia nie tylko dla kierowników zakładów, organizatorów, racjonalizatorów i pracowników zajmujących się transportem fabrycznym, ale również dla projektantów zakładów fabrycznych. Tłumaczenie dobre, wykład jasny i zrozumiały. Do nielicznych usterek, na które należałoby zwrócić uwagę i ewentualnie uwzględnić w następnym wydaniu należą zbyt drobne i wskutek tego nieczytelne rysunki (rys. 5, 15, 16, 18, 19 do 22), brak erraty i drobne przeoczenia w korekcie.

Przyswojenie tego wartościowego dziełka dla technicznej literatury polskiej uważam za bardzo celowe i jest bardzo wskazane, aby praca ta znalazła się jak najszybciej w rękach każdego pracującego w dziedzinie transportu fabrycznego.

A. K.

OD ADMINISTRACJI!

Do Członków Stowarzyszeń Inżynierów i Techników

W związku ze zbliżającym się końcem roku prosimy P.T. Prenumeratorów o uregulowanie należności z tytułu zaległej prenumeraty czasopisma „Przemysł Chemiczny“ za rok 1950.

Upomnienia wysyłane do prenumeratorów stwarzają niepotrzebne koszty manipulacyjne i utrudniają sprawne rozprowadzanie czasopism.

W wypadku nieopłacenia prenumeraty będziemy zmuszeni wstrzymać wysyłkę czasopisma, co uniemożliwi prenumeratom skompletowanie całego rocznika.

Powtórne zamówienia numerów brakujących nie zawsze mogą być uwzględnione z powodu ewentualnego wyczerpania nakładu czasopisma, który jest regulowany wg stanu prenumeratorów.

Prosimy o opłacenie prenumeraty z góry w okresie co najmniej kwartalnym.

Administracja Działu Czasopism Technicznych prosi o dokładne i czytelne wypełnianie kart zamówienia na prenumeratę ulgową czasopism technicznych.

Na karcie zamówienia należy podać:
Tytuły zamówionych czasopism,
ilość egzemplarzy,
sumę wpłacaną z tytułu prenumeraty ulgowej (kwartalnej, półrocznej, rocznej) dla każdego czasopisma oddzielnie,
łączną sumę wpłacaną na konto PKO I-16598,
datę rozpoczęcia wysyłki,
imię, nazwisko, dokładny adres prenumeratora,
nazwę Stowarzyszenia, którego zgłaszający prenumeratę jest członkiem.

Brak powyższych danych i nieczytelne wypełnianie kart zamówienia i przekazów PKO uniemożliwiają nam sprawne i terminowe wysyłanie zamówionych czasopism.

WITAMY II ŚWIATOWY KONGRES OBROŃCÓW POKOJU!
Technicy i inżynierowie do szeregów bojowników o trwały pokój!

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII

Opracowany przez

OSRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

DODATEK DO „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO”

ROCZNIK I

WARSZAWA, LISTOPAD 1950

NR 3

Przegląd Bibliograficzny Chemii ujęto w osiem 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.

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 L1 jest symbolem Ośrodka Dokumentacji Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej, ostatnie cyfry oznaczają bieżący numer i rok „Przeglądu Bibliograficznego”.

1. CHEMIA FIZYCZNA

109x 542.65:548 L1 — 3,50 111x 541.127.1:542.941:547.562 L1 — 3,50

Težak B.: Współwytrącanie a związek między adsorpcją, okluzją i tworzeniem się kryształów mieszanych. „The coprecipitation and the relationship between the adsorption, the occlusion and the mixed crystal formation”. Archiv za Kemiju, Zagreb, kwart. 48, s. 16, 22 x 15 cm, 10 str., 2 rys., 1 wykr., 21 poz. bibl. — Wykazano wpływ zaadsorbowanych jonów na skład fazy stałej. Tworzenie się kryształów „dwuwymiarowych” zachodzi w sposób podobny do procesu okluzji. Zmiany w rentgenogramach proszkowych można wytłumaczyć jako skutek okluzji i tworzenia się kryształów mieszanych.

Slavik J., Jansa J.: Oznaczenie szybkości uwodorniania fenolu i jego homologów”. „Stanoveni hydrogenacni rychlosti fenolu a jeho homolohu”. Chemicky Obzor, Praga, mies., t. 25. Nr 1, 30 stycz. 50, s. 8; A1, 4,5 str. 5 wykr., 1 tab., 2 poz. bibl. — Badając kinetykę reakcji, stwierdzono, że chodzi o reakcję pierwszego rzędu, wyjątkowo — zerowego. Opisano aparaturę do prowadzenia badań nad uwodornianiem, za pomocą której można oznaczyć szybkość reakcji.

110x 541.18.046:546.57.2 L1 — 3,50

Težak B., Matijević, Schulz K.: Elektryczna koagulacja srebra i teoria współczynnika aktywności Wo. Ostwalda. „Elektrolitna koagulacja srebrnih halogenida i Wo. Ostwald-ova teorija koeficijenta aktiviteta”, Archiv za Kemiju, Zagreb, kwart., t. 20, 48, s.l.; 22 x 15 cm, 15 str., 5 wykr., 7 tab., 9 poz. bibl. — Badano zole „in statu nascendi” przy niskich stężeniach fazy stałej. Roztwór azotanu srebra o stężeniu od $4 \cdot 10^{-5}$ n do $1 \cdot 10^{-3}$ n dodawano do wodnych roztworów kwasu solnego lub bromowodorowego wraz z elektrolitami koagulującymi: azotanami potasu, baru i lantanu o różnych stężeniach. Koagulację kontrolowano tyndalometrem Zeissa o 3 zakresach długości fal świetlnych: niebieskim, zielonym i czerwonym, w połączeniu z nefelometrem Pulfricha. Zależność $f_k = \text{const}$ nie może być stosowana bezpośrednio do zwykłych stężeń wobec przewagi efektów adsorpcyjnych nad jonowymi.

112x 544.6:66.04:669.71:669.24 L1 — 3,50

Alpatow M. S.: Badanie wpływu obróbki cieplnej na wyniki analizy spektralnej stopów aluminiowych i niklowych. „Issledowanie wlijanja termoabrobotki na rezultaty spektralnawo analiza aluminiowych i nikelowych splawow”. Zaw. Łab., mies., t. 16, nr 1, stycz. 50, s. 40; B₅, 5,2 str., 6 wykr., 2 tabl. — Przeprowadzane na drodze spektralnej analizy stopu niklowego i aluminiowego nie wykazały wpływu obróbki cieplnej na stężenie analizowanych prążków. W niektórych przypadkach na natężenie prążków wpływa czas przedyskrywania badanej próbki.

Jak wykazują zamieszczone wykresy, dla stopu niklowego najwyższą intensywność prążków osiąga się przy 30 sek. przedyskrywania. Pracę wykonano na spektrografie Zeissa 0—24 przy użyciu iskry o natęż. prądu 3,5 A w obw. pierw. i nap. 12000 V w obw. wtórnym.

Chemia fizyczna

- 113x 542.978:546.21 L1 — 3,50
Etienne A. (Collège de France, Paris): **Jak zapobiegać szkodliwemu działaniu tlenu. Przeciwwutleniacze.** „Comment combattre les méfaits de l'oxygène. Les Antioxygènes“. Atomes, Paryż, mies., t. 5, nr 16, stycz. 50, s. 12, A₄, 5 str., 4 fot., 3 rys. — Określenie pojęcia przeciwwutleniaacza, przykłady badań nad intensywnością działania środków przeciwwutleniających, oraz wzmianka o teoriach mechanizmu działania tych ciał. Omówienie szeregu praktycznych zastosowań tych środków, np. stabilizacja ciał polimeryzujących hydrochinonem, zapobieganie jęlczeniu tłuszczu, starzeniu się gum, zastosowanie czteroeptyku ołowiu jako środka przeciwstukowego.
- 114x 542.951.7:546.262.3:546.171.1 L1 — 3,50
Ejdus Ja. T., Gusewa I. W.: **O wpływie obecności amoniaku w wyjściowej mieszaninie gazów na katalityczne uwodornianie tlenku węgla do wyższych węglowodorów.** „O wlijanii ammiaka w ischodnom gazie na kataliticeskoje gidrirowanije oksii ugleroda w wyższyje uglewodorody“. Izw. AN SSSR, Chim., Moskwa, 2-mies., Nr 3, maj—czerw. 50, s. 287, B₅, 4 str., 1 wykr., 2 tab., 9 poz. bibl. — Obecność amoniaku w wyjściowej mieszaninie gazów przy uwodornianiu tlenku węgla powoduje odwracalne zatrucie katalizatora. W tych warunkach amoniak, w odróżnieniu od benzenu, nie ulega metylowaniu rodnikami metylowymi.
- 115x 542.953:542.978 L1 — 3,50
Korszak W. W. **Z dziedziny związków wielkocząsteczkowych. Komunikat XXIV(1). O przyczynach zahamowania wzrostu łańcucha w reakcji polikondensacji.** „Iz oblasti wysokomolekularnych sojedinenij. Soobszczenije XXIV(1). O priczinach ostanowki rosta cepi w reakcji polikondensacji“. Izw. AN SSSR Chim. nr 1, stycz. — luty 50, s. 47, B₅, 3,5 str., 8 poz. bibl. — Przeanalizowano zagadnienie przyczyn zahamowania wzrostu łańcucha makrocząsteczki w procesach polikondensacji. Wykazano, że zahamowanie to może powstać: a) na skutek ilościowego stosunku wyjściowych substratów nieodpowiadającego równoważnikowemu stosunkowi molowemu; b) na skutek straty aktywności grup funkcyjnych. Zakłócenie stosunku równoważnikowego może nastąpić np. z powodu większej lotności jednej z wyjściowych substancji.
- 116x 542.952.6:542.92 L1 — 3,50
Korszak W. W.: **Z dziedziny związków wielkocząsteczkowych. Komunikat XXVI(1). O pewnej własności procesu destrukcji chemicznej związków wielkocząsteczkowych.** „Iz oblasti wysokomolekularnych sojedinenij. Soobszczenije XXVI(1). Ob odnoj osobennosti processa chemiczeskoj destrukcji wysokomolekularnych sojedinenij“. Izw. AN SSSR Chim. nr 1, stycz. — luty 50, s. 51, B-5, 5 str., 5 wykr., 2 tab., 16 poz. bibl. Przeanalizowano zagadnienie zmiany współczynnika polimeryzacji i ciężaru cząsteczkowego związków wielkocząsteczkowych w procesie destrukcji chemicznej. Wykazano, że związki o dużym ciężarze cząsteczkowym ulegają silniejszej destrukcji.
- 117x 66:536.2 L1 — 3,50
Goldenberg S. A.: **Burzliwe przenoszenie w procesach wymiany ciepła, dyfuzji i w procesach chemicznych.** „Turbulentnyj perenos w procesach tieploobmiena, diffuzji i w chemiczeskich procesach“. Izw. A.N. SSSR Techn. nr 5, maj 50, s. 689, B₅, 6 str., 1 wykr., 1 tabl., 9 poz. bibl. Spółczynnik burzliwej dyfuzji otrzymany doświadczalnie z pomiarów stężeń dla gazów, pary wodnej, cieczy i współczynnik otrzymany metodą obliczeń z pewnym przybliżeniem praktycznie wystarczającym można wyrazić jednym wzorem dla Re od 4.10³ do 100.10³. Dla Re > 400.10³ bezwymiarowy parametr ψ praktycznie nie zależy od Re. Przy pomocy bezwymiarowych parametrów Ψ, η można opisać procesy wymiany ciepła gazów w cylindrycznych rurach, procesy mieszania gazów, jak również procesy chemiczne. Ciąg dalszy artykułu z nr 4 1950 r.
- 118x 545.2:546.15—3 L1 — 3,50
Syrokomszki W. S. i Mełamed S. I.: **Zastosowanie soli kwasu jodowego w analizie objętościowej.** „Primienienie solej jednoj kisłoty w objomnom analizie“. Zaw. Lab., mies., t. 16, nr 2, luty 50, s. 131, B₅, 3 str., rys., 1 wykr., 1 tabl., 3 poz. bibl. Zbadano potencjał redoksyjny układu JO₄⁻/JO₃⁻ w zależności od stężenia jonów wodorowych środowiska. Układ JO₄⁻/JO₃⁻ może być zastosowany w charakterze elektrody nadjodanowej do pomiaru pH.

2. CHEMIA NIEORGANICZNA

- 119x 541.18:546.3 L1 — 3,50
Kopaczewski M. W.: **Koagulacja wodorotlenków metali.** „Gélification des hydroxydes métalliques“. Bull. Soc. Chim. France, mies., Paryż, nr 1—2, 50, s. 149; A₄, 9 str., 20 tab., 22 poz. bibl. — Opis warunków powstawania żeli wodorotlenków toru, glinu, magnezu i wapnia pod wpływem wodorotlenku, węglanu i dwuwęglanu sodu oraz amoniaku. Mniej dokładny opis powstawania żeli fosforanu wapnia i wodorotlenków złota, miedzi, ołowiu i cynku. Na powstawanie tych żeli mają wpływ: zasadowość i szybkość dodawania odczynnika koagulującego, temperatura i inne parametry. Zbadano odwracalność żeli, peptyzację pod wpływem wstrząsania w temperaturze 50 — 100°C oraz tworzenie się błony między roztworami reagującymi. Ustalono ogólne zasady tworzenia się żelu.
- 120x 546.72.31:546.07 L1 — 3,50
Njegovan V. N.: **Preparowanie chlorku żelazowego.** „Nacin dobivanja želaznog hlorida“. Archiv za Kemiiju, Zagrzeb, kwartalnik, 1948, s. 120, 22 x 15 cm, 2 str., 2 poz. bibl. — Do rozcieńczonego roztworu chlorku żelazowego, uzyskanego przez rozpuszczenie żelaza w kwasie solnym, dodaje się powoli mieszaninę równych części kwasu solnego i wody utlenionej aż do zaniku reakcji na jon żelazawy. Roztwór odparowuje się aż do uzyskania składu chemicznego, odpowiadającego wzorowi FeCl₃·6H₂O.

Chemia nieorganiczna

121x 545.223 L1 — 3,50

Komarek K.: **Substancje standartowe do jodometrii.** „Standartni latky pro jodometrii“. Chemie, Praga, mies. t. 6, nr 2, luty 50, s. 32, A4, 3,5 str., 1 rys., 10 poz. bibl. — Opisano otrzymywanie i preparowanie czystego jodu i tiosiarczanu amonowego oraz metody oznaczania ich czystości. Przeprowadzono dyskusję czynników powodujących zmiany miana podczas przechowywania. Prócz tiosiarczanu autor proponuje stosowanie As_2O_3 , siarczanu hydrazyny, bromianu potasu, dwuchromianu potasu oraz miedzi elektrolitycznej.

122x 622.333:54.02:545 L1 — 3,50

Monkhouse A. C.: **Składniki węgla występujące w małych ilościach. Duża różnorodność substancji organicznych i metali.** „The Minor Constituents of Wide Range of Organic Materials and Metals“. Chem. Age. Londyn, tyg., t. 62, nr 1598, 25 luty 50, s. 299; A5, 3,5 str., 2 tabl., 17 poz. bibl. — Budowa związków azotowych występujących w węglu nieznana. Wykryto grupy aminowe, amidowe, kwas nikotynowy itp. Siarka znajduje się w postaci związków organicznych (merkaptany) i nieorganicznych (piryty). W mniejszych ilościach występują w węglu kamiennym fosfor, arsen, chlor i fluor. Są węgle o dużej zawartości fluoru. Z metali wykryto german i gal.

3. CHEMIA ORGANICZNA

123x 547.551.53 L1 — 3,50

Zdeněk A.: **Przebieg reakcji podczas syntezy izonitrozoacetanilidu.** „Prubeh reakce pri synthese isonitrosoacetanilidu“. Chemicky Obzor, Praga, mies., t. 25, nr 1, 30 stycz. 50, s. 5, A4, str. 4, 1 wykr., 6 poz. bibl. — Opracowano nową modyfikację metody Sandmayera. Przez dodanie sody uzyskano wyższą wydajność i jakość produktu. Zmodyfikowano metodę Urbanka miareczkowania hydroksylaminy. Metoda ta może być obecnie stosowana do miareczkowania technicznych roztworów w obecności kwasu sulfohydroksyloaminowego i wolnego kwasu siarkowego.

124x 547.74 L1 — 3,50

Muń N., Fleś D.: **Związki azowe pyroli i kwasów fenylu - arsinowych.** „Azo spojevi pirola i fenilarsinskih kiselina“. Archiv za Kemiju, Zagrzeb, kwart. t. 20, 48 r., s. 92., 22 x 15 cm, 4 str., 15 poz. bibl. — Synteza i własności chemoterapeutyczne: kwasu 5-oksy-2-metylo-3-karboetoksy-4-pyrolu - 4 - azofenyloarsinowego, kwasu 5-oksy-2-metylo-3-karboetoksy-4-pyrolu-4-azo-3-oksyfenyloarsinowego oraz kwasu 5-oksy-2-metylo-3-karboetoksy-4-pyrolu - 4' - azo - amino-1,1-dwufenyloarsinowego.

125x 547.854.5 L1 — 3,50

Hahn V.: **Pochodne 5-alkylo-5-acetylowe kwasu barbiturowego.** „O 5-alkil-5-acil-derivatima barbiturne kiseline“. Archiv za Kemiju, Zagrzeb, kwart. t. 20, 48, s. 87; 22 x 15 cm, 5 str., 5 poz. bibl. — Otrzymywanie następujących pochodnych kwasu barbiturowego: kwasu 5-etylo-5-acetylobarbiturowego, kwasu 5-etylo-5-propionylobarbiturowego, kwasu 5-etylo-5-benzoylobarbiturowego, kwasu 5-propylo-5-acetylobarbiturowego oraz kwasu 5-propylo-5-propionylobarbiturowego zmodyfikowaną metodą Biltza.

126x 542.9:547.57.07 L1 — 3,50

Börsche W., Sell F. (Organisch - Chemisches Institut der Universität, Frankfurt a/M): **Badania nad aminobenzaldehydami.** „Zur Kenntnis der Aminobenzaldehyde“. Chem. Ber., Weinheim, dwumies. t. 83, nr 1, luty 50, s. 78; A5, 9 str., 13 poz. bibl. — Synteza 2-podstawionych chinolin $C_9H_6N.CH:CH.R$ z 2-aminobenzaldehydu i z nienasyconych α i β — ketonów. Synteza zasad Schiffa z anhydro-trój-2-aminobenzaldehydu itp. Izomeryzacja N-2-amino-benzal-p-toluidyny. Otrzymywanie przez katalityczną redukcję 3 i 4-aminobenzaldehydu z odpowiednich pochodnych nitrowych. Badanie fototropii zasad Schiffa otrzymanych ze znitrowanych aromatycznych aldehydów.

127x 541.1:542.9:547.5 L1 — 3,50

Hoyer H. (Physikalisch - Chemisches Institut der Universität Leipzig): **Synteza pan-deutero-o-nitrofenolu.** „Synthese des Pan-deutero-o-nitro-phenols“. Chem. Ber., Weinheim, dwumies., t. 83, nr 2, kwiec. 50, s. 131; A5, 6 str., 7 rys., 9 poz. bibl. — Nitrowanie pan-deutero-benzenu w roztworze czterochlorku węgla pięciotlenkiem azotu na ciężki nitrobenzen. Ten ostatni przy pomocy KOD i soli potasowej przeprowadza się w ciężki o-nitrofenolan, następnie działaniem D_2SO_4 w pan-deutero-o-nitro-fenol, w którym D z grupy hydroksylowej wymienia się na H i otrzymuje się lekki o-nitrofenol ($C_6D_4NO_2/OH$). Otrzymywanie ciężkiego ługu potasowego, KOD i ciężkiego kwasu siarkowego. Rysunki aparatów i urządzeń.

128x 541.6:547,2:541.24 L1 — 3,50

Kohlhaas R.: **Struktura eteru dekametylenowego siarczku 4—4'dwuoksy-dwufenyloвого.** „Der Feinbau des 4,4'-Dioxy - diphenylsulfid - dekamethylenäthers“. Chem. Ber., Weinheim, 2-mies., t. 83, nr 2, kwiec. 50, s. 145; A5 7,5 str., 4 rys., 2 tabl., 26 poz. bibl. — Wyprowadzenie budowy kryształów eteru dekametylenowego siarczku 4—4'dwuoksy - dwufenylowego na podstawie rentgenogramów. Dokładny opis budowy i ułożenia cząsteczek. Podano modelę cząsteczek.

Chemia organiczna

129x 541.128:546.13:546.621 L1 — 3,50

Roberts W. J., Day A. R. (The Department of Chemistry and Chemical Engineering, University of Pennsylvania): **Badania nad polimeryzacją α - i β -pinenu wobec katalizatorów Friedel - Crafts'a.** „A Study of the Polymerization of α - and β -Pinene with Friedel - Crafts Type Catalysts“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, nr 3, marz. 50, s. 1226; 19,3 x 25,5 cm, 4,5 str., 4 wykr., 4 tabl., 10 poz. bibl. — Proces polimeryzacji α - i β -pinenu oraz kilku innych pokrewnych związków. Jako katalizatory stosowano chlorki metali. β -pinen w obecności 1% chlorku glinowego polimeryzuje szybko na produkt stały, nielotny z parą wodną. α -pinen daje w tych samych warunkach 1/3 produktu stałego i 2/3 dwumery. Istnieje przypuszczenie, iż właściwym produktem polimeryzacji α -pinenu jest dwumer, a polimer stały powstaje z limonenu, który z kolei tworzy się przez izomeryzację α -pinenu.

130x 547.5:547.07 L1 — 3,50

Thaller V., Filipović L. i Balenović K.: **Synteza n-ftalylo-p-metoksy-1-fenylalaniny.** „N-ftalil-p-metoksi-1-fenilalanin“. Archiv za Kemiju, Zagreb, kwart., s. 68; 22 x 15 cm, 2 str., 2 poz. bibl. — Dobrze sproszkowaną mieszaninę 0,1 mola p-metoksy-1-fenylalaniny i 0,05 mola bezwodnika kwasu ftalowego ogrzewano przez 1/2 godziny w 165 — 170°C. Po ochłodzeniu pozostałość rozpuszczano w 95% etanolu. Przy ochładzaniu wydzielają się kryształy n-ftalylo-p-metoksy-1-alaniny. Wydajność 78 — 84%.

131x 547.539:547.07:545 L1 — 3,50

Belić I.: **Synteza sześciochlorocykloheksanu i ilościowe oznaczenie izomeru γ .** „Sinteza heksaklorcikloheksana in kvantitativna analiza gama-izomera“. Archiv za Kemiju, Zagreb, kwart., t. 20, 48, s. 64; 22 x 15 cm, 4 str., 1 tab., 11 poz. bibl. — Badano chlorowanie benzenu w świetle ultrafioletowym lub w obecności nadtlenu benzolu, jako katalizatora. Najlepsze wyniki uzyskano w świetle ultrafioletowym w temperaturach 30 — 55°C lub w obecności folii srebrowej. Izomer γ oznaczano chromatograficznie.

132x 547.73 L1 — 3,50

Itorak V.: **Niektóre pochodne kwasu α, α' -cis-tiofenodwukarboksylowego.** „Některè derivaty α, α' -cis-thiofendikarbonove kyseliny“. Chemické Listy, Praga, mies., t. 44, nr 2, 10 luty 50, s. 34, A4, 1,5 str., 2 poz. bibl. — Wykazano możliwość uzyskania sześcioczłonowych pierścieni połączonych z pierścieniem tetrahydrotiofenu w pozycjach 2:5 przez syntezę bezwodnika i imidu kwasu α, α' -cis-tiofenodwukarboksylowego.

133x 547.595 L1 — 3,50

Frejka J., Ženisek A.: **„Chemia kwasu dehydroabietynowego, 6-sulfodehydroabietynowego i niektórych ich soli.** „Chemie kyseliny dehydroabietové, 6-sulfodehydroabietové a některých jejich soli“. Chemické Listy, Praga, mies. t, 44, Nr 1, 10 stycz. 50, s. 3; A4, 6,5 str. 2 fot., 52 poz. bibl. — Opis nowych metod wyosobnienia i oczyszczania kwasu 6-sulfodehydroabietynowego przy użyciu jego soli sodowej i barowej. Szczególną uwagę zwrócono na kwaśną sól berylową z uwagi na piękne kryształy. Otrzymano także sole strontu, kwaśną sól ołowiu oraz cynku.

134x 547.07:547.673 L1 — 3,50

Koštir I. V., Böswart J.: **Nowa metoda syntezy 1-bromo-2-metylo-4-hydroksyantrachinonu.** „Novà synthesa 1-brom-2-methyl-4-hydroksyantrachinonu“. Chemické Listy, Praga, mies., t. 44, Nr 1, 10 luty 50, s. 42; A-4, 0,8 str., 4 poz. bibl. 1-bromo-2-metylo-4-hydroksyantrachinon zsyntezowano przez stopienie 4-bromo-3-metylofenolu z bezwodnikiem kwasu ftalowego oraz z mieszaniną glinu i chlorku sodu.

135x 547.07:547.747 L1 — 3,50

Capková—Jirku K., Koštir J. V., Vondráček M.: **Nowa metoda syntezy proliny i hydroksyproliny.** „Novà synthesa prolinu a hydroksyprolinu“. Chemické Listy, Praga, mies., t. 44, Nr 1, stycz. 50, s. 19; A4, 2,3 str. 17 poz. bibl. — Zsyntezowano prolinę i hydroksyprolinę metodą Galata. Obydwa aminokwasy zidentyfikowano przez analizę soli miedziowych oraz przez rozdzielanie chromatograficzne na bibule.

136x 548.1:547.82 L1 — 3,50

Gilpin V., Mc Crone W. (Armour Research Foundation of Illinois Institute of Technology, Chicago): **Dane krystalograficzne. Uracyl (2,6-dwuhydroksypirimidyna)** „Crystallographic Data — Uracil (2,6-dioxypirimidine)“ Anal. Chem. t. 22, nr 2, luty 50, s. 368; A4, 1 str., 2 fot., 1 wykr. — Dane krystalograficzne uracylu.

137x 547.556.9:545.84 L1 — 3,50

Koštir I. V., Slavik K.: **Rozdzielenie dwunitrofenylohydrazonów z produktów karbonylowego rozpadu cukrów.** „Deleni dinitrofenylhydrazonu biologicky dulezitych karbonylových latek“. Chemické Listy, Praga, mies. t. 44, Nr 1, 10 stycz. 50, s. 17; A4, 2,8 str. 1 wykr., 1 tab., 4 poz. bibl. — Opracowano metodę chromatograficznego rozdziału dwóch mieszających się z sobą cieczy. Opisana metoda może znaleźć zastosowanie w studiach nad metabolizmem cukrów i wydzielaniem organicznych substancji nierozpuszczalnych w wodzie, lecz rozpuszczalnych w cieczach organicznych.

Chemia organiczna

- 138x 547.07:547.834.4 L1 — 3,50
 Jilek J. O., Protiva M.: **Nowa metoda syntezy chinuklidyny**. „Nová synthesa chinuklidinu“. Chemie, Praga, mies., t. 6, Nr 2, luty 50, s. 23; A₁, 0,5 str. — Ester etylowy kwasu 4 piperydylo- β -propionowego pod działaniem chlorku benzoilu i roztworu wodorotlenku potasu przechodzi w jednym stadium w kwas 1-benzoilo-4-piperydylo- β -propionowy. Sól srebrowa tego kwasu przez działanie bromem w obecności CCl₄, a następnie gotowanie z 48% kwasem bromowodorowym i 20% NaOH przechodzi w chinuklidynę. Wydajność 60%.
- 139x 547.466.1.07 L1 — 3,50
 Grassmann W., Schulte — Uebbing E. (Forschungsstelle für Eiweis und Leder in der Max — Planck — Gesellschaft, Regensburg): **Synteza pewnych peptydów przy zastosowaniu reszty ftalylowej**. „Die Synthese einiger Peptide nach dem Phtalyl - Verfahren“. Chem. Ber. Weinheim, 2-mies. t. 83, Nr 3, maj 50, s. 244; A₅; 3 str. 6 poz. — Synteza niektórych peptydów przy zabezpieczeniu grupy aminowej poszczególnych aminokwasów za pomocą reszty ftalowego, który po syntezie odszczepia się pod działaniem hydrazyny.
- 140x 547.75.07 L1 — 3,50
 Plieninger H. (Forschungslaboratorium der Knoll A. G. Ludwigshafen): **Synteza tryptofanu**. „Eine Synthese des Tryptophans“. Chem. Ber., Weinheim, 2-mies., t. 83, nr 3, maj 50, s. 268; A₅, 2,5 str., 6 poz. bibl. — Otrzymywanie d,l-tryptofanu z butyrolaktonu poprzez α -amino- γ -butyrolakton.
- 4. ANALIZA CHEMICZNA**
- 141x 547.9:543.825 L1 — 3,50
 Krajcinović M.: **Zastosowanie reakcji dwuaminowej dla oznaczania niektórych substancji makromolekularnych, zawierających grupy karboksylowe**. „Dokazivanje karboksilnih grupa u makromolekularnim spojevima pomocu diaminske reakcije“. Archiv za Kemiju, Zagrzeb, kwart., 48, s. 122; 22 x 15 cm, 3,5 str., 2 tab. — Zmodyfikowaną reakcję dwuaminową zastosowano do oznaczania pektyn, żywie i wosków, które w stanie naturalnym zawierają wolne grupy karboksylowe. Opracowana metoda powinna mieć szczególne znaczenie w badaniach histologicznych i mikrobiologicznych.
- 142x 545:661.5 L1 — 3,50
 Donnally L. H.: **Ilościowe oznaczanie jednooksymetylo- i dwuoksymetylomocznika**. „Quantitative determination of monomethylol and dimethylolurea“. Anal. Chem., t. 22 nr. 2, luty 50, s. 365; A-4, 0,7 str., 2 tab., 10 poz. bibl. — Oznaczenie polega na odszczepieniu formaldehydu przez ogrzewanie w środowisku alkalicznym pod chłodnicą zwrotną. Formaldehyd oznacza się jodometrycznie.
- 143x 545.8:546.93 L1 — 3,50
 Milazzo G., Paoloni L. (Istituto Superiore di Sanita, Roma): **Mikroanaliza objętościowa irydu**. „Volumetrische Mikroanalyse des Iridiums“. Monatsh., Wiedeń, mies., t. 81, nr 1 — 2, luty 50, s. 155; A-5, 10 str., 1 wykr., 3 tab., 16 poz. bibl. — Metoda mikroanalizy oznaczania irydu w stopach lub rudach. Próbkę 0,2 — 6 mg po stopieniu z NaCl w strunieniu chloru miareczkuje się hydrohinonem lub żelazocjankiem potasowym w obecności o-dwuanizydyny jako wskaźnika. Średni błąd 1,3 \pm 1% dla żelazocjanku i 3,2 \pm 0,5% dla hydrochinonu.
- 144x 546.46:677.1 L1 — 3,50
 Sterger A.J., Mač Intire W. H. (University of Tennessee Agricultural Experiment Station, Knoxville, Tenn.): **Zawartość magnezu we włóknach roślinnych**. „Magnesium contents of plant tissue“. Anal. Chem. t. 22, m. 2, luty 50, s. 351; A-4, 2,7 str., 4 tab., 8 poz. bibl. — Metoda mikrochemiczna przy użyciu żółcieni tiazolowej. Włókno bada się po mineralizacji mieszaniną kwasów: azotowego i nadchlorowego. Roztwór ten nadaje się jednocześnie do oznaczeń Ca, K, Na i P. Azot bada się po mineralizacji kwasem siarkowym z dodatkiem tlenochlorku selenu; Ca, Mn, Fe i Al nie przeszkadzają w oznaczeniu Mg. Wyniki zgodne z innymi metodami.
- 145x 541.8:546.38:546.22 L1 — 3,50
 Watt G. W., Jenkins W. A., Robertson C. V. (University of Texas, Austin, Tex.): **Oznaczanie rozpuszczalności ciał stałych w ciekłym amoniaku i ciekłym dwutlenku siarki**. „Determination of solubility of solids in liquid ammonia and liquid sulfur dioxide“. Anal. Chem., F. 22, nr 2, luty 50, s. 330; A-4, 1,5 str., 1 tab., 13 poz. bibl. — Metoda pomiarów i wyniki dla NaCl, RbCl w ciekłym NH₃ oraz NaJ, KBr i dwunastu soli wapnia, strontu i baru w ciekłym SO₂.
- 146x 543.677.21.677.46 L1 — 3,50
 Heim O.: **Oddzielanie dla celów analitycznych bawełny i sztucznego jedwabiu lub bawełny i jedwabiu octanowego**. „Separation of cotton and rayon or cotton and acetate for analytical purposes“. Anal. Chem., t. 22, nr 2, luty 50, s. 360; A-4, 0,5 str. — Podano dokładny sposób postępowania.
- 147x 545.2:546.15 L1 — 3,50
 Ramsey W. J., Farrington P. S. i Swift E. H. (California Institute of Technology, Pasadena, Cal.): **Amperometryczne miareczkowanie jodem**. „Coulometric titrations with iodine“. Anal. Chem., t. 22, nr 2, luty 50, s. 332; A-4, 3,5 str., 3 wykr., 2 tab., 11 poz. bibl. — Podano warunki w jakich można miareczkować zw. arsenawe (64 — 1200 μ g) jodem, oznaczając amperometrycznie koniec dozowania.

Analiza chemiczna

148x 543.3:547.546:665.4 L1 — 3,50

Stéšina V.: **Polarograficzne oznaczanie nitrobenzenu w olejach mineralnych po rafinacji selektywnej.** „Polarografické stanovení nitrobenzolu v mineralních olejích po selektivní rafinaci“. Chemický Obzor, Praga, mies. t. 24, nr 1, stycz. 49, s. 1; A-4, 1,8 str., 1 wykr., 1 tab. 3 poz. bibl. — Wykazano, że fale polarograficzne nitrobenzenu w roztworach zbuforowanych są proporcjonalne do stężenia nitrobenzenu po wyekstrahowaniu go z oleju roztworem buforowym. Wysokość fali wzrasta liniowo wraz z koncentracją nitrobenzenu w oleju. Prosta łącząca wysokości tych fal może mieć zastosowanie dla każdego oleju przy jednakowych warunkach pomiaru.

150x 545.3:546.74:553.48 L1 — 3,50

Švasta J. i Vlasak F.: **Zastosowanie metody polarograficznej do oznaczania zawartości niklu w złożach rud.** „Pouziti polarografické metody při sledování obsahu niklu v rudním nalezišti“. Chemický Obzor, Praga, mies. t. 24, nr 3, 30 marz. 49, s. 17; A-4, 1,5 str., 2 wykr. 2 tab., 1 poz. bibl. — Opis metody polarograficznej oznaczania niklu w rudach w środowisku chlorku barowego i cyjanku potasowego.

150x 543.8:545.8:546.717.32 L1 — 3,50

Prohazka Z.: **Nadmanganian potasu jako niespecyficzny czynnik dla wykrywania substancji organicznych w chromatografii papierkowej.** „Manganistan draselny jako nespecificke detekcni činidlo v rozdelovací chromatografii na papíre“. Chemické Listy, Praga, mies. t. 44, nr 2, 10 luty 50, s. 43; A-4, 0,7 str., 1 poz. bibl. — Wykrycie podczas rozwijania chromatogramu papierkowego organicznych bezbarwnych i niefluoryzujących substancji było często dziełem przypadku. Można łatwo wykrywać większość substancji organicznych na chromatogramach, stosując 0,03 — 0,15 n roztwory KMnO_4 , zakwaszone kwasem siarkowym (0,06 — 0,3 n). Po wysuszeniu występują białe plamy na brązowym tle.

151x 543.846/543.849:547.495.2—9 L1 — 3,50

Nerad Z.: **Nowa metoda oznaczania aldehydu mrówkowego i azotu w polikondensatach mocznikowych.** „Nova metoda stanovení formaldehydu a dusíku ve formaldehydomocovinových polikondensátech“. Chemické Listy, Praga, mies. t. 55, nr 2, 10 luty 50, s. 35; A-4, 1 str., 1 rys., 2 poz. bibl. — W zmodyfikowanej aparaturze według Kjeldahla wykonuje się jednocześnie oznaczenie aldehydu mrówkowego i azotu. Aldehyd oznacza się miareczkowo $n/10 \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, po czym nadmiar kwasu siarkowego odmiareczkuje się $n/20$ ługiem potasowym dla oznaczenia azotu.

152x 543.3:543.854.6 L1 — 3,50

Korszunow I. A., Kuzniecowa Z. B., Sazanowa L. N. i inni: **Polarograficzne oznaczanie aldehydów i ketonów aromatycznych.** „Polarografическое определение ароматических алдегидов и кетонов“. Zaw. Łab., miar kwasu siarkowego odmiareczkuje się $n/20$ ług 3 tab. Do ilościowego oznaczania metodą polarograficzną aldehydów i ketonów aromatycznych została wykorzystana zdolność redukowania się tych związków na kroplowej katodzie rtęciowej.

153x 545.3:662.71.03 L1 — 3,50

Iofa Z. A., Florianowicz G. M.: **Polarograficzna metoda oznaczania adsorpcyjnej aktywności węgla przy zastosowaniu błękitu metylenowego.** „Polagrafический метод определения адсорбционной активности угля по метиленовой голубой“. Zaw. Łab., mies., t. 16 nr 2, luty 50, s. 142; B-5, 2 str., 3 wykr., 3 poz. bibl. Adsorpcyjną aktywność węgla określa się przez oznaczanie zawartości błękitu metylenowego po wyklóceniu z badanym węglem na drodze polarograficznej, stosując kroplowa rtęciową katodę i rtęciową anodę.

5. TECHNOLOGIA NIEORGANICZNA

154x 541.128:546.74:546.92:542.9 L1 — 3,50

Levering D. R., Morritz F. L., Lieber E. (The Department of Chemistry, Illinois, Institute of Technology): **Promotorujący wpływ chlorku platyny na nikiel Raneya. I. Wpływ na katalizator W-6.** „The Promotor Effect of Platinic Chloride on Raney Nickel. I. General Effects on Type W-6 Catalyst“. J. Am. Chem. Soc., Waszyngton, mies., t. 72, nr 3, marz. 50, s. 1190; 19,3 x x 25,5 cm, 3,5 str., 6 wykr., 2 tabl., 3 poz. bibl. — Na przykładzie uwodorniania kilku związków organicznych zbadano promotorujący wpływ chlorku platynowego, trójetyloaminy wraz z chlorkiem platynowym oraz chloroplatynianu trójetyloaminy na nikiel Raneya. Doświadczenia wykonano w temp. pokojowej przy ciśnieniu wodoru 3 atm. Opisano szybką metodę oznaczania niklu w katalizatorze.

155x 547.461.2:546.821:771 L1 — 3,50

Rzymkowski J.: **Szczawian tytanu (III) jako wywoławcz fotograficzny.** „Titan (III)-oxalat als photographischer Entwickler“. Archiv za Kemiju, Zagrzeb, kwart., 48, s. 26; 22 x 15 cm, 20 str., 7 wykr., 8 tabl., 8 poz. bibl. — Z uwagi na trwałość tytanu w wyżej utlenionej, bezbarwnej formie (4-wartościowej) szczawian tytanu (III) jest doskonałym modelem do badań chemicznych procesów wywoławczych. Fiolet metylowy, czerwień naturalna, zielen pinakryptolowa oraz auramina, okazały się w tych badaniach przyspieszaczami procesu wywoływania. Szczawian tytanu (III) po dodaniu tych substancji staje się wywoławczem „powierzchniowym“ i wykazuje własności równe wywoławczowi — metolhydrochinonowi.

Technologia nieorganiczna

156x 666.3/7 L1 — 3,50
 Sandford F. (Chalmers Technische Hochschule, Göteborg): **Postępy w technologii wyrobów ceramicznych.** „Fortschritte in der Technologie der Keramik“. Chem. Ing. Technik, Frankfurt a/M, dwutyg. t. 22, nr 8, kwiec. 50, s. 165; A-4, 3,5 str., 3 wyk., 7 tab., 8 poz. bibl. — Omówienie wpływu atmosfery pieca na wodoodporność wyrobów ceramicznych, wpływu domieszek na kolor cegieł, poprawę plastyczności glin, regenerację gipsu odpadkowego i wpływ topników w fabrykacji szkła.

157x 661.6 L1 — 3,50
 Coppa Zuccari G.: **Naturalne źródła kwasu borowego w Toskanii.** „Les souffards boraciferes de la Toscane (Italia)“. Chimie et Industrie, Paryż, mies., t. 63, nr 4, kwiec. 50, s. 382; A-4, 3 str., 4 fot., 2 rys. — Fumarole toskańskie — jedyne źródło naturalnego kwasu borowego w Europie. Skład par fumarolowych. Metoda otrzymywania węglanu amonu i kwasu borowego oraz przerobu tego ostatniego na boraks i węglik boru. Schematy instalacji do rafinacji kwasu borowego i do produkcji boraksu.

6. TECHNOLOGIA ORGANICZNA

158x 679.5:536.37 L1 — 3,50
 Landfermann C. A. (Gevelsberg i W.): **Zastosowanie ogrzewania przez promieniowanie w procesach technicznych.** „Verfahrenstechnische Anwendungen der Strahlungserwärmung“. Chem. Ing. Technik, Frankfurt a/M, dwutyg., nr 1, styc. 50, s. 5; A-4, 2,25 str., 3 wyk., 3 tab., 3 poz. bibl. — Zalety ogrzewania przez promieniowanie. Granicę stanowi odporność materiału na działanie temperatury. Możliwość uszkodzenia powierzchni pod wpływem promieniowania. Badania: a) dla materiału w formie płytek — absorpcja i transmisja w zależności od długości fali i grubości płytki, b) dla pastylek i proszków — zmienne. Gęstość promieniowania i czas naświetlania, wartości maksymalne. Zastosowania udane, zmiękczenie termoplastycznych tworzyw sztucznych, wstępne podgrzewanie mas plastycznych przed prasowaniem, utwardzanie powłok poliwinylowych na włóknach, suszenie powłok farb i lakierów w przemyśle tekstylnym (drzewnym, porcelany i ceramiki).

159x 547.652.9:547.03 L1 — 3,50
 Belić I.: **Forma krystaliczna i stała dielektryczna trój- i czterochloronaftalenów.** „Kristalna oblika in dielektrichna konstanta tri in tetrakloronaftalinov“. Archiv za Kemiju, Zagrzeb, kwart. 48, s. 61; 22 x 15 cm, 8,5 str., 12 fot. — Oznaczanie stałej dielektrycznej chloronaftalenów nie wystarcza do kontroli ich własności izolacyjnych. Pojemność kondensatorów, produkowanych przy użyciu tych syntetycznych wosków, zależy jeszcze od ich formy krystalicznej. W przypadku formy płytkowej kondensatory mają pojemność normalną, natomiast dla wosków wykazujących formę sferolitów kondensatory mają wydajność o 30% niższą.

160x 542.9:546.22:665.5 L1 — 3,50

Schulze W. A., Short G. H., Crouch W. W. (Phillips Petroleum Company, Bartlesville, Okla.): **Związki siarki z węglowodorów ropy naftowej.** „Sulphur Compounds from Petroleum Hydrocarbons“. Ind. Eng. Chem., Waszyngton, mies., t. 42, nr 5, maj 50, s. 916; A-4 5,5 str., 1 rys. 5 tab., 21 poz. bibl. — Przez dołączenie siarkowodoru do otrzymywanych z ropy naftowej olefin otrzymuje się trzeciorzędowe markaptany alifatyczne. Opisano szereg reakcji powyższych merkaptanów, w szczególności otrzymywanie z nich dwu- i wielosiarczków, trójtiowęglanów, merkaptalów, pochodnych chlorowcowych, fosforowych oraz związków z tlenkiem etylenu i metalami.

161x 663.15:661.722:661.7:27.4 L1 — 3,50

Sova V.: **Wpływ pewnych warunków na fermentację acetonowo - etanolową.** „Vliv nekterych podmisek na kvaseni aceton - atanolove“. Chemicky Obzor, Praga, mies. t. 24, nr 1, 30 styc. 49, s. 2; A-4, 2,2 str., 1 tab., 6 poz. bibl. — Oprócz stanu „zdrowotnego“ surowców, gatunku ziemniaków i kultury bakterii, na przebieg fermentacji acetonowo - etanolowej korzystny wpływ wywiera usuwanie gazowych produktów fermentacji (H_2 i CO_2), oraz konsystencja sterylizowanych ziemniaków.

162x 621.892:665.413 L1 — 3,50

Liebl X.: **Dalsza notatka w sprawie oceny olejów smarowych.** „Dalsi poznamka k hodnoceni mazacich tuku“. Chemicky Obzor, Praga, mies. t. 24, nr 2, 28 luty 49, s. 9; A-4, 1,4 str. — Dla oceny strony jakościowej procesu przygotowywania smarów, która zależy przede wszystkim od jakości składników olejowych, konieczne jest: 1) ustalić normy jakości olejów używanych do produkcji olejów smarowych, 2) wprowadzić test na wydzielenie się olejów w smarach, 3) rozszerzyć i ulepszyć zwykły sposób oznaczania ciekłości w różnych temperaturach.

163x 665.34:547.311 L1 — 3,50

Laboratorium badawcze Sana — fabryka Lovosice: **Wpływ sprzężenia izolowanych wiązań podwójnych na schnięcie olejów roślinnych i rybich.** „Vliv konjugace izolovanych dvojnych vazeb na vysychavost rostlinnych oleju a tranu“. Chemicky Obzor, Praga, mies. t. 24, nr 3, 30 marz., s. 18; A-4, 2,5 str., 3 wyk. — Podano wyniki badań nad przeprowadzaniem izolowanych wiązań podwójnych w oleju lnianym w wiązania sprzężone. Olej lniany nabiera wówczas wszystkich zalet oleju drzewnego, nie przejmując jego wad. Doświadczenia wykazały, że sprzężenie należy prowadzić tylko do pewnego stopnia (50%), gdyż później korzystne własności znowu zanikają. Sprzężanie przeprowadza się w temperaturze podwyższonej przy ciśnieniu normalnym i w obecności katalizatora niklowego z dodatkiem siarki. Wyniki otrzymano zupełnie zadawalające.

- Technologia organiczna
- 164x 541.12:665.1:542.941.7 L1 — 3,50
- Zinnowiew A. A.: **Kinetyka uwodorniania tłuszczów.** „Kinetyka gidrirowania żyrow“. Żur. Priklad. Chimii, SSSR, t. 23, nr 1, stycz. 50, s. 99; B-5, 12,5 str., 1 wykr., 12 tab., 1 poz. bibl. — Energia aktywacji nasycenia glicerydów kwasu linolowego jest rzędu 17 000 kalorii, a glicerydów kwasu linolenowego ok. 9 000 kalorii. Przeszkody przy nasycaniu glicerydów kwasu linolowego i linolenowego związane są z dyfuzją wodoru. Glicerydy kwasu linolowego nasycają się 10 — 40 razy szybciej, niż glicerydy kwasu oleinowego w zależności od warunków reakcji. Glicerydy kwasu linolenowego nasycają się w przybliżeniu 60 razy szybciej, niż glicerydy kwasu oleinowego. Zbadano zależność szybkości nasycenia glicerydów kwasów oleinowych, linolowego i linolenowego w zależności od temperatury i ilości katalizatora.
- 165x 662.74.074:547.53 L1 — 3,50
- Benes V.: **O oleju benzenowym do oczyszczania** „O pracim oleji benzenovem“. Chemicky Obzor, Praga, mies. t. 24, Nr 4, 30 kwiet. 49, s. 25.—; A₁, 4,1 str., 1 rys., 1 wykr., 6 tab. 7 poz. bibl. — Autor podaje przegląd fizycznych i chemicznych własności aromatycznego, diegciowego oleju benzenowego do oczyszczania gazów koksoowniczych oraz porównuje jego obieg z benzenem i naftalenem. Podkreśla czynniki wpływające na jego jakość.
- 166x 543.3:663,632.41 L1 — 3,50
- Uhlir F.: **Metoda przyrządzania roztworu Boutrona — Boudeta.** „Predpis na pripravu roztoku podle Boutrona — Boudeta“. Chemicky Obzor, Praga, mies. t. 24, Nr 4, 30 kwiet. 49, s. 29; T A-4 1,3 str., 3 tab. — Opracowano metodę, stosując alkohol metylowy jako rozpuszczalnik oraz czysty kwas olejowy jako surowiec do otrzymania mydła.
- 167x 679.5,03:542.9 L1 — 3,50
- Clark G. L., Mueller M. H., Stott L. L.: **Budowa i własności fizyczne masywnego nylonu.** „Structure and Physical Properties of Massive Nylon“. Ind. Eng. Chem., Easton, mies., t. 42, Nr 5, maj 50, s. 831; A₁, 7 str. 6 wykr. 6 mikrogr., 3 radiogr., 1 tabl., 19 poz. bibl. — Przy pomocy techniki stosowanej w metalurgii badano strukturę masywnego nylonu (od nici do 3-calowych prętów). Stosowano: rentgenografię, fotomikroografię, pomiary twardości i gęstości, wygrzewanie, rekrytalizację itp. Badania takie pozwalają przewidzieć pewne własności nylonu oraz wykorzystać go w najlepszy sposób.
- 168x 665.4:536.5 L1 — 3,50
- Riedel L. (Techn. Hochschule Karlsruhe): **Oznaczenie przewodnictwa cieplnego i ciepła właściwego różnych olejów mineralnych.** „Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärme verschiedener Mineralöle“. Chem. Ing. Technik. Frankfurt, a/M, dwutyg., t. 22, Nr 5, marz. 50, s. 107; A₁, 1,5 , 1 tabl., 3 poz. bibl. — Oznaczenie za pomocą metody „nieruchomego cylindra“ mało znanych dotychczas danych termicznych dla szeregu olejów mineralnych.
- 169x 641.1:615.9 L1 — 3,50
- Zanieczyszczenie artykułów spożywczych środkami owadobójczymi. Badanie zaabsorbowanych trucizn atomami promieniotwórczymi (traserami).** „Insecticides in treated foodstuffs“. Isotopic tracer study of „Take — Up“. Chem. Age., Londyn., t. 62., Nr 1598. luty 50, s. 295; A₁, 1,5 str. — Synteza środków owadobójczych przy użyciu oznaczonych pierwiastków radioaktywnych (brom, jod, fosfor, itp). Oznaczenie ilości substancji owadobójczej zaabsorbowanej przez owady i środki spożywcze.
- 170x 674.8:542.9 L1 — 3,50
- Kieser Th. Schaach W. (Chemisches Institut der Universität Halle (Saale): **Badania nad ligniną (sprawozd. II).** „Zur Kenntnis des Lignins (II Mitteilung)“. Chem. Ber., Weinheim, dwumies., t. 83, Nr 1, luty 50, s. 72; A₁, 5,75 str. 8 tabl. 8 poz. bibl. — Poddano nitrowaniu mączkę z drewna świerkowego. Otrzymano znitrowane drewno i nitroliginę. Oba produkty zawierają grupy nitrowe. Opis analizy.

Na żądanie mogą być wykonane za zwrotem kosztów fotokopie publikacji oznaczonych gwiazdką przy kolejnym numerze publikacji. Zapotrzebowania należy adresować: Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Warszawa, Al. Jerozolimskie 31 lub: Główny Instytut Chemii Przemysłowej, Dział Dokumentacji, Warszawa, Łączności 8.

Ważne dla planujących wydatki na zakup i przedpłatę czasopism technicznych na rok 1951

Instytucje wydające czasopisma techniczne, a mianowicie:

*Naczelna Organizacja Techniczna,
Państwowe Wydawnictwa Techniczne,
Wydawnictwa Komunikacyjne,*

działając na podstawie wytycznych Komisji Wydawnictw Technicznych przy Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego i biorąc pod uwagę doniosłą rolę, jaką prasa techniczna powinna spełniać przy realizacji Planu 6-cio letniego *ujednoliciły warunki przedpłaty i ceny czasopism na rok 1951.*

Wysokość normalnej przedpłaty została uzależniona od objętości czasopisma, przedpłatę ulgową ustalono

dla wszystkich czasopism jednakowo w wysokości zł 1.50 — bądź zł 3,— za jeden zeszyt poszczególnego czasopisma bez względu na objętość.

Wyżej wymienione instytucje wydawnicze proszą urzędy, instytucje i przedsiębiorstwa gospodarki uspołecznionej o zapewnienie w swych budżetach bądź planach finansowo-gospodarczych na rok 1951 potrzebnych na ten cel środków finansowych.

Ponadto uprasza się związki zawodowe, stowarzyszenia inżynierów i techników, kluby racjonalizatorów, dyrekcje szkół zawodowych oraz koła naukowe studentów szkół wyższych i szkół technicznych, aby przystąpiły do organizowania zbiorowej przedpłaty czasopism technicznych.

1. Czasopisma wydawane przez Naczelną Organizację Techniczną

Grupa A

Nazwa czasopisma	Częstość ukazywania	Cena nominalna w 1951 r.	Przedpłata normalna			Przedpłata ulgowa		
			kwartalny	półroczna	roczna	kwartalna	półroczna	roczna
Architektura	mies.	15	45	90	180	18	36	72
Gospodarka Wodna	mies.	7,50	22,50	45	90	9	18	36
Inżynieria i Budownictwo	mies.	9	27	54	108	9	18	36
Przegląd Elektrotechniczny	mies.	9	27	54	108	9	18	36
Przegląd Geodezyjny	mies.	6	18	36	72	9	18	36
Przegląd Mechaniczny	mies.	6	18	36	72	9	18	36
Przegląd Papierniczy	mies.	4,5	13,50	27	54	9	18	36
Przegląd Techniczny	mies.	9	27	54	108	4,50	9	18
Przegląd Telekomunikacyjny	mies.	6	18	36	72	9	18	36
Przemysł Chemiczny	mies.	12	36	72	144	9	18	36
Technika Lotnicza	kwart.	6	6	12	24	3	6	12
Technika Morza i Wybrzeża	mies.	6	18	36	72	9	18	36

Grupa B

Energetyka	mies.	6	18	38	72	9	18	36
Gazeta Cukrownicza	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
Gaz Woda i Technika Sanitarna	mies.	6	18	36	72	9	18	36
Materiały Budowlane	mies.	6	18	36	72	9	18	36
Mechanik	mies.	9	27	54	108	9	18	36
Papiernik	mies.	3	9	18	36	4,5	9	18
Przegląd Budowlany	mies.	9	27	54	108	9	18	36
Przegląd Skórzany	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
Przegląd Spawalnictwa	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
Przemysł Motoryzacyjny	mies.	7,5	7,5	15	30	3	6	12
Przemysł Drzewny	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
Przemysł Rolny i Spożywczy	mies.	7,5	22,5	45	90	9	18	36
Przemysł Włókienniczy	mies.	9	27	54	108	9	18	36
Szkło i Ceramika	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
Wiadomości Elektrotechniczne	mies.	3	9	18	36	4,5	9	18
Wiadomości Telekomunikacyjne	mies.	3	9	18	36	4,5	9	18

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

Cena numeru 12— zł

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE I CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

KOMITET REDAKCYJNY: Mgr Ackerman Karol, Prof. Bretsznajder Stanisław, Prof. Świętosławski Wojciech, Prof. Urbański Tadeusz, Prof. Zmacyński Aleksander, inż. Zamoyski Tadeusz, inż. Otwinowski Zdzisław

Buletyn 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.

2. Czasopisma wydawane przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Nazwa czasopisma	Cze- stość ukazy- wania	Cena nominal- zeszytu w 1951 r.	Przedpłata normalna			Przedpłata ulgowa		
			kwar- talna	pół- roczna	roczna	kwar- talna	pół- roczna	roczna

Grupa A

<i>Biuletyn Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych</i> , konto PKO nr III-5571/110 adres admin. Gliwice, Łąbiedzka 45	pół- rocz.	6	—	—	12	—	—	6
<i>Przegląd Górniczy</i> , konto PKO nr III-5572/110, adres admin. Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	9	27	54	108	9	18	36
<i>Hutnik</i> , konto PKO nr III-5574/110, adres admin. Katowice, ul. Stawowa 19.	mies.	9	27	54	108	9	18	36

Grupa B

<i>Cement</i> , konto PKO nr III-5315/110, adres admin. Sosnowiec, ul. 3-go Maja 22	mies.	4,5	13,5	27	54	9	18	36
<i>Chemicz</i> , konto PKO nr III-5570/110, adres admin. Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	4,5	13,5	27	54	4,5	9	18
<i>Nafta</i> , konto PKO nr IV-2651, adres admin. Kraków, Łobzowska 49	mies.	6	18	36	72	9	18	36
<i>Przegląd Odlewniczy</i> , konto PKO nr — pismo nowe (będzie wydawane od 1. I. 51).	mies.	6	18	36	72	9	18	36
<i>Wiadomości Górnicze</i> , konto PKO nr III-5573/110, adres admin. Katowice, Stawowa 19	mies.	4,5	13,5	27	54	4,5	9	18
<i>Wiadomości Hutnicze</i> , konto PKO nr III-5575/110 adres admin., Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	4,5	13,5	27	54	4,5	9	18

3. Czasopisma wydawane przez Wydawnictwa Komunikacyjne

Grupa A

<i>Drogownictwo</i> , konto PKO nr 1-8523, adres admin. Warszawa, ul. Kazimierzowska 52	mies.	6	18	36	72	9	18	36
<i>Motoryzacja</i> , konto PKO nr I-1955/110, adres admin. Warszawa, ul. Żurawia 24a m. 21	mies.	4,5	13,5	27	54	4,5	9	18

Grupa B

<i>Przegląd Kolejowy</i> , koto PKO nr I-8523, adres admin. Warszawa, ul. Kazimierzowska 52	mies.	7,5	22,5	45	90	9	18	36
---	-------	-----	------	----	----	---	----	----

Do korzystania z przedpłat ulgowych są uprawnieni:

W grupie A Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy czasopism wydawanych przez PWT i WK poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

W grupie B Członkowie związków zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez oddział związku, koła związku lub radę zakładową.

Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu, co najmniej pięciu egzemplarzy czasopism, wydawanych przez PWT i WK poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

Uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez dyrekcję szkoły. Kluby racjonalizatorskie przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy.

Jednocześnie przypominamy, że sprawę przedpłaty ulgowej czasopism wydawanych przez NOT dla członków stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT reguluje Okólnik NOT znak 7461/8008/9008/50 z dnia 7 sierpnia br., przewidujący ulgi przy indywidualnych przedpłatach czasopisma „Przegląd Techniczny” i jednego czasopisma branżowego dla członków stowarzyszeń zrzeszonych w NOT.

Naczelna Organizacja Techniczna
Państwowe Wydawnictwa Techniczne
Wydawnictwa Komunikacyjne