

086/III  
nr

Inst. Chem. Techn.

# PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ROK (31) VIII

NR 10

PAŹDZIERNIK 1952

P. 407/52



33

## T R E Ś Ć :

	str.		Str.
W obliczu wyborów . . . . .	433	L. Guziur — O właściwą współpracę w rozwiązywaniu zagadnień transportu wewnętrznego . . . . .	465
M. Axt — Zagadnienie postępu technicznego w przemyśle chemicznym . . . . .	435	Z. Bańkowski — Zamierzenia wydawnicze PWT . . . . .	467
I. Złotowski — Ilościowe oznaczanie potasu na podstawie pomiarów promieniotwórczości izotopu K <sup>40</sup> . . . . .	439	W. Kijewski — Polska literatura koksochemiczna w r. 1952 . . . . .	469
St. Minc — Polarograficzna metoda badania korozji metali . . . . .	443	BIULETYN PLACÓWEK NAUKOWO-BADAWCZYCH MPCHEM . . . . .	
M. Bukała, J. Majewski, A. Semkowicz i J. Sołowski — Elektronowy regulator okresów . . . . .	447	W. Zieliński i S. Domanusowa — Wpływ środków obniżających napięcie powierzchniowe wody na przebieg polimeryzacji emulsyjnej chlorku winylu . . . . .	471
M. Bukała i J. Majewski — Nowy typ głowicy destylacyjnej sterowanej elektronowym regulatorem okresów . . . . .	449	N. Planeta i M. Wiekiera — Gumowanie metodą elektroforezy . . . . .	473
St. Leszczyński — Zużycie amoniaku w fabryce sody . . . . .	451	ZE ŚWIATA . . . . .	475
J. Inglot — Wykorzystanie odpadkowych roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym . . . . .	454	KRONIKA . . . . .	476
T. B. Kozłowski — Zagadnienie zużycia surowców i innych materiałów w przemyśle chemicznym . . . . .	462	PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII . . . . .	

ORGAN MINISTERSTWA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ



	Стр.		Page
Накануне выборов . . . . .	433	Before Elections . . . . .	433
М. Акт — Проблема технического прогресса химической промышленности . . . . .	435	Problems Concerning the Technical Progress in the Chemical Industry — by M. Axt . . . . .	435
И. Злотовский — Количественное определение калия на основании измерений радиоактивности изотопа $K^{40}$ . . . . .	439	Quantitative Determination of Potassium by the Radioactivity Measurements of Isotope $K^{40}$ by I. Złotowski . . . . .	439
Ст. Минц — Полярнографический метод исследования коррозии стали . . . . .	443	The Polarographic Method of Examining the Corrosion of Steel by St. Minc . . . . .	443
М. Букала, И. Маевский, А. Семкович и И. Соколовский — Электронный регулятор периодов . . . . .	447	The Electronic Regulator of the Periods — by M. Buwała, J. Majewski, A. Semkowicz and J. Sokolowski . . . . .	447
М. Букала и И. Маевский — Новый тип дестилляционной головки управляемой электронным регулятором периодов . . . . .	449	A New Model of the Distillation Head, Steered by the Electronic Periodical Regulator — by M. Buwała and J. Majewski . . . . .	449
Ст. Лециньский — Расход аммиака на фабрике соды . . . . .	451	The Use of Ammonia in Soda Manufacture — by St. Leszczyński . . . . .	451
Я. Инглот — Использование отходных растворов после декапировки стали серной кислотой . . . . .	454	Utilisation of the Waste Solutions from the Etching Process of the Steel by Sulphuric Acid — by J. Ingłot . . . . .	454
Т. Б. Козловский — Проблема расхода сырьевых и других материалов в химической промышленности . . . . .	462	Problems of Consumption of Materials in the Chemical Industry — by T. B. Kozłowski . . . . .	462
Л. Гузиур — Соответственное сотрудничество в решении проблемы внутреннего транспорта . . . . .	465	For the Suitable Cooperation in Solving the Problems of the Transport Inside the Factory — by L. Guziur . . . . .	465
З. Баньковский — Планы химических технических издательств . . . . .	467	Publishing Plans in Chemistry — by Z. Bańkowski . . . . .	467
В. Киевский — Польская коксохимическая литература в 1952 г. . . . .	469	The Polish Bibliography of the Coke-Chemistry — by W. Kijewski . . . . .	469
<b>БЮЛЛЕТЕНЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ МИНИСТЕРСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>		<b>BULLETIN OF RESEARCH CENTRES OF THE MINISTRY OF CHEMICAL INDUSTRY</b>	
В. Зелинский — Влияние средств обнижающих поверхностное напряжение воды на эмульсионную полимеризацию хлористого винила . . . . .	471	The Effect of the Agents Depressing the Surface Tension of Water on the Emulsion Polymerization of Vinyl Chloride — by W. Zieliński and S. Domanusowa . . . . .	471
Н. Планета и М. Векера — Гуммирование металлов методом электрофореза . . . . .	473	Rubber Coating of Metals by Electrophoresis by N. Planeta and M. Wiekiera . . . . .	473
<b>ЗА РУБЕЖОМ</b> . . . . .	475	<b>FROM THE WORLD</b> . . . . .	475
<b>ХРОНИКА</b> . . . . .	476	<b>CHRONICLE</b> . . . . .	476
		<b>БИБЛИОГРАФИЯ</b>	

Prenumerata roczna 108— zł, 1/2 roczna 54— zł.

Cena numeru 9— zł.

## PRZEMYSŁ CHEMICZNY

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

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

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Mysia 3, tel. 8.58.02. Redaktor Naczelny inż. F. Wajngot.  
Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 8.95.10. Konto w PKO „Ruch“ Nr I-19885/110.

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

Podpisano do druku 13.X.52 r. Obj. 3 1/2 ark. Nakład 2800 + 50 egz. Papier druk. sat. V kl. A1 60 g.

Zakł. Graf. RSW „Prasa“, Warszawa, Smolna 10. Zam. 2144. 3 B 25190.



## W obliczu wyborów



Dnia 26 października odbędą się wybory do Sejmu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Kampania wyborcza, przed którą stoi dziś cały naród, posiada odmienny charakter od przedwojennych walk wyborczych, różni się również od kampanii wyborczej z r. 1947.

W r. 1947 istniało mikołajczykowskie PSL — jawny wróg Polski Ludowej — popierane przez reakcyjne ośrodki, wrogie faszystowskie podziemie i międzynarodowy imperializm.

Ponadto ruch robotniczy nie był jeszcze w pełni zjednoczony. Obecnie mamy inną sytuację w kraju. Nie ma już mikołajczykowskiego PSL i rozbite jest wrogie podziemie.

Toteż generalnym zagadnieniem jest skonsolidowanie wszystkich sił narodu dla przekształcenia tej kampanii w wielką szkołę polityczną tak, aby cały naród stanął do wyborów jeszcze bardziej zespolony i zwarty, świadomy swojej pracy nad realizacją budownictwa socjalizmu w Polsce.

Poza tym dzisiejsza kampania wyborcza przebiega w obliczu głębokich zmian w strukturze ekonomicznej i klasowej kraju, o których mówi w swoim referacie o Konstytucji Prezydent Bierut: „Przekształcamy się w naród socjalistyczny o nowej strukturze gospodarczej, o nowym składzie klasowym, o nowym obliczu moralno-politycznym“. W okresie dzielącym nas od wyborów w r. 1947 prawie cały przemysł w Polsce został upaństwowiony, podczas gdy w okresie ówczesnych wyborów stosunkowo znaczny był jeszcze udział drobnego i średniego przemysłu prywatnego.

W rolnictwie dzięki przykładowi Państwowych Gospodarstw Rolnych oraz podniesieniu świadomości chłopów mało — i średniorolnych zostały zorganizowane setki spółdzielni produkcyjnych.

W handlu wewnętrznym wyrugowano całkowicie udział czynnika prywatnego w transakcjach hurtowych, a w detalu zmniejszono go do nieznacznego udziału, zabezpieczając w ten sposób konsumenta przed spekulacją. Zmieniły się również poważnie warunki kulturalne. W kraju zlikwidowano analfabetyzm, zwiększono znacznie nakłady czasopism i wydawnictw, a zastępy młodzieży robotniczo-chłopskiej w szkołach średnich, zawodowych i wyższych osiągnęły przeważający procent, rozbudowano ilość domów kultury, świetlic, teatrów, kin, muzeów itp.

W nadchodzących wyborach cały naród zjednoczony we Froncie Narodowym wypowie się za pełnym wykonaniem rozpoczętych wielkich zadań Planu 6-letniego, wypowie się z pełną świadomością, że socjalistyczne budownictwo to podniesienie dobrobytu materialnego, to umacnianie niepodległości Polski, to wzmacnianie siły obronnej kraju, a tym samym wzmacnianie

obozu pokoju i wolności, obozu któremu przewodzi Związek Radziecki, kraj zwycięskiego socjalizmu.

Jak w każdym historycznym momencie w życiu narodu i państwa, powinni chemicy również w obliczu wyborów zastanowić się, z jakimi osiągnięciami staje przed narodem polski przemysł chemiczny, czym może się poszczycić i zadokumentować swój wkład w budowę pokoju i socjalizmu inżynier, technik i robotnik przemysłu chemicznego. Przemysł ten, który dzięki korzystnym warunkom surowcowym winien stać się drugim przemysłem narodowym, może się już wykazać ogromnymi sukcesami w porównaniu ze stanem przedwojennym. Dzięki twórczemu wysiłkowi robotników i personelu inżyniersko-technicznego, we wszystkich gałęziach produkcji chemicznej zaznaczyła się taka dynamika rozwojowa, o jakiej nie mógł marzyć żaden technik polski. Jako przykład można przytoczyć fakt, że wzrost produkcji przemysłu chemicznego tylko w latach 1951-1952 równy jest całej przedwojennej produkcji tego przemysłu.

Realizując sojusz robotniczo-chłopski w trosce o zabezpieczenie wsi w dostateczną ilość nawozów, przemysł chemiczny dostarcza nawozów azotowych: w 1949 r. 150%, w 1952 r. 220% w stosunku do produkcji z r. 1938.

Podobny wzrost zaznacza się również i w innych gałęziach przemysłu chemicznego, jak np. w przełyśle włókien sztucznych, gdzie planujemy pod koniec sześciolatki: w jedwabiu sztucznym — trzykrotny wzrost produkcji licząc na 1 mieszkańca w stosunku do produkcji przedwojennej, a we włóknach ciętych — szesnastokrotny wzrost produkcji na 1 mieszkańca, również w stosunku do przedwojennego poziomu produkcji. Można jeszcze przytoczyć wiele innych przykładów w podobnej skali. Oznacza to w sumie wzrost masy towarowej produktów chemicznych, zabezpiecza odpowiednie nasycenie rynku (przede wszystkim wiejskiego) szeregiem artykułów codziennego użytku, a tym samym przyczynia się do harmonijnej wymiany towarów wieś-miasto. Wzrost ten również wzmacnia nasz potencjał przemysłowy i przyczynia się do wzrostu siły obronnej naszego ludowego państwa.

Polski przemysł chemiczny może się również poszczycić uruchomieniem całego szeregu produkcji stojących na poziomie nowoczesnej techniki światowej, jak np. uruchomienie fabryki włókna syntetycznego w Gorzowie, fabryki benzyny syntetycznej, fabryki penicyliny, fabryki w Wizowie produkującej kwas siarkowy wg nowej metody z krajowego anhydrytu itp.

Obecnie jest poza tym w budowie cały szereg obiektów przemysłowych dostarczanych ze Związku Ra-



dzieckiego, które decydują o wykonaniu 6-letniego planu rozwoju przemysłu chemicznego.

To kolosalne budownictwo, te rewolucyjne zmiany we wzroście produkcji, uruchamianie nowych technologii, budowa wielkich kombinatów (jak Oświęcim) są możliwe i wykonalne tylko dzięki możliwości korzystania z bogatego doświadczenia i wielkiej bezinteresownej pomocy potężnego Związku Radzieckiego. Związek Radziecki dostarcza polskiemu przemysłowi chemicznemu kompletne wyposażenia i dokumentacje całego szeregu: fabryk, jak np. fabryki kwasu siarkowego z gipsu, fabryki kauczuku syntetycznego, fabryki benzyny syntetycznej, fabryki opon i innych.

Związek Radziecki udziela nam bezpłatnie licencji, dzieli się z nami najnowszymi wynalazkami swych uczonych, inżynierów i techników. Inżynierowie radzieccy, w ramach współpracy naukowo-technicznej i projektowania zakładów przemysłowych, wspierają nasz personel inżynieryjno-techniczny swoim niezmiernie bogatym doświadczeniem i osiągnięciami na polu technologii chemicznej, organizacji pracy, budowy zakładów przemysłowych itp.

W Związku Radzieckim szkolą się nasi specjaliści dla nowych organizowanych w Polsce gałęzi przemysłu, jak np. ostatnio dla fabryki fenolu syntetycznego. Dzięki okazanej nam w 1950 r. przez grupę radzieckich specjalistów pomocy wytyczono zdrową i wspianą linię rozwoju przemysłu chemicznego.

Obfitym źródłem wiedzy dla naszej inteligencji technicznej jest radziecka literatura techniczna, na której wielu z nas uczy się przodującej techniki wcielanej następnie w życie przemysłowe.

Mówiąc o planach rozwojowych przemysłu należy jednocześnie podkreślić ich znaczenie dla realizacji naszych celów politycznych i społeczno-politycznych.

Na pierwszym etapie celem naszym jest zbudowanie społeczeństwa socjalistycznego. Celowi temu służy realizacja Planu 6-letniego, planu budowy podstaw socjalizmu w Polsce. Bez zwycięskiej realizacji Planu 6-letniego nie można sobie wyobrazić osiągnięcia sukcesów polityczno-społecznych. Rozbudowa przemysłu, która zwiększy wielokrotnie jego produkcję, wzrost wydajności pracy przyczyniający się również do zwiększenia produkcji — oto podstawowe warunki rozwoju gospodarczego a zarazem politycznego i kulturalnego naszego społeczeństwa. Wzrost konsumpcji mas pracujących, zwiększająca się ciągle ilość słuchaczy średnich i wyższych uczelni, rozwój urządzeń kulturalnych — wymagają zwiększonej ilości żelaza i stali, węgla i sztucznych nawozów, materiałów budowlanych, papieru i włókien syntetycznych, produktów konsumpcyjnych, przemysłowych oraz rolniczych.

Tylko stale wzrastająca produkcja o stale rozszerzającym się asortymencie stworzy materialne warunki do realizacji celów politycznych i społeczno-politycznych. Umożliwia ona rozwój szkolnictwa, podwyższenie kwalifikacji robotników i kształcenie młodzieży robotniczej i chłopskiej bez różnicy płci, celem zapewnienia jej pełnego rozwoju w dziedzinie dowolnie wybranej.

Wyzwolenie kobiety ze stanu upośledzenia, w jakim żyła w Polsce kapitalistycznej, nie jest możliwe bez dania jej kwalifikacji zawodowych i odpowiedniego wykształcenia, gdyż to czyni z niej dopiero w pełni wartościowego członka społeczeństwa, podnosi jej godność osobistą.

Stałe rozszerzanie zakresu opieki nad matką i dzieckiem, nad młodzieżą studiującą oraz nad stanem zdrowia mas pracujących wymaga stałego wzrostu dochodu narodowego, którego nie osiągnie się bez wzrostu produkcji, bez zwiększenia wydajności pracy.

O realizację wyżej wymienionych wielkich celów politycznych i gospodarczo-kulturalnych walczy PZPR, walczy Rząd. Partia tworzy plany, a przez organizacje partyjne walczy o codzienne wcielanie ich w życie. Partia mobilizuje naród do realizacji historycznych planów przebudowy społeczeństwa, podnosi świadomość mas pracujących i poprzez wyjaśnianie celów politycznych doprowadza do świadomości każdego obywatela konieczność realizacji planów gospodarczych, które zmierzają do wcielenia w życie celów politycznych.

Naród polski pod przewodnictwem PZPR ma już znaczne sukcesy w zwycięskiej realizacji Planu 6-letniego, a wkład polskiej inteligencji technicznej w osiągnięcie tych sukcesów jest poważny.

Inteligencja techniczna (z nielicznymi wyjątkami) zrozumiała swój obowiązek i w oparciu o dotychczasowe sukcesy inżynierowie i technicy powinni wystąpić w kampanii wyborczej z hasłami mobilizacji do przedterminowego wykonania planu produkcyjnego na r. 1952, przyspieszenia realizacji planów inwestycyjnych, jak najszybszego wprowadzania przodującej nowoczesnej techniki radzieckiej, rozpowszechniania i realizacji wniosków racjonalizatorskich, zmniejszania kosztów własnych.

Realizacja tych haseł przyczyni się do wzmocnienia naszego potencjału gospodarczego, zwiększy obronność naszej ludowej Ojczyzny, będzie efektywnym wkładem do naszej walki o pokój.

Realizacja tych haseł przyczyni się do szybszego wprowadzenia w życie naszych planów społeczno-politycznych i kulturalnych, przyczyni się do podniesienia dobrobytu mas pracujących.

PZPR wytycza drogi rozwoju Polski Ludowej w tak szerokim zakresie, że nie znajduje to precedensu w całej historii Polski.

Nigdy jeszcze w Polsce inżynier i technik, a w szczególności inżynier i technik chemik, nie miał takich możliwości rozwoju swych zdolności i inicjatywy jak obecnie.

W zrozumieniu tych możliwości wszyscy chemicy polscy zarówno inżynierowie jak technicy powinni jeszcze bardziej wzmocnić swe wysiłki w kierunku rozwoju przemysłu chemicznego i tego oczekuje od nich cały naród.

Hasła, pod którymi inżynierowie i technicy przystępują do wyborów, pokrywają się z hasłami okresu przygotowawczego do Kongresu Techników.



# Zagadnienia postępu technicznego w przemyśle chemicznym

M. Axt

Zagadnienia postępu technicznego i zadania nasze w kierunku wprowadzenia nowej techniki postawił wicepremier Hilary Minc w referacie swoim wygłoszonym na VI Plenum KC PZPR na początku 1951 r. „Ci kierownicy partyjni i gospodarzy — powiedział wicepremier Minc — którzy sądzą, że można realizować coraz trudniejsze zadania Planu 6-letniego bez studiowania zagadnień nowej techniki i bez uporczywego wprowadzania jej w życie, ci kierownicy partyjni i gospodarzy, którzy sądzą w szczególności, że można to zrobić w 1951 r. mylą się gruntownie i skazani są na beznadziejne pozostawanie w tyle“.

Walka o realizację haseł rzuconych przez VI Plenum KC PZPR została podjęta przez aktyw techniczno-gospodarczy i pierwsza jej bitwa została na ogół wygrana. Zawdzięczamy to w dużej mierze ZSRR. Przekazywanie nam doświadczenia ZSRR stało się źródłem nieustannego postępu technicznego, nieustannego wzrostu wydajności pracy, zmniejszenia zużycia surowców, wzrostu kultury technicznej.

Trzeba tu podkreślić, że pomoc, jaką uzyskaliśmy od Związku Radzieckiego polega nie tylko na tym, że otrzymaliśmy dokumentację i metody technologiczne, które umożliwiają nam i przyspieszają realizację naszych planów uprzemysłowienia Polski.

Nieoceniona pomoc Związku Radzieckiego polega przede wszystkim na przekazaniu nam wytycznych dróg postępu technicznego. Organizacja Resortu Przemysłu Chemicznego, w pierwszym rzędzie komórek postępu technicznego — Departamentu Techniki i Placówek Naukowo-Badawczych oparta jest na wzorach radzieckich.

Przełom, jaki dokonał się w dziedzinie współpracy naszych Instytutów Naukowo-Badawczych z przemysłem w 51 r. był wynikiem wnikliwej analizy i krytycznej oceny dokonanej przez wybitnych pracowników naukowych radzieckich.

Bardziej prawidłowo niż dotychczas został skonstruowany plan prac badawczych na rok 1952 dzięki wskazaniom specjalistów radzieckich. W referacie wygłoszonym na zebraniu aktywu pracowników KC PZPR w dniu 9.I.1952 r. minister Szyr dokonując bilansu naszych osiągnięć w 1951 r. powiedział m. in. „Rozwojowi przemysłu towarzyszył w 1951 r. burzliwy rozwój techniki. Pod tym względem rok 1951 był rokiem przełomowym, chociaż i w tej dziedzinie zaznaczyły się poważne, często groźne przejawy nierównomierności i braku dyscypliny w realizacji programu nowej techniki“. Min. Szyr miał tu na myśli przede wszystkim wprowadzanie w niedostatecznym stopniu mechanizacji procesów produkcyjnych.

W przemyśle chemicznym szybki postęp techniczny charakteryzuje przede wszystkim opanowanie nowych procesów technologicznych — takich jak produkcja kwasu siarkowego z krajowego surowca — anhydrytu, produkcja benzyny syntetycznej metodą Fischer Tropscha, proces półkoksowania węgla, produkcja w skali przemysłowej syntetycznego włókna, opanowania procesu produkcji penicyliny krystalicznej.

Postęp techniczny zaznacza się również w naszym przemyśle na odcinku walki o wydajność procesów i obniżkę zużycia surowców, które jak wiadomo stanowią od 70 do 80% kosztów naszych produktów.

Sukces walki na odcinku nowej techniki może być zapewniony przez podniesienie kultury technicznej w naszych zakładach, przez zapewnienie rygorystycznej dyscypliny technicznej. Są to najważniejsze postulaty w naszych warunkach. Należy bowiem wciąż mieć na uwadze, że budujemy nowy, wielki przemysł, że opanowujemy nowe, często bardzo skomplikowane procesy technologiczne i że wszystkiego tego chcemy i musimy dokonać w czasie rekordowo krótkim.

Celem wprowadzenia tej rygorystycznej dyscypliny technicznej i podniesienia kultury technicznej w przemyśle chemicznym, Min. Przem. Chemicznego wydało szereg zarządzeń, które nakreśliły wytyczne, nałożyły poważne i ciężkie zadania na nasze kadry inżyniersko-techniczne. Włączenie się do realizacji tych zadań oto naczelne zadanie członków SITP Chem.

Wymienię tu najważniejsze z tych dokumentów:

1. Zarządzenie z dnia 15 września 1951 r. w sprawie paszportyzacji przedsiębiorstw przemysłu państwowego.
2. Zarządzenie z 16 października 1951 r. w sprawie opracowania i przestrzegania instrukcji technologicznych w zakładach podległych nadzorowi Ministra Przemysłu Chemicznego.
3. Zarządzenie z 23 listopada 1951 r. w sprawie utworzenia i zakresu działania komórek normalizacyjnych w Resorcie Przemysłu Chemicznego
4. Zarządzenie z dnia 20 czerwca 1951 r. w sprawie opracowania dokumentacji metod analitycznych w zakładach podległych nadzorowi Ministra Przemysłu Chemicznego.
5. Zarządzenie z dnia 29 kwietnia 1952 r. w sprawie opracowania progresywnych norm zużycia materiałów w Resorcie Przemysłu Chemicznego.
6. Zarządzenie z dnia 31 maja 1952 r. w sprawie wprowadzenia standardów radzieckich w resorcie Ministra Przemysłu Chemicznego.
7. Celem zapewnienia wykonania na bardzo szeroka skalę zakrojonego planu prac badawczych Minister Przemysłu Chemicznego dnia 28 lipca 1951 r. wydał zarządzenie w sprawie organizacji placówek naukowo-badawczych w przemyśle chemicznym.

Ministerstwo posiada obecnie poza siecią laboratoriów badawczych zakładowych — 11 placówek naukowo-badawczych w tym 8 instytutów i 3 centralne laboratoria:

1. Instytut Chemii Ogólnej
2. Instytut Tworzyw Sztucznych
3. Instytut Syntezy Chemicznej
4. Instytut Farmaceutycznej
5. Instytut Barwników i Półproduktów
6. Instytut Chemii Nieorganicznej
7. Instytut Celulozowo-Papierniczy
8. Instytut Włókien Sztucznych i Syntetycznych

\*) pg referatu wygłoszonego na Walnym Zjeździe SITP Chem w dniu 30 czerwca r. b.



9. Centralne Laboratorium Badawcze Przemysłu Gumowego
10. Centralne Laboratorium Badawcze Przemysłu Kwasu Siarkowego
11. Centralne Laboratorium Badawcze Przemysłu Farb i Lakierów

Wymieniłem tylko najważniejsze akta normatywne wskazujące drogi postępu technicznego i mające przede wszystkim na celu ugruntowanie zdobyczy naszych na odcinkach nowej techniki.

Nie wspomiałem o zarządzeniach regulujących ruch współzawodnictwa czy wprowadzenie metody inż. Kowalowa i innych, które odgrywają poważną rolę w dziedzinie postępu technicznego.

Dużą wagę przywiązujemy do zapoczątkowanego w tym roku ruchu racjonalizatorskich brygad inżynierjno-technicznych. Ta nowa forma rozwiązywania zagadnień technicznych powinna dać poważne wyniki w rozwinięciu inicjatywy, w powstawaniu nowych koncepcji wśród naszych młodych kadr.

O dynamice ruchu świadczy sieć 1500 brygad robotniczo-inżynierskich, które w tej chwili skupiają uwagę członków załóg na węzłowych zagadnieniach i stwarzają coraz pomyślniejsze warunki wykonywania i przekraczania planów produkcyjnych.

Ilość zorganizowanych brygad robotniczo-inżynierskich w przemyśle chemicznym wynosi w tej chwili 263, z tego w CZP. Pap. 53, w CZP. Farm. 38, CZP Wł. Szt. 42, CZP. Synt. Chem. 27.

Do najciekawszych tematów podjętych do rozpracowania przez brygady robotniczo-inżynierskie należy poważne zwiększenie wydajności procesu produkcji bezwodnika kwasu octowego, skrócenie cyklu produkcji błękitu metylowego, zmniejszenie strat chloroformu, zmniejszenie strat przy oczyszczaniu solanki surowej, zmniejszenie strat na włóknie w wodach ściekowych maszyn papierniczych.

Dynamika tego ruchu, który dopiero został zapoczątkowany, zależy przede wszystkim od tego, czy do niego włączają się koła SITP. Chem.

Na tym odcinku, trzeba to podkreślić, zaczęła się już pewna ale wciąż słaba współpraca M. P. Chem. z SITP Chem. Ta nowa forma postępu technicznego możliwa jest tylko w naszym ustroju. Zespolenie wysiłków inżyniera i robotnika daje i da poważne wyniki.

Ta nowa forma wynalazczości robotniczej, nie może być pozostawiona żywiołowości, ale musi być kierowana, a moim zdaniem najbardziej powołane są do tego koła SITP Chem.

Objęcie kierownictwa ruchem brygad robotniczo-inżynierskich jest drugim naczelnym zagadnieniem naszego Stowarzyszenia.

Trzecim zadaniem jest bardziej czynne włączenie się do ruchu wynalazczości robotniczej. Przemysł chemiczny może poszczycić się pewnymi osiągnięciami na tym odcinku socjalistycznego rozwoju inicjatywy pracowniczej. Dzięki ożywionemu ruchowi wynalazczości pracowniczej w ostatnim kwartale mogliśmy w końcu roku 1951 zarejestrować osiągnięcie 44 milionów oszczędności i znaleźliśmy się obok przemysłu ciężkiego na pierwszym miejscu w Polsce. To nas ośmieliło do dość ambitnych planów na rok 1952. Chcemy bowiem osiągnąć 80 mil. oszczędności, ruch umaświć i oczywiście zachować zaszczytne miejsce. Wydaje mi się, że

przy współudziale członków naszego Stowarzyszenia nasze plany mogą być zrealizowane.

Krzywa wzrostu ruchu racjonalizatorskiego powinna iść ciągle w górę i to szybko.

W 1951 r. zgłoszono w przemyśle chemicznym ogółem 3615 wniosków racjonalizatorskich, w pierwszych zaś pięciu miesiącach 1952 r. już 2336 wniosków. Przy włączeniu się do ruchu Kół SITP Chem. ilość ta mogłaby być z łatwością podwojona.

Warto tu wspomnieć o kilku ciekawszych projektach racjonalizatorskich przyjętych do realizacji w roku 1951 i 1952.

1. Projekt inż. Kulki — dotyczący produkcji kleju żywicznego z surowych mydeł żywicznych pocelulozowych, który przyniósł 3.320 tys. oszczędności.
2. Projekt inż. Ruszowskiego i towarzyszy — dot. pieca karbidowego z elektrodą ciągłą. Oszczędność roczna 622 tys. zł.
3. Projekt inż. Mrowca dotyczący zastosowania koksy do mieszanki wypalanej celem zmniejszenia zużycia gazu i zapobiegania tworzeniu się pierścieni w piecu. Oszczędność roczna ok. 670 tys. zł.
4. Projekt Elsnera i towarzyszy — dot. zmniejszenia strat penicyliny w rozpuszczalnikach. Oszczędność roczna 1,662 tys. zł.
5. Projekt Piekuty — dotyczący usprawnienia produkcji opon rowerowych. Oszczędność roczna ok. 600 tys. zł.
6. Projekt Bawolskiej dotyczący zmiany procesu technologicznego produkcji gumowych poduszek siedzeniowych. Oszczędność roczna 120 tys. zł.
7. Projekt Łabędzkiego dotyczący zmiany procesu technologicznego produkcji saletry wapniowej. Oszczędność roczna 188 tys. zł.
8. Projekt Tubielewicza dotyczący zmiany metody wyjalawiania catgut. Oszczędność roczna 671 tys. zł.
9. Projekt Grobelnego dotyczący opracowania nowego typu nawijarki używanej w produkcji włókien sztucznych. Oszczędność roczna 82 tys.
10. Projekt Kubali — dotyczący usprawnienia dopływu pary do kaustyfikatora. Oszczędność roczna na jednym aparacie 50 tys. zł.

Chemia jest przemysłem młodym w Polsce, dużo, bardzo dużo jest do zrobienia, jeśli chodzi o szybkie opanowanie nowo uruchamianych procesów i ich usprawnienia.

Z drugiej strony jesteśmy często zasugerowani przedwojennymi normami i klauzulami licencyjnymi, które spowodowane były niejednokrotnie motywami, bynajmniej nie technicznymi ani naukowymi.

Trzeba do tych ustalonych norm, gwarancji licencyjnych zawsze podejść krytycznie, przeanalizować je, a wyniki mogą okazać się rewelacyjne.

Np. od kilku lat produkujemy supertomasynę. Wydawało się, że proces znamy doskonale.

Wg ustalonych norm, szczególnie jeśli chodzi o rozmiary pieców — mieliśmy budować nową fabrykę.

A oto pewnego dnia inżynier metalurg Senkara zakwestionował nasze wiadomości o procesie i okazało się, że nikt nie wie dokładnie, jak długo trwa proces reakcji tworzenia się supertomasyny.



Pierwsze doświadczenia wykazały, że w tej chwili produkt przebywa w piecu przynajmniej o 50% czasu za długo. Jasną jest rzeczą, że otworzyło to nowe perspektywy dla wydajności procesu.

Specjaliści radziecy, którzy zapoznali się z naszym przemysłem chemicznym w 1950 r. wskazali nam niejednokrotnie konkretne pozycje, które wymagają usprawnień.

Eksperci wskazali na możliwość zwiększenia produkcji azotniaku poprzez skrócenie czasu azotowania, podwyższenie ciśnienia azotu w reaktorach, obniżenie temperatury reakcji przez dodanie chlorku wapnia, kamienia wapienego, dolomitu.

Dzięki zastosowaniu wskazówek specjalistów możemy obciążyć półki pieców prażalnych o 50% powyżej norm projektowych.

Dowiedzieliśmy się wówczas, że wiele mamy do zrobienia w naszym przemyśle azotowym i sodowym, aby stanąć na poziomie przemysłu Związku Radzieckiego.

Intensyfikacja procesu produkcji kwasu siarkowego przeprowadzana ostatnio u nas dzięki radom i wskazaniom uczonych radzieckich powinna zachęcić naszych inżynierów i techników do przeprowadzenia systematycznej analizy procesów produkcyjnych i do ich usprawnienia.

W 1952 r. jesteśmy świadkami przełomu w dziedzinie opanowania nowej technologii, przede wszystkim w formie masowych instalacji półtechnicznych. Nie ma dziś zakładu chemicznego, w którym nie byłoby w ruchu kilku, często kilkunastu instalacji półtechnicznych, na których zbiera się parametry dla przyszłych dużych instalacji. Posiadamy hale instalacji półtechnicznych w Oświęcimiu, Kędzierzynie, Rokicie, Zgierz, Tarchominie, Zakładach im. Dzierżyńskiego, Zakładach im. P. FINDER w Chorzowie, w wielu Instytutach. Na tych półtechnikach doświadczalnych opracowujemy nowe metody produkcyjne, udoskonalamy starą technologię.

Nie było nigdy takiego okresu nie tylko w Polsce, ale może i nigdzie w Europie, w którym by postęp techniczny przypuścił atak tak szerokim frontem.

3 Instytuty: Farmaceutyczny, Syntezy i Barwników, i Półproduktów mają w tej chwili po 20 półtechnik w ruchu. Niektóre z tych instalacji wymagają skomplikowanej aparatury, np. półtechniki dla opanowania produkcji chloromycetyny, metakrylanu metylu, bezwodnika kwasu ftalowego, trójkrezylo — fosforanu, estru acetylo-octowego.

Liczba półtechnik podwoi się do końca roku. Będzie to oczywiście wymagało olbrzymich wysiłków ze strony naszych kadr technicznych, pionierów, budujących Wielką Chemię, drugi przemysł po węglu. Taką rolę wyznaczono nam w Planie sześciolletnim.

Zagadnienia tych nowych procesów opanowywanych tak masowo w Polsce powinny również być przedmiotem dyskusji zebrań Kół Zakładowych SITPChem.

Do ważnych zadań Kół SITPChem należy, włącznie się do opracowania wytycznych do planu postępu technicznego na 1953 r. Plan w r. 1953 nie będzie wycinkiem Planu sześciolletniego. Analiza osiągnięć 2 i pół roku Planu sześciolletniego wskazuje na to, że stać nas na więcej niż na nakreślone było początkowo.

Prezydent Bierut wykazał w swoim referacie na VII Plenum KC PZPR, że w roku 1951 wartość produkcji przemysłu socjalistycznego wzrosła o 62,7%

w stosunku do roku 1949, podczas gdy Plan 6-letni przewidywał dla roku 1951 jedynie wzrost o 47,3% w stosunku do roku 49. Ten wzrost produkcji nakłada na nas zadania często przewidywane przez autorów Planu sześciolletniego na okres późniejszy. Mam tu na myśli mechanizację, o której mówił ostatnio Prezydent Bierut. „Żadne zasoby ludzkie — mówił Prezydent Bierut na VII Plenum — nie wystarczą na zabezpieczenie zaplanowanej przez nas skali wzrostu budownictwa i produkcji, bez szybkiego wzrostu wydajności pracy, który niemożliwy jest bez wszechstronnej mechanizacji. Trzeba jednak stwierdzić, że wielu naszych działaczy gospodarczych odnosi się do sprawy mechanizacji bądź obojętnie, bądź zgoła lekceważąco. Wyraża się to w niewykorzystaniu możliwości zastosowania małej mechanizacji w stosunku do istniejących urządzeń przemysłowych, w zaniedbaniu projektowania i produkcji sprzętu mechanizacyjnego, w częstym jeszcze projektowaniu nowych zakładów na bazie starej techniki z niedostatecznym stopniem mechanizacji.

Trzeba, ażeby zagadnienia forsowania wszechstronnej mechanizacji znalazły się w centrum uwagi naszej partii, wszystkich organizacji planujących i gospodarczych, wszystkich inżynierów i techników, konstruktorów i technologów, wszystkich racjonalizatorów i przodowników pracy, całej naszej klasy robotniczej.

Trzeba pobudzić inicjatywę w zakresie mechanizacji, trzeba szybko urzeczywistnić wszystkie słuszne projekty w tym zakresie, trzeba w nowej sytuacji pracować po nowemu i pamiętać, że bez forsowania mechanizacji niemożliwe jest urzeczywistnienie naszych wielkich zadań“.

Te zadania muszą oczywiście wejść do planu rozwoju techniki na rok 1953.

Plan rozwoju techniki na 1953 r. obejmuje następujące rozdziały:

1. Plan przygotowania do uruchomienia nowych produkcji,
2. Plan pracy naukowo-badawczych, konstruktorskich i doświadczalnych,
3. Plan usprawnień procesów technologicznych i modernizacji aparatury,
4. Plan wprowadzenia do produkcji materiałów zastępczych
5. Plan mechanizacji pracochłonnych i ciężkich robót oraz automatyz. procesów produkcyjnych.
6. Plan standartów i norm.

Jak z tego zestawienia widać, plan rozwoju techniki ujmuje nowe zagadnienia, które wprowadza się do przemysłu oraz usprawnienia, które idą w kierunku podniesienia kultury technicznej na zakładach.

Jeżeli pierwsza grupa zagadnień — plany prac badawczych i przygotowanie do uruchomienia nowych produkcji wykazuje wielką dynamikę w przemyśle chemicznym i charakteryzuje postęp techniczny przemysłu chemicznego, o tyle rozdziały, które planują usprawnienie procesów produkcyjnych są najsłabiej opracowywane ze wszystkich planów.

Inżynierowie i technicy cały swój wysiłek koncentrują wciąż na wykonaniu planu produkcyjnego.

Zaplanowana obniżka kosztów nie zawsze opiera się na podstawach technicznych. Analiza ekonomiczna pracy poszczególnych oddziałów nie stwarza podstaw do planowania usprawnień organizacyjno-techn. Na-



leży stwierdzić, iż w planach usprawnień procesów i modernizacji aparatury nie bierze udziału jeszcze uświadomiony aktyw zakładowy i racjonalizatorzy.

W planie rozwoju techniki ujmowane są zagadnienia fragmentaryczne, które nie charakteryzują drogi, jaką obrał dany zakład celem usprawnień produkcji.

Nie ma wymiany doświadczeń między zakładami, ani dążności poszczególnych zakładów do uzyskania wyników zbliżonych do krajów przodujących technicznie.

Błędy powyższe dają się zauważyć nie tylko na terenie przemysłu chemicznego. Celem zwrócenia specjalnej uwagi na plan rozwoju techniki i na zamierzenia organizacyjno-techniczne na zakładach w szczególności — Przewodniczący Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego wydał zarządzenie w sprawie opracowania planu w zakresie rozwoju techniki na 1953 r., który specjalnie podkreśla konieczność ścisłej analizy techniczno-ekonomicznej działalności zakładu i opracowania planu rozwoju techniki.

Nasi inżynierowie i technicy muszą włączyć się do tej kampanii o postęp techniczny, który w naszym przemyśle będzie w roku 1953 stał pod znakiem intensyfikacji procesów, wykorzystania maksimum zdolności produkcyjnych agregatów produkcyjnych, poprawy jakości produkcji, osiągnięcia optymalnych norm technicznych zużycia surowców, wprowadzenia dyscypliny technologicznej, podniesienia na wyższy poziom kultury technicznej przemysłu. Walka ta w czwartym roku Planu sześciolatniego musi być wygrana na wszystkich odcinkach. Zagadnienie wykorzystania zdolności produkcyjnej było szeroko omawiane na VII Plenum KC PZPR.

„Jedną z poważnych przeszkód na drodze rozwoju naszego przemysłu — mówił Prezydent Bierut — jest niewłaściwe i niepełne wykorzystanie istniejących mocy produkcyjnych.

Rzecz jasna, że po to, aby osiągnąć zadania Planu 6-letniego musimy wybudować i wybudujemy wiele nowych potężnych zakładów przemysłowych, ale nie znaczy to bynajmniej, że istniejące w naszym przemyśle moce produkcyjne nie powinny być jak najpełniej i jak najracjonalniej wykorzystane. Tymczasem wielu naszych działaczy gospodarczych nie dba o właściwe wykorzystanie istniejących mocy produkcyjnych, nie dąży do podniesienia ich sprawności, nie przeprowadza niezbędnych rekonstrukcji i modernizacji, dopuszcza do tego, by wiele urządzeń i agregatów stawało się niezdolnymi, nie podnosi poziomu technicznego przy eksploatacji istniejących mocy.

Ze stanem rzeczy, gdy istniejące moce produkcyjne są nie wykorzystane, należy skończyć. Należy postawić sobie za zadanie możliwe jak najpełniejsze wykorzystanie istniejącej mocy produkcyjnej. W tym celu należy szczegółowo i do końca opracować wszędzie tam, gdzie dotąd nie uczyniono, technologię produkcyjną i rygorystycznie jej przestrzegać.

Należy na właściwym poziomie postawić gospodarkę remontową i uważać za niedopuszczalne nieusprawiedliwione wypadanie z procesu produkcyjnego poszczególnych agregatów maszyn i urządzeń. Należy stale i systematycznie modernizować i rekonstruować istniejące urządzenia. Należy stale walczyć o podniesienie współczynnika zmianowości, zwłaszcza tam, gdzie istnieje sytuacja deficytów w gospodarce narodowej. Należy przestrzegać,

aby drugie i trzecie zmiany były właściwie obsadzone pod względem kierownictwa i personelu inżyniersko-techn., tak aby produkcja na tych zmianach nie była, jak to często ma miejsce, znacznie niższa od produkcji na pierwszej zmianie. Jeżeli będziemy metodycznie wypełniać te zadania, to niewątpliwie znacznie podniesimy stopę wykorzystania istniejących mocy produkcyjnych, co razem z produkcją nowych potężnych zakładów przemysłowych zapewni nam wypełnienie wielkich zadań Planu 6-letniego“.

Ważnym zadaniem dla Kół SITP Chem. staje się zainicjowanie opracowania nowych koncepcji dla naszego przemysłu planu pięcioletniego. Baza, jaką budujemy obecnie, pozwala nam na śmiałe spojrzenie w przyszłość. Oświęcim, Kędzierzyn, Rokita, mocno rozbudowana Boruta, Zakł. im. Dzierżyńskiego, Wizów, Busko, Gorzów to wiekopomne osiągnięcia pionierów postępu technicznego. Ta baza daje nam perspektywę Polski, która potrafi wykorzystać i uszlachetnić swe bogactwa naturalne.

Wielka Chemia nakłada na nas poważne obowiązki. Trzeba aby na zebraniach kół SITP Chem. zainicjowano szeroką dyskusję na temat dróg rozwoju naszego przemysłu chemicznego. Trzeba, aby z tych dyskusji w ciągu I półrocza 53 r. wyszły nowe, dojrzałe koncepcje, jak trzeba naszą bazę ugruntować i rozszerzyć.

Unikniemy w ten sposób szeregu błędów, jakie się rzeczy musieliśmy popełnić, opracowując nasz Plan 6-letni zarówno z powodu braku doświadczenia jak również z powodu małego udziału aktywu inżyniersko-technicznego w opracowaniu koncepcji budowy podstaw socjalizmu w naszym kraju.

Zwracam uwagę, że akcja ta musi być podjęta przez Was w najbliższej przyszłości, aby Wasz udział mógł być efektywny.

O jednym jeszcze zagadnieniu na pozór nieważnym, w gruncie rzeczy zaś bardzo istotnym, należy tu wspomnieć.

Mam na myśli nasze biblioteki fabryczne. Miałem niejednokrotnie sposobność stwierdzić, że poza wyjątkami, a odnoszącymi się do nielicznych dużych naszych zakładów, szczególnie tych, w których mieszczą się oddziały instytutów badawczych, biblioteki techniczne są kompletnie zaniedbane. Stwierdzam również, że jest jeszcze dużo, stanowczo za dużo bibliotek zakładowych, w których nie ma ani jednego dzieła z najnowszej, najlepszej na świecie technicznej literatury radzieckiej. Zagadnieniem uporządkowania tych bibliotek i ich zmodernizowania powinny zająć się Koła SITP Chem.

Z zagadnieniem bibliotek łączy się w ogóle problem literatury fachowej w językach polskim i obcych. Wydaje mi się, że nie może znaleźć się wśród nas ani jeden inżynier lub technik, który nie śledzi uważnie rozwoju techniki radzieckiej. Wymaga to oczywiście przynajmniej elementarnej znajomości języka rosyjskiego.

W tym celu proponuję, aby wśród zobowiązań podjętych na naszym dzisiejszym zebraniu nie pominięto zobowiązań, że Koła SITP Chem. zainicjują zorganizowanie kursów języka rosyjskiego, które obejmą wszystkich naszych członków nie znających tego języka.

Nie przypuszczam, że wyczerpująco przedstawiłem w swoim referacie wszystkie aktualne zagadnienia nowej techniki i postępu technicznego w ogólności.



Wspomniałem o zagadnieniach, które w tej chwili wydają mi się węzłowe i które powinny mobilizować

A oto kilka nazwisk czołowych racjonalizatorów przemysłu chemicznego:

L. p.	Nazwisko i Imię	Nazwa Zakładu	Nazwa jedn. nadrz.	Stanowisko służbowe	ilokrotnie racjonaliz.
1	Silber Wincenty	Wr. Z. Wł. Szt.	CZP Wł. Szt.	mechanik warsztatowy	17
2	Bujny Piotr	Poz. Z. P. Gum.	CZP Gum.	kierownik	11
3	Lisman Ignacy	Tom. Z.W.S.	CZP Wł. Szt.	bryg. mech.	14
4	Rosada Antoni	Z.P. Gum. Stomil	CZP Gum.	mistrz	11
5	Pasieka Józef	Szcz. Z.W.S.	CZP Wł. Szt.	przewodn. Rady Zakł.	11
6	Rzątkowski Stanisław	Poz. Z. Pap.	CZP Pap.	kier. prod.	10
7	Sałuda Mieczysław	Rad. Wytw. Farb i Lak.	ZPF i Lak.	gł. techn.	10 — 8
8	Zdzieżyński J.	Tom. Z.W.S.	CZP Wł. Szt.	majster	9
9	Kowalewski W.	Grudz. Z.P. Gum.	CZP Gum.	mistrz	7
10	Torka	Fabr. Dąbrowski	ZPF i Lak.	st. mech.	7
11	Królewski W.	ZPF Pabianice	CZP Farm.	mistrz	6
12	Goliński J.	Z.A. Tarnów	CZPS Chem.	inspektor	6
13	Cukiernik S.	Z.Ch. Wizów	CZPKS i NF	ślusarz	5
14	Bałaban H.	Tom. Z.W. Szt.	CZP Wł. Szt.	majster	4
15	Sadurski T.	ZPF Pabianice	CZP Farm.	mistrz	3
16	Kożewnikow M.	ZPGT Wytw. 1	ZP Gaz. Techn.	mistrz	5
17	Ziemiński Jan	Łódź T. Wyr. Gumowych	CZP Gum.	kier. prod.	6
18	Pachowicz Mieczysław	Głuchoł. Z.P.	CZP Pap.	tokarz	5

członków SITPChem. do aktywnego udziału w wielkiej epoce, którą przeżywamy.

Sukcesy naszych kolegów radzieckich, którzy dzięki swym rewolucyjnym metodom naukowym, potrafili w krótkim czasie zbudować jeden z najpotężniejszych na świecie przemysłów chemicznych, zachęcają nas do stosowania tych samych metod.

Z pewną satysfakcją można stwierdzić, że szeregi pionierów postępu technicznego wzrastają poważnie.

Wspomniałem o ruchu brygad robotniczo-inżynierskich, który w naszym przemyśle obejmuje około tysiąca pracowników.

Poważna jest również lista naszych przodowników postępu technicznego. W walce — często b. trudnej — o opanowanie nowej technologii hartują się nasi ofiarni bojownicy o postęp techniczny.

Pozwolę sobie zacytować kilku przodowników postępu technicznego:

Inż. Smoleński, dr Mazgaj, inż. Oblój, inż. Pilc, mgr Paul, inż. Adamski, inż. Minczewski, inż. Walowski, mgr Wajnryb, mgr Treszczanowicz, in. Kalinowska, inż. Ciborowski, dr Dahlig, mgr Wolf, inż. Groll, mgr Kwiecień.

Ta lista wzrastać będzie szybko. Rosną kadry inteligencji technicznej, inteligencji Polski Ludowej.

## Ilościowe oznaczanie potasu na podstawie pomiarów promieniotwórczości izotopu $K^{40}$

I. Złotowski

Uniwersytet Jagielloński, Zakład Chemii Jądrowej.

Omówiono warunki stosowania, dokładność i czułość metody ilościowego oznaczania potasu w substancjach sproszkowanych na podstawie pomiarów promieniotwórczości izotopu  $K^{40}$ . Porównano tę metodę z powszechnie stosowanymi metodami chemicznymi i fizykochemicznymi oraz wykazano jej cenne zalety. Przytoczono szereg przykładów wykorzystania tej metody do uskutecznienia szybko i dokładnie seryjnych oznaczeń potasu w trudno rozpuszczalnych minerałach i produktach przemysłowych.

Рассмотрены условия применения, показана точность и чувствительность метода количественного определения калия в порошкообразных субстанциях на основании измерений радиоактивности изотопа  $K^{40}$ . Сравнением этого метода с общепринятыми химическими и физикохимическими методами показаны его ценные преимущества. Приведен ряд примеров использования этого метода для точных и скорых серийных определений калия в труднорастворимых минералах и промышленных продуктах.

The applicability, accuracy, and sensitivity of the determination of potassium in powdered samples by means of measuring the radioactivity of the isotope  $K^{40}$  have been surveyed. The described method of radioactive measurement has been compared with the commonly used chemical and physico-chemical methods and its important advantages have been pointed out. Several examples are given indicating the possibility of using the method for carrying out rapidly and accurately serial determinations of potassium in minerals and industrial products of low solubility.

Zastosowanie nowoczesnych metod fizykochemicznych, a przede wszystkim metody wskaźników izotopowych, pozwoliło na znakomite uproszczenie różnych operacji analitycznych, wskazując równocześnie na liczne

źródła błędów, którymi są obarczone nieomal wszystkie klasyczne metody analizy ilościowej<sup>1)</sup>. Obróbka materiału wyjściowego (prażenie, stapianie, ługowanie itp.), rozdzielanie substancji badanej na poszczególne



pierwiastki czy grupy pierwiastków, wytrącanie i przemywanie trudno rozpuszczalnych osadów — oto kilka najbardziej typowych przykładów operacji analitycznych. Operacje te kryją w sobie źródło niejednego błędu przypadkowego, nie mówiąc już o nie dających się często uniknąć błędach systematycznych. Jedyną drogą, prowadzącą do radykalnego wyeliminowania z pracy analitycznej niedokładności związanych z niezbędnymi dla wykonania analizy manipulacjami chemicznymi lub fizykochemicznymi, jest przeprowadzenie pożądanego oznaczenia bezpośrednio w materiale wyjściowym bez poddawania go uprzednio działaniu jakichkolwiek czynników chemicznych czy fizycznych. Do nielicznych metod tego rodzaju zaliczyć należy w pierwszym rzędzie metody oparte na pomiarach promieniotwórczości.

Każdy pierwiastek chemiczny posiadający w stanie naturalnym przynajmniej jeden izotop promieniotwórczy można wykrywać jakościowo oraz oznaczać ilościowo na podstawie bezpośrednich pomiarów aktywności badanej substancji w stanie sproszkowanym lub w roztworze. Metoda ta znalazła szerokie zastosowanie w obszarze pierwiastków cięższych od talu, które — jak wiadomo — odznaczają się licznymi izotopami o własnościach promieniotwórczych. Natomiast wśród pierwiastków lżejszych, poza lantanowcami, jedynie dwa metale alkaliczne — potas i rubid — posiadają w stanie naturalnym izotopy promieniotwórcze, co też skierowało już od dawna uwagę fizykochemików na wykorzystanie zjawiska promieniotwórczości dla oznaczeń ilościowych tych dwu potasowców.

Chociaż zawartość promieniotwórczego izotopu  $Rb^{87}$  w rubidzie naturalnym wynosi ponad 27%, to jednak fakt, że energia wysyłanego promieniowania leży poniżej 0.15 MeV, spowodował, że zastosowanie omawianej metody do ścisłych oznaczeń rubidu napotyka wciąż jeszcze na bardzo duże trudności techniczne. Natomiast w przypadku potasu, którego izotop promieniotwórczy stanowi zaledwie 0,012%, wysyłane promieniowanie beta i gamma odznacza się energią maksymalną około 1,5 MeV, co pozwala na przeprowadzenie pomiarów aktywności z dostateczną dokładnością bez potrzeby uciekania się do szczególnie czułych urządzeń pomiarowych.

#### *Oznaczanie potasu metodami chemicznymi*

Seryjne oznaczenia ilościowe potasu dotyczą najczęściej analiz skał, minerałów, rud i produktów przemysłowych, które zawierają zazwyczaj metale alkaliczne w postaci krzemianów ulegających bardzo trudno działaniu odczynników chemicznych. Stosowana powszechnie do rozkładu krzemianów metoda Smitha<sup>2)</sup> nie tylko wymaga znacznych ilości bardzo czystych chemikalii i zabiera około trzech dni czasu, ale jak wykazały liczne prace, prowadzi do bardzo rozbieżnych rezultatów wskutek silnego wpływu całego szeregu czynników na przebieg procesu rozkładowego. Należy tu wymienić trudność uzyskania wolnego od metali alkalicznych węglanu wapnia, trudność dokładnego zmieszania próbki z salmiakiem i węglanem wapnia, bardzo wąskie granice temperatur dla prawidłowego spieknięcia przygotowanej masy oraz ścisłą zależność stopnia przeprowadzenia metali alkalicznych w łatwo

rozpuszczalne chlorki od natury, wielkości ziarna, i topliwości materiału wyjściowego<sup>3)</sup>.

Celem zastąpienia niektórych droższych chemikalii tańszymi i łatwiejszymi do zdobycia, jak również celem skrócenia czasu trwania niezbędnych operacji i zapewnienia bardziej zgodnych wyników analiz wykonywanych metodą Smitha, opracowano liczne modyfikacje tej metody. Między innymi Tokarski<sup>4)</sup> zaproponował dla oddzielania metali alkalicznych od wapnia użycie 95-procentowego alkoholu etylowego zamiast stosowanych zwykle węglanu i szczawianu amonu, co istotnie uprościło cały proces i pozwoliło na przeprowadzenie analizy w ciągu 1 dnia. Ostatnio zaś kilku autorów porzuciło zupełnie metodę Smitha i powróciło do jeszcze starszej metody Berzeliusa<sup>5)</sup>, którą w nieco zmienionej formie polecają jako znacznie lepszą i szybszą od innych.<sup>6)</sup>

W uzyskanych w ten czy inny sposób z materiału wyjściowego rozpuszczalnych w wodzie chlorkach metali alkalicznych oznacza się z kolei zawartość potasu. Najczęściej stosuje się do tego celu klasyczne metody wagowe oparte na strącaniu osadów trudno rozpuszczalnych soli potasowych. W miarę jednak jak poznajemy coraz lepiej mechanizm poszczególnych reakcji strącania, a przede wszystkim od czasu gdy dzięki zastosowaniu wskaźników izotopowych zdobyto szczególnie czułe narzędzie do oznaczania rozpuszczalności substancji trudno rozpuszczalnych, dokładność omawianych metod wagowych jest coraz częściej kwestionowana. Tak na przykład pozornie wysoka dokładność metody nadchloranowej okazała się wynikiem szczególnie korzystnej kompensacji kilku błędów systematycznych<sup>7)</sup>. Do obliczania ilości potasu z ilości strąconego chloroplatynianu trzeba stosować oznaczone empirycznie współczynniki, gdyż osad chloroplatynianu potasu nigdy prawie nie odpowiada składowi stechiometrycznemu, a ponadto często wcale pokażne ilości potasu (do 4%) pozostają w roztworze<sup>8)</sup>. Jeszcze większe trudności nastęrcza strącanie potasu przy pomocy azotynokobaltynu sodu, gdyż skład uzyskanego osadu waha się w bardzo szerokich granicach w zależności od warunków prowadzenia reakcji<sup>9)</sup>. Nie rozwiązały również sprawy stosowane od pewnego czasu odczynniki organiczne dla oznaczeń wagowych i miareczkowych potasu<sup>9)</sup>, mimo że pozwalają niekiedy na wykrycie jonów potasowych w stężeniach nie przekraczających 0,1%<sup>10)</sup>.

Znacznie uprościło oznaczanie potasu zastosowanie kolorymetru oraz fotometru płomieniowego w połączeniu z układem fotoelektrycznym, ale osiągnięta dokładność i w tych przypadkach nie przekracza na ogół 1 do 2%<sup>11)</sup>. Nie lepsze wyniki dało dotąd zastosowanie jonitów do oddzielenia potasu od sodu<sup>12)</sup>. Stosowane niekiedy metody konduktometryczne mają tę wspólną wadę, że są bardzo długotrwałe ze względu na małą szybkość procesu wydzielania się wytrącanych osadów, a przy tym dokładność ich wynosi zwykle kilka procent<sup>13)</sup>. Stosunkowo dogodne i szybkie metody polarograficzne również nie pozwalają na osiągnięcie większej dokładności niż 2 do 3%<sup>14)</sup>. Wreszcie należy przypomnieć o dość dokładnej metodzie mikroskopowej Tokarskiego, która wymaga jednak otrzymania chlorków obu metali alkalicznych w postaci prawidłowo wykształconych kryształów<sup>4)</sup>.



Jak wynika z powyższego krótkiego omówienia, ilościowe wydzielanie metali alkalicznych z minerałów lub produktów przemysłowych napotyka na ogół na bardzo poważne trudności, wymaga wielogodzinnych kłopotliwych operacji i jest połączone z licznymi błędami zarówno systematycznymi jak i przypadkowymi. Oznaczenia zaś ilościowe potasu przy pomocy powszechnie stosowanych metod chemicznych lub fizykochemicznych (w roztworach zawierających już tylko metale alkaliczne) w wyjątkowych przypadkach dają się przeprowadzić z dokładnością większą niż 1%, przeważnie zaś dokładność waha się w granicach od 1 do 5%.

#### Metodyka pomiarów promieniotwórczości soli potasowych

Wykorzystanie własności promieniotwórczych izotopu  $K^{40}$  dla ilościowego oznaczania potasu opiera się na potwierdzonej doświadczalnie praktycznie stałej zawartości tego izotopu w występujących w przyrodzie w stanie naturalnym związkach potasowych<sup>15)</sup>. Na podstawie oznaczonych doświadczalnie ilości elektronów i kwantów gamma wysyłanych w jednostce czasu przez gram potasu<sup>16)</sup> można wyliczyć z każdorazowego pomiaru aktywności beta lub gamma badanej

próbki całkowitą zawartość potasu. Ponieważ jednak przez izotopy promieniotwórcze<sup>18)</sup> dają dla promieniowania beta potasu wartości około 0,6 g/cm<sup>2</sup>. Gaudin i Pannel<sup>17)</sup> stwierdzili, że w przypadku KCl natężenie promieniowania beta osiąga maksimum przy grubości warstwy 350 mg/cm<sup>2</sup>, zaś Halaunbrennerowa wykazała<sup>19)</sup>, że około 500 mg/cm<sup>2</sup> stanowi praktycznie dla całego szeregu soli potasowych warstwę „nieskończenie grubą”. Jak widać z tab. I przy tej grubości natężenie promieniowania beta soli potasowych jest ściśle proporcjonalne do ilości zawartego w nich potasu. We wszystkich przypadkach (oprócz szczawianu potasu), stosunek natężeń promieniowania odpowiada w granicach  $\pm 1\%$  stosunkowi stechiometrycznej zawartości potasu. Obserwowana w przypadku szczawianu potasu rozbieżność ok. 5% nie została ostatecznie wyjaśniona.

Czułość opisywanej metody uwarunkowana jest w pierwszym rzędzie charakterystyką użytego do pomiarów układu licznikowego. Bieg własny cienkościenne liczników G. -M. dla promieniowania beta wynosi średnio 20 do 30 impulsów na minutę. Jeżeli próbki badane umieszcza się w prostokątnych wanienkach aluminiowych o wymiarach odpowiadających w przybliżeniu przekrojowi czynnej części licznika,

T a b i c a I

Substancja badana	$K_2SO_4$	$K_2C_2O_4 \cdot H_2O$	$KHCO_3$	KBr	$K_2Cr_2O_7$	KJ	$KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$
Stosunek natężenia prom. beta KCl do natężenia prom. beta soli badanej przy grub. warstwy ok. 500 mg/cm <sup>2</sup> (wg pomiarów I. Halaunbrennerowej).	1,17	1,29	1,33	1,59	1,95	2,19	3,76
Stosunek stechiom. zawartości potasu w KCl do zawart. potasu w soli badanej.	1,17	1,23	1,34	1,59	1,97	2,16	3,80

podawane przez różnych autorów wartości aktywności właściwej potasu różnią się dość znacznie pomiędzy sobą, oznaczenia analityczne opiera się zwykle nie na pomiarach bezwzględnych, lecz na pomiarach porównawczych stosując jako wzorzec jakąkolwiek czystą sól potasową, najczęściej chlorek. Jak łatwo bowiem można wykazać, dla jednej i tej samej masy powierzchniowej natężenie wysyłanego promieniowania winno być proporcjonalne do zawartości procentowej potasu w poszczególnych próbkach, o ile tylko można przyjąć, że współczynniki absorpcji masowej dla badanych substancji są praktycznie jednakowe. Liczne pomiary różnych autorów udowodniły, że istotnie dla znacznej liczby różnych soli i minerałów potasowych natężenie promieniowania beta wysyłanego przez warstwy „nieskończenie grube” jest w granicach 1 do 2% proporcjonalne do zawartości potasu<sup>17, 19)</sup>.

W praktyce warstwą „nieskończenie grubą” jest warstwa substancji promieniotwórczej o grubości odpowiadającej zasięgowi wysyłanego przez tę substancję promieniowania. Dalsze zwiększanie grubości warstwy nie wpływa już bowiem na wzrost aktywności próbki. Dlatego też do oznaczeń analitycznych wykorzystuje się w przypadku potasu promieniowanie beta, a nie wysyłane równocześnie znacznie bardziej przenikliwe promienie gamma. Podane w literaturze wzory empiryczne dla obliczania zasięgu cząstek beta wysyłanych

wówczas uzyskuje się średnio 3 do 5 impulsów na minutę (ponad bieg własny licznika) na 1% potasu w substancji użytej do pomiaru. W tych warunkach nawet krótkotrwały pomiar (20 — 30 minut) pozwala wykryć potas w ilości 0,5%. Jeżeli natomiast czas trwania pomiaru znacznie przedłużyć (do kilku godzin), to można bez trudu wykrywać z całą pewnością ilości potasu do 0,1%. Umieszczając zaś dobrze ubite warstwy sproszkowanej substancji badanych dokoła całego licznika udaje się przesunąć czułość metody jeszcze dalej<sup>17)</sup>. Teoretycznie można zwiększyć również czułość oznaczenia potasu przez umieszczenie licznika w roztworze badanej soli<sup>20)</sup>. Metoda ta ma oczywiście zastosowanie tylko do substancji rozpuszczalnych w wodzie, przy czym należy się liczyć z błędem systematycznym, uwarunkowanym zależnością pomiędzy absorpcją promieniowania beta a stężeniem soli potasowych oraz innych składników w badanym roztworze.

Omawiając wykorzystanie pomiarów aktywności dla wykrywania i oznaczania potasu w skałach i minerałach, nie można pominąć milczeniem faktu, że metoda ta może znaleźć zastosowanie tylko wówczas, jeżeli badana substancja nie zawiera innych pierwiastków promieniotwórczych, a w szczególności takich, których aktywność jest znacznie większa od aktywności występującego tam potasu. Tak na przykład tlenek uranu wysyła w jednostce czasu około 2000 razy więcej czą-



stek beta niż ta sama ilość wagowa potasu. Wskutek tego w minerałach, zawierających zaledwie 0,0005% tlenku uranu, nie można w drodze pomiaru aktywności wykryć potasu, jeżeli jego zawartość nie przekracza 1%, natomiast nawet przy zawartości potasu około 20% ta drobna ilość uranu obarczy oznaczenie potasu błędem, który wynosi co najmniej 5%.

#### Przykłady oznaczania potasu w tufach i nawozach

Celem przekonania się o dokładności opisanej metody analitycznej przeprowadziliśmy szereg oznaczeń ilościowych potasu w próbkach tufów i nawozów dostarczonych nam przez Zakład Gleboznawstwa Wydziału Rolnego U. J. Każdą próbkę dokładnie proszkowano w moździerzu, suszono w suszarce w temp. 110° do stałej wagi, po czym przesiewano przez gęstą tkaninę jedwabną do prostokątnej wanienki aluminiowej o wymiarach 15 mm × 120 mm. Do pomiaru aktywności beta badanych substancji potasowych używano cienkościennych liczników szklanych G.-M. o średnicy 17 mm i długości czynnej 90 mm. Napięcie progowe licznika wynosiło około 800 wolt, a pomiary prowadzono przy napięciu 1040 woltów. Dla każdej próbki wykonano dwie serie pomiarów, jedną przy grubości warstwy około 300 mg/cm<sup>2</sup>, a drugą przy grubości warstwy około 500 mg/cm<sup>2</sup>. Zawartość potasu w badanych próbkach określano na podstawie porównania mierzonej każdorazowo aktywności z aktywnością warstwy KCl o tej samej masie powierzchniowej. Wyniki pomiarów (wykonanych przez mgr D. Iżyk oraz mgr Z. Wyżykowską) wraz z rezultatami oznaczeń chemicznych metodą Smitha (w modyfikacji Tokarskiego) podaje tab. II.

na przykład przy biegu własnym licznika wynoszącym 20 ± 1 impulsów na minutę oraz średnim wyniku 20 minutowego pomiaru — 150 imp./min., błąd sta-

tystyczny wynosi 
$$\sqrt{\frac{1 + \left(\frac{\sqrt{3000}}{20}\right)^2}{130}} = 2,2\%$$
 Przedłuża-

jąc czas prowadzenia pomiaru do godziny błąd ten zmniejszamy do 1,45%. A przez równoczesne zwiększenie liczby impulsów (przez otoczenie substancją badaną całej powierzchni czynnej licznika) do 300 na min. można błąd statystyczny zredukować do 0,8%.

Przytoczone przykłady świadczą wymownie o dokładności oznaczeń potasu opartych na pomiarach aktywności beta w warstwie „nieskończenie grubej“ (około 500 mg/cm<sup>2</sup>). Dokładność ta jest na ogół równa dokładności najlepszych metod ilościowej analizy chemicznej związków potasowych, a przy szczególnie sprzyjających warunkach pomiarowych i bardzo skrupulatnym prowadzeniu długotrwałych pomiarów licznikowych może ją nawet przewyższyć. Główna przewaga oznaczeń metodą pomiarów aktywności nad metodami chemicznymi polega na łatwości wykonania analizy oraz na znacznej oszczędności czasu. Przygotowanie materiału do badania polega bowiem tylko na dokładnym sproszkowaniu, wysuszeniu i przesianiu poszczególnych próbek, któreimi napełnia się wanienki pomiarowe, a czas trwania całego pomiaru sprowadza się do kilkudziesięciu minut zamiast godzin czy nawet dni zużywanych na operacje chemiczne.

Ponadto na przykładzie jednego z badanych tufów (Nr 8 II) zdołaliśmy wykazać, o ile oznaczenia potasu przeprowadzone bezpośrednio w materiale wyjściowym metodą pomiaru aktywności są bardziej wiarygodne niż wyniki uzyskiwane przy pomocy klasycznych me-

T a b l i c a II.

Rodzaj i nr próbki	Grubość warstwy w mg/cm <sup>2</sup>	Wynik uzyskany na podstawie pomiaru aktywności	Wynik analizy met. Smitha-Tokarskiego
Nawóz „A”	324	7,98% K <sub>2</sub> O	
”	314	8,04 ”	
”	491	7,76 ”	7,8% K <sub>2</sub> O
Nawóz „B”	314	7,09 ”	
”	310	7,16 ”	
”	497	6,96 ”	7,1 ”
Tuf Nr 8 II	319	11,76 ”	
”	315	11,76 ”	
”	500	11,40 ”	11,28 ”
Tuf Nr 4 I	297	8,52 ”	
”	486	8,30 ”	8,10 ”
Tuf Nr 5 III	316	11,48 ”	
”	491	11,28 ”	11,30 ”

Dalsze zwiększanie grubości warstwy ponad 500 mg/cm<sup>2</sup> nie wywoływało już żadnych regularnych przesunięć w ostatecznych wynikach pomiarów. Stwierdzano tylko wahania odpowiadające odchyleniom statystycznym tego samego rzędu co obserwowane przy powtarzaniu pomiarów dla jednej i tej samej grubości warstwy, to jest 1 do 2%. Należy zaznaczyć, że podane w tab. II wyniki liczbowe stanowią wartości średnie z 20 jednoniutowych pomiarów licznikowych. Przez kilkakrotne zwiększenie okresu pomiarów można odpowiednio zmniejszyć błąd statystyczny i tym samym zwiększyć dokładność oznaczeń z wartości potasu do kilku dziesiątych procentu. Tak

to chemicznych. Stosunkowo nieznaczne złagodzenie warunków rozkładu badanej próbki metodą Smitha (mniej dokładne zmieszanie i nieco niższa temperatura prażenia) wystarczyło, aby w wylugowanym gorącą wodą (do zaniku reakcji na chlor w przesączu) osadzie pomiar promieniotwórczy wykazał obecność jeszcze 1,17% potasu. Gdy zaś inną część tej samej próbki spróbowano rozłożyć w drodze odparowywania ze stężonym kwasem solnym (co w wielu przypadkach wystarczało do ilościowego przeprowadzenia potasu w rozpuszczalny chlorek), oznaczenie chemiczne przy pomocy dwupikryloaminy dało wynik 8,1 — 8,5% (zamiast 11,4%).



## Omówienie wyników

Oznaczanie potasu na podstawie pomiarów promieniotwórczości izotopu  $K^{40}$  stanowi bezsprzecznie cenną metodę analityczną. Wyniki opisanych powyżej doświadczeń, jak również dane zaczerpnięte z dotychczasowej literatury, prowadzą do następujących wniosków: 1. — Pomiar trwający zaledwie 10 do 30 minut pozwalają już wykrywać potas w ilościach powyżej 0,5%, natomiast przedłużając czas pomiaru do kilku czy kilkunastu godzin można zwiększyć czułość metody do 0,1% czy nawet do kilku setnych procentu. 2. — Przy zawartości potasu poniżej 1% dokładność oznaczeń wynosi średnio 5% (w szczególnie trudnych warunkach i przy bardzo krótkim czasie pomiaru spada niekiedy do 10%), przy zawartości potasu od 1% do 10% można bez trudu osiągnąć dokładność 1 do 2%, a przy zawartości potasu powyżej 10% i przy bardzo starannym kilkugodzinnym pomiarze udaje się przeprowadzić oznaczenia ilościowe całej analizy z dokładnością 0,5—1%. 3. — Przeprowadzenie całej analizy jest nad wyraz proste i wymaga standartowego cienkościennego licznika G. -M. dla cząstek beta zaopatrzonego w zwykłą aparaturę wzmacniającą i układ skalowy. Należy nadmienić, że całe niezbędne wyposażenie elektronowe można wykonać w kraju. 4. — Średni czas potrzebny na przeprowadzenie pojedynczego oznaczenia w przygotowanej do pomiaru próbce sproszkowanego materiału wynosi około 40 minut, w tym 20 minut zużywa się na właściwy pomiar, a resztę na skontrolowanie przed i po pomiarze biegu własnego licznika. Przy pomiarach seryjnych okresy pomiarów kontrolnych ulegają odpowiednio znacznemu skróceniu. 5. — Oparcie całej instalacji pomiarowej na układach elektronowych stwarza świetne możliwości całkowitego zautomatyzowania seryjnych oznaczeń potasu przy zachowaniu praktycznie takiej samej dokładności, jaką dają obecnie stosowane metody chemiczne czy fizykochemiczne.

## Literatura

1. I. Złotowski, *Przemysł Chemiczny*, (30) VII, 375 (1951)
2. J. L. Smith, *J. prakt. Chemie*, 59, 159 (1853); *Am. Journ. Sci.*, 1, 269 (1871); *Chem. News*, 23, 223, (1871)
3. L. Gordon i E. R. Caley, *Anal. Chem.*, 20, 560 (1948)
4. J. Tokarski, *Bull. Intern. de l'Acad. Sci.*, Nr 4—6 A, 107 (1947)
5. J. J. Berzelius, *Pogg. Ann.* 1, 169 (1824)
6. Por. P. I. Elwing i Po Chuan Chao, *Anal. Chem.*, 21, 507 (1949)
7. H. H. Willard i H. Diehl, „Advanced Quantitative Analysis“ (D. Van Nostrand, New York, 1944), s. 254
8. O. M. Kosman, *Žurn. Prikl. Chim.*, 6, 363 (1933), cyt. wg I. M. Korenman, „Kaliczestwiennyj mikrochimiczeskij analiz“ (Goschimizdat, M. — L., 1949), s. 89
9. R. Belcher, *Ind. Chem.*, 23, 673 (1947); 24, 213, 573 (1948)
10. W. A. Nazarenko i N. S. Połuektow, „Połumikrochimiczeskij analiz minierałow i rud“ (Goschimizdat, M. — L., 1950) s. 64
11. C. L. Fox, Jr., *Anal. Chem.*, 23, 137 (1951)
12. Por. G. Kayas, *C. r.*, 228, 1002 (1949)
13. W. W. Udowienko i G. B. Pasowskaja, *Žurn. Anal. Chim.* 7, 161 (1952)
14. I. Złotowski i I. M. Kolthoff, *Ind. Eng. Chem.*, 14, 473 (1942)
15. A. K. Brewer, *Phys. Rev.* 55, 669 (1939); *Ind. Eng. Chem.*, 30, 893 (1938)
16. E. Gleditsch i T. Graf, *Phys. Rev.*, 72, 640 (1947) L. H. Ahrens i R. D. Evans, *ibid.*, 74, 279 (1948) T. Gray, *Arkiv for Fysik*, 3, 206 (1951)
17. A. M. Gaudin i J. H. Pannell, *Anal. Chem.* 20, 1154 (1948)
18. N. Feather, *Proc. Cambr. Phil. Soc.*, 34, 599 (1938) L. E. Clendenin, *Nucleonics*, 2, 12 (1948)
19. J. Halaunbrenerowa, *Praca doktorska*, Kraków 1951.
20. A. H. Barnes i D. J. Salley, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, 15, 4 (1943)

## Polarograficzna metoda badania korozji metali

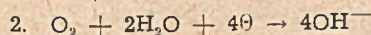
St. Minc

W pracy podano optymalne warunki wykorzystania zmian wysokości fali tlenowej, które pozwalają klasyfikować stale według ich własności antykorozyjnych w elektrolitach.

Автором показаны оптимальные условия использования перемен высоты углеродной волны, которые позволяют классифицировать стали на основании их антикоррозионных свойств в электролитах.

The optimum conditions have been given to use changes in the magnitude of oxygen wave for classifying steel according to its anticorrosive properties in the electrolytes.

Zjawisku korozji elektrochemicznej towarzyszą dwa procesy: proces anodowy (przechodzenie metalu pod postacią jonów do roztworu, a w związku z tym „oswobodzenie się” nadmiaru elektronów) i proces katodowy (proces depolaryzacji), który w najprostszym przypadku polega na asymilacji „oswobodzonych” elektronów przez jony wodoru i cząsteczki tlenu na powierzchniach katodowych.



Każda z tych reakcji warunkuje ciągłość procesu korozji.

Korozja metali w ośrodku wodnym związana jest więc ze zmianą stężenia tlenu w roztworze, który spełnia rolę „katodowego depolaryzatora“ w lokalnych ogniwach galwanicznych utworzonych na powierzchniach metali. Zużycie tlenu jest jednym z głównych procesów, które należy badać w ilościowym ujęciu korozji. Pomiar polarograficzny pozwala badać zmianę stężenia tlenu w miarę postępu korozji. Na podstawie obserwowania tych zmian można ustalić stopień odporności danego tworzywa na korozję oraz stopień agresywności środowiska.

Praca niniejsza polegała na ustaleniu warunków, przy których zmiany stężenia tlenu mogą być najwy-

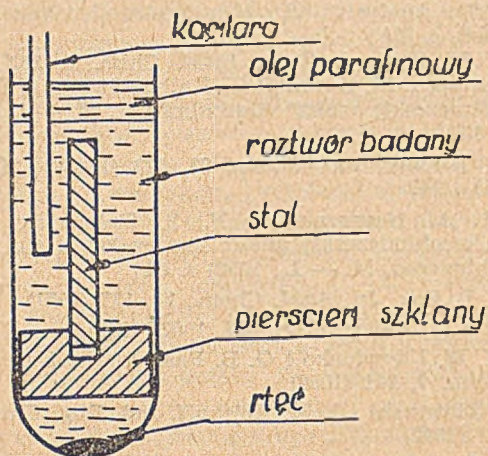


rażniej obserwowane, określeniu odporności na korozję kilku gatunków stali oraz określeniu agresywności wody morskiej z portów: Gdynia i Nowy Port.\*)

W pracy posługiwano się polarografem typu Heyrowskiego z fotograficznym notowaniem wyników.

Jako naczyń użyto zwykłych probówek przewidzianych do eksperymentowania w polarografii.

Próbki metalowe były utrzymywane pionowo w probówce, przez żłobek wycięty w szklanym pierścieniu, który spoczywał na dnie probówki. Ten sposób zapewniał jednocześnie uniknięcie kontaktu metalu z rtęcią anody (rys. 1).



Rys. 1.

Krople rtęci wyciekające z rurki kapilarnej poruszając się strumieniem równoległym do próbki metalu, powodują mieszanie roztworu otaczającego płytkę metalową. Mieszanie to jest wystarczające, aby zapewnić jednorodność roztworu.

Do doświadczeń użyto 6 gatunków stali, oznaczonych kolejnym numerem 1B, 2B, 3B, 4B, 5B i 6.

Skład chemiczny stali używanych do badań podany jest w tabelicy 1.

Tablica I

Nr stali	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti
1B	0,16	0,66	0,99	0,016	0,031	19,30	9,82	2,44	0,48
2B	0,19	0,83	0,014	0,014	0,020	25,53	17,29	—	—
3B	0,40	0,42	0,014	0,014	0,008	12,15	—	—	—
4B	0,40	0,33	0,015	0,014	0,029	14,53	—	—	—
5B	0,08	0,85	0,019	0,019	0,027	17,97	8,57	—	—
6	0,32	0,50	0,05	0,042	0,028	—	—	—	—

Stal wycięta była w formie płytek o wymiarach 10 × 25 mm. Powierzchnia płytek była wyszlifowana, a następnie wypolerowana. Przed każdym pomiarem płytki były dokładnie myte benzenem i suszone.

Zanurzony w danym środowisku metal nie miał połączenia elektrycznego z obwodem polarografu. Nie ulegał polaryzacji ani katodowej, ani anodowej. Próbki metaliczne były więc bardzo bliskie stanu, w jakim znajdują się obiekty metalowe w naturalnych warunkach.

Jak wiadomo, tlen redukuje się dwustopniowo, w związku z czym otrzymamy na polarogramie dwie fale. Poprawne określenie stężenia tlenu powinno być oparte na jednej z tych fal. Jeżeli otaczający elek-

trofit zawiera anion, który może ulegać anodowemu utlenieniu, np. jon bromowy, punkt zerowy pierwszej fali i jego dolna styczna są źle określone. Z drugiej strony dolna i górna styczna drugiej fali są zwykle dobrze określone i w większości wypadków prawie równoległe.

Przy użyciu np. azotanu potasu jako elektrolitu dolna styczna do pierwszej fali jest dobrze określona. Potencjał półfali i prąd dyfuzyjny mogą być określone wprost z tej pierwszej fali.

Obecność pewnych metali w nasyconych powietrzem roztworach elektrolitów powoduje powstanie pewnych ilości  $H_2O_2$ . Dzięki temu podczas redukcji tlenu otrzymujemy zwiększenie wysokości drugiej fali. Dlatego o wiele racjonalniej jest oprzeć się na właściwościach pierwszej fali.

Stąd wniosek, aby w badaniach korozji przy pomocy polarografu w wypadku użycia próbek metalu jako elektrolitu otaczającego używać takich elektrolitów jak  $KNO_3$  lub  $KCl$ , co da możliwość określenia stężenia tlenu z właściwości pierwszej fali redukcji.

Maksimum pierwszej fali tlenowej należy tłumić przez dodanie do roztworu czerwieni metylowej.

#### Wykonanie pomiarów \*\*)

Porównyując polarogramy w różnych warunkach ustalono, że najwygodniej jest badać przebieg fali tlenowej, a tym samym określać stężenie tlenu w roztworze, przy następujących warunkach:

- 1) Jako elektrolitu otaczającego używać 0,1 n  $KNO_3$
- 2) Elektrolit otaczający dodawać do środowiska, w którym przeprowadzamy badanie korozji, w stosunku 1 : 8.
- 3) Pracować przy czułości galwanometru 1 : 30.
- 4) Fotografować krzywą w zakresie potencjałów 0 — 0,80 V.
- 5) Maksimum tlenowe tłumić czerwienią metylową.

Należy zaznaczyć, że w celu uniknięcia dyfuzji tlenu z powietrza do roztworu nalewano po zanurzeniu płytki i kapilary na powierzchnię oleju parafinowego.

W czasie przeprowadzania pomiarów okazało się, że nie można dla wszystkich stali ustalić jednakowego czasu pomiędzy pomiarami. Stale wysokogatunkowe nierdzewne powodowały widoczne zmiany w stężeniu tlenu dopiero po kilkunastu godzinach, podczas gdy zwykle gatunki stali wykazywały tę zmianę już po paru godzinach.

Ostatecznie ustalono, że dla stali szlachetnych, odpornych na korozję, pomiar należy przeprowadzać po 24 godzinach, dla innych po 5 godzinach. Pomiary wykazały, że zaraz po zanurzeniu stali do roztworu nie można zaobserwować widocznych zmian w stężeniu tlenu.

\*) W naszym poszczególnym przypadku braliśmy do badań wodę morską, wyniki nasze można jednak przystosować do wody wszelkiego rodzaju.

\*\*\*) Pomiary wykonał inż. Jan Trokowiec.



Aby dokładnie śledzić przebieg korozji według malejącego stężenia tlenu, należy pomiary wykonać aż do zupełnego zużycia tlenu, przy czym dla stali nierdzewnych pomiary te mogą być przeprowadzone np. co 12 godzin i pomiar powinien trwać 48 godzin, dla zwykłych gatunków stali — co 1 godz. w ciągu 5—10 godzin.

Pomiary polegały na tym, żeby:

- 1) Zbadać stopień agresywności wody morskiej z portu Gdyni i Nowego Portu.
- 2) Zbadać stopień odporności (przez porównanie) 6 gatunków stali, oznaczonych 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, i 6 w wodzie morskiej z portu Gdyni, Gdańska oraz w sztucznie spreparowanej wodzie o składzie podobnym do wody atlantyckiej, a mianowicie:

1 litr wody zawiera:

- 28,0 g chlorku sodu
- 4,0 g chlorku magnezu
- 1,7 g siarczanu magnezu
- 1,3 g siarczanu wapnia
- 1,0 g siarczanu potasu
- 0,1 g węgla wapnia
- 0,1 g bromku magnezu

Razem 36,2 g soli

nymi wykazuje tę samą szybkość w zużywaniu tlenu czyli w szybkości korodowania bez względu na wodę, w której jest zanurzona.

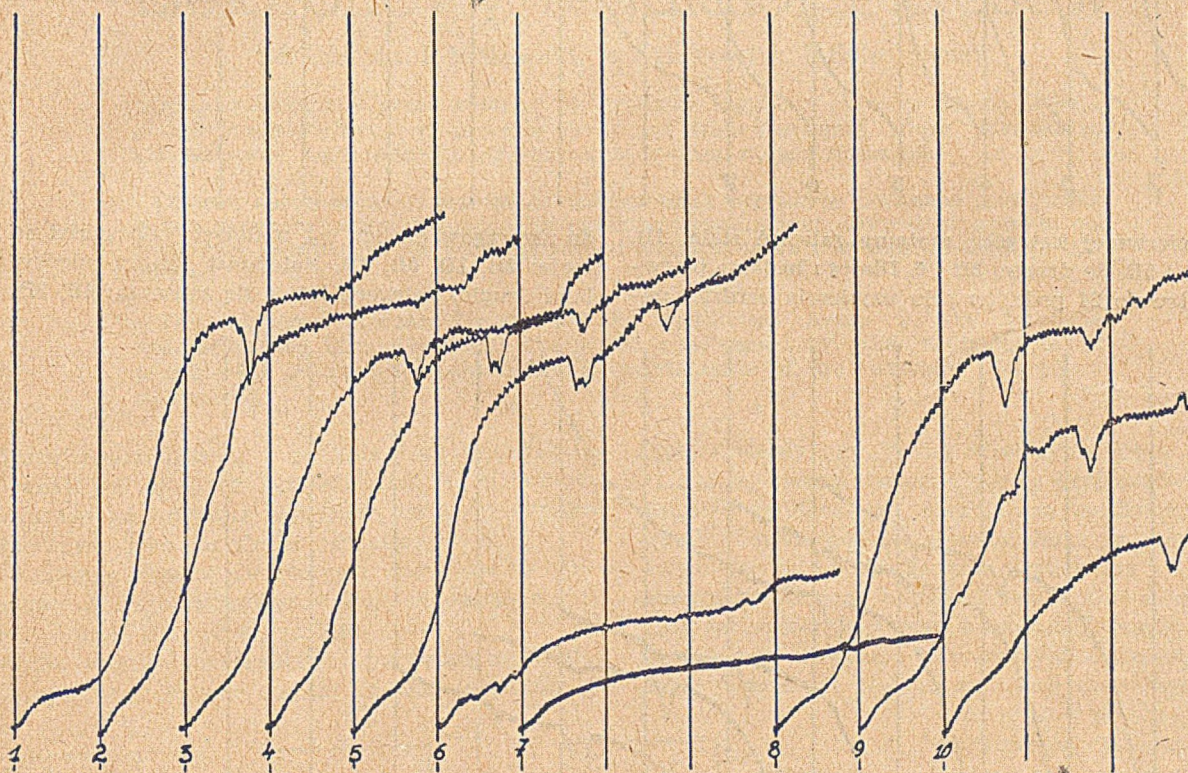
Bezwzględna szybkość korozji jest jednak inna w każdej wodzie. Ze względu na dużą agresywność sztucznie spreparowanej wody, w porównaniu z naszymi naturalnymi wodami morskimi, zmiany stężenia tlenu w tym samym czasie są w tej wodzie znacznie większe, a tym samym łatwiej dają się zaobserwować.

W związku z powyższym do określenia odporności na korozję danej stali należy używać wody sztucznie spreparowanej o składzie podobnym do podanego (aby operować w warunkach zbliżonych do naturalnych).

W celu przejrzystości i łatwości porównania pomiaru powtórzone przeprowadzając badanie w wodzie preparowanej, wykonywując pomiary po 24 godz. od chwili zanurzenia do roztworu płytki stalowej. Aby uchwycić różnice w odporności dla stali rdzewnych, pomiary przeprowadzono także po 5 godz. od chwili zanurzenia. Rezultaty zestawione są na polarogramie (rys. 2).

1 krzywa jest polarogramem roztworu preparowanej wody morskiej.

Następnych 6 otrzymano po zanurzeniu poszczególnych gatunków stali na 24 godz., i tak:



Rys. 2.

Każda ze stali zanurzona była do każdej z podanych wód. Pomiary dokonywano w następującym czasie licząc od zanurzenia:

- 1) zaraz po zanurzeniu
- 2) 1 godz. po zanurzeniu
- 3) 2 godz. po zanurzeniu
- 4) 4 godz. po zanurzeniu
- 5) 6 godz. po zanurzeniu
- 6) 10 godz. po zanurzeniu
- 7) 24 godz. po zanurzeniu

Po otrzymaniu wyników stwierdzono, że pomiary, pokrywają się, tzn. że dana stal w porównaniu z in-

- krzywa 2 — odpowiada stali 2B
- krzywa 3 — odpowiada stali 5B
- krzywa 4 — odpowiada stali 1B
- krzywa 5 — odpowiada stali 4B
- krzywa 6 — odpowiada stali 3B
- krzywa 7 — odpowiada stali 6

Następne trzy krzywe uzyskano po zanurzeniu stali na przeciąg 5 godzin, i tak:

- krzywa 8 — odpowiada stali 4B
- krzywa 9 — odpowiada stali 3B
- krzywa 10 — odpowiada stali 6



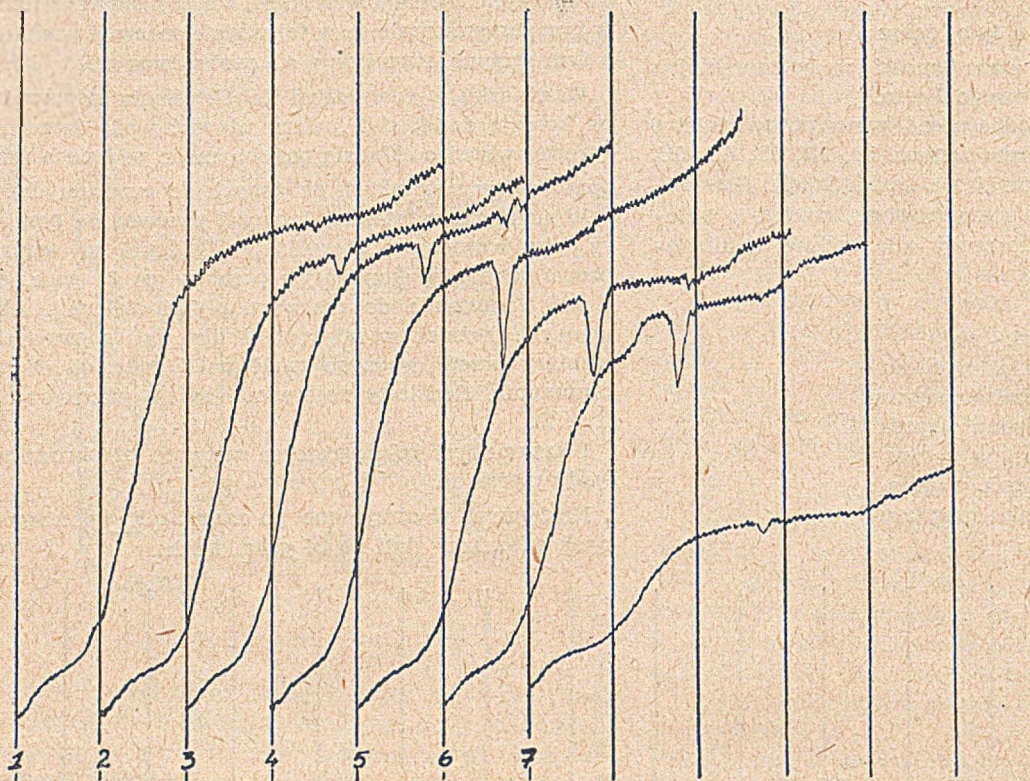
Porównywując te krzywe można wyciągnąć następujące wnioski:

Stale podzielić można na dwie kategorie:

- 1) odporne na korozję,
- 2) łatwo ulegające korozji.

wych 6 i 7, jest zbyt duży, aby można było między nimi zaobserwować różnicę w odporności na korozję i dlatego badania należy przeprowadzić po upływie 5 godz.

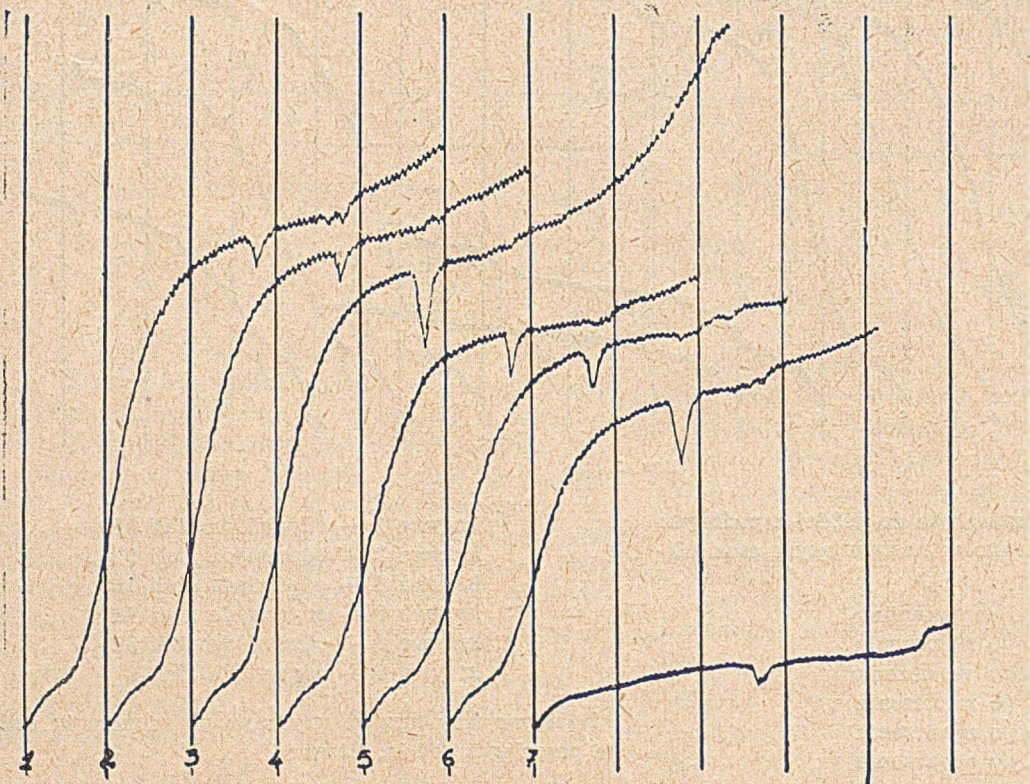
Porównywując stale I kategorii widzimy, że różnice między nimi nie są duże, nie mniej jednak wystarczają



Rys 3.

Do pierwszej kategorii możemy zaliczyć stale: 1B, 2B, 4B, i 5B, do drugiej 3B i 6. Dlatego badanie pierwszych trwało 24 godz. (w celu uzyskania bardziej wi-

do uszeregowania ich wg malejącej odporności na korozję: 2B, 1B, 5B, 4B. Natomiast różnica między stalami drugiej kategorii łatwo się zaznacza: 4B, 3B, i 6.



Rys 4.

docznych różnic można badanie przedłużyć). Dla stali łatwo ulegających korozji czas ten, jak widać z krzy-

Rezultaty powyższe potwierdzają inne metody badania zdolności antykorozyjnej tychże gatunków stali.



W celu określenia agresywności wody morskiej możnażytkować pomiary opisane wyżej. Z pomiarów tych wynika, że wody morskie w naszych portach są o wiele mniej agresywne od wód oceanicznych.

Jeżeli chodzi o porównanie stopnia agresywności wody morskiej z portu Gdynia i Nowy Port, to pomiary za pomocą polarografu przeprowadza się w sposób identyczny jak przy badaniu stopnia odporności stali na korozję. Należy jednak do badań użyć stali najmniej szlachetnej, bo wtedy najszybciej i najwyraźniej zostanie uchwycone zużycie tlenu w czasie korozji i wtedy przez porównanie wyników można zorientować się co do stopnia agresywności danego środowiska. Do badań użyto więc stali oznaczonej numerem 6 i 3B. Otrzymane wyniki podane są na polarogramach (rys. 3 i rys. 4).

Polarogram (rys. 3) podaje zmiany stężenia tlenu wywołane przez zanurzenie stali 3B do wody morskiej z Nowego Portu. Pierwszych 6 krzywych uzyskano robiąc pomiary co 1 godzinę od chwili zanurzenia stali. Ostatni pomiar (krzywa 7) wykonano po 24 godz. od chwili zanurzenia.

Polarogram (rys. 4) podaje te same pomiary w wodzie morskiej z Gdyni.

Pomiary wykonano identycznie.

Porównując oba polarogramy widać wyraźnie, że stężenie tlenu o wiele szybciej maleje w wodzie z portu Gdynia niż Nowy Port. Wskazuje to, że woda z Gdyni jest bardziej agresywna niż z Nowego Portu.

#### L i t e r a t u r a

1. Heyrovsky J. Časopis č Lekarnictva 7, 242 (1927).
2. Kemula W. C. R. Soc. Sci. Lettres Varsovie 41, 13 (1948).
3. Vavruch J. Polarograficka maixima v teorii a praxi, Praha, 1949.
4. Kriukowa T. A. Žurnał Fiz. Chim. 21, 365 (1947).
5. Łoszkariw M., Kriukowa T. A. Žurnał Analit. Chim. 6, 166 (1951).
6. Rysselberghe Corrosion 6. 3 (1950).
7. Kemula W., Behr B. Roczniki Chemii 2, 222 (1951).
8. Minc St. Szacukiewicz I. Przemysł Chemiczny 30 (VII), 592 (1951).
9. Minc St., Jasielski St. Przemysł Chemiczny 31 (VIII) 110 (1952).

## Elektronowy regulator okresów

M. Bułała, J. Majewski, A. Semkowicz, J. Sokółowski

Opisano wykonany przez autorów elektronowy regulator okresów do sterowania głowice destylacyjnych w procesie destylacji frakcjonowanej, który pozwala na automatyczne regulowanie i utrzymywanie stałego stopnia zraszania.

Описан изготовленный авторами электронный регулятор периодов для управления дестилляционных головок в процессе фракционированной перегонки, что позволяет автоматически регулировать и поддерживать постоянную степень орошения.

The electronic regulator for steering the distillation heads in the fractional distillation has been described. The model, constructed by the authors, makes possible the automatic regulation and maintainance of the constant degree of condensing.

Ważnym parametrem w procesie destylacji frakcjonowanej jest stosunek orosienia, tzn. ilość kropli zawracana na kolumnę odniesiona do ilości kropli odbieranych jako destylat w jednostce czasu.

Najnowsze głowice destylacyjne sterowane są elektronowymi regulatorami okresów, zbudowanymi na mniej więcej tej samej zasadzie.

Wyżej wymienione regulatory pozwalają na nastawianie i utrzymywanie stałego stosunku orosienia.

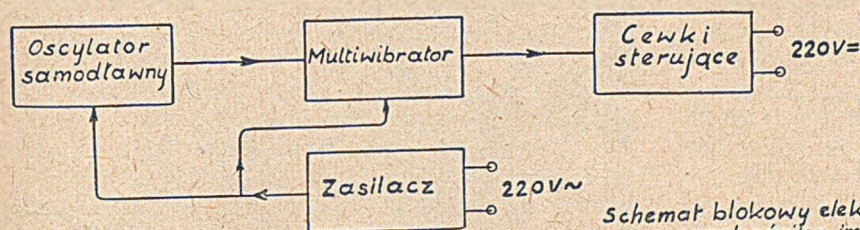
ujemne strony, np. krótki okres życia lampy (około 12 godzin) wskutek nadmiernego i bezpośredniego ładowania kondensatora, ograniczoną możliwość nastawiania dowolnego stosunku orosienia w danym zakresie. Taylor i Reid (2) opracowali układ z dwusiatkowym tyatronem, w obwodzie siatkowym umieścili opór zabezpieczający oraz wprowadzili regulację czasu działania. Inowacje te polepszyły sprawność układu poprzedniego. Najnowszy układ opublikowany w

951 r. (4) o bardziej skomplikowanej budowie wyeliminował częściowo braki poprzedniej konstrukcji.

Próby opracowania układów na lampach nie tyatronowych, a mianowicie na próżniowych nie dały zadowalających rezultatów. Dla przykładu przytoczmy regulator Papparda (3), który pracuje

Dotychczas opublikowane za granicą układy pracują przeważnie na lampach tyatronowych lub podwójnych elektronowych. Proste urządzenie Bechtolda (1) zbudowane jest na jednej lampie tyatronowej. Zaletą jego jest prosta konstrukcja, posiada jednak

na dwóch elektronowych lampach podwójnych o oddzielnych katodach. Do cewek sterujących oraz obwodów lamp wprowadzono przekaźniki elektromagnetyczne. Przekaźniki umieszczone w obwodach decydujących o czasie są powodem poważnych niedokładności pracy



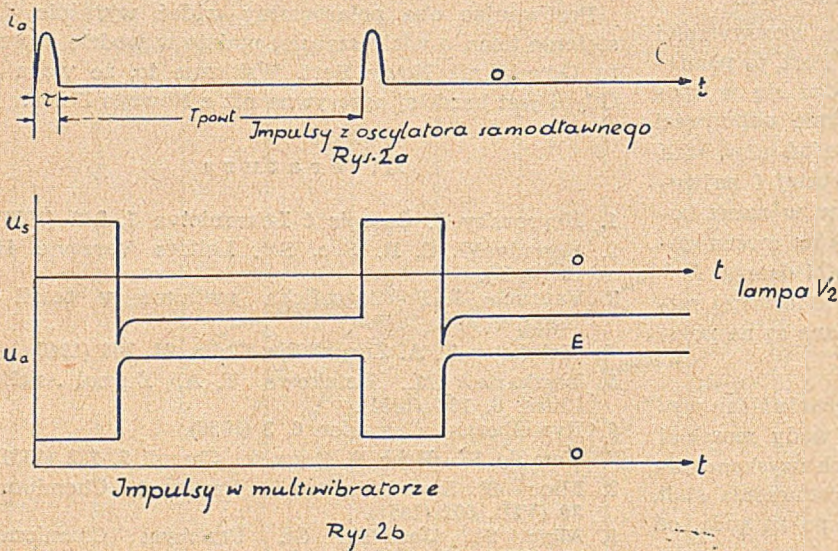
Schemat blokowy elektronowego przekaźnika impulsów

Rys. 1.



układu. Bezwładność mechaniczna, zanieczyszczenia kontaktów, sprężynek oraz ich zużycie mają tutaj poważny wpływ. Autor podaje, że dokładność działania

dana dokładność wymagałaby na początku zakresu nastawienia potencjometru z dokładnością 0,2° na obwodzie skali.



Zaprojektowany i wykonany przez autorów regulator okresów zbudowany jest z części produkcji krajowej i pracuje na pojedynczych lampach elektronowych. Pod względem dokładności działania nie ustępuje dotychczas opublikowanym urządzeniom za granicą. Ponadto posiada szereg dodatkowych zalet:

1) wyraźniejsze działanie wskutek charakterystyki impulsów zbliżonych do prostokątnej,

2) układ zbudowany jest na zupełnie innej zasadzie niż dotychczasowe i posiada możliwość zautomatyzowania procesu destylacji. Odnosi się to przede wszystkim do ciągłej regulacji stosunku orosienia przy odbiorze produkcji o stałym składzie destylacji nieciągłej.

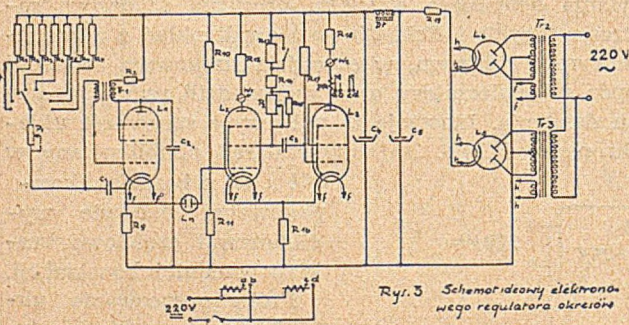
3) przyrząd może obsługiwać równocześnie trzy kolumny destylacyjne,

4) układ posiada przejrzystą kontrolę działania cewek oraz poszczególnych członów składowych.

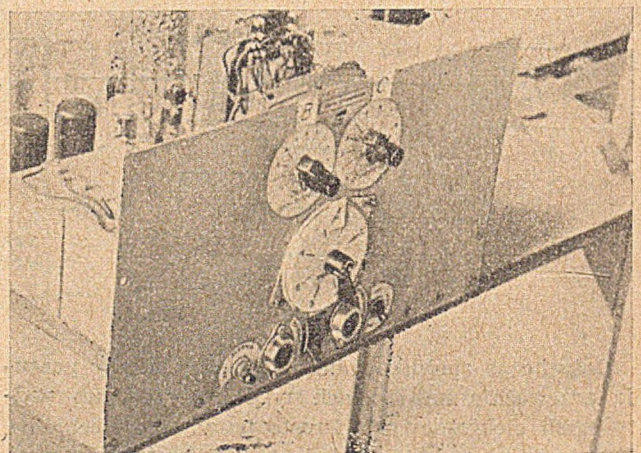
Jak wynika ze schematu blokowego podanego na rys. 1 układ składa się z czterech zasadniczych członów. Oscylator samodzielnny generuje

przy 24-godzinnym okresie pracy była lepsza od 1%, co wydaje się jednak bardzo nieprawdopodobne chociażby ze względu na niedokładność odczytu na skali. Po-

krótkie impulsy o regulowanym okresie powtarzania. Impulsy te podawane są na multiwibrator, który prócz wzmocnienia spełnia funkcję ich przedłużania. Ostatnią czynność multiwibratora można regulować za pomocą nastawiania potencjometru. Impulsy o kształcie zbliżonym do prostokątnego (rys. 2) za pośrednictwem przekaźników sterują cewki umieszczone na głowicy destylacyjnej.



R1	0,01Ω	P1	potencjometr 2MΩ
R2	1500Ω/1W	P2	— 0,25MΩ
R3	— 250kΩ	C1	kondensator 10μF/750V
R4	— 1500Ω/3W	C2	— 250μF
R5	— 3kΩ/0,5W	C3	— 0,1μF/750V
R6	— 0,3MΩ	C4	— elektrolit 32μF
R7	— 0,5MΩ	C5	— 32μF
R8	— 1000Ω/0,5W	PR	przebiegnik 1500Ω
R9	— 4,5MΩ	K1	włazisko magneto-elektrowe 35Ω
R10	— 150Ω	K2	— 35Ω
R11	— 50Ω	L1	lampa jarzeniowa rtęciowa
		L2	— elektronowa 6K7
		L3	— 6L6
		L4	— 6L6
		L5	— EZ42
		L6	— EZ42
		Tr1	transformator międzylampowy Tr1
		Tr2	— zespolony 110-220V/2300V-100mA/0,3A-2A
		Tr3	—



Rys. 3. Schemat blokowy elektronowego regulatora okresów.

Rys. 4. Płyta czołowa elektronowego regulatora okresów.



Czas powtarzania odpowiada cyklowi, na który składa się jednorazowy odbiór destylatu i jednorazowe zawrócenie skroplin na kolumnę jako orosienie. Czas przedłużania impulsu decyduje o czasie odbioru destylatu. Stosunek okresów zamknięcia do okresów otwarcia regulowany w granicach 60—0,1 jest miarą stosunku orosienia.

Dużą dokładność uzyskano przez zaprojektowanie stabilnego układu, rozwiązanie regulacji w sposób ciągły i skokowy, użycie kondensatorów hermetycznych o dużej pojemności, dających małe straty. Częściami narażonymi na wcześniejsze zużycie są lampy elektronowe, które można wymienić po ok. 2000 godzinnym okresie pracy. Szczegóły układu uwidoczniło na schemacie ideowym zamieszczonym na rys. 3.

Części sterujące i kontrolne aparatury umieszczone są na płycie czołowej (rys. 4). Składają się na nie trzy skale (dziesiętna skala okresów powtarzania, skala do precyzyjnego nastawiania okresów powtarzania, i skala do precyzyjnego nastawiania okresów otwarcia), przełącznik na krótkie i długie impulsy, wyłącznik aparatury, wyłącznik do głowicy, rtęciowa lampa kontrolna pracy oscylatora i dwa wskaźniki elektromagnetyczne pracy multiwibratora.

Krótki opis postępowania: po załączeniu urządzenia do sieci prądu zmiennego 220 V nastawia się odpo-

wiednio wszystkie trzy skale A, B, C dla otrzymaniażądanego stosunku orosienia na podstawie charakterystyki używanej głowicy destylacyjnej. Stabilizacja pracy układu trwa ok. 1 min., po czym włącza się cewki solenoidu głowicy załączone do sieci prądu stałego. Zmiany stosunku orosienia dokonać można w czasie destylacji, stabilizacja następuje bardzo szybko.

Wyżej opisane urządzenia zastosowano do precyzyjnej destylacji frakcjonowanej węglowodorów terpenowych. Na podstawie kilkudziesięciogodzinnego okresu pracy stwierdzono sprawne działanie aparatu z dokładnością 1—2% przy niedużych wahaniami napięcia w sieci prądu zmiennego. Otrzymane wyniki dokładności działania przyrządu gwarantują utrzymanie stałego, nastawionego stosunku orosienia podczas procesu destylacji bez nadzoru, co stanowi poważny krok w kierunku całkowitej automatyzacji pracy kolumny destylacyjnej.

#### Literatura

1. J. C. Bechtold, Anal. Ed. 14, 429 (1942)
2. J. K. Taylor, J. G. Reid. Anal. Ed. 18, 79 (1946)
3. Cockrell, W. D. An. Ed. 20, 982 (1948)
4. D. M. Peppard Anal. Ed. 23, 814 (1951)

## Nowy typ głowicy destylacyjnej sterowanej elektronicznym regulatorem okresów

M. Bukala i J. Majewski

Wykonano w laboratorium II Katedry Chemii Organicznej Politechniki Wrocławskiej.

Autorzy opracowali nowy typ wysoko sprawnej głowicy destylacyjnej sterowanej elektronicznym regulatorem okresów. Urządzenie to pozwala na automatyczne utrzymanie żadanego stopnia zraszania podczas procesu destylacji frakcjonowanej z dokładnością 1—3%.

Авторами разработан новый тип дестилляционной головки управляемой электронным регулятором периодов. При помощи этой головки можно автоматически поддерживать необходимую степень орошения в процессе фракционированной перегонки.

A new model of the efficient distillation head steered by the electronic periodical regulator has been constructed. This set up makes possible the automatic control and keeping the required degree of condensing, in the course of the fractional distillation within 1—3% exactness.

Badania w dziedzinie destylacji frakcjonowanej wymagają możliwości dokładnej regulacji i pomiarów parametrów określających warunki prowadzenia procesu. Jest rzeczą oczywistą, że rezultaty badań będą zależały od sposobu rozwiązania elementów aparatury wykonywujących kontrolę poszczególnych parametrów. Jednym z ważnych parametrów jest stosunek orosienia, tzn. stosunek ilości skroplin zawracanych do kolumny jako orosienie w stosunku do ilości skroplin odbieranych jako destylat na jednostkę czasu. Podział skroplin na orosienie i destylat dokonuje się w głowicy destylacyjnej.

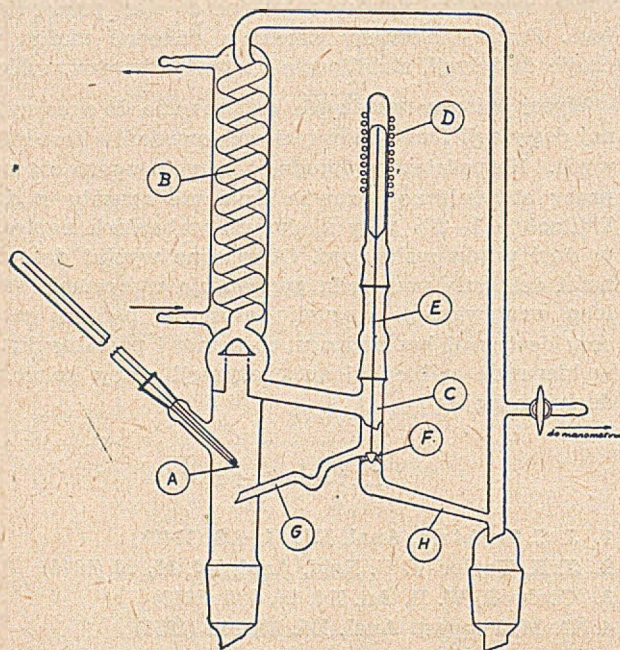
Istnieją dwie zasadnicze możliwości prowadzenia periodycznej destylacji frakcjonowanej. Pierwsza z nich polega na ciągłej zmianie stosunku orosienia w miarę postępu procesu destylacji w wyniku czego winno się otrzymać stały skład destylatu. Dotychczas nie

rozwiązano w sposób zadowalający aparatury tego typu. Proces nad elektroniczną regulacją zmienności stosunku orosienia są prowadzone w naszym Zakładzie. Drugą możliwością jest utrzymywanie stałego stosunku orosienia przy zmiennym składzie odbieranego destylatu. Głowice tego typu mają już swoją historię. Jako podgrupę można uważać tutaj głowice odbierające stałą ilość destylatu, tj. utrzymujące stały stosunek orosienia tylko w przypadku stałej szybkości destylacji.

W głowicy destylacyjnej umieszczonej na kolumnie przy pomocy odpowiednich kranów regulowanych ręcznie (1, 2, 3, 4,) lub urządzeń sterowanych solenoidem (5, 6, 7, 8,) dzieli się skropliny na destylat i orosienie. Głowice z regulacją kranową pracują niedokładnie. Poważną trudność stanowi nastawienie i utrzymanie żadanego stosunku orosienia szczególnie przy jego du-

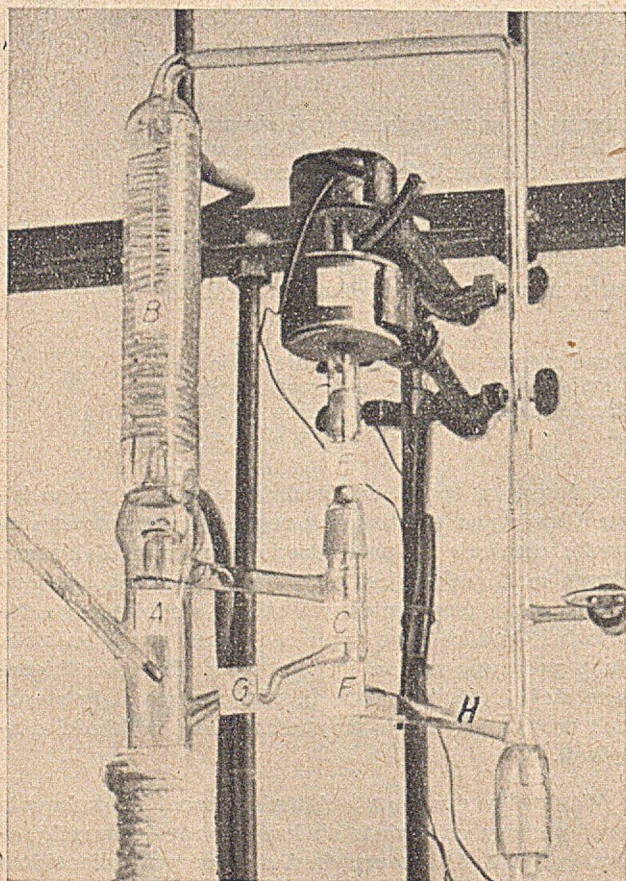


zych wartościach. Trudne jest uszczelnienie kranów podczas destylacji pod zmniejszonym ciśnieniem i ponadto zasysany smar do wnętrza przewodu kranu za-



Rys. 1.

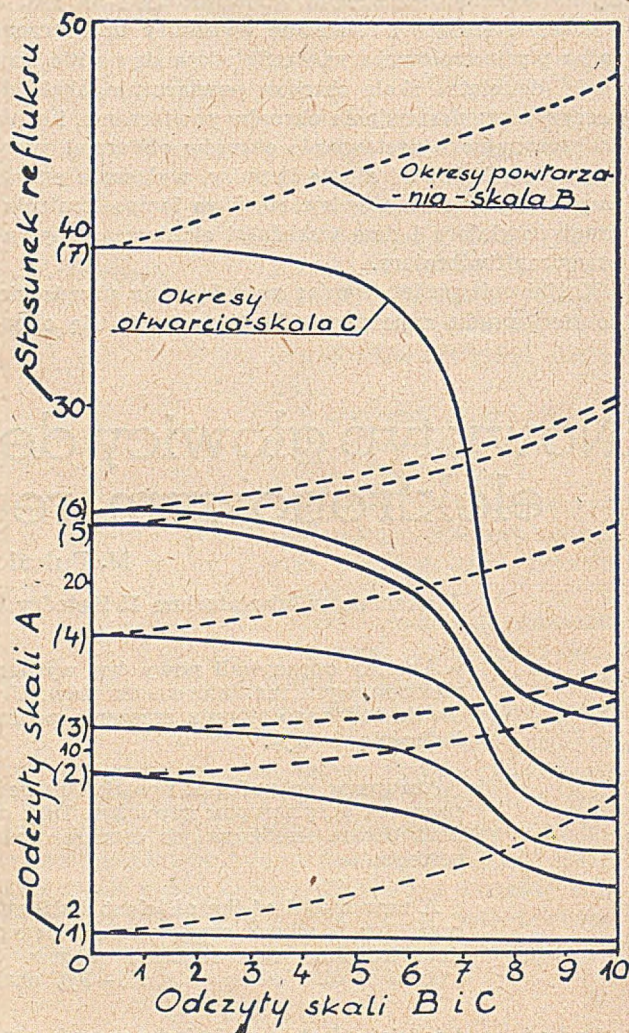
nieczyszcza w wielu przypadkach odbierany destylat. W wymienionych konstrukcjach głowic destylacyjnych regulacja kranowa nie daje ciągłego, regularnego przepływu kondensatu wielofazowego.



Rys. 1a. Widok ogólny głowicy.

Powyższe niedociągnięcia zostały w większej części usunięte w głowicach sterowanych solenoidem. Głowica

destylacyjna opracowana przez autorów na podobnych zasadach wykazuje szereg zalet w porównaniu z wyżej cytowanymi\*). Dzięki zastosowaniu skraplacza spiralnego posiada bardziej efektywną powierzchnię skraplającą, co pozwala na zmniejszenie do ok. 3% strat produktu destylowanego pod zmniejszonym ciśnieniem bez zastosowania dodatkowych urządzeń wykraplawiaczych (przy ich zastosowaniu straty wynoszą ok. 0,01–0,1%). Przyrząd jest szczelny i nie powoduje fluktuacji ciśnienia w kolumnie destylacyjnej. Mała pojemność głowicy, a szczególnie komory przepustowej, pozwala na dużą ostrość rozdziału destylatu. Ponadto konstrukcja głowicy umożliwia łatwy jej demontaż i wymianę części narażonych na uszkodzenie.



Rys. 2. Charakterystyka głowicy.

Zasada działania głowicy jest następująca: pary z kolumny destylacyjnej wchodzi do głowicy A i skrapla się całkowicie w skraplaczu B, skąd kondensat kierowany jest do komory przepustowej C. W komorze tej solenoid D podnosi tłoczek E otwierając przepływ F, przez który przepływa destylat poprzez przewód H do odbieralnika.

Po opadnięciu tłoczka przepust F zostaje zamknięty, a destylat skierowany poprzez syfon G do kolumny jako orosienie. O stosunku orosienia decydują okresy

\*) Głowicę destylacyjną wykonali według projektu autorów mistrzowie szklarscy: ob. Bartkowski A. i Fritz T., pracownicy Wytwórni Szkieł Laboratoryjnych Politechniki Wrocławskiej.



zamknięcia i otwarcia przepustu F. Okresy te są regulowane dokładnie układem elektronowym przekazującym impulsy solenoidowi D.

Żądany stosunek orosienia nastawia się na skalach elektronowego regulatora okresów (9). Do nastawiania używa się wykresu charakterystyki pracy głowicy destylacyjnej rys. 2, z którego wynika, że daną wartość stosunku orosienia można uzyskać przy różnych nastawieniach skal. Po uruchomieniu regulatora okresów włącza się głowicę destylacyjną przy pomocy odpowiedniego przełącznika umieszczonego na płycie czołowej przyrządu.

Podczas wielogodzinnej pracy kolumny destylacyjnej z opisaną głowicą sterowaną elektronowym regulatorem okresów zaobserwowano sprawne działanie całości aparatury i łatwe utrzymywanie stosunku orosienia w granicach 0,8—5,0 z dokładnością 1—3%.

## Literatura

1. Whitmore, F. C., Lux, A. R., J. Am. Chem. Soc. 54, 3451 (1932).
2. Turk, A., Matuszak, A., Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 14, 72 (1942).
3. Lecky, H. S., Ewell, R. H., Ind. Eng. Chem., Anal. Ed. 12, 544 (1940).
4. Kester, E. B., Andrews, R. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 3, 373 (1931).
5. Ferguson B., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 14, 72 (1942).
6. Willingham, C. B., Rossini, F. D. Research Nat. Bur. Standards 33, 383 (1944).
7. Bartleson, J. O. Conrad, A. L. Fey P. S., Ind. Eng. Chem: Anal. Ed. 18, 724 (1946).
8. Human, J., P. E. Mills, J. A. Ibid, 21, 538 (1949).
9. Bukala M., Majewski J., Semkowicz A., Sokołowski J., „Elektronowy regulator okresów“ — „Przemysł Chemiczny“ (31) 8, (1952).

# Zużycie amoniaku w fabryce sody

St. Leszczyński

W artykule przedstawiony jest obieg amoniaku w procesie produkcyjnym sody, wskazane miejsca możliwych strat, omówione ważniejsze czynniki wpływające na ich wielkość.

Автором представлен аммиачный цикл в процессе продукции соды, показаны места возможных убытков, рассмотрены главные факторы влияющие на величину этих убытков.

The ammonia cycle in the production process of soda has been described. The possible losses and their origin have been discussed.

W procesie produkcyjnym sody metodą amoniakalną znaczne ilości amoniaku krążą w obiegu. Aczkolwiek obieg amoniaku w procesie jest zamknięty, to jednak istnieje szereg miejsc, w których mogą a nawet częściowo muszą występować pewne jego straty.

Zagadnienie zmniejszenia tych strat w fabrykach sody pracujących metodą Solvay'a było i jest stale aktualne — na tym polu osiągnięto zresztą w ciągu 90-ciu lat istnienia metody imponujące wyniki. O ile w ubiegłym stuleciu zużycie 100%-owego  $\text{NH}_3$  wynosiło od 12 do 20 kg na tonę sody, to w latach 30-tych bieżącego wieku spadło w przodujących fabrykach do 1,0—1,5 kg (T. P. Hou, Manufacture of soda, 1942 r.), a w latach 40-tych osiągnięto nawet obniżenie zużycia amoniaku do około 0,5 kg/t sody (Shreve, Chemical Process Industries, 1945). W wielu przypadkach jednak zużycie amoniaku znacznie przekracza przytoczone normy.

W niniejszym artykule pragnę przedstawić obieg amoniaku w procesie produkcyjnym, wskazać miejsca możliwych strat i omówić ważniejsze czynniki wpływające na ich wielkość.

Obieg amoniaku w procesie produkcyjnym sody przedstawiony jest na schemacie — rys. 1.

Krążący w obiegu amoniak odzyskany w kolumnie odpędowej (1) zaopatrzonej w mieszalnik wapna (2) uchodzi z niej w postaci gazu w mieszaninie z  $\text{CO}_2$ , parą wodną i ewentualnie niewielką ilością powietrza zassanego przez drobne nieszczelności aparatury. W dolnej części kolumny panuje nadciśnienie dochodzące do 1,5 ata, w górnej — ciśnienie zmniejszone 0,8—0,7 ata. Skład gazu zależy od ciśnienia panującego w górnej części aparatu i od temperatury.

Pozostały po odpędzeniu  $\text{NH}_3$  płyn zawierający głównie  $\text{CaCl}_2$  stanowi płyn odpadkowy i po przejściu przez rozprężacz (3) wypompowywany jest na stawy odpadków. Z reguły w kolumnie odpędowej niewielka część  $\text{NH}_3$  pozostaje w płynie, gdyż całkowite jego odpędzenie wymagałoby zużycia znacznego nadmiaru pary i wapna i nie byłoby usprawiedliwione ekonomicznie.

Gaz wychodzący z kolumny odpędowej (1) łączy się z gazem z kolumny odpędowej skroplin (4) i wchodzi

do chłodnicy (5). W aparacie tym część zawartej w gazie pary wodnej skrapla się — w wodzie tej rozpuszcza się część  $\text{NH}_3$ . Otrzymany roztwór zawracany jest do kolumny odpędowej (4) w celu regeneracji amoniaku. Gaz amoniakowy ochładzany jest w chłodnicy (5) do temperatury, w której jeszcze nie następuje krystalizacja węglanu amonu w rurociągach gazowych, t. j. do 52—55°C.

W dalszym ciągu gaz wchodzi do aparatu absorbcyjnego (6), w którym następuje rozpuszczanie amoniaku w solance. Do tego aparatu wchodzi solanka już częściowo nasycona uprzednio amoniakiem w płucznikach (11), (7) i (13). Ze względu na stosunkowo dość wysoką temperaturę panującą w absorberze część wprowadzonego amoniaku pozostaje w fazie gazowej i przechodzi do płucznika skrubierowego (7), w którym rozpuszcza się w świeżej solance. W przypadku niesprawnego działania płucznika część amoniaku może pozostać w fazie gazowej i wówczas jest zasysana wraz z gazem obojętnym i niezaabsorbowaną częścią  $\text{CO}_2$  przez pompę próżniową (8). Gaz wylączany z pompy zawiera stężony  $\text{CO}_2$  i zawracany jest normalnie do produkcji, toteż w przypadku, gdy amoniak przejdzie przez skrubier (7) nie jest on całkowicie stracony, lecz może wracać do produkcji poprzez kompresor gazu (16). Jednak ponosi się pewne (nieraz znaczne) straty amoniaku w tym przypadku, jeżeli ma się do czynienia z często stosowanymi w fabrykach sody kompresorami mokrymi o cylindrach wypełnionych wodą. Część tej wody jest stale odpuszczana do kanału i wraz z nią uchodzi ta część amoniaku, która się rozpuści w wodzie w kompresorach. W przypadku stosowania suchych kompresorów straty amoniaku nie mają miejsca, lecz ze względu na inne niedogodności należy bezwzględnie unikać cyrkulowania amoniaku poprzez kompresory.

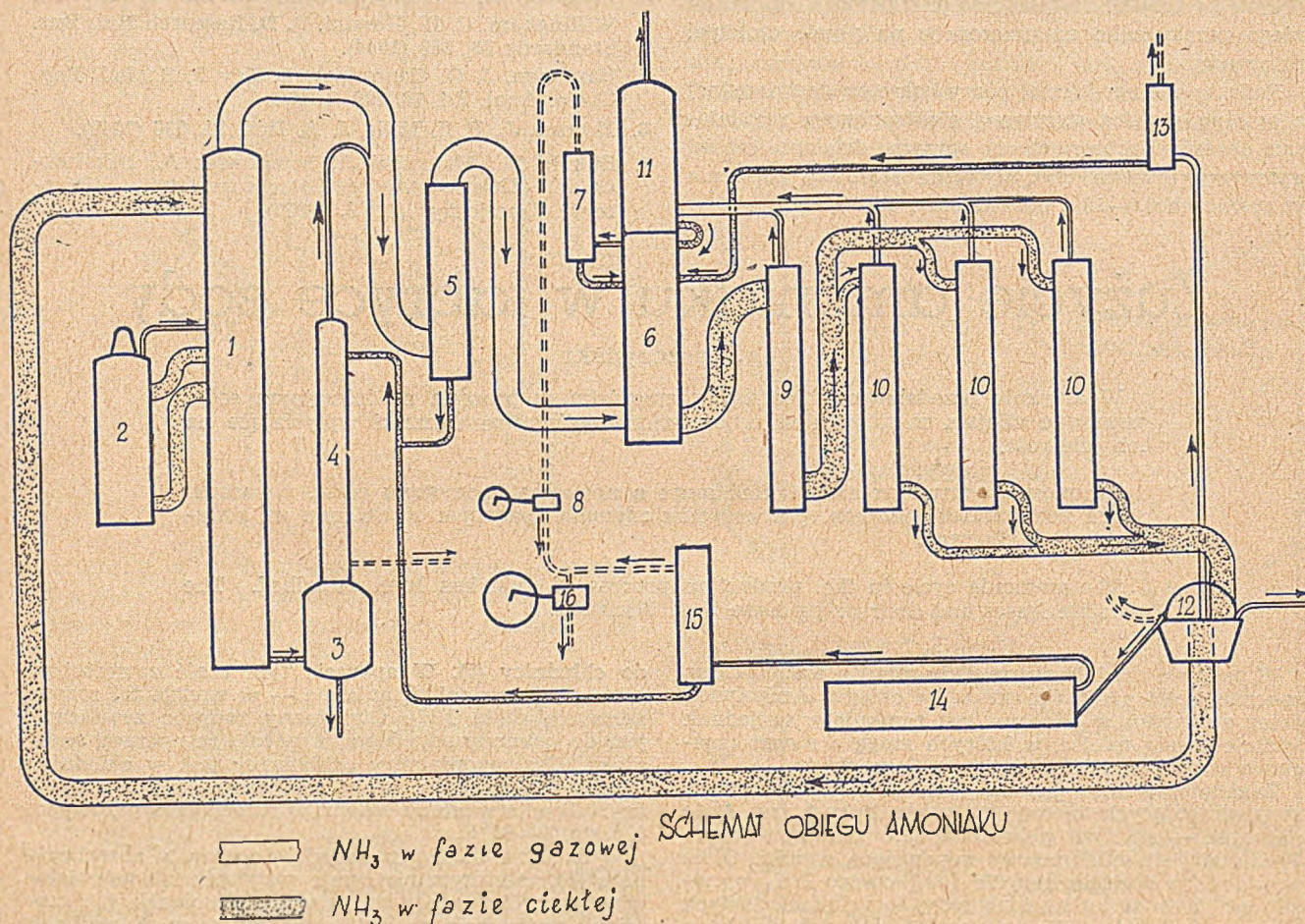
Ruch masy gazowej w omówionym układzie (destyler — absorber) wywołany jest działaniem pompy próżniowej (8). W całym tym układzie, z wyjątkiem dolnej części kolumny odpędowej (destylera) (1) panuje podciśnienie, toteż amoniak znajdujący się w fazie gazowej nie wydziela się przez drobne nieszczelności w aparaturze. Natomiast faza ciekła wskutek



działania ciśnienia hydrostatycznego w wielu miejscach znajduje się pod ciśnieniem i może przesączać się przez drobne nieszczelności na złączach rurociągów itp., co powoduje straty amoniaku.

Nasycona amoniakiem solanka przechodzi dalej do nasycaenia dwutlenkiem węgla w kolumnach karbonizacyjnych. W zespole kolumn (4–7 kolumn) każda z nich kolejno poddawana jest płukaniu pracując w okresie płukania jako tzw. karbonator wstępny (9). Cała ilość solanki amoniakalnej przeznaczona do pozostałych kolumn zespołu przepływa najpierw przez

Płyn poreakcyjny przechodzi na filtr próżniowy (12), na którym osad bikarbonatu sodowego zostaje oddzielony od ługu macierzystego. Osad przemywany jest na filtrach gorącą wodą, która rozcieńcza ług macierzysty. Wewnątrz filtru następuje częściowy rozkład  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  i wolny  $\text{NH}_3$  zostaje zassany wraz z powietrzem przez pompę próżniową filtrów. Powietrze to przed wejściem do pompy przemywane jest w płuczniku skruberowym (13) świeżą solanką, w której rozpuszcza się  $\text{NH}_3$ . Solanka spływa do absorbera. Powietrze zasysane przez pompę wytłaczane jest następ-



Rys. 1.

karbonator wstępny rozpuszczając pozostały w nim z okresu pracy jako kolumna produkcyjna osad bikarbonatu sodowego. Jednocześnie do karbonatora wprowadza się gaz zawierający  $\text{CO}_2$ . Uchodzący gaz obójtęny oddestylowuje z roztworu pewną ilość amoniaku. Wychodząca z karbonatora solanka amoniakalna już częściowo nasycona dwutlenkiem węgla rozdzielona zostaje następnie równolegle na pozostałe kolumny zespołu (10). Wraz z uchodzącym z kolumn gazem oddestylowuje się z płynu pewną ilość amoniaku, podobnie jak w karbonatorze.

Gaz odlotowy z kolumn płukany jest świeżą solanką w płuczniku (11), przy czym prawie cały amoniak zostaje zaabsorbowany i zawrócony do produkcji. Amoniak powstały w fazie gazowej uchodzi do atmosfery i jest stracony.

Płyn poreakcyjny z kolumn zawiera amoniak w postaci  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NH}_2\text{COO.NH}_4$  i w niewielkiej ilości  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Ilość amoniaku „wolnego” tj. wodorotlenku i węglanów amonu razem wynosi około 1,25 g-val/litr płynu wobec całkowitej zawartości  $\text{NH}_3$  około 4,8 g-val/litr (gramorównoważników/litr). Temperatura płynu wynosi 25–30°, toteż rozkład węglanów amonu praktycznie nie następuje i parowanie amoniaku z otwartej powierzchni płynu jest minimalne. W pewnych warunkach, o których będzie mowa niżej, straty amoniaku przez parowanie mogą jednak dochodzić do wielkości, które mają wpływ na ogólne zużycie amoniaku.

nie do atmosfery, toteż w razie niesprawności płucznika amoniak uchodzi na zewnątrz i jest stracony.

Część soli amonowych pozostaje w bikarbonacie sodowym surowym (około 0,8% wag.  $\text{NH}_3$  w stosunku do masy bikarbonatu). Bikarbonat przechodzi dalej do pieców do kalcynacji (14). Zawarte w nim sole amonowe ulegają rozkładowi wskutek podwyższonej temperatury (węglany i karbaminian) bądź też przez podwójną wymianę z sodą (chlorek amonu):  $\text{NH}_4\text{Cl} + \frac{1}{2} \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

Amoniak wraz z innymi gazami przechodzi do chłodnicy i skruberta (15), w którym  $\text{NH}_3$  wymywany jest z gazu. W przypadku niesprawności skrubera część  $\text{NH}_3$  przechodzi do kompresora (16), co powoduje straty  $\text{NH}_3$  i wpływa ujemnie na pracę kompresora (patrz wyżej).

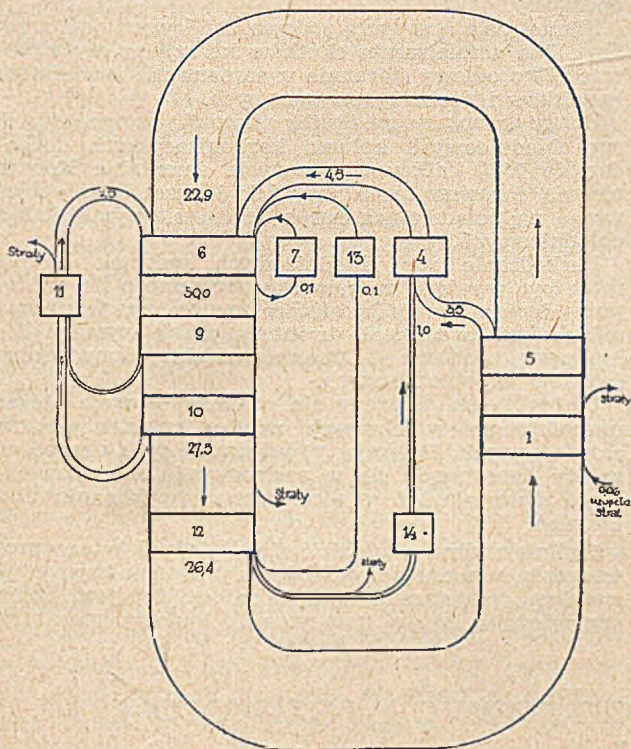
Na rysunku 2 przedstawiony jest wykres Sankey'a dla obiegu amoniaku. Liczby oznaczające operacje odpowiadają agregatom na rys. 1. Ilości  $\text{NH}_3$  podane są w molach względnie kg-val (równoważnikach kilogramowych) na 1 tonę gotowego produktu t.j. sody zawierającej 98%  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Jest to przykład obiegu w dobrze prowadzonej fabryce. W praktyce istnieją oczywiście znaczne nieraz odchylenia od tego obiegu — szczególnie często zdarza się zwiększenie ilości  $\text{NH}_3$  krążącego w obiegu przez płucznik gazów kolumnowych (11).

Stężenie całkowite  $\text{NH}_3$  w roztworach fabrykacyjnych zmienia się w ciągu cyklu produkcyjnego od ca 5,0-n w solance amoniakalnej wychodzącej z absorbera



do ca 4,8-n w płynie wychodzącym z kolumn karbonizacyjnych i spada poniżej 4,7 w płynie wychodzącym z filtrów.

Jak widać z powyższego krótkiego przeglądu, ilości amoniaku krążącego w aparaturze zarówno jak stężenia jego roztworów są znaczne. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że produkcja średniej fabryki sody wynosi kilkaset ton gotowego produktu na dobę i że na każdą tonę sody przypada około 0,5 t amoniaku znajdującego się w obiegu, możemy sobie zdać sprawę z całkowitej ilości amoniaku znajdującego się w aparaturze. Wypływa stąd logiczny wniosek, poparty w całej rozciągłości doświadczeniem, że nieznaczne na pozór przecieki powodujące stratę płynów fabrykacyjnych prowadzą do znacznych strat amoniaku.



Bilans amoniaku  
w procesie sodowym

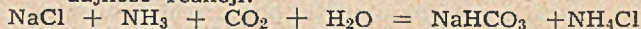
Rys. 2.

Miejsca strat amoniaku można podzielić na dwie grupy — straty „technologiczne” wynikające z procesu i nie dające się w całości uniknąć i straty przypadkowe wynikające z niesprawności procesu lub złego stanu aparatury. Oczywiście straty zaliczone do pierwszej grupy przy zakłóceniach procesu będą znacznie większe niż przy jego normalnym przebiegu.

Do grupy pierwszej należy zaliczyć:

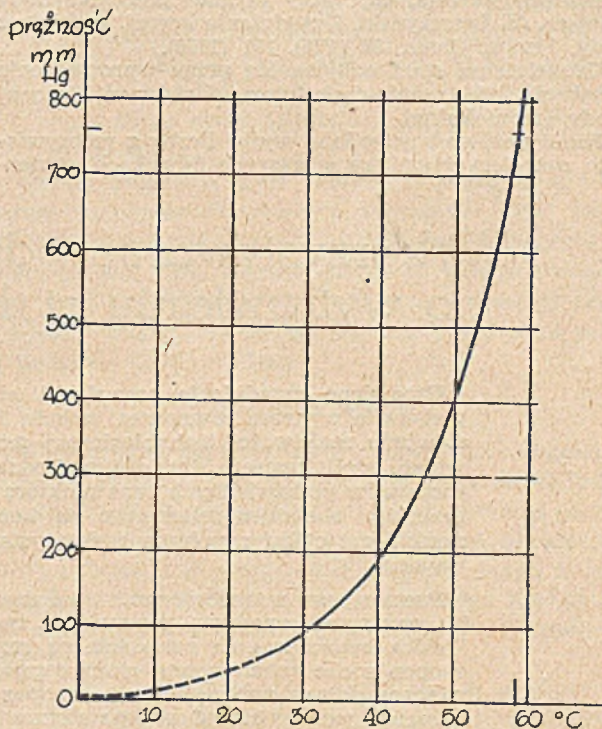
1.  $\text{NH}_3$  pozostały w płynie odpadowym z kolumny odpędowej amoniaku (destylera). Jak wyżej zaznaczono dążenie do praktycznie całkowitego oddestylowania  $\text{NH}_3$  z płynu w destylarze nie jest celowe. Przy normalnej pracy aparatu jednak straty te są niewielkie i zazwyczaj nie powinny przekraczać 0,15 kg 100%-owego  $\text{NH}_3$  na tonę sody wyprodukowanej. Większe straty mogą być wywołane przez chwilowy brak wapna, niedobór pary, lub gwałtowne wahania obciążenia aparatu.
2.  $\text{NH}_3$  pozostały w gazie uchodzącym z płucznika gazów odlotowych z kolumn karbonizacyjnych. Straty w gazie odlotowym będą tym większe im większe będzie stężenie  $\text{NH}_3$  w gazie wchodzącym i im temperatura solanki będzie wyższa. Zwiększenie ilości amoniaku krążącego przez płucznik gazów odlotowych z kolumn (11) jest więc niekorzystne z dwóch względów — wpływa na zwiększenie strat amoniaku i jednocześnie powoduje

zmniejszenie stężenia amoniaku w płynie reakcyjnym w kolumnach, co wpływa ujemnie na wydajność reakcji:



Normalnie straty w gazie odlotowym nie przekraczają 0,1 kg 100%-owego  $\text{NH}_3$  na tonę sody. Nadmierne straty mogą wystąpić przy nierównomiernym rozdziale solanki i tworzeniu się kanałów gazowych w aparacie skruberowym, co może być następstwem częściowego zasolenia wypełnienia, lub przeciążenia aparatu.

3.  $\text{NH}_3$  parujący z otwartej powierzchni filtrów. Jak już nadmieniono, w normalnych warunkach ilość amoniaku parującego z otwartej powierzchni płynu wychodzącego z kolumn do filtrów jest niewielka. Ilości te będą tym większe im wyższa będzie temperatura płynu. Większe straty mogą wystąpić wskutek zwiększenia zawartości wodoro-rotenku amonu w płynie np. wskutek przedostawania się do płynu poreakcyjnego płynu z karbonizacji wstępnej wskutek nie szczelności kurków. Jak wiadomo prężności pary amoniaku nad jego wodnymi roztworami są znaczne, podczas gdy prężności sumaryczne  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  i  $\text{H}_2\text{O}$  pochodzących z rozkładu  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  są w temperaturach ruchowych bardzo nieznaczne (por. rys. 3)
4.  $\text{NH}_3$  sublimujący z bikarbonatu surowego zmagazynowanego przed kalcynacją. Normalnie zapas surowego bikarbonatu w fabryce jest niewielki, toteż straty  $\text{NH}_3$  pochodzące z częściowego rozkładu  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  zawartego w małych ilościach (ok. 3%) w bikarbonacie surowym nie mają praktycznego znaczenia. Straty te mogą osiągnąć większe wartości przy zmagazynowaniu większych ilości bikarbonatu, szczególnie, gdy tempe-



Prężności rozkładowe  
 $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Rys. 3.

ratura otoczenia jest stosunkowo wysoka. Na rys. 3 przedstawiona jest zależność prężności rozkładowej  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  t. j. sumaryczna prężność  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$  powstałych z rozkładu kwaśnego węglanu amonu od temperatury.

Do drugiej grupy strat zaliczamy:

5.  $\text{NH}_3$  parujący z niecałkowicie wydestylowanych kondensatów wychodzących z kolumny odpędowej kondensatów (4). W razie przeciążenia ko-



lumny lub niedomiary pary część amoniaku pozostaje w roztworze. Większa część kondensatu zużywana jest do płukania bikarbonatu na filtrach, a więc na otwartej powierzchni. Ewentualnie zawarty w kondensacie  $\text{NH}_3$  paruje i jest stracony. Przy normalnej pracy kolumny (4) zjawisko to nie ma miejsca.

6.  $\text{NH}_3$  uchodzący z gazami odlotowymi z filtrów próżniowych przy niesprawnym działaniu skrubera (13, rys. 1).
7.  $\text{NH}_3$  rozpuszczony w wodzie wychodzącej z kompresorów przy niesprawnym działaniu skrubera (7 lub 15 rys. 1).
8.  $\text{NH}_3$  zawarty w płynie przeciekającym przez nieuszczelnienia na połączeniach rurociągów, dławicach pomp, przez pęknięte rurki chłodnicowe itp. Prawie cały stracony tą drogą amoniak przechodzi do wód ściekowych. Pewne zmniejszenie strat na tym odcinku można uzyskać przez staranne zbieranie przeciekających płynów stężonych i zwracanie ich do kolumny odpędowej. Ewentualna regeneracja amoniaku z roztworów silnie rozcieńczonych, jak np. z wód ściekowych, nie jest praktycznie do przeprowadzenia.

„Technologiczne” straty amoniaku przy dobrze uregulowanym procesie produkcyjnym zamykają się w granicach około 0,4 kg/t sody. Do tego należy doliczyć nieuniknione straty przy okresowym odstawianiu aparatów do czyszczenia i remontów, tak, że w sumie przeciętne straty amoniaku wyniosą 0,5—0,6 kg/t sody. Ze strat zaliczonych do grupy drugiej najtrudniejsze do opanowania są straty w płynach wyciekających z aparatury w wyniku korozji. Płyny i gazy fabrykacyjne działają silnie korozyjnie na tworzywo aparatury do tego stopnia, że pomimo starannej konserwacji i ochrony zawsze, chociażby drobne przecieki mają miejsce. (S. Leszczyński. Zagadnienia korozji w fabryce sody. Przem. Chem. 30 (VII), 151 (1950).

Uzupełnienie strat odbywa się przez wprowadzenie do obiegu, przeważnie do kolumny odpędowej, stężonej wody amoniakalnej.

Jeżeli porównamy podane wyżej liczby z rzeczywistym zużyciem amoniaku w naszych fabrykach, stwier-

dzimy dość znaczną rozbieżność. Analiza przyczyn nadmiernego zużycia amoniaku wskazuje jako dwa zasadnicze źródła strat — okresowe braki wapna do destylacji i straty wskutek korozji aparatury (głównie rurek chłodnicowych kolumn karbonizacyjnych).

Okresowe braki wapna są następstwem pewnych trudności istniejących na odcinku regularnego zaopatrzenia fabryk sody w wapień. Zjawisko to posiada charakter przejściowy i wynika z tego, że rozwój fabryk sody wyprzedził odpowiedni rozwój kamieniołomów wapienia zaopatrujących te fabryki i mechanizację przeładunku. Zjawisko to zresztą występuje dość rzadko i przy należytej koordynacji dostawy wapienia z jego zapotrzebowaniem może być całkowicie zlikwidowane.

Poważniejsze znaczenie posiada korozja tworzywa aparatury.

Niemal cała aparatura sodowa zbudowana jest z żeliwa. Dla zmniejszenia skutków korozji należy stosować tylko odlewy starannie wykonane nie zawierające kanalików i pęcherzyków gazowych.

Straty amoniaku na skutek korozji samych tylko rur chłodnicowych kolumn karbonizacyjnych dochodzą do 75% całkowitego zużycia amoniaku. Korozji ulegają zarówno same rury jak i uszczelnienia ołowiane na połączeniach rur z dnami sitowymi skrzyń chłodnicowych.

Uszkodzenie rur chłodnicowych wskutek korozji może być uważane za zjawisko normalne o ile występuje dopiero po kilku latach, natomiast jeżeli ma miejsce już w znacznie krótszym czasie wymaga dokładnego zbadania i przedsięwzięcia odpowiednich środków zapobiegawczych.

Uszczelnienia ołowiane nie powinny w ogóle ulegać uszkodzeniom w okresach między wymianami rur chłodnicowych. Przyczyn powstawania tych uszkodzeń należy dopatrywać się w zastosowaniu nieodpowiedniego materiału lub w niestarannym wykonaniu uszczelnień.

Ogólnie można stwierdzić, że obok należytego prowadzenia procesu technologicznego zasadniczym warunkiem zmniejszenia zużycia amoniaku jest dobór odpowiedniej jakości tworzywa do budowy aparatury.

## Wykorzystywanie odpadkowych roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym

J. Ingot

Omówiono zagadnienie gospodarki odpadkowymi roztworami potrawiennymi. Na podstawie wykresu równowagi układu  $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$  w trójkącie Gibbsa przedstawiono możliwości technologicznej przeróbki odpadkowych roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym. Podano szereg schematów urządzeń do przerobu roztworów potrawiennych oraz niektóre wskaźniki ruchowe. Opisano również próby przeróbki siarczanu żelazowego na tlenek żelaza i kwas siarkowy prowadzące do zamknięcia cyklu z pełnym wykorzystaniem wszystkich produktów z procesu wytrawienia stali.

Рассмотрена хозяйственная проблема отходных растворов после декапировки. На основании графика равновесия системы  $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$  в треугольнике Гиббса представлены возможности технологической переработки отходных растворов после декапировки стали серной кислотой. Подан ряд схематических оборудований для переработки растворов после декапировки и некоторые производственные показатели. Описаны также опыты переработки сульфата железа на окись железа и серную кислоту ведущие к закрытию цикла с полным использованием всех продуктов в процессе декапировки стали.

The economical problems of the waste etching solutions have been discussed. The possibilities of the technological usage of the waste solutions remaining after etching of steel have been described as based on the equilibrium diagram of the system  $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$  in Gibb's triangle. Some schemas of the arrangements for utilizing the post-etching solutions have been given as well as some motion coefficients. The production of ferric oxide and sulphuric acid from ferrous sulphate as the process closing the cycle with the full utilization of all the products from the etching process of the steel has been analysed.

Zagadnienie racjonalnego wykorzystania roztworów potrawiennych, w szczególności roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym, jest dla wielu państw poważnym problemem gospodarczym.

O ważności tego zagadnienia niech świadczy fakt, że w Niemczech zużycie kwasu siarkowego do wytrawiania stali wyrażało się liczbą około 100000 t kwasu 66° Bé (1943 r.), a w Anglii jego zużycie do tego celu



równoważne jest ilości ponad 200.000 t siedmiowodnego siarczanu żelazawego rocznie. Kwas siarkowy jest najczęściej stosowany do wytrawiania stali. W Niemczech 2/3 ilości trawionej stali wytrawiono kwasem siarkowym, a około 1/3 kwasem solnym. To dominujące znaczenie do usuwania zgorzeliny z powierzchni materiałów stalowych (podlegających plastycznej przeróbce) zawdzięcza kwas siarkowy następującym właściwościom:

1. możliwość transportu w żelaznych cysternach,
2. wysoki ciężar właściwy;  $1 \text{ m}^3 = 1,7 \text{ t}$  ( $60^\circ \text{Bé}$ ,  $1,84 \text{ t}$  ( $66^\circ \text{Bé}$ ),
3. nietlotny, dzięki czemu umożliwia pracę w wyższych temperaturach,
4. dobrze rozpuszcza najczęściej spotykane gatunki zgorzeliny,
5. produkt reakcji wytrawiania, siarczan żelazawy, wpływa korzystnie na jakość wytrawiania — obecność siarczanu w przeciwieństwie do chlorku żelaza nie powoduje efektów przetrawienia i lokalnych wżer na powierzchni wytrawionego materiału.

6. mniejsza skłonność wytrawionych materiałów do korozji powierzchniowej w porównaniu z materiałami wytrawionymi kwasem solnym.

Roztwory odpadkowe po wytrawianiu stali kwasem siarkowym przedstawiają wartość ze względu na pokazną zawartość siarczanu żelazawego oraz dość znaczne stężenie wolnego kwasu siarkowego zawsze obecnego w roztworach potrawiennych.

Jeżeli założymy 80% wykorzystanie kwasu do wytrawiania, wówczas zużyciu 100.000 t kwasu siarkowego  $66^\circ \text{Bé}$  (bez regeneracji) odpowiada strata 20.000 t kwasu siarkowego i ponad 200.000 t siedmiowodnego siarczanu żelazawego lub 40000 t żelaza.

Konieczność przerobu tych odpadkowych roztworów zarysowuje się w całej pełni, jeśli dodamy, że roztworów potrawiennych nie wolno bezpośrednio odprowadzać do wód ściekowych z uwagi na niszczące ich działanie na przewody kanalizacyjne i biologiczne zaturwanie wód rzecznych.

Pomimo dużych postępów w walce z tworzeniem się zgorzeliny (gazowe atmosfery ochronne) mimo nowych metod wytrawiania (wytrawianie elektrolityczne i wodorkiem sodu) oraz stosowania mechanicznych urządzeń do usuwania zgorzeliny przed wytrawianiem, należy się liczyć jeszcze ze wzrostem zużycia kwasu siarkowego do wytrawiania, równoległe z rozwojem produkcji przemysłu hutniczego i metalowego.

Znaczne oszczędności w zużyciu kwasów do wytrawiania stali przyniosły powszechnie dzisiaj stosowane inhibitory. Jak wiadomo hamują one rozpuszczanie metalu w kwasie, a nie utrudniają rozpuszczaniu się tlenków, to znaczy zgorzeliny. Nasz przemysł hutniczy korzysta z kilku inhibitorów produkcji krajowej jak inhibitor „L H 13” i „Tardiol D” (1), (2).

Zagadnienie wykorzystania roztworów potrawiennych było już poruszane na łamach naszej literatury fachowej (3). W związku z tym zagadnieniem G. I. Met. wykonał półtechniczne próby przerobu siedmiowodnego siarczanu żelazawego na czerwień żelazistą dające wysokogatunkową farbę mineralną.

Artykuł ten jest dalszym przyczynkiem naświetlającym zagadnienie wykorzystania roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym. Znane są następujące metody gospodarowania odpadkowymi roztworami pochodzącymi z wytrawiania stali kwasem siarkowym:

1. bezpośrednie odprowadzenie do wód ściekowych, basenów gruntowych, względnie sprzedaż dla przemysłu chemicznego,
2. zubożenie i wytrącanie,
3. krystalizacja nadmiaru siarczanu żelazawego przez chłodzenie, odparowywanie próżniowe, odparowanie w wysokiej temperaturze, z odzyskaniem wolnego kwasu siarkowego,
4. krystalizacja przez dodatek chemikalii obniżających rozpuszczalność siarczanu żelazawego.

#### Skład chemiczny roztworów potrawiennych

Skład chemiczny roztworów po wytrawianiu stali kwasem siarkowym zależy od asortymentu trawionego materiału i waha się w szerokich granicach w zależności od przyjętej techniki wytrawiania. W naszych wytrawialniach zawartość kwasu siarkowego w odpadkowym roztworze dochodzi do 60 g/L, zaś zawartość siarczanu żelazawego do 260 g/L.

Literatura niemiecka podaje, że odpadkowe roztwory po kwasie siarkowym mogą zawierać do 150 g/L wolnego kwasu siarkowego oraz 80 do 300 g/L siarczanu żelazawego.

W. B. Wragge (4) podaje następujące składy roztworów potrawiennych dla kilku procesów wytrawiania (skład procentowy podano w gramach na 100 cm<sup>3</sup> roztworu):

1. wytrawianie pretów (seryjne); temperatura  $50 - 80^\circ \text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — 2 do 10%,  $\text{FeSO}_4$  — 22 do 40%;
2. wytrawianie blach (seryjne); temperatura  $50 - 55^\circ \text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — 14%,  $\text{HCl}$  — 1%,  $\text{FeSO}_4$  — 40%;
3. wytrawianie blachy taśmowej (ciągłe); temperatura  $88$  do  $99^\circ \text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — 2 do 18%,  $\text{FeSO}_4$  — 18 do 35%.

Oprócz podanych wyżej głównych składników roztwory potrawienne zawierają nieznaczne ilości siarczanów stopowych składników stali, przede wszystkim siarczan manganu, chromu, koloidalny kwas krzemowy, małe ilości inhibitorów, w postaci zawiesiny zgorzeliny i wydzielony węgiel (ewentualnie trudno rozpuszczalny  $\text{FeSO}_4 \cdot 1\text{H}_2\text{O}$ ).

#### Metody przerobu

Bezpośrednie odprowadzanie roztworów potrawiennych do gruntu lub do wód rzecznych stosuje się tylko w wyjątkowych przypadkach i w ograniczonej ilości, gdy nie zagraża to zatruciu wody do picia, nie niszczy flory i fauny wód rzecznych. Należy zaznaczyć, że zawartość 35 — 50 mg/l kwasu siarkowego lub 40 do 50 mg/l siarczanu żelaza jest zabójcza dla gospodarki rybnej.

Wykorzystanie roztworów odpadkowych w przemyśle chemicznym do produkcji farb mineralnych, produkcji katalizatorów, względnie do oczyszczania surowego gazu koksowego od siarki i amoniaku jest ograniczone trudnościami transportowymi i może mieć jedynie lokalne znaczenie.

#### Zubożenie i wytrącanie

Ograniczone możliwości zbytu siarczanu żelazawego powodują, że w wielu zagranicznych zakładach przemysłowych nie odzyskuje się siarczanu żelaza z odpadkowych roztworów, a odprowadza się je jako bezużyteczne do wód ściekowych po uprzednim zubożeniu kwasu i wytrąceniu żelaza. Ta metoda unieszkodliwiania roztworów potrawiennych wymaga naj-



część basenów o bardzo dużej powierzchni na osiedzenie wodorotlenków żelaza (nie zawsze bowiem wody z osadem mogą być przyjęte do wód ściekowych ze

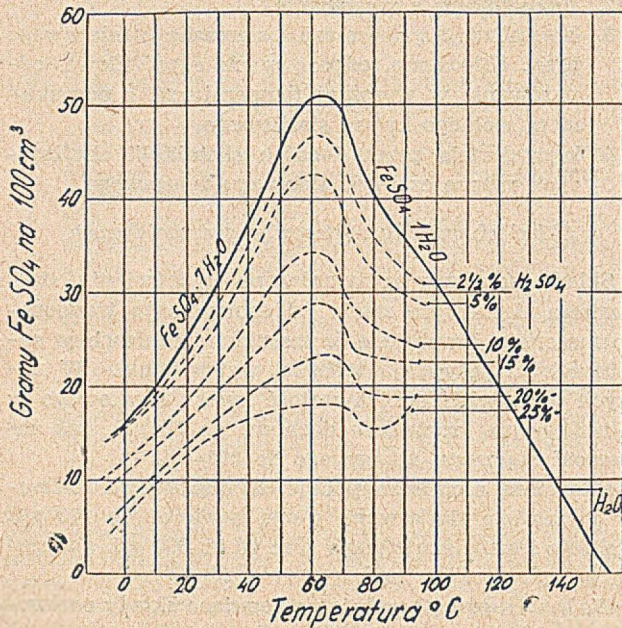
Wymagana przy tym szybkość przepływu przez warstwę wynosi 0,75–3 m<sup>3</sup>/min./m<sup>2</sup>. Usunięcie żelaza przy tej metodzie przeprowadza się za pomocą mleka wapiennego.

Koszta neutralizacji odpadkowych roztworów w połączeniu z usuwaniem osadu są znaczne, a wytworzony osad nie przedstawia większej wartości. Przeróbka 45,5 m<sup>3</sup> roztworu o składzie 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i 30% FeSO<sub>4</sub> wymaga 8,18 t wapna, wytworzony osad w przeliczeniu na suchą substancję waży 23 t, a zajmuje około 71 m<sup>3</sup> objętości (4).

Według oceny Sierpa koszt neutralizacji (wykonanej zgodnie z przepisami dla czyszczenia wód ściekowych) wyrażał się w okresie międzywojennym kwotą 76 RM na tonę użytego do wytrawiania kwasu siarkowego.

Przy założeniu, że roztwór odpadkowy zawiera 300 g/L siarczanu żelaza i 50 g/L wolnego kwasu siarkowego, koszt przeróbki wyrażałby się liczbą około 19 RM na m<sup>3</sup> roztworu (6).

Dane amerykańskie wskazują, że całkowity koszt neutralizacji i wytrącania osadu w roztworze potrawiennym przed wojną był rzędu 2,65 \$ na m<sup>3</sup> (4).



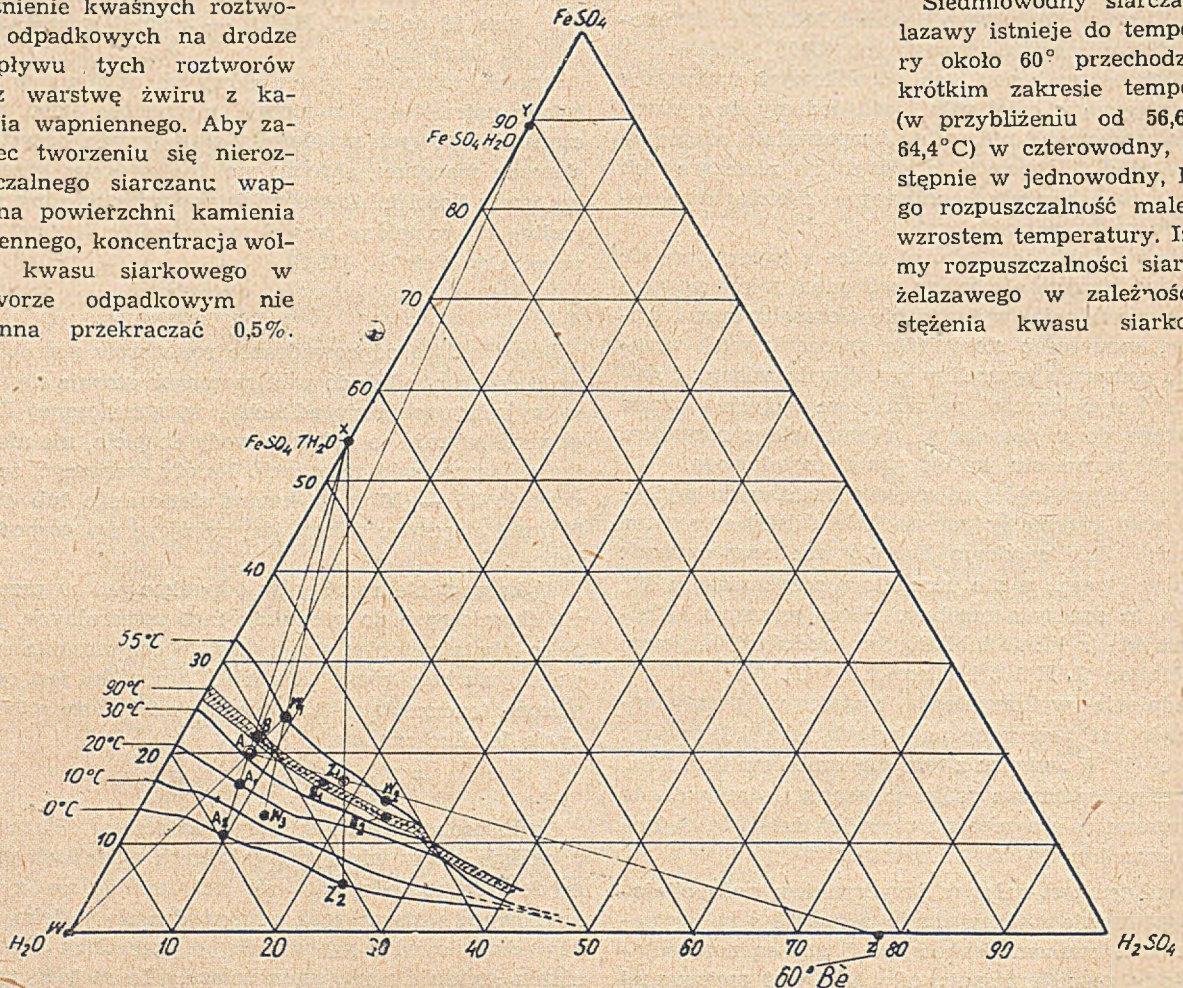
Rys. 1. Rozpuszczalność FeSO<sub>4</sub> w roztworach kwasu siarkowego i w wodzie.

względnie na szkodliwy wpływ mułu na urządzenia kanalizacyjne oraz roślinność rzeczna). Do neutralizacji kwasu i wytrącania żelaza używa się zawiesziny mleka wapiennego lub dolomitu palonego, a także zawiesziny kamienia wapiennego. Gehm (5) zaproponował zobojętnienie kwaśnych roztworów odpadkowych na drodze przepływu tych roztworów przez warstwę żwiru z kamienia wapiennego. Aby zapobiec tworzeniu się nierozpuszczalnego siarczanu wapnia na powierzchni kamienia wapiennego, koncentracja wolnego kwasu siarkowego w roztworze odpadkowym nie powinna przekraczać 0,5%.

#### Krystalizacja

Podstawą rozwoju metod krystalizacji odpadkowych roztworów po wytrawieniu stali kwasem siarkowym jest rozpuszczalność siarczanu żelazawego w rozcieńczonych roztworach kwasu siarkowego. Rozpuszczalność ta wykazuje duże różnice w zależności od temperatury i stężenia kwasu siarkowego, co jest widoczne z wykresu rys. 1 (4).

Siedmiowodny siarczan żelazawy istnieje do temperatury około 60° przechodząc w krótkim zakresie temperatur (w przybliżeniu od 56,6° do 64,4°C) w czterowodny, a następnie w jednowodny, którego rozpuszczalność maleje ze wzrostem temperatury. Izotermny rozpuszczalności siarczanu żelazawego w zależności od stężenia kwasu siarkowego



Rys. 2. Wykres równowagi układu FeSO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O

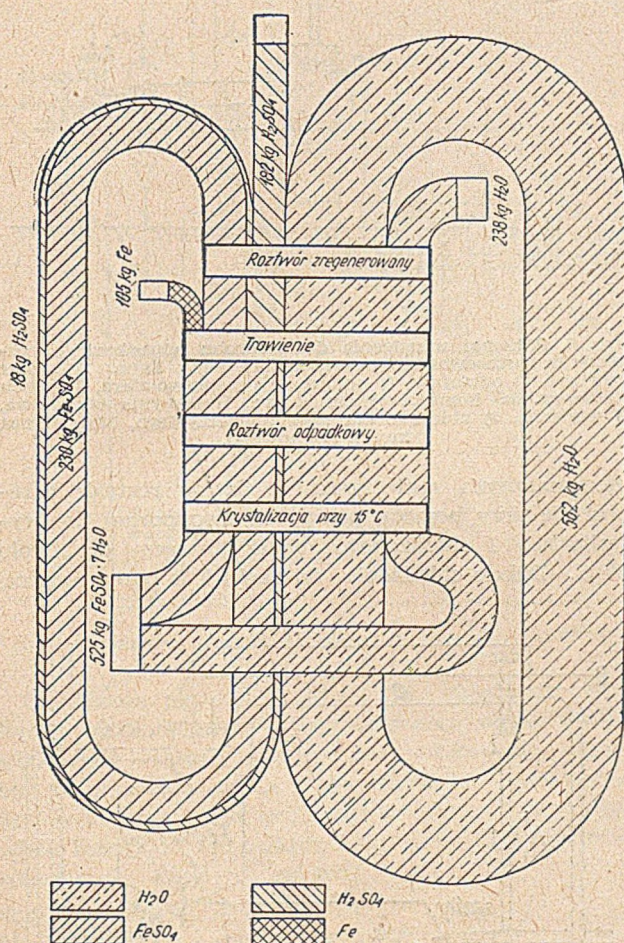


opracowane przez Swindina (7) dla układu  $\text{FeSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$  na wykresie trójkątnym przedstawia rys. 2.

Z wykresu równowagi widać, że krystalizacja siarczynu żelazowego może się odbywać na drodze:

1. bezpośredniego chłodzenia roztworu,
2. usunięcia wody,
3. dodawaniu kwasu siarkowego,
4. przez kombinacje metod 1, 2 i 3.

Czy na drodze krystalizacji otrzymamy siedmiowodny, czy jednowodny siarczan — o tym decyduje temperatura, w której odbywa się proces. Chłodzenie roztworu o składzie A na wykresie od temperatury  $35^\circ\text{C}$  zmienia skład roztworu wzdłuż linii łączącej punkt A z punktem przedstawiającym siedmiowodny



Rys. 3. Orientacyjny bilans materiałowy zamkniętego cyklu przerobu roztworów potrawiennych przy okresowej pracy kąpielii trawiącej.

siarczan leżący na linii  $\text{FeSO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ . Zmianę składu wyrażają kolejno punkty  $A_1$  dla temperatury  $20^\circ\text{C}$  i  $A_2$  dla temperatury  $0^\circ\text{C}$ .

Odprowadzenie roztworu przez ogrzanie do temperatury  $55^\circ\text{C}$  pociąga za sobą zmianę składu roztworu z punktu A do  $W_1$  wzdłuż linii łączącej punkt A z punktem  $\text{H}_2\text{O}$  na wykresie. Izotermiczne odparowanie połączone z krystalizacją w temperaturze  $55^\circ\text{C}$  doprowadza do zmiany składu wzdłuż izotermi np. do punktu  $W_2$ . Przy odparowaniu próżniowym temperatura parowania będzie niższa i skład zmieni się z punktu  $W_1$  do  $W_3$ . Odparowywanie w wyższych temperaturach ( $90^\circ$ ) prowadzi do zmiany składu roztworu pierwotnego w kierunku  $A \rightarrow B \rightarrow B_1 \rightarrow B_2$ , przy czym wydziela się jednowodny siarczan żelazowy. Dodawanie kwasu siarkowego np.  $60^\circ\text{Bé}$  (78%) zmienia

skład wyjściowego roztworu w kierunku  $A \rightarrow Z_1$  — następnie chłodzenie do  $0^\circ\text{C}$  doprowadzi do zmiany składu w kierunku  $Z_1 \rightarrow Z_2$ . Niższa zawartość siarczynu żelaza w punkcie  $Z_2$  w stosunku do  $A_2$  wskazuje na mniejszą rozpuszczalność siarczynu żelaza na skutek dodawania kwasu siarkowego przed chłodzeniem.

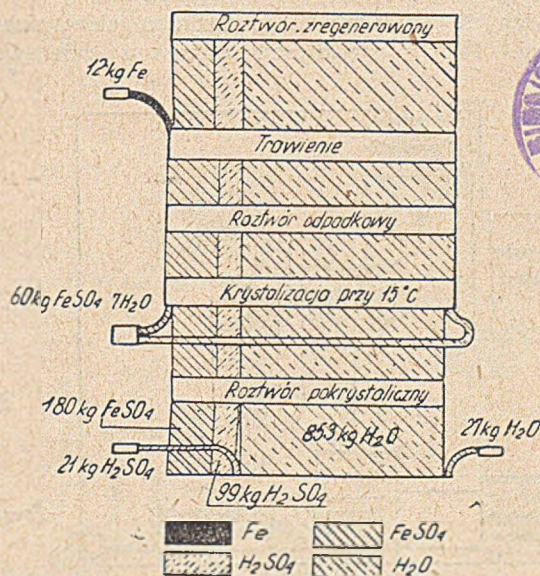
Znając ciężary właściwe nasyconych roztworów w różnych temperaturach i stężeniach kwasu siarkowego można obliczyć przy pomocy wykresów równowagi układu w trójkącie Gibbsa wydajności krystalizacji w zależności od zastosowanego procesu technologicznego.

Roztwory, które praktyka przemysłowego wytrawiania oddaje do przerobu są przy stosowanej temperaturze wytrawiania więcej lub mniej odległe od stanu nasyżenia. Do stanu nasyżenia i krystalizacji doprowadza się je przez chłodzenie, usunięcie wody lub zakwaszenie, ewentualnie przez połączenie kilku z tych zabiegów.

Przy przerobie roztworów potrawiennych dąży się z reguły do wykorzystania pokrystalicznego roztworu do ponownego wytrawiania ze względu na obecność w nim wolnego kwasu. Na tej drodze uzyskuje się znaczne oszczędności w zużyciu kwasu siarkowego do wytrawiania. Zatrzymanie wytrawiania na pewnej koncentracji wolnego kwasu w kąpielii trawiącej, mimo stosowania wysokiej temperatury  $50 - 60^\circ\text{C}$ , jest spowodowana obniżeniem się szybkości wytrawiania, co w warunkach ruchomych decyduje o zmianie danej kąpielii.

Podstawowe prace Dickensa (8) nad badaniem warunków wytrawiania wykazały, że decydujący wpływ na szybkość rozpuszczania zgorzeli ma stężenie wolnego kwasu siarkowego w kąpielii, zaś obecność siarczynu żelaza działa hamująco na rozpuszczanie czystego metalu.

Prace te były impulsem do zmiany techniki wytrawiania przy przerobie roztworów potrawiennych i przejścia z wytrawiania w pewnych szerszych lub węższych zakresach stężeń wolnego kwasu i siarczynu żelaza w kąpielii na wytrawianie w stałych warunkach, to znaczy przy stałym stężeniu wolnego kwasu siarkowego i stałym stężeniu siarczynu żelaza.



Rys. 4. Orientacyjny bilans materiałowy zamkniętego cyklu przerobu roztworów potrawiennych przy ciągłej pracy kąpielii trawiącej.



Przedstawione niżej na wykresie Sanke'a rys. 3 i 4 idealne bilanse materiałowe lepiej odzwierciedlają omawiane warunki trawienia z wykorzystaniem roztworów potrawiennych (6).

W cyklu tym roztwór po krystalizacji o składzie 230 kg  $\text{FeSO}_4$ , 18 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i 562 kg  $\text{H}_2\text{O}$  uzupełniony 182 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i 238 kg  $\text{H}_2\text{O}$  daje wyjściowy roztwór do wytrawiania zawierający: 230 kg  $\text{FeSO}_4$ , 200 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i 800 kg  $\text{H}_2\text{O}$ .

W ciągu okresu wytrawiania (np. jednej zmiany) roztwór ten rozpuszcza ilość zgorzeliny równoważną 105 kg Fe w postaci 287 kg  $\text{FeSO}_4$ . Przeprowadzona przy temperaturze  $15^\circ\text{C}$  krystalizacja tego roztworu doprowadza do wytrącenia 525 kg siedmiowodnego siarczanu żelaza i oddaje ług pokrystaliczny do dalszego wytrawiania.

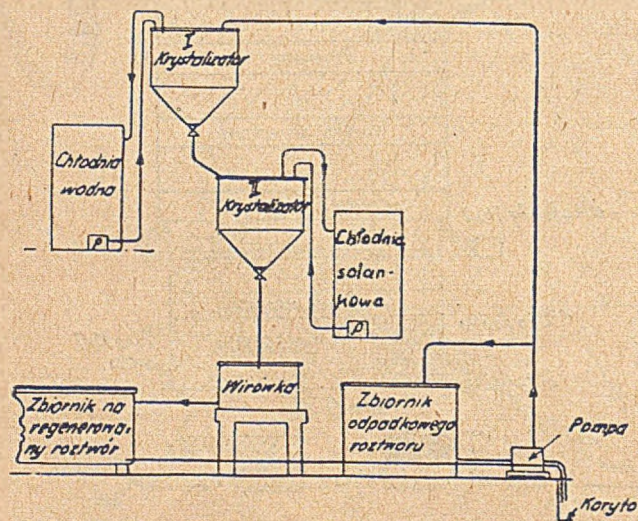
W wyżej przedstawionym cyklu w ciągu trawienia odprowadzamy stale pewną część roztworu z kadzi trawiącej do krystalizacji, a ług pokrystaliczny uzupełniony kwasem i wodą w ilości równoważnej wykrystalizowanemu  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  wprowadzamy stale do kadzi. W ten sposób dobieramy i utrzymujemy stałe warunki trawienia, najkorzystniejszą zawartość wolnego kwasu i siarczanu dla danego trawionego materiału.

(W rzeczywistości wykres będzie bardziej skomplikowany, aniżeli przedstawiony na rys. 4, gdyż do przeróbki odprowadza się tylko część roztworu z kadzi trawiącej, czego wykres nie uwzględnia).

Należy nadmienić, że w procesach odzyskiwania kwasu w cyklach zamkniętych (jeżeli chodzi o kwas siarkowy) narasta w roztworach zawartość innych (poza żelazem) składników jak siarczan manganu, kwas fosforowy. Obecność tych składników może ujemnie wpłynąć na przebieg wytrawiania. Chociaż stwierdzono, że kąpiele z okresowym odzyskiwaniem kwasu były w ruchu nawet przez dwa lata (4), to jednak jest pożądane co pewien czas kąpiel taką zmieniać na nową.

#### Schematy typowych urządzeń do krystalizacji siarczanu żelaza

Metody przeróbki roztworów potrawiennych według omówionych wytycznych są szeroko stosowane za granicą. Przy krystalizacji siarczanu żelazowego

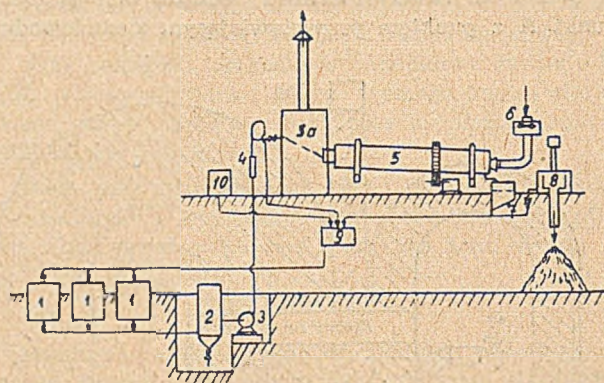


Rys. 5. Schematyczny plan ośrodka regeneracji odpadkowego roztworu.

siedmiowodnego jako środek chłodzący stosuje się powietrze, wodę bieżącą i solankę. Do usuwania wody z roztworów stosuje się najczęściej odparowanie w próżni, które łączy odparowanie wody z obniżeniem temperatury roztworu. Ogrzewanie bezpośrednie roztworu np. palnikiem zanurzeniowym lub przez rozpylanie roztworu w atmosferze gorących gazów, gorącego powietrza jest również w praktyce stosowaną metodą krystalizacji.

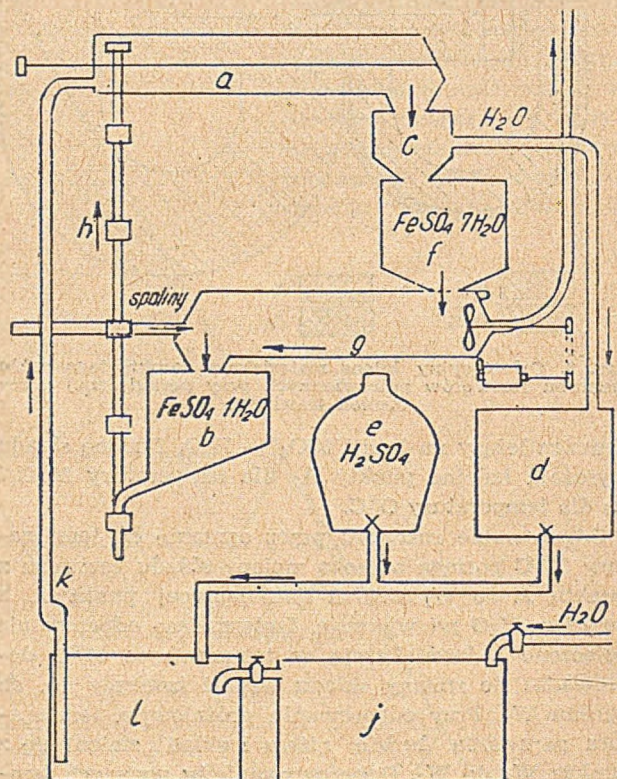
Schemat rys. 5 przedstawia urządzenie stosowane do chłodzenia w dwóch stadiach (4).

Gorący roztwór potrawienny wprowadza się do zbiornika odstojnika, gdzie następuje oddzielenie od



Rys. 6. Schemat urządzenia do przerobu odpadkowego roztworu z zastosowaniem krystalizatora 1-my Zahn: 1) kadzie trawiące, 2) odstojnik, 3) pompa, 4) przepływomierz, 5) bęben obrotowy, 5a) komora, 6) dmuchawa, 7) skrzynia odciekowa, 8) wirówka, 9) zbiornik dla ługu macierzystego, 10) miernik kwasu siarkowego.

mechanicznych zanieczyszczeń. Czysty roztwór przenosi się przy pomocy pompy kwasoodpornej do krystalizatora i chłodzonego wodą bieżącą do około  $20^\circ\text{C}$ . Dalsze chłodzenie do około  $0^\circ\text{C}$  przeprowadza

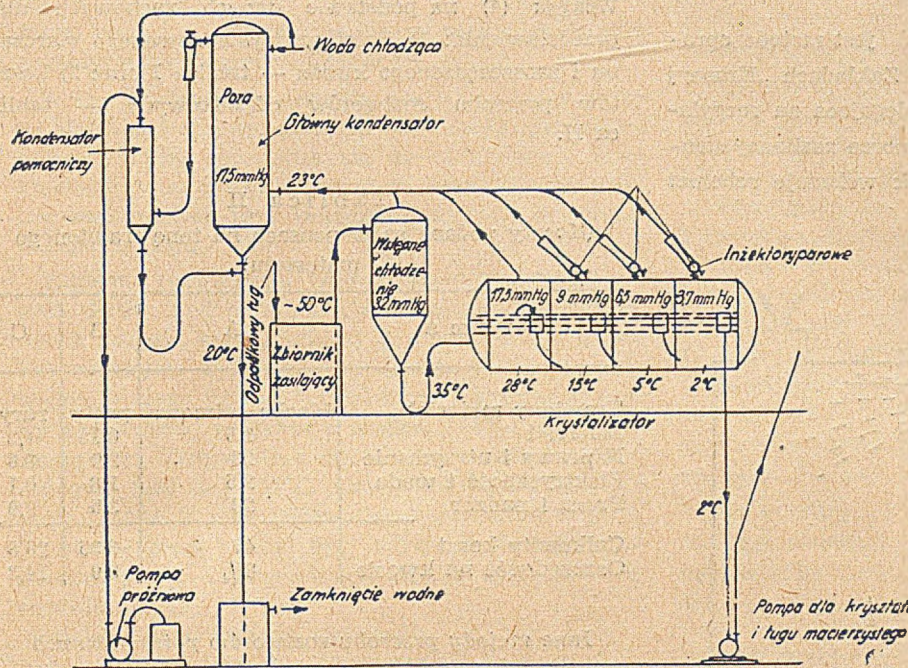


Rys. 7. Schemat instalacji Sierpa i Fräsenmeiera: a) krystalizator, b) zbiornik krystalłów monohydratu, c) filtr, d) zbiornik wyczerpanego roztworu, e) zbiornik stężonego kwasu, f) zbiornik krystalłów heptahydratu, g) suszarka, h) podnośnik kulekowy, i) kadź trawilna, j) płuczka, k) pompa.



się w krystalizatorze 2 przy użyciu solanki z maszyny chłodniczej. Mieszankę kryształów i roztworu wprowadza się następnie do wirówki celem oddzielenia, skąd roztwór pokryształiczny odprowadza się do zapasowego zbiornika i po uzupełnieniu kwasem do dalszego wytrawiania. Przy wysokiej zawartości siarczanu żelazawego w roztworze stosuje się najczęściej tylko chłodzenie wodą. Przy krystalizatorach instaluje się z reguły mieszadła dla uniknięcia przesylenia roztworu i przyspieszenia oziębiania.

Schemat rys. 6 przedstawia urządzenie stosujące obrotowy bębnowy krystalizator Zahna (4).



Rys. 8. Schemat osrodka odzyskiwania kwasu z odpadowego roztworu według „Lurgi“.

Urządzenie powyższe umożliwia chłodzenie roztworu potrawiennego i jego częściowe odparowanie. Klarowany roztwór spływa przez uźbrowane wnętrze nachylonego bębna i chłodzi się w przeciwnym kierunku wdmuchiwanego powietrza do temperatury nie wiele różnej od temperatury otoczenia. Do przerobu roztworu w ilości 2,3 m<sup>3</sup>/godz. zastosowano bęben długości 10,6 m, średnicy 0,84 m i dmuchawę o wydajności około 8000 m<sup>3</sup> powietrza/godzinę. Krystalizator obraca się z szybkością 18 do 20 obrotów/min.

Na podobnej zasadzie oparte urządzenie do przerobu roztworów potrawiennych opracowała firma Ruhnert (Wiedeń). Chłodzenie roztworu włączanego przez dyszę zachodzi w tak zwanych krystalizatorach cyklonowych w strumieniu wdmuchiwanego wentylatorem powietrza.

Schemat rys. 7 przedstawia urządzenie do ciągłego przerobu roztworu potrawiennego według metody Sierpa i Fräsenmeiera (9).

Roztwór z kadzi trawiennej e przenosi się za pomocą pompy k

przez filtr do krystalizatora a. W krystalizatorze roztwór ten zostaje dosycony dodaniem odpowiedniej ilości jednowodnego siarczanu żelazowego i oziębiony, na skutek czego wydzieli się z niego siedmiowodny siarczan żelazawy. Kryształy tej soli odwirowuje się lub odsąca za pomocą filtru, c, poczym suszy się je gazami kominowymi w suszarce g, otrzymując jednowodny siarczan żelazawy. Do chłodzenia krystalizatora służy woda dopływająca do płuczki j, podczas gdy kadź l jest podgrzewana gazami odlotowymi z suszarki. Główna zaleta tego urządzenia polega na tym, że kąpiel trawiąca posiada w przybliżeniu stałą zawartość siarczanu i kwasu oraz że do usunięcia wody z heptahydratu użyto ciepła gazów kominowych (3).

Schemat rys. 8 przedstawia urządzenie systemu „Lurgi“ pracujące na zasadzie wielostopniowego odparowania próżniowego przy zastosowaniu iniektorów parowych (4).

Dane ruchowe zakładu czynnego na tej zasadzie we Francji są następujące:

Skład roztworu potrawiennego: 31,6% FeSO<sub>4</sub>, 8% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Temperatura roztworu: początkowa 55°C, końcowa 2°C.

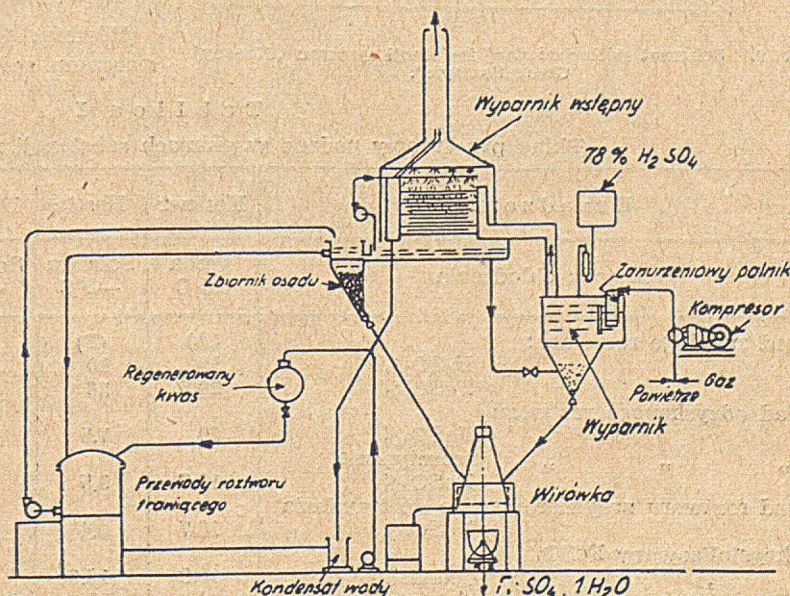
Ilość przerabianego roztworu: 2,27 m<sup>3</sup>/godz.

Zapotrzebowanie wody chłodzącej: 2,2 m<sup>3</sup>/godz.

Zużycie pary: 281,2 kg/godz.

Ilość wyprodukowanego siarczanu siedmiowodnego: 862 kg/godz.

Schemat rys. 9 przedstawia urządzenie systemu „Nordac“ do produkcji jednowodnego siarczanu żelaza (4).



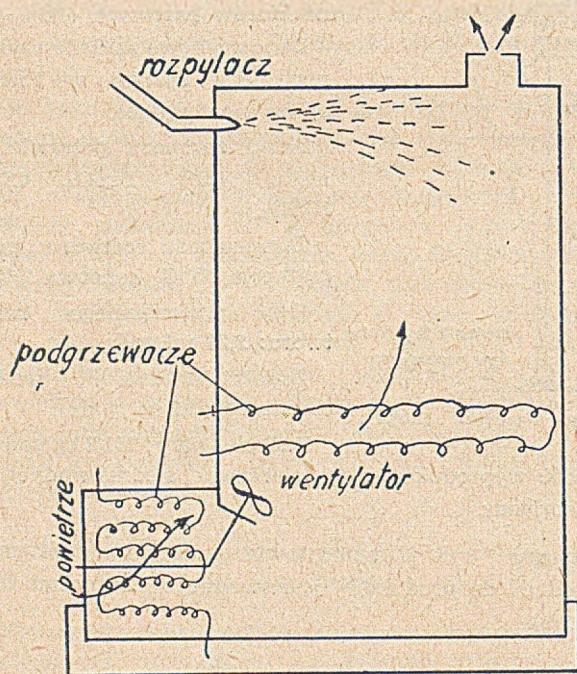
Rys. 9. Schemat produkcji FeSO<sub>4</sub> · 1H<sub>2</sub>O system „Nordac“.



W urządzeniu zastosowany jest palnik zanurzeniowy do odparowywania w wysokich temperaturach. Gazy spalinowe przechodzą do rekuperatora, gdzie ich ciepło wykorzystuje się do wstępnego odparowania wtryskiwanego roztworu potrawiennego.

Przenoszenie się ciepła przy odparowywaniu stężonych roztworów siarczanu żelaza jest bardzo niekorzystne. Zwrócono więc dlatego uwagę na takie rozwiązania odparowania, w których kropelki rozpylonej cieczy bezpośrednio kontraktują z ogrzаныmi gazami spalinowymi lub ogrzanyim powietrzem.

Przykładem tego typu rozwiązań jest metoda opracowana w skali półtechnicznej w Zakładach „Krasnyj Gwozdiliszczyk“ Leningrad (10) polegająca na rozpylaniu roztworu w podgrzanej komorze zasilanej strumieniem ogrzanego powietrza, jak wskazuje schemat (rys. 10).



Rys. 10. Schemat półtechnicznej instalacji systemu „Krasnyj Gwozdiliszczyk“.

Dane ruchowe procesu w skali półtechnicznej:

Szybkość strumienia powietrza w komorze:	51,5m <sup>3</sup> /sek.
Temperatura otoczenia:	15°C
Temperatura powietrza do rozpylania roztworów w 4 rozpylaczach pod ciśnieniem 2 atm.:	85°C
Średnia temperatura w komorze:	60°C
Średnia wilgotność względna w komorze:	70%
Szybkość rozpylania roztworu:	1,5 g/sek.
Ogólne zużycie ciepła:	1600 kal./sek.

Niżej podano zestawienia opracowane przez W.B. Wragga (4) na podstawie danych ruchowych dla przedstawienia: 1) ilości wykrystalizowanego siarczanu i zaoszczędzonego kwasu — tablica I oraz 2) kosztów przerobu roztworów odpadkowych — tablica II.

Tablica II

(Koszty podane są w pensach na tonę trawionego materiału)

Firma	A	B	C
Trawiony materiał	blacha taśmowa	pręty	rury
Materiał	1,5	0,15	1,2
N: prawy i utrzymanie	23	2,9	8,6
Elektryczność i woda	2,5	1,8	6,1
Praca i nadzór	20	3,5	9,9
Całkowity koszt	47	8,35	25,8
Oszczędność na kwasie	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	8,0	14,3

#### Inne metody przerobu roztworów potrawiennych

Zmniejszenie rozpuszczalności siarczanu żelazowego i jego krystalizację można osiągnąć również przez dodawanie do roztworu potrawiennego alkoholu metylowego lub etylowego według Paul de Lattre (DRP 709751 (1938)). Metoda ta doprowadza do bardzo niskich stężeń siarczanu w roztworze pokrystalicznym, a łączy się ją z odzyskiwaniem alkoholu z roztworu macierzystego. Brak jest danych stosowania tej metody na skalę przemysłową.

Również dodawanie do roztworów odpadkowych siarczanu sodu lub siarczanu amonu, prowadzi do

Tablica I

(Skład procentowy podano w gramach substancji na 100 cm<sup>3</sup> roztworu).

Urządzenie	Kestner	Hestie	Nordac	Zahn	Kestner	Nordac
Metoda chłodzenia	Woda 20°C	Solanka -5°C	Solanka -4°C	Solanka 0°C	Woda 20°C	Woda 20°C
Skład zużytego roztworu:	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	10	10	10	7	10	14 + 1% HCl
FeSO <sub>4</sub> , %	24.5	23	22	29	36	40
Skład odzyskanego roztworu						
FeSO <sub>4</sub> , %	20	7.5	9.5	13.7	19	20
teoretycznie						
FeSO <sub>4</sub> , %	19.8	9.5	10	13.5	18.7	18.3
Skład roztworu zregenerowanego do trawienia						
FeSO <sub>4</sub> , %	13.7	6.4	8.1	11.25	14.6	14,0
Wykrystalizowany FeSO <sub>4</sub>						
jednost.	10.8	16.6	13.9	17.75	21.4	26
„	44	72	63	61	60	65
„	39	39.5	41.5	27.5	30	35
Nominalna oszczędność kwasu %						



tworzenia soli podwójnych siarczanów o mniejszej rozpuszczalności jak siarczan żelazawy.

Próby rozwiązania zagadnienia przerobu odpadkowych roztworów z pełnym wykorzystaniem siarczanu żelaza

Zapotrzebowanie na siarczan żelazawy produkowany z odpadkowego roztworu dla:

1. wyrobu farb,
2. czyszczenia gazu i produkcji katalizatorów,
3. niszczenia chwastów,
4. czyszczenia wody do picia i ścieków w zakładach kanalizacyjnych,
5. procesu garbowania.

łatwo może być przekroczone przy rozwijającym się przemyśle hutniczym i metalowym.

Wobec trudności znalezienia nowych rynków zbytu na siarczan żelazawy. problem gospodarki roztworami potrawnymi sprowadza się do opracowania zamkniętego cyklu z wykorzystaniem wszystkich produktów otrzymanych przy przerobie, najlepiej w obrębie danego zakładu.

Takiemu rozwiązaniu poświęcono wiele studiów i prób. Próby nad przerobem siarczanu żelazawego na tlenek żelaza i kwas siarkowy przeprowadzane w J.G. Farbenindustrie w Leverkusen opisuje Sierp (11). Odwodniony przy niskiej temperaturze siarczan żelazawy poddawano prażeniu z węglem (4,5%) w piecu obrotowym. Temperatura początkowa wynosiła 300°C końcowa 1200 do 1300°C, czas przebywania w piecu około 2 godz. Tlenek żelaza ulegał spieczeniu w gorącej strefie pieca i mógł być użyty bezpośrednio na wielkim piecu, a koncentracja  $SO_2$  w gazie prażenia wynosiła 5,6%.

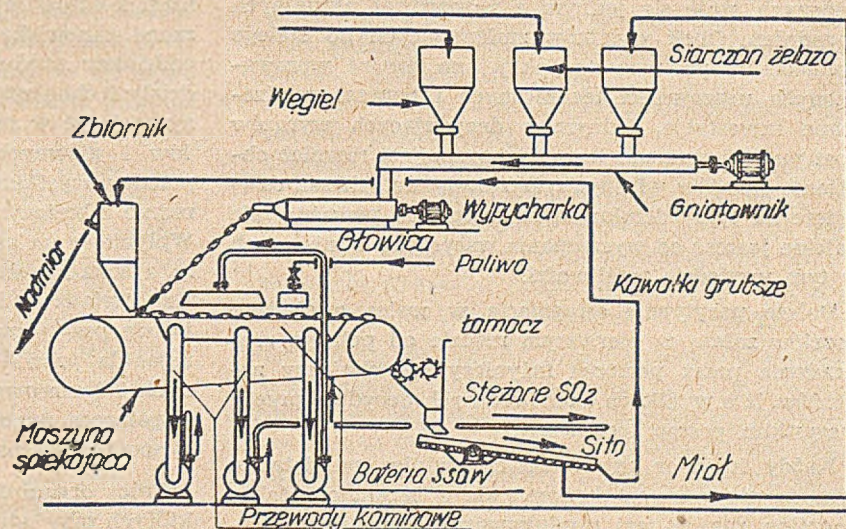
Ustalono na podstawie tych prób, że najmniejsza opłacalna jednostka winna przerabiać dziennie 100 t  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  (61 t  $FeSO_4 \cdot 1H_2O$ ) na 28 t tlenku żelaza i 28 t  $SO_2$ . Do takiego przerobu potrzebny byłby piec obrotowy długości 15 do 20 m, średnicy 2,5 m. Przeróbka roztworów pomyślana jest w kierunku wydzielenia siarczanu żelazawego, zawracania roztworów macierzystych do wytrawiania, spiekania otrzymanego siarczanu na tlenek dla potrzeb hut oraz przeróbki otrzymanych gazów na kwas siarkowy. Na podstawie przeprowadzonych prób opracowano projekt fabryki doświadczalnej do produkcji 1 tony na dobę rozcieńczonego kwasu siarkowego.

Na tle powyższych rozważań bardzo interesującą jest praca F. J. Bartholomewa (13). Autor opisuje proces, w którym podaje się przeróbce zużyty roztwór po wytrawianiu stali kwasem siarkowym względnie roztwory odpadkowe otrzymane przy produkcji bieli tytanowej z rud tytanu. W procesie tym zagęszcza się wolny obecny w roztworze kwas siarkowy oraz wydziela i usuwa do dalszej przeróbki jednowodny siarczan żelaza. Siarczan żelaza przerabia się na maszynie spiekającej i otrzymuje tlenek w postaci aglomeratu oraz gaz zawierający  $SO_2$  do przerobu na kwas siarkowy metodą kontaktową.

Zakład zajmujący się tą produkcją przerabia dziennie 50 t roztworu zawierającego przeciętnie 20%  $FeSO_4$  i 12  $H_2SO_4$ .

Roztwór dostarczany był w sposób ciągły do stalowego zbiornika wyłożonego ołowiem i cegłą kwasoodporną. Odparowanie następowało przy użyciu palnika zanurzeniowego. Stężony roztwór filtrowano dla oddzielenia siarczanu na obrotowym próżniowym filtrze typu Olivera (wykonanym z ołowiu z tkaniną filtracyjną z masy plastycznej). Przesącz zawierał około 60 — 70%  $H_2SO_4$  oraz około 1% siarczanu żelaza i mógł być użyty bądź w fabryce farb tytanu, bądź do wytrawiania stali, albo sprzedany wytwórcom superfosfatu. Przeróbkę siarczanu żelaza w omawianym zakładzie ilustruje załączony schemat.

Siarczan żelazawy mieszano w gniotowniku z węglem w ilości około 12% (w stosunku do siarczanu) i pewną ilością rozdrobnionego tlenku z maszyny spiekającej typu Dwight Loyda. Mieszankę z gniotownika przepuszczano następnie przez dziurkowaną płytę i tworzone brykiety cylindryczne o średnicy 6 mm i długości 6 do 12 mm. Brykiety te spadały na ruchomą kratę w celu wysuszenia, a następnie na ruszt maszyny spiekającej. Wysuszone brykiety zapalono od góry — węgiel zawarty w brykietach dostarczał wystarczającej ilości ciepła do rozkładu siarczanu na dwutlenek siarki i tlenek żelaza. Aglomerat wyładowany z maszyny kierowano na łamacz rozdrabniający, a następnie na sita, skąd większe kawałki odprowadzano do zasobnika, a drobne kawałki po dalszym ewentualnym zmieleniu transportowano do zasobnika z aglomeratem dla sporządzenia mieszanki. Bateria ssaw podzielona była na dwie części. Gaz zawierający



Rys. 11. Schemat procesu prażenia  $FeSO_4 \cdot 1H_2O$  na tlenek żelaza.

przeciętnie 7,5%  $SO_2$ , z jednej części przepuszczony przez płuczkę, a następnie filtr wypełniony koksem, nadawał się do fabryki kwasu siarkowego metodą kontaktową. Gaz z drugiej części zawierający mniej aniżeli 0,1%  $SO_2$  odprowadzano poprzez suszarnie do suszenia brykietów kominem na zewnątrz.

#### Wnioski

Odmienne warunki wytrawiania dla różnych materiałów wymagają w praktyce stosowania różnych me-



pod przeróbki zużytego roztworu na siarczan żelaza-  
wy z odzyskaniem roztworu pokrystalicznego do po-  
nownego wytrawiania. W przypadku gdy wytrawiania  
daje się przeprowadzić przy wysokiej zawartości siar-  
czanu żelaza w kąpeli trawiącej, bez ujemnych  
wpływów na dalszy przerób technologiczny materia-  
łu trawionego, najkorzystniej będzie stosować do  
krystalizacji  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  chłodzenie powietrzem lub  
wodą.

W innych przypadkach, gdy zależy na niskich stę-  
żeniach siarczanu żelazowego w kąpeli trzeba zasto-  
sować do chłodzenia solankę, odparowanie próżniowe,  
ewentualnie odparowanie przy wyższej temperaturze.

Ciągły system przerobu zalecany jest przy dużych  
wytrawialniach o stałym programie wytrawiania.

Przy wytrawialniach małych, oraz wytrawialniach  
o zmiennym asortymencie materiałów do wytrawiania  
przeróbkę zużytych roztworów potrawiennych prze-  
prowadza się okresowo.

Skoro produkcja siarczanu w roztworach potra-  
wiennych przekracza zapotrzebowanie rynku, prze-  
róbka nadmiaru siarczanu na kwas siarkowy i tlenek  
żelaza w postaci aglomeratu rozwiązałaby całkowicie

problem wykorzystania produktów przerobu roztworów  
odpadkowych w zamkniętym cyklu.

#### Literatura

1. M. Śmiałowski — *Hutnik* 24, 2 (1947).
2. M. Śmiałowski i J. Forys — *Prace GJMO* 1, 1947 (1949).
3. M. Śmiałowski i J. Rusz — *Prace GJMO* 1, 189 (1949).
4. W. B. Wragge — *Journal of the Iron and Steel Institute* 162, 213 (1949).
5. H. W. Gehm — *Industrial and Engineering Chemistry* 39, 1003 (1943).
6. O. Vogel — *Handbuch der Metallbeizerei, Eisenwerkstoffe* Berlin, 1943.
7. N. Swindin — *Transactions of the Institutions of Chemical Engineers* 22, 56 (1944).
8. P. Dickens — *Stahl und Eisen* 59, 364 (1939).
9. F. Sierp, F. Fräsenmeier — *Stahl u. Eisen* 57, 376 (1939).
10. J. S. Sołowiejczyk — *Praktika primienienija pri-  
sadok pri chimiczeskoj obrabotkie metallow: Le-  
ningrad, Moskwa* 57 (1935).
11. Fr. Sierp — *Stahl u. Eisen* 58, 491 (1938).
12. *Journal of the Iron and Steel Institute* 164, 85 (1950).
13. F. J. Bartholomew — *Steel* 27, 68 (1950).

## Zagadnienie zużycia surowców i innych materiałów w przemyśle chemicznym

T. B. Kozłowski

W przemyśle chemicznym walka o obniżkę kosztów  
własnych staje się jednym z najbardziej aktualnych  
zagadnień. Obok wysiłków zmierzających do stałego  
podnoszenia poziomu produkcji na drodze wprowa-  
dzonych usprawnień technicznych i poprzez realizo-  
wane inwestycje, jednym z decydujących wyrazów  
postępu technicznego tego przemysłu jest również ob-  
niżenie kosztów własnych. Rezultaty dotychczas osią-  
gnięte na tym odcinku są niewątpliwie poważne, ale  
dalekie jeszcze od wyczerpania wszystkich istniejących  
w tym względzie możliwości.

Dalsze pozytywne osiągnięcia w walce o obniżkę  
kosztów zależą w pierwszym rzędzie od pełnego zro-  
zumienia przez personel inżynieryjno-techniczny za-  
kładów, iż o wynikach ekonomicznych decyduje przede  
wszystkim postęp techniczny.

Każdy inżynier czy technik powinien pamiętać o  
tym, że nie tylko w ekonomii ale w technologii także  
naczelną zasadą jest produkowanie przy jak najniż-  
szych kosztach. Nowe procesy technologiczne, nowe  
metody produkcyjne (wystarczy przypomnieć choćby  
historię metody Leblanca i Solvaya) wprowadzane są  
przede wszystkim z punktu widzenia kosztów. Mecha-  
nizacja, automatyzacja, unowocześnienie procesów  
produkcyjnych — wpływają bezpośrednio w sposób  
decydujący na zmniejszenie kosztów własnych.

Obecnie kierownictwo techniczne fabryk i oddzia-  
łów produkcyjnych zaabsorbowane jest przede wszyst-  
kim pokonywaniem różnorodnych i dużych niejedno-  
krotnie trudności związanych z ilościowym wykona-  
niem planu produkcyjnego.

W tych warunkach niejednokrotnie zagadnienie ob-  
niżki kosztów schodzi na plan dalszy. Ostatnio stwo-  
rzone stanowiska asystentów i zastępców kierowników  
oddziałów produkcyjnych, jak również organizowane  
działy technologiczne i techniczno-produkcyjne, powin-  
ny odciążać w znacznym stopniu kierowników oddzia-  
łów i głównych inżynierów ułatwiając wykonanie  
przede wszystkim zadań i prac nie związanych bezpo-  
średnio z bieżącymi problemami produkcyjnymi ruchu.  
Wpłynie to na podniesienie kultury technicznej fabry-  
ki, a wraz z realizowanym postępem technicznym, rów-  
nież kształtowanie się kosztów własnych wykazywać  
będzie pozytywną dynamikę. Niezależnie jednak od  
tego dla prawidłowego wiązania zagadnień technicz-  
nych i finansowych względów jest konieczna ścisła  
współpraca między pionem technicznym a pionem  
ekonomiczno-finansowym.

Prócz organizowanych konferencji miesięcznych, na  
których przy udziale personelu technicznego i finanso-  
wego dyskutowane powinny być problemy kosztów  
własnych, konieczne jest nawiązanie stałego, bezpo-  
średniego kontaktu kierownictwa oddziałów produkcyj-  
nych z kalkulacją kosztów własnych (planowych i wy-  
nikowych) dla wspólnego analizowania kształtowania  
się kosztów własnych i opracowywania środków za-  
radczych, gdy te koszty obniżą się w sposób niepo-  
myślny.

Nakłady materiałowe wnoszą w przemyśle che-  
micznym około 60% kosztów własnych, skąd wnioszek,  
że w walce o obniżkę kosztów własnych główna uwaga  
koncentrować się powinna przede wszystkim na zu-  
życiu materiałów. Jednocześnie zużycie materiałów jest



tym składnikiem kosztów, na który personel techniczny ma wpływ największy i najbardziej bezpośredni.

Z kolei w kosztach materiałowych surowce odgrywają decydującą rolę i od nich trzeba rozpocząć pracę.

Przystępując do systematycznej pracy w zakresie obniżenia zużycia surowców należy w pierwszym rzędzie przeprowadzić bardzo szczegółową analizę istniejącego stanu. Bez analizy nie można mówić o planach poprawienia istniejących warunków. Przeprowadzenie szczegółowej analizy przed przystąpieniem do konkretnej pracy oraz systematyczne powtarzanie analizy co pewien okres czasu daje jednocześnie obok innych korzyści możliwość wykrycia istniejących rezerw.

Analizę tego rodzaju sprowadzić można do trzech elementów:

1. Analizy kosztów jednostkowych i zużycia surowców za ubiegłe okresy oraz porównania i przeanalizowania ewentualnych przyczyn wahań zużycia w poszczególnych okresach.
2. Porównanie zużycia surowców z zużyciem w innych fabrykach w kraju i zagranicą.
3. Opracowanie bilansów wydajności surowcowej.

Dobrze opracowany bilans sporządzony oddzielnie dla każdego z zasadniczych surowców jest podstawą całego dalszego działania i jest najważniejszym elementem w pracy nad zmniejszeniem zużycia.

Sporządzenie bilansu, jakkolwiek często oddawane do wykonania studentom na praktykach wakacyjnych nie jest częstokroć łatwe do wykonania i zdarzają się wypadki, że nawet doświadczeni inżynierowie robią przy tym poważne błędy. Czasem jest to praca, która trwa kilka lub kilkanaście tygodni i wymaga przygotowania w warsztatach szeregu aparatów, dodatkowych zaworów, upustów itd. oraz przeprowadzenia czasem kilkudziesięciu lub kilkuset pomiarów dla uzyskania danych statystycznych przy określaniu strat w poszczególnych etapach produkcji.

Należy przy tym zwrócić uwagę na dwa ważne punkty. Przede wszystkim bilans powinien być rozczłonowany na możliwie jak największą ilość elementów tzn., aby każdy etap produkcji, każdy aparat, transport itd. ujęty był osobną pozycją strat surowcowych, a także, aby w ramach poszczególnego etapu lub danej operacji rozdzielić sumę strat na elementy składowe.

Po drugie należy maksymalną ilość elementów składających się na poszczególne sumy strat wyznaczyć przez wykonanie pomiarów bezpośrednich (oraz powtarzanie tych pomiarów dostateczną ilość razy, aby mieć pewność ich statystycznej ścisłości), a możliwie małą ilość pozycji ujmować obliczeniowo (np. z różnicy sum bilansowych) lub szacunkowo.

Trzy wyżej przedstawione elementy analizy istniejącego stanu rzeczy powinny stanowić podstawę dla ustalania zadań w zakresie zmniejszenia zużycia surowców.

Zamierzenia te ujmowane w plany pracy podzielić można na dwie kategorie:

1. Zamierzenia, których realizacja wymaga pomocy i współdziałania instancji wyższych (centralny zarząd przemysłu, ministerstwo) i innych instytucji (instytut naukowo-badawczy, biuro konstrukcyjne itp.).

2. Zamierzenia, których wykonanie może przeprowadzić fabryka we własnym zakresie.

W obu wypadkach wypracowanie planów, inicjatywa i forsowanie realizacji spoczywa w rękach fabryki. Do kategorii pierwszej zaliczyć można:

1. Zmiany technologii połączone z przebudową aparatury lub budową nowych elementów aparaturowych, dla których potrzebne jest zatwierdzenie kredytów inwestycyjnych, wykonanie projektów w biurze konstrukcyjnym itd.

2. Pomoc specjalistów spoza fabryki np. z innych fabryk w kraju i zagranicą, z biur konstrukcyjnych, a przede wszystkim z instytutów naukowo-badawczych.

Do drugiej kategorii należą:

1. Drobne przebudowy, uzupełnienia i remonty aparatury, które wykonać może fabryka we własnym zakresie.

2. Uzupełnienia i zmiany w procesie technologicznym nie wymagające przebudowy aparatury (niezależnie od tego czy rodzaj planowanych zmian wymaga, czy nie akceptacji władz nadrzędnych).

3. Zmiany i uzupełniające dyspozycje w zakresie sposobu obsługi aparatury, dyscypliny pracy na produkcji, instruktazhu załogi itp.

Obok wyliczonych usprawnień technicznych i technologicznych ważnym czynnikiem w walce o obniżkę zużycia surowców jest odpowiednia mobilizacja załogi.

Uzyskać ją można na drodze:

- a) skoncentrowania zbiorowego wysiłku całej załogi przez stałą analizę problemów na wszystkich naradach roboczych,
- b) akcji współzawodnictwa w zakresie zużycia — indywidualnego, międzyzmiannowego, międzyoddziałowego i międzyfabrycznego,
- c) akcji ożywienia ruchu racjonalizatorskiego wywołaności pracowniczej,
- d) uzależnienia premii załogi oddziałów produkcyjnych i pomocniczych od zużycia materiałowego,
- e) odpowiedniej propagandy prowadzonej przez wywieszanie afiszów i wykresów, analogicznie dostosowanych wykresów procentowego wykonania planów oraz wyników współzawodnictwa pracy.

Najpoważniejszą pozycją, dającą największe rezultaty przy obniżce kosztów własnych jest, jak wyżej wspomniano, obniżenie zużycia surowców. Mniejsze efekty w skali fabrycznej, lecz w ogólnokrajowej równie ważne, dają oszczędności w zużyciu energii, pary, wody, materiałów pomocniczych i opakowań.

W zakresie energii, za wyjątkiem niewielu produkcji, gdzie zużycie energii decyduje o ekonomii procesu np. elektroliza czy produkcja karbidu, przemysł chemiczny jest w chwili obecnej w stadium przygotowawczym do analizy istniejącego stanu rzeczy. Analogicznie sprawa przedstawia się w zużyciu pary i wody.

Ilość założonych w fabrykach paromierzy, liczników energii i wody, jest zbyt znikomą, aby mogła dać pełny obraz zużycia na poszczególne produkcje. Z drugiej strony przynajmniej na pierwszym etapie w zupełności wystarcza ujęcie przez pomiary bezpośrednie globalnej ilości zużywanej energii, pary i wody oraz następne rozbicie sumy na poszczególne produkcje według ustalonego klucza. Klucz ten powinien być przekon-



tolowany i powinien być najbliższy rzeczywistego poboru energii i in. przez poszczególne oddziały.

Uzyskać można w ten sposób pierwsze przybliżone dane zużycia wystarczające w początkowym etapie do przeprowadzenia wstępnej analizy. Analiza zresztą w tym wypadku jest trudniejsza, gdyż w literaturze znajduje się stosunkowo dużo mniej danych na temat zużycia energii, pary i wody. Poza tym porównanie z innymi fabrykami nie zawsze daje właściwy obraz, gdyż np. większe zużycie energii będzie miała fabryka bardziej zmechanizowana, a więc o mniejszej pracochłonności — a więc o niższych kosztach własnych. Dlatego też przy analizie w większości wypadków porzeczaje się na porównaniu zużycia własnego z różnych okresów czasu, oczywiście porównując również z innymi zakładami tam, gdzie jest to możliwe i celowe.

Dla uzyskania ściślejszych danych prowadzone są obecnie prace instalacyjne aparatów pomiarowych przede wszystkim na tych oddziałach fabrycznych, na których z punktu widzenia wielkości zużycia jest to pilnie wskazane i celowe.

Niezależnie zaś od większej lub mniejszej dokładności, z jaką oblicza się zużycie energii elektrycznej w chwili obecnej, od bardziej lub mniej wnikliwie przeprowadzonej analizy, prace nad zmniejszeniem zużycia tejże energii przez poprawę  $\cos \varphi$ , staranną izolację rurociągów, wykorzystaniem ciepła odpadowego kondensatu, oszczędności wody — szczególnie filtrowanej i miękkiej — są możliwe do prowadzenia stale.

To samo dotyczy materiałów pomocniczych i opakowań zarówno w zakresie oszczędności, jak i zastępowanie dotychczas stosowanych przez tańsze i łatwiej dostępne. W zakresie opakowań Centralny Zarząd Zaopatrzenia prowadzi prace normalizacyjne wybierając rodzaj i jakość najbardziej odpowiednią i ekonomiczną dla danego produktu lub ich grup. Tam też należy kierować zapytania i wnioski w tym zakresie.

Po przejrzaniu środków, metody i sposobów zmniejszenia zużycia materiałowego należy omówić szerzej akcję normowania zużycia. Akcja ta niezbędna z punktu widzenia gospodarki planowej prowadzona jest nie tylko dla właściwego zaplanowania zaopatrzenia ale przede wszystkim po to, aby w ustalonych i zatwierdzonych corocznie normach znalazły swój wyraz omawiane wyżej zadania zmniejszenia zużycia. Właściwsze może będzie w tym wypadku określenie odwrotne — normy ustalane i zatwierdzane są po to, aby zmobilizować fabryki do opracowania takich planów prac, które zapewniłyby osiągnięcie zaplanowanych norm.

Normy zużycia opracowuje fabryka w myśl nadsyłanych przez centralne zarządy przemysłu projektów wytycznych do planu t.p.f. po przeprowadzeniu szczegółowej analizy istniejącego stanu oraz po sporządzeniu planu prac mierzących do zmniejszenia zużycia. Opracowane projekty norm zużycia są zatwierdzane przez centralne zarządy przemysłu, a pewna grupa szczególnie ważnych norm jest zatwierdzana przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego. Jednocześnie Prezydium Rządu zatwierdza wytyczne do całokształtu działalności resortu na rok następny, które stanowią podstawę do opracowania w fabrykach projektu planu t.p.f. Zatwierdzone wytyczne zawierają w sobie niektóre ważniejsze normy, jednocześnie zaś

centralne zarządy przesyłają do fabryk całość arkuszy zatwierdzonych norm.

Zatwierdzone normy są już obowiązujące i stanowią podstawę do opracowania projektu planu t.p.f. w jego następujących częściach: planie kosztów własnych, planie technicznym i planie zaopatrzenia. Dlatego też sporządzenie planu t.p.f. wymaga w zakresie norm ściślejszej współpracy wszystkich zainteresowanych działów oraz uważnej i starannej koordynacji całości. Większość zamierzeń fabryki dotyczących zmniejszenia zużycia materiałowego znajdzie swoje odbicie w planie technicznym.

Normy zużycia, jak wspomniano wyżej, w momencie sporządzenia projektu planu t.p.f. są zatwierdzone i obowiązujące oczywiście jako górna granica, tzn., że do projektu planu, jak również i później do szczegółowego planu, wprowadzić może fabryka normy dające mniejsze zużycie pod warunkiem skoordynowania normy na fabryce i natychmiastowego zawiadomienia specjalnym pismem wszystkich zainteresowanych o wprowadzonej zmianie.

Zwrócić należy uwagę na niektóre szczegóły arkuszy norm. W arkuszach podana jest procentowość produktu i surowców, na którą przeliczane jest zużycie, np. piryt przelicza się na 45%, karbid na 75%, formalinę na 100%, kwas solny na 100% itd.

Pełny wykaz procentowości umownej stosowanej w arkuszach norm i w sprawozdawczości rozesłany został przez Centralny Zarząd Zaopatrzenia.

Wszędzie tam, gdzie jest to niezbędne, np. w sprawozdawczości magazynowej, w kalkulacji itp. wpisuje się równocześnie dwie cyfry tzn. ilość towaru handlowego i w przeliczeniu na procentowość umowną.

Przy przeliczeniu w zasadzie obowiązuje analiza laboratorium dostawcy z oczywistą możliwością reklamacji w razie rozbieżności analiz dostawcy i odbiorcy. Pewne trudności nastęca też czasami nieprawidłowe ujęcie zużycia za okresy ubiegłe oraz w sprawozdawczości bieżącej. Przyczyna leży niekiedy w nieściśłym obliczeniu zużycia z miesiąca na miesiąc, wskutek czego stany książkowe magazynu nie zgadają się ze stanem faktycznym, co prostowane jest przeważnie przy sporządzaniu rewanentu, przy czym nie zawsze stwierdzone manko lub superata wliczane są w sprawozdawczości do zużycia za okres, kiedy zostały one stwierdzone.

Ścisłość i wiarygodność wskaźników zużycia materiałów bezpośrednich decyduje o ściśłości zapasów końcowych i tym samym o kalkulacji wynikowej. Błędne lub nieściśła dane mogą całkowicie zniekształcić obraz osiągniętych wyników ekonomicznych i doprowadzić do fałszywych wniosków.

Dział techniczny lub techniczno-produkcyjny dla uniknięcia zdarzających się czasami rozbieżności w podawanej wysokości obowiązującej normy zużycia sprawdza tę ostatnią w sprawozdawczości i korespondencji.

Rozważania powyższe nie wyczerpują całości zagadnienia zużycia materiałowego, stanowią jedynie przegląd środków, jakie kierowniczy personel techniczny ma do dyspozycji przy spełnieniu zasadniczego swego zadania ekonomicznego kierowania powierzona sobie placówką.



# O właściwą współpracę w rozwiązywaniu zagadnień transportu wewnętrznego

L. Guziur

Zadania, jakie na odcinku mechanizacji transportu fabrycznego stawia Plan 6-letni, mogą być zrealizowane przy obecnej szczupłości kadr tylko w tym wypadku, jeżeli zaistnieje należyta współpraca wszystkich czynników zainteresowanych, współpraca, jaką umożliwia tylko planowa gospodarka socjalistyczna.

Takiej współpracy dziś na wielu odcinkach jeszcze brak. Często inwestor, pozostawiony sam sobie, nie posiadający nieraz dostatecznej wiedzy i doświadczenia w budowie i stosowaniu środków transportowych boryka się z trudnościami w konstrukcji i ich wykonaniu improwizując przy tym mniej lub więcej szczęśliwe rozwiązania, marnując nieraz czas i materiał. Mogło to być złem koniecznym w pierwszym powojennym okresie dźwignia przemysłu z ruin, kiedy chodziło o jak najszybsze uruchomienie jak największej ilości warsztatów pracy. Nie może natomiast mieć miejsca w planowej gospodarce socjalistycznej. Szybki postęp techniczny zakreślony Planem 6-letnim wymaga jak największej specjalizacji i odpowiedniej współpracy specjalistów.

Należyce zorganizowanego współdziałania wszystkich zainteresowanych w rozwiązaniu zagadnień transportu bliskiego domaga się samo życie, na dowód czego przytoczę tu 2 przykłady z praktyki.

Na jednej z fabryk superfosfatu będącej w odbudowie należało zaprojektować urządzenie do transportu produktu gotowego z hali produkcyjnej do magazynu. Konstruktor nośnika, biorąc pod uwagę produkt suchy i sypki, jaki widział na fabryce będącej w ruchu, dał dla tych warunków rozwiązanie dobre w postaci przenośnika taśmowego skośnego. Nie przewidział, że odbudowywane urządzenia, wobec braku komór chłodzącej dadzą produkt wilgotny, grudkowaty, który po dostaniu się na taśmę skośną pod wpływem wstrząsów zaczyna się staczać w dół. Początkowo małe grudki po drodze oblepiają się innymi i narastają do rozmiarów dużych brył. Te zaś, spadając z taśmy na boki, rozpryskują się i oblepiają w postaci grudek rolki prowadzące taśmę, co wobec powstałych nierówności na rolkach powoduje z kolei zwiększenie się drgań taśmy. W ten sposób powstawanie nowych, spadających brył superfosfatu zostaje ułatwione i przenośnik nie daje przewidywanej wydajności w tych warunkach.

W opisanym wypadku dopiero współpraca doświadczonego ruchowca z fabryki superfosfatu, projektanta całości urządzenia i konstruktora nośnika może dać właściwe rozwiązanie zagadnienia. Zainstalowanie komór chłodzącej superfosfatu, potrzebnej zresztą i dla poprawienia jakości superfosfatu, da materiał suchy i sypki, możliwy do transportowania tym samym przenośnikiem taśmowym w przewidzianej pierwotnie ilości.

Drugi przykład — to zagadnienie transportu surowców w jednej z fabryk superfosfatu świadczące

zarazem o tym, jak do tego rodzaju problemów odnośzono się w przeszłości.

Transport apatyty i fosforytu z magazynu do produkcji odbywa się ręcznymi wózkami dwukołowymi. Codziennie blisko 100 ton surowców należy załadować łopatami na wózki i przewieźć na odległość przeszło 200 m. Ponieważ fabryka była własnością prywatną, wobec tego nie zależało właścicielowi na mechanizacji tego transportu ze względu na taniość siły roboczej. Do tego droga transportu jest dosyć zawiła wobec chaotycznej rozbudowy fabryki dokonywanej w miarę narastania fortuny właściciela. W tych warunkach przeprowadzenie obecnie mechanizacji tego transportu nie należy do problemów łatwych. Najodpowiedniejszym rozwiązaniem byłyby transport pneumatyczny. Niestety nie mamy w kraju doświadczenia w projektowaniu i budowie przenośników pneumatycznych dla tego rodzaju materiałów jak apatyty i fosforyty. Są konstruktorzy, którzy podjęliby się zaprojektowania tego urządzenia, gdyby posiadali dane dotyczące właściwego stosunku ilości powietrza i jego ciśnienia do materiału transportowanego. Zagadnienie to winno być opracowane przez instytut naukowy.

Jak z powyższego widzimy, dopiero współpraca biura projektującego, biura konstrukcyjnego i instytutu naukowego może dać właściwe rozwiązanie.

Już choćby te 2 przykłady z życia tu przytoczone świadczą o tym, jak konieczna jest należyce zorganizowana współpraca osób zainteresowanych w rozwiązywaniu zagadnień transportu bliskiego, a więc przede wszystkim inwestorów, doświadczonych ruchowców-użytkowników nośników bliskich, biur projektów i studiów, biur konstrukcyjnych, instytutów naukowych oraz wytwórni tychże nośników.

Przejdźmy po kolei poszczególne ogniwa tego łańcucha.

**I n w e s t o r** będzie miał inne zadania, gdy chodzi o fabrykę będącą w ruchu, inne zaś, gdy wchodzi w rachubę nowobudujący się zakład.

**W z a k ł a d a c h**, będących w ruchu, zagadnienia transportowe winny być skoncentrowane w komórce organizacyjnej dla transportu fabrycznego. W dużych zakładach może to być dział czy oddział, w małych choćby referat w obrębie techniki ruchu.

Przed tą komórką dla transportu fabrycznego stoją następujące zadania:

1. Przegląd i ewidencja istniejących środków transportowych.
2. Analiza stanu transportu wewnętrznego w zakładzie.
3. Sporządzenie planu racjonalnego transportu wewnątrzzakładowego.
4. Sporządzanie planów remontów istniejących urządzeń transportowych.
5. Sporządzanie planów inwestycyjnych urządzeń transportowych.

Prócz powyższych zadań z zakresu planowania dochodzą czynności wykonawcze:



6. Kierowanie i dysponowanie całością transportu fabrycznego.

7. Nadzór nad wszystkimi nośnikami i ich konserwacją.

8. Dopilnowanie wykonania inwestycji.

Do wykonania powyższych zadań komórka dla spraw transportowych winna mieć zapewnioną współpracę wszystkich tych, którzy mają w zakładzie z transportem coś wspólnego, gdyż tylko wtedy będzie mogła spełnić należycie swoje zadania. Poza tym winna zainteresować problemami transportowymi całą załogę zarówno na naradach wytwórczych czy technicznych, jak również na zebraniach racjonalizatorów. Każdy pracownik patrzący krytycznie na czynności własne czy swego otoczenia może się przyczynić do usprawnienia transportu na fabryce. Niekoniecznie muszą to być wielkie wynalazki, by efekt był duży. Niektóre zaś problemy zasługują na to, by do ich najlepszego rozwiązania pobudzić szersze grono pracowników przez ogłaszanie konkursów. Na drogę tę weszło już np. górnictwo osiagając niezłe rezultaty.

Komórka dla spraw transportowych po zapewnieniu sobie w wyżej podany sposób współpracy w jak najszerszym zakresie na własnym terenie musi z drugiej strony współdziałać ze wszystkimi instytucjami rozwiązującymi interesujące ją problemy transportowe. Współpraca ta nie może się ograniczyć tylko do udziału w komisjach oceny projektów, lecz powinna być żywa w trakcie opracowywania tych zagadnień przez biura projektów, biura konstrukcyjne czy instytuty naukowe.

Na zakładach będących w budowie winien w miarę możliwości przyszy kierownik transportu fabrycznego wzgl. przynajmniej przedstawiciel dyrekcji budowy współdziałać w opracowywaniu dokumentacji urządzeń transportowych i brać udział w komisjach oceny projektów.

W biurze projektów i studiów danej branży, do której zakład należy, winien generalny projektant odpowiedzialny za opracowanie dokumentacji budującej się czy modernizowanej fabryki korzystać z pomocy działu transportu fabrycznego w spełnieniu powierzonego mu zadania. Pomoc ta winna mieć miejsce nie tylko przy wyborze najracjonalniejszych urządzeń transportowych, ale również przy opracowywaniu usytuowania poszczególnych oddziałów ze względu na najekonomiczniejszy transport.

Znając procesy technologiczne i warunki specyficzne projektowanego zakładu w wielu wypadkach biuro projektów będzie mogło przy pomocy katalogów czy istniejącej dokumentacji dokonać racjonalnego doboru odpowiednich nośników bez konieczności opracowania nowych konstrukcji. W tych zaś wypadkach, kiedy taka konieczność zaistnieje, biuro projektów winno współdziałać w opracowaniu dokumentacji przez właściwe biuro konstrukcyjne. Podobne współdziałanie będzie również konieczne z instytutami naukowymi w wypadkach powierzenia im pewnych problemów do rozpracowania.

Biuro konstrukcyjne istniejące w miarę możliwości w myśl wskazań I Ogólnokrajowej Konferencji przy wytwórni danego nośnika winno otrzymać w zasadzie zadanie konstrukcyjne opracowane przez biuro projektów na podstawie znajomości

procesów technologicznych i specyficznych warunków pracy danego przemysłu. Przy opracowywaniu konstrukcji biuro powinno korzystać z doświadczeń użytkowników tego rodzaju urządzeń, jak również brać pod uwagę możliwości fabrykacyjne danej wytwórni nośników. Konstruktorzy winni więc znać urządzenia produkcyjne i metody pracy wytwórni, której powierzone będzie wykonanie nośnika, jak również mieć możność wymiany zdań z użytkownikami nośników.

Ewidencję opracowanej dokumentacji nośników bliskich należy scentralizować dla umożliwienia wykorzystania jej przez wszystkich zainteresowanych i unikania marnotrawstwa.

Instytutom naukowym przypadnie rozpracowywanie zagadnień przekazywanych im przede wszystkim przez biura konstrukcyjne, wzgl. projektów wymagających specjalnych doświadczeń, jak np. ustalenie najodpowiedniejszych warunków przy transporcie pneumatycznym materiałów sypkich zużywanych wzgl. produkowanych masowo w przemyśle chemicznym, dobór odpowiednich materiałów na rurociągi i pompy do transportu różnych cieczy, zwłaszcza kwasów itp.

Przy rozwiązywaniu tych zagadnień jest również konieczna żywa współpraca lub przynajmniej kontakt naukowców z ruchowcami — użytkownikami nośników.

Wytwórnie nośników bliskich zorganizowane w myśl wytycznych I Ogólnokrajowej Konferencji winny posiadać wspólne biuro informacyjne, które znając możliwości wytwórcze poszczególnych fabryk spełniałoby następujące zadania:

1. Wydawanie katalogów
  - a) elementów nośników bliskich
  - b) nośników typowych.
2. Udzielanie informacji o możliwościach wykonania nośników nietypowych, ich kosztach i terminach dostawy.
3. Współdziałanie z biurami konstrukcyjnymi i biurami projektów w racjonalnym doborze nośników do danych warunków pracy.
4. Udział w odbiorze technicznym nośników zwłaszcza konstrukcji nowych, na równi z konstruktorem i projektantem.
5. Kontrola pracy nośników u użytkowników i przekazywanie swych spostrzeżeń
  - a) wytwórniom
  - b) biurom konstrukcyjnym i projektów.
6. Współdziałanie w ustalaniu programów produkcyjnych poszczególnych wytwórni nośników.

Brak tego rodzaju biura informacyjnego o powyższych zadaniach jest odczuwany zarówno przez inwestorów jak projektantów i powoduje marnowanie czasu na poszukiwanie potrzebnych danych.

Poza wyżej wymienionymi instytucjami do współpracy w rozwiązywaniu zagadnień transportowych winno się wciągnąć również takie, jak Główny Instytut Pracy, katedry urządzeń transportowych wyższych uczelni itp.

Artykuł niniejszy nie ma pretensji do wszechstronnego wyczerpania tematu, lecz spełni swój cel, jeżeli pobudzi do zorganizowania należytej współpracy wszystkich zainteresowanych zagadnieniami transportowymi.



# Zamierzenia wydawnicze Państwowych Wydawnictw Technicznych z zakresu chemii

Z. Bańkowski

Projekt planu wydawniczego na rok 1953 przewiduje wydanie około 60 pozycji, w tym około 30 pozycji na poziomie II, II/III i III. Będzie to niewątpliwa poprawa profilu planu w stosunku do 1952 r., w którym wydane zostanie zaledwie 8 pozycji na poziomie do III włącznie, a 18 pozycji na poziomie wyższym. Znako- mitą większość książek stanowić będą prace oryginalne. 25% tłumaczenie radzieckie (8 pozycji), 9% — kompilacje w oparciu o źródła radzieckie (7 pozycji); 3 książki będą tłumaczeniami z języka niemieckiego, a jedna 3-tomowa — z angielskiego. Tematycznie najlepiej będzie obsłużony dział technologii ogólnej i zagadnień ogólnych (ok. 25% planu), następnie dział inżynierii chemicznej (15%), przemysł mas plastycznych i przemysł nieorganiczny (po 10%), przemysł farb i lakierów, elektrochemia i galwanotechnika, chemia organiczna (po 7%), przemysł gumowy oraz przemysł koksochemiczny i paliw (po 5%). Przemysł barwników otrzyma jedną podstawową pozycję. W dotychczasowych wydawnictwach występują luki w obsłudze tematyki przemysłów farmaceutycznego, papierniczego, włókien sztucznych i syntetycznych, półproduktów organicznych i analizy chemicznej w przystosowaniu do potrzeb poszczególnych przemysłów. Jednakże wypełnienie tych luk jest jeszcze w ramach planu 1953 r. niemożliwe ze względu na brak materiałów i czasokres etapu produkcyjnego książki.

Przegląd ważniejszych pozycji planu 1953 r. rozpoczniemy od omówienia jedynej pozycji na poziomie V (prace naukowe i badawcze, słowniki, encyklopedie techniczne itp.). Jest nią nowe, zupełnie zmienione i znacznie rozszerzone wydanie Kalendarza Chemicznego. Ukazuje się on w dwóch oddzielnych tomach. W końcu roku 1953 wydziej z druku t. I — Część Ogólna o objętości 80 ark., w nakładzie planowanym 25 000, a w kilka miesięcy później (już w ramach planu na r. 1954) ukaże się t. II — Część Technologiczna o objętości 100 ark. (wydanie Kalendarza z 1950 r. miało objętość 68 ark. i nakład 14 000).

Wobec postawionego założenia, że Kalendarz Chemiczny powinien być ponownie wydawany co 3 lata, prace nad tą pozycją prowadzone będą w sposób permanentny. Poważnemu temu przedsięwzięciu podjętemu przez PWT przy współudziale Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce patronuje Kolegium Redakcyjne w składzie: prof. O. Achmatowicz, dyr. inż. M. Axt, inż. Z. Bańkowski, prof. St. Bretsznajder, prof. J. Hurwic, inż. J. Zienkiewicz i prof. A. Zmaczyński. Należyty poziom zapewni wydawnictwu skład osobowy Komitetu Redakcyjnego, do którego wchodzi prof. O. Achmatowicz, inż. Z. Bańkowski, prof. St. Bretsznajder, dr H. Całus, prof. J. Ciborowski, prof. S. Malinowski, prof. M. Michalski, prof. S. Weychert, inż. T. Zamojski i inż. J. Zienkiewicz oraz zespół ok. 80 autorów zaproszonych spośród grona wybitnych polskich naukowców i specjalistów. Czytelników ciekawych szczegółów programu treści nowego wydania Kalendarza Chemicznego odsyłamy do referatu na ten temat, który wkrótce zostanie

opublikowany. W zarysie układ treści nowego wydania Kalendarza Chemicznego przedstawia się następująco:

## Część ogólna.

1. Dział informacyjny
2. Dział ogólny (tablice ok. 30 różnych własności związków chemicznych)
3. Dział fizykochemiczny (znacznie rozszerzony, o układzie przeważnie tabelarycznym na wzór d'Ansa i Laxa).
4. Dział własności związków nieorganicznych (rozszerzony z 500 do 2000 omawianych związków)
5. Dział własności związków organicznych (rozszerzony z 800 do 3000 związków wraz z podstawami nowej nomenklatury)
6. Dział analityczny obejmujący obok klasycznej analizy jakościowej i ilościowej nieorganicznej również analizę kropłową z użyciem odczynników organicznych, metody instrumentalne, analizę organiczną ilościową i jakościową oraz analizę techniczną)

## Część Technologiczna

7. Dział energetyczny (paliwo, woda)
8. Dział maszynoznawstwa ogólnego
9. Dział elektrotechniczny
10. Dział materiałoznawstwa
11. Dział inżynierii chemicznej (o układzie przypominającym poradnik Perry'ego)
12. Dział ogólnych zagadnień technologicznych i jednostkowych procesów nieorganicznych
13. Dział jednostkowych procesów organicznych
14. Dział schematów technologicznych (ponad 100 ważniejszych procesów)
15. Dział towaroznawstwa
16. Dział ochrony pracy

Przechodząc do omówienia pozycji na poziomie III/IV, IV i IV/V trzeba przede wszystkim wymienić zapoczątkowany w roku bieżącym wartościowy cykl pt. „Zagadnienia inżynierii chemicznej“. Należą tu II i III tom „Inżynierii chemicznej“ prof. J. Ciborowskiego i „Problemy rachunkowe inżynierii chemicznej“ tegoż autora, „Ruch ciepła i wymienniki“ — obszerna praca prof. T. Hoblera, dwa tomy interesującej pracy zbiorowej pt. „Wybrane zagadnienia inżynierii chemicznej“. Kładąc duży nacisk na obsłużenie tematyki inżynierii chemicznej dajemy wyraz tendencji jak najszerszego spopularyzowania tych podstawowych dla chemika-ruchowca i konstruktora zagadnień, których opanowanie umożliwi mu dopiero w pełni świadome kierowanie procesem technologicznym, jego udoskonalenie, intensyfikację i projektowanie najwłaściwszej dla danego celu aparatury.

Z chemii organicznej ukaże się inspirowana przez Polskie Towarzystwo Chemiczne duża oryginalna praca zbiorowa ponad 70 autorów polskich pt. „Preparatyka organiczna“, realizowana przez Komitet Redakcyjny pod przewodnictwem prof. W. Polackowej i prof. T. Urbańskiego. Pozycja ta zapewni lukę spo-



wcdowaną szybkim wyczerpaniem się zbyt niskiego nakładu powojennego tłumaczenia książki Gattermanna. Ponadto wyjdzie z druku cz. 2 t. I „Chemii organicznej“ Karrera i posiadające duże znaczenie dla przemysłu tłumaczenie z rosyjskiego książki Dołgowa „Kataliza w chemii organicznej“.

Ważnemu zagadnieniu mechanizacji i automatyzacji będą poświęcone następujące książki: inż. Grzywnowicza „Przenośniki pneumatyczne“ i tłumaczona z rosyjskiego książka M. A. Gurfinka „Mechanizacja prac załadowczo-rozładowczych w przemyśle chemicznym“ (obie realizowane przez redakcję mechaniki PWT) oraz prace pt. „Automatyzacja w przemyśle chemicznym“, dalej inż. Kukulskiego „Automatyzacja generatorów gazowych i instalacji pokrewnych“ i inż. Błaszczuka „Automatyczna kontrola procesów chemicznych“.

Zagadnienia nowych procesów technologicznych, produkcji nowych artykułów, poprawy jakości produktów i metod kontroli produkcji, wprowadzania tworzyw zastępczych będą się przewijały w podstawowych nieraz dla różnych przemysłów książkach. Z tłumaczeń radzieckich należy wymienić w tej grupie wydawnictw książki: Pozina „Technologia soli mineralnych“, Chwali „Pomocnicze środki chemiczne w przemyśle włókienniczym“, Rapoporta „Syntetyczne paliwa płynne“, Drinberga „Technologia substancji błonotwórczych“, Araszkiewicza i Nagirniaka „Flotacja selektywna“ i Chomiakowa, Maszowca i Kuźmina „Technologia przemysłu elektrochemicznego“. Należą tu również 100-arkuszowa 3-tomowa wyczerpująca książka Houvinka „Elastomery i plastomery“, Boströma „Kauczuk i materiały użytkowe z kauczuku“ (tłumaczenie z niemieckiego) oraz prace oryginalne inż. Zmihorskiego „Chromowanie techniczne i projektowanie chromowni“ (omawiające ważne zagadnienie chromowania twardego), inż. E. Kwiatkowskiego „Zarys technologii węgla kamiennego“, inż. W. Nowakowskiego i inż. H. Tatura „Jonity. Teoria i zastosowanie w przemyśle“, inż. Dobrowolskiego „Chemia i technologia laków i pigmentów“, mgr J. Ścisłowskiej i inż. J. Minczewskiego „Metody instrumentalne w analizie chemicznej“.

Podobna tematyka dominować będzie w książkach opracowanych na poziomie III — dla mistrzów i techników. Planuje się wydanie pracy pt. „Oczyszczanie przemysłowych wód ściekowych“ interesującej wszystkie przemysły oraz tłumaczenie z niemieckiego książki Stapfa „Podstawy chemii i technologii dla zaawansowanych w przemyśle“ popularyzującej w przystępny sposób tak podstawy jak i aktualne zagadnienia chemii i poszczególnych technologii chemicznych. Zagadnienia interesujące między innymi dla zakładów w Kędzierzynie znajdują swój wyraz w pracy inż. Wołfa pt. „Syntetyczne środki piorące“. Planuje się 2 prace z technologii kwasu siarkowego ze specjalnym uwzględnieniem metody wieżowej. Inż. Dobraczyński i dr Pochwalski przygotowują pracę „Przetwórstwo tworzyw sztucznych, cz. I. Prasowanie i prasowanie przetłoczone“, którą zamierza się uzupełnić tematem „Tworzywa sztuczne jako materiał do budowy instalacji w przemyśle chemicznym“. Przemysł farmaceutyczny otrzyma książki „Produkcja leków z organów zwierzęcych“ i „Preparaty galenowe“, a przemysł papierniczy — „Metody badania papieru“.

Z książek na poziomie II i II/III wymienić należy cykl broszur poświęcony walce z korozją oraz ga-

wanotechnice. Będzie to 9 broszur wydanych pod egidą komisji do walki z korozją. Przemysł sodowy otrzyma pracę obejmującą całość procesu technologicznego produkcji sody amoniakalnej i przystosowaną do potrzeb poszczególnych stanowisk roboczych. Dobrymi książkami szkoleniowymi będą prace inż. Zajezierskiego „Technologia ropy naftowej“ i dr P. Kobereckiego „Produkcja tlenu i obsługa aparatury“ (produkcja tlenu zwiększy się znacznie w następstwie zastosowania go do świeżenia i szybkościowych wytopów). Inż. W. Ciczakowski przygotowuje broszurę instrującą o „Wymieniaczach jonitowych“. Planuje się opracowanie tematu kontroli laboratoryjnej surowców i produktów koksowych oraz produktów węglpochodnych (w redakcji górnictwa PWT). Przemysł gumowy otrzyma oprócz wspomnianej technologii Boströma broszury: „Regenerat kauczuku“, „Kontrola produkcji międzyoddziałowej i gotowych wyrobów gumowych“, „Konserwacja maszyn i urządzeń w przemyśle gumowym“. W związku z uruchamianiem produkcji nowych gatunków insektycydów planuje się broszurę dr Kuleszy o gameksanie i niektórych insektycydach.

W 1954 r. zakończony będzie druk dalszych tomów wspomnianych już prac: Kalendarz Chemiczny t. II i Karrera „Chemia organiczna t. II i III“. Przemysł nieorganiczny uzyska cenną monografię zbiorową nasyższych azotowców pod redakcją prof. Bobrownickiego „Technologia związków azotowych t. I i II“, przemysł gumowy — pracę inż. Paraszczaka pt. „Maszynoznawstwo przemysłu gumowego“ i inż. Olaszka „Zarys metod badań gumi i wyrobów gumowych“, przemysł farb i lakierów — tłumaczenie książki Blooma „Pokrycia organiczne“ i pracę inż. J. Kacprzaka „O lakierach i emaliach nitrocelulozowych“, przemysł mas plastycznych — „Fenoplasty“ dr Pochwalskiego. Prof. Bretsznajder przygotowuje 2-tomową pracę „Obliczenia technochemiczne“.

Odczuwana potrzeba reedycji znanej książki inż. Pfanhausera „Chemikalia“ w poszerzonym znacznie zakresie znajdzie swój wyraz w projektowanej encyklopedii „Materiałoznawstwo przemysłu chemicznego“ w opracowaniu zbiorowym. Obszerną „Technologię włókien sztucznych i syntetycznych“ obiecuje napisać prof. Boryniec. Na wzór Schwycera planuje się w opracowaniu zbiorowym „Technologię środków leczniczych“. Również potrzeby przemysłu półproduktów organicznych, barwników, insektycydów oraz przemysłu papierniczego zamierza się odpowiednio uwzględnić w planie 1954 r. Plan ten poza wydawnictwami podstawowymi (technologie specjalne) uwzględni jeszcze w szerszym zakresie niż to jest możliwe w 1953 r. szeroki wachlarz zagadnień wszystkich gałęzi przemysłu chemicznego i odznaczać się będzie większą jeszcze liczbą broszur zaspokajających potrzeby poszczególnych stanowisk roboczych.

Zdajemy sobie dobrze wszyscy sprawę, jaką rolę odgrywa książka techniczna w zakresie podnoszenia kwalifikacji zawodowych, jak pomaga w rozwiązywaniu problemów i trudności występujących w codziennej pracy w ruchu czy w laboratorium, a tym samym przyczynia się do realizacji wspaniałej rozbudowy wielkiego przemysłu chemicznego w Polsce.

W trosce o jak najwyższą jakość książki technicznej i wypełnienie przez nią wszystkich zadań ogół chemików zatrudnionych w przemyśle, w laboratoriach



badawczych, wyższych uczelniach i instytucjach oraz Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego i Związek Zawodowy, winny nawiązać żywą współpracę z redakcją chemii PWT i deklarować współpracę w charakterze autorów i opiniodawców

w zakresie swoich specjalności oraz nadsyłać uwagi krytyczne, swoje dezyderaty i propozycje uzupełnień odnośnie przedstawionych planów wydawniczych pod adresem: Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa ul. Mazowiecka 2/4 — Redakcja Chemii.

## Polska literatura koksochemiczna w roku 1951.

W. Kijewski

Nasza literatura techniczna z dziedziny chemii i chemicznej technologii naturalnych paliw stałych powiększyła się w roku 1951 o nowe wartościowe pozycje.

Nakładem PWT w Katowicach ukazał się tom I i 1 zeszyt II tomu wielotomowego dzieła zbiorowego pt.: Poradnik Koksochemika. Praca niniejsza obejmuje szereg wiadomości teoretycznych i praktycznych z zakresu przemysłu koksowniczego, gazowniczego, półkoksowego, przerobu płynnych węglowodórnych (smoła, benzol), z zakresu zgazowania paliw stałych, jak również podaje liczne dane dotyczące materiałów ogniotrwałych, używanych w wymienionych przemysłach. Poza tym znajdziemy tu wytyczne do projektowania różnorodnych aparatów i urządzeń koksowniczych. Książkę kończy obszerny dział literatury — przewodnik po polskiej i obcej literaturze koksochemicznej. Dział ogólny rozpoczynający poradnik zawiera szereg informacji ujętych przeważnie tabelarycznie z dziedziny chemii, fizyki, matematyki itp.

Z poruszonych wyżej zagadnień dotychczas ukazał się dział ogólny i z działu technologicznego — koksownictwo i gazownictwo. Pozostałe zeszyty w druku. Całość dzieła zostanie ukończona w roku 1952.

Zupełnie pominięty, zresztą świadomie, w Poradniku dział analityczny znalazł swój wyraz w drugiej książce wydanej przez PWT Katowice pt.: Analiza paliw stałych. Praca prof. dr Błażeja Rogi i mgr Lidii Wnękowskiej. Jest to pierwsza w języku polskim praca ujmująca w sposób niezwykle wyczerpujący różnorodne metody badania paliw stałych ze szczególnym uwzględnieniem analizy elementarnej i technicznej. Z uwagi na podstawowe znaczenie węgla kamiennego metodom jego badania poświęcono większą część książki, przy czym szerzej potraktowano badanie własności koksowniczych ze względu na wagę przemysłu gazowniczego i koksowniczego. Książka schematycznie odbiega od podobnych dzieł obcych. Autorzy uważali, że podręcznik analizy chemicznej nie powinien stanowić tylko opisu metod stosowanych w pracach badawczych i laboratoryjnej praktyce przemysłowej oraz zbioru przepisów analitycznych, lecz również powinien dawać pewien pogląd syntetyczny na całość zagadnienia. Dlatego właściwą część analityczną poprzedza część ogólna będąca skrótem naszej obecnej wiedzy o geologii, petrografii, chemii, systematyce klasyfikacji i utylizacji paliw stałych. Część analityczna jest bardzo sumiennym, starannym i pięknie dobranym zespołem metod omówionych z drobiazgową dokładnością w sposób ścisły i jasny.

Książka stanowi bardzo wartościową pozycję dla potrzeb laboratoriów naukowo-badawczych i przemysłowych, jak również jako podręcznik dla studentów szkół wyższych i uczniów szkół technicznych.

W tomie I uzupełnionego 2 wydania Technologii Chemicznej Nieorganicznej prof. dr J. Zawadzkiego (nakładem PWT Warszawa) znajduje się bogaty dział technologii paliw stałych i gazowych. Dla chemików pracujących lub interesujących się chemią i technologią węgla ciekawą pozycją o charakterze pomocniczym będzie: Petrografia Węgla dr T. Laskowskiego i inż. M. Panusia. Książka wydana jest nakładem PWT Katowice.

Równie ciekawie przedstawiają się publikacje koksochemiczne ogłoszone w polskich periodykach. Artykuły te można by podzielić na dwie grupy. Do pierwszej grupy należą prace Głównego Instytutu Górniczego, wychodzące w postaci pojedynczych komunikatów jako sprawozdania z oryginalnych prac badawczych Zakładu Chemicznej Przeróbki GIG i pokrewnych. Druga — to oryginalne lub kompilacyjne artykuły traktujące o zagadnieniach chemii i chemicznej technologii paliw naturalnych. Były one umieszczane w następujących czasopismach:

Gaz, Woda i Technika Sanitarna  
Gospodarka Górnicza  
Hutnik  
Przegląd Górniczy  
Przemysł Chemiczny  
Wiadomości Chemiczne.

Z prac Instytutu ukazało się w roku 1951 16 następujących komunikatów:

1. J. Nadziakiewicz — Węgle koksownicze z pokładu 510 oraz warstw porębskich i jaklowickich, Komunikat Nr 77.
2. J. Nadziakiewicz i R. Pampuch — Temperatura początku rozkładu jako charakterystyczna cecha węgla, Komunikat Nr 79.
3. B. Roga i M. Ihnatowicz — Utlenianie węgla i wyznaczenie krzywych kwasu huminowego metodą Kreulena, Komunikat Nr 82.
4. L. Wnękowska i St. Czubek — Oznaczenie fostoru w węglu kamiennym, Komunikat Nr 83.
5. M. Sidillo i T. Piotrowski — O chłonienu bezwodnika węglowego przez węgle Zagłębia Dolnośląskiego, Komunikat Nr 87.
6. St. Tertil — Wpływ warunków prażenia na wydajność i jakość prasmoty otrzymanej z łupków i węgla sapropelowych, Komunikat Nr 88.
7. T. Mielecki i W. Krzyżanowska — Badanie popiołów węgla Zagłębia Górnośląskiego, cz. III Laboratoryjne próby podniesienia temperatur charakterystycznych otrzymanych metodą krzywych topnienia, Komunikat Nr 91.
8. J. Jurkiewicz i H. Zieliński — Badania nad własnościami sorpcyjnymi wymieniaczy jonowych Es-carbo, Komunikat Nr 94.



9. Sz. Kahane i O. Miłaszewicz — Przyczynek do charakterystyki węgla koksujących Cz. V Syntetyczne ujęcie własności wałbrzyskich węgla koksujących, Komunikat Nr 93.
10. O. Miłaszewicz — Przyczynek do charakterystyki węgla koksujących, cz. VI Z badań nad mechanizmem spiekania węgla wałbrzyskich metodą Rogi, Komunikat Nr 93.
11. A. Szafranowicz i O. Miłaszewicz — Wpływ dodatku małych ilości cieczy organicznych na ciężar nasypowy węgla wsadowego koksowni A, Komunikat Nr 100.
12. B. Roga i L. Wnękowska — Typy węgla z różnych zagłębi węglowych, Komunikat Nr 101.
13. St. Rosiński i K. Tomków i A. Turowska — Badania nad sorpcją amoniaku przez torf, Komunikat Nr 95.
14. St. Gibiński — Wpływ kwasów huminowych na samozapalność węgla, Komunikat Nr 97.
15. R. Pampuch — Częściowe uwodornienie węgla płomiennych i antracytu, Komunikat Nr 103.
16. J. Jurkiewicz i H. Zieliński — Badania nad wytrzymałością mechaniczną wymiennicy jonowych Escarbo, Komunikat Nr 104.

W grupie drugiej ukazało się 57 artykułów omawiających najróżniejsze zagadnienia paliw. Tak więc: w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” opublikowano 17 artykułów omawiających problemy dotyczące zarówno produkcji gazu, jak jego rozprowadzania i użytkowania. W „Gospodarce Górniczej” ukazało się 8 publikacji omawiających ogólne zagadnienie przeróbki węgla pod aspektem raczej gospodarczym. W „Hutniku” opublikowano 3 artykuły dotyczące produkcji koks hutniczego i odlewniczego. W „Przełądzie Górniczym” 13 artykułów o zagadnieniach przemysłu koksowniczego i półkoksowania. W „Przemśle Chemicznym” 14 prac dotyczących ogólnych zagadnień przemysłu koksochemicznego i problemów przeróbki płynnych pochodnych odgazowania węgla i w „Wiadomościach Chemicznych” — 2 artykuły.

## Chemicy w szeregach Frontu Narodowego

Nie ma takiej gałęzi gospodarki, dziedziny nauki i kultury, której pracownicy nie włączyliby się do narastającego wciąż, ogarniającego cały kraj czynu produkcyjnego dla poparcia Programu Wyborczego Frontu Narodowego oraz dla uczczenia XIX Zjazdu WRK(b). Apel do tego czynu rzucony przez przodujące zakłady podjęli również w chemii i przemyśle chemicznym robotnicy, inżynierowie, naukowcy i młodzież akademicka.

Przewodniczącą Łódzkiego Wojewódzkiego Komitetu Wyborczego Frontu Narodowego — chemik — prof. Achmatowicz, rektor Politechniki Łódzkiej w następujących słowach sformułował zespoleń dążeń wszystkich ludzi pracy: „Po wielkich przemianach, które dokonały się w naszej Ojczyźnie, serca naukowców i młodzieży akademickiej biją zgodnym rytmem z klasą robotniczą, pracującym chłopstwem i inteligencją pracującą. Mamy ten sam co oni cel. My, naukowcy i młodzież akademicka, idziemy do wyborów w jednym wspólnym froncie z całym narodem — idziemy do wyborów w Froncie Narodowym, idziemy do szczęścia, dobrobytu naszej Ojczyzny, do trwałego pokoju.”

W przemyśle chemicznym do czynu produkcyjnego stanęły koła i oddziały SITPChem., instytuty i pracownie badawcze, stanęły zakłady pracy. Do Zarządu Głównego SITPChem do połowy września r. b. zgłoszono 235 zobowiązań, w których wzięło udział 971 osób i których wartość gospodarcza osiągnęła sumę zł 44 541 968.

Pracownicy Instytutów Chemicznych w Warszawie zobowiązali się zborowo do wzmocnienia walki o postęp techniczny, zwiększenia wysiłków w dążeniu do pełnej realizacji zadań Planu 6-letniego, do stałego podnoszenia własnych kwalifikacji technicznych i naukowych oraz do kształcenia kadr inteligencji technicznej i zacieśnienia współpracy z fabrykami przemysłu chemicznego. Instytut Farmaceutyczny w Krakowie zgłosił szereg indywidualnych zobowiązań w dziedzinie przyspieszenia wykonania planu na poszczególnych odcinkach, opracowania specjalnych metod analitycznych, zastosowania tańszych rozpuszczalników, przedterminowego wprowadzenia do produkcji nowych produktów.

Na czoło zakładów składających zobowiązania wysunęły się Nadodrzańskie Zakłady Przemysłu Organicznego, których zobowiązania obejmowały zwiększenie produkcji (przez podwyższenie przelotności aparatury, usuwanie wąskich gardeł), podniesienie jakości produktów, opracowania nowych procesów technologicz-

nych, zmniejszenie zużycia surowców wyjściowych w stosunku do produktu ostatecznego, szkolenia załogi, produkcje ponadplanowe. Zobowiązania Dolnośląskich Zakładów Chemicznych dotyczą różnych ulepszeń z zakresu bezpieczeństwa pracy, remontu i uruchomienia aparatur we własnym zakresie, obejmują również prace badawcze nad krajowymi surowcami mogącymi zastąpić importowane, opracowanie dla robotników przepisów obsługi aparatur, opracowanie szeregu instrukcji technologicznych, prace naukowo-badawcze nad oczyszczeniem ługów produkcyjnych. Z Zakładów Chemicznych w Wivowie napłynęły zobowiązania ze strony inżynierów i techników przeszkolenia całej załogi i otoczenia opieką racjonalizatorów, zobowiązania odnośnie ulepszeń aparatury, opracowania instrukcji opalania pieców obrotowych, instrukcji dla oddziału przygotowywania surowca. Jedną z fabryk kwasu siarkowego zadeklarowała naplanowane produkcje, przeszkolenie całej załogi produkcyjnej, rozwiązanie właściwego chłodzenia wałów i ramion w celu wzmocnienia produkcji i oszczędzenia aparatury, badania w kierunku przydatności żeliwa, stali i ołowiu jako tworzywa na poszczególne agregaty fabryki. Fabryka Supertomasyny w Krakowie zobowiązała się uaktywnić akcję szkoleniową. Krakowskie Zakłady Farmaceutyczne powzięły zobowiązania uruchomienia dalszych faz produkcji witamin, opracowania produkcji nowych leków, zwiększenia wydajności na poszczególnych działach. Zakłady Farmaceutyczne w Jeleniej Górze mają uintensyfikować prace naukowe, szkolić personel, opracować szereg norm na surowce, opracować nowe syntezy na skalę techniczną. Zobowiązania z zakresu zwiększenia wydajności produkcji zgłosiły Zakłady Przemysłu Chemicznego w Pabianicach. Zakłady Przemysłu Gumowego w Piastowie, Grudziądzu i Łodzi podjęły szereg zobowiązań indywidualnych dotyczących wniosków racjonalizatorskich, opracowania dokumentacji technicznej oraz — zbiorowych obejmujących prace montażowe i szkolenie załóg.

Szereg innych zakładów, jak Poznańskie Zakłady Nawozów Fosforowych, Zakłady Przemysłowe Centralnego Zarządu Przemysłu Nieorganicznego w Gliwicach, Fabryka Sadzy Aktywnej w Gliwicach oraz Zakłady Przemysłu Koksowniczego zgłosiły również poważne zobowiązania indywidualne i zbiorowe.

Wymienione zobowiązania nie obejmują jeszcze całości czynu produkcyjnego przemysłu chemicznego, gdyż w momencie druku numeru akcja ta nie była jeszcze zakończona.



# BIULETYN PLACÓWEK NAUKOWO-BADAWCZYCH MPCHEM.

## Wpływ środków obniżających napięcie powierzchniowe wody na przebieg polimeryzacji emulsyjnej chlorku winylu

W. Zieliński i S. Domanusowa

532. 612 : 542. 952. 6 : 547. 322. 32 : 547. 422. 22 -- 931. 09

Niewielki dodatek tlenu etylenu do środowiska rozpraszającego ułatwia proces polimeryzacji emulsyjnej chlorku winylu wobec wody utlenionej jako katalizatora.

Автором показано, что прибавление небольшого количества окиси этилена в рассеивающей среде ускоряет процесс эмульсионной полимеризации хлористого винила в присутствии окиси водорода в качестве катализатора.

A small addition of ethylene oxide to the dispersing medium facilitates the emulsion polymerisation of vinyl chloride in the presence of hydrogen peroxide as the catalyst.

Skłonność do polimeryzacji jest własnością charakterystyczną na ogół dla wszystkich związków nienasyconych. Jedyną tego przyczyną jest obecność jednego lub kilku podwójnych wiązań w cząsteczce podstawowej. Szeroka skala szybkości polimeryzacji związków nienasyconych, które mogą polimeryzować bądź samorzutnie ze znaczną szybkością, bądź też bardzo powoli i tylko w pewnych ściśle określonych warunkach, ma swe źródło w różnorodnym charakterze podstawników znajdujących się w sąsiedztwie podwójnego wiązania.

Skłonność do polimeryzacji tych związków, zwanych dalej monomerami, jest funkcją ich struktury wewnętrznej oraz temperatury i ciśnienia.

Rozpatrując strukturę monomerów traktowanych jako pochodne etylenu  $\text{CH}_2 = \text{CH.R}$  wykazano, że mniejszą aktywność posiadają te związki nienasycone, które w rodniku R nie zawierają podwójnego wiązania sprzężonego z podwójnym wiązaniem etylenowym. Poza tym stwierdzono, że skłonność do polimeryzacji pochodnej etylenu zależy od symetrii ułożenia wszystkich podstawników przy obydwóch atomach węgla etylenowego.

Najwidoczniej zależność ta jest związana z polarnością cząsteczek monomeru. Polarność powoduje mniejszą lub większą skłonność podwójnego wiązania etylenowego do rozerwania się, a więc i do polimeryzacji.

Skłonność ta zależy również, i to w dużym stopniu, od wielkości i struktury podstawnika.

Reasumując powyższe można przewidzieć, że przy najbardziej symetrycznym rozmieszczeniu podstawników, jakie występują w etylenie, szybkość polimeryzacji będzie b. mała zarówno ze względu na brak polarności cząsteczki monomeru, jak i na małe rozmiary podstawników. Natomiast chlorek winylidenu polimeryzuje b. łatwo ze względu na asymetryczne rozmieszczenie podstawników w cząsteczce oraz na większe wymiary atomów chloru. Chlorek winylu, jak wynika z powyższych rozważań, będzie polimeryzował trudniej niż chlorek winylidenu, ale łatwiej od etylenu.

Przy polimeryzacji emulsyjnej związków nienasyconych decydujący wpływ na przebieg procesu, a więc i na jakość otrzymywanych polimerów, wywiera stopień zemulgowania monomeru.

W przypadku polimeryzacji chlorku winylu pewne katalizatory utleniające, jak nadsiarczany, szybko zapoczątkowują proces ale dalszy jego przebieg zależy w dużej mierze od stopnia zemulgowania monomeru. Emulsja nierównomierna daje polimer o dużym rozrzucie ciężarów cząsteczkowych i mimo że w otrzymanej mieszaninie są frakcje o bardzo dużym ciężarze cząsteczkowym, to jednak średni ciężar cząsteczkowy polimeru nie jest wysoki. Polimer taki sprawia wiele kłopotu przy dalszym przerobieniu, a do wielu celów nie nadaje się zupełnie.

Polimery z nadsiarczanami posiadają jeszcze tę wadę, że niezbyt dobrze nadają się do celów elektroizolacyjnych z powodu pewnej zawartości katalizatora trudnego do usunięcia z gotowego produktu.

Wady tej można uniknąć stosując wodę utlenioną do zapoczątkowania polimeryzacji.

W pracach wstępnych nad polimeryzacją chlorku winylu wobec wody utlenionej okazało się, że katalizator ten w warunkach laboratoryjnych przy użyciu pospolitych emulgatorów nie uaktywnia cząsteczek chlorku winylu tak łatwo jak nadsiarczany.

Z kilku nieudanych prób wynikało, że zwiększanie ilości katalizatora i ilości obrotów mieszadła oraz podwyższanie temperatury mieszaniny nie prowadzi do pozytywnych wyników.

Doświadczenia prowadzono w reaktorze obrotowym o pojemności 150 ml. umieszczonym w termostacie, który zapewnia stałość temperatury w czasie trwania reakcji w granicach  $1^\circ\text{C}$ . Do reakcji brano chlorek winylu i wodę destylowaną w stosunku 1:1. Jako emulgator stosowano roztwory mydła. Początkowo stosowano 3% wodę utlenioną w ilości od 1% do 10% prowadząc reakcję w temperaturze  $50^\circ\text{C}$ . W żadnym z tych doświadczeń nie otrzymano śladów polimeru. W następnych doświadczeniach zastosowano perhydrol (24,5%). Przeprowadzono szereg do-



świadczeń stosując takie same ilości katalizatora w przeliczeniu na nadtlenek wodoru. Inne warunki reakcji utrzymywano jak poprzednio. Również i w tych próbach reakcja polimeryzacji nie zaszła.

Ponieważ pewne dane literaturowe <sup>1) 2) 4) 8)</sup> podają zastosowanie wody utlenionej wspólnie z innymi substancjami uaktywniającymi, w dalszych próbach zastosowano niektóre z nich. Były to: benzaldehyd, acetaldehyd, kwas octowy, bezwodnik kwasu octowego oraz nienasycone związki sprzyjające tworzeniu się polimerów jak: butadien, akroleina, dwuchloroetylen i inne.

W celu sprawdzenia ich skuteczności przeprowadzono następujący szereg doświadczeń.

Tablica I

Nr dośw.	pH	Czas w godz.	Temp.	Rodzaj i ilość katalizatora	Wydajność
1	3	24	50°	CH <sub>3</sub> COOH 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1,5%	—
2	4—5	„	„	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	21%
3	5	„	„	CH <sub>3</sub> COOH 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	10%
4	5	„	„	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C=O 2%, H <sub>2</sub> O 2%	—
5	6—7	„	„	HC=O 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	—
6	„	„	„	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	—
7	„	„	„	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> 2%, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 2%	—

Jak widać z powyższego zestawienia, żadna z badanych substancji nie okazała się dobrym aktywatorem wody utlenionej, gdyż jedynie w dwóch przypadkach uzyskano niewielką przemianę, a otrzymany polimer posiadał niski ciężar cząsteczkowy.

Przy badaniu przyczyn negatywnych wyników zwrócono uwagę na jakość wytwarzanej emulsji. Próbowano najpierw stosować inne emulgatory (Igepon, Nekale) ale również bez rezultatu.

W tej sytuacji wszczęto poszukiwania nad wynalezieniem jakichś dodatków obniżających napięcie powierzchniowe wody i natrafiono wreszcie na tlenek etylenu, którego dodatek do mieszaniny reagującej dał dobre wyniki. Należy podkreślić, że nigdzie w literaturze nie natrafiono na wzmiankę, aby tlenek etylenu był używany przy emulsyjnej polimeryzacji chlorku winylu lub jakiegokolwiek innej substancji.

Działanie tlenu etylenu okazało się specjalnie interesujące i w pracy tej wykonano bardziej szczegółowe badania warunków polimeryzacji chlorku winylu wobec wody utlenionej jako katalizatora. W licznych doświadczeniach ustalono optymalne warunki polimeryzacji oraz ilości wody utlenionej i tlenu etylenu niezbędne do osiągnięcia dobrej polimeryzacji. Poza tym zbadano zmianę wydajności ze zmianą czasu trwania reakcji i wreszcie, obierając najdogodniejszy czas, zbadano wpływ zmian temperatury.

Reasumując powyższe ustalono zmianę trzech parametrów: ilości katalizatora, czasu trwania reakcji i temperatury przy stałych warunkach mieszania w tym samym reaktorze.

Jakość otrzymywanych polimerów określano na podstawie pomiarów lepkości 1% roztworów polichlorku winylu w chlorobenzenu.

Przeprowadzono szereg prób przy użyciu różnych ilości tlenu etylenu (od 10% do 1,5%) oraz różnych ilości H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (od 2% do 0,5%).

W następnych doświadczeniach zbadano wpływ temperatury przy czasie trwania reakcji 24 godziny. Wyniki zestawiono w tablicy II.

Tablica II  
Czas trwania reakcji 24 godziny

Nr dośw.	pH	Temp. °C	Rodzaj i ilość katalizatora	Wydajność	Lepkość w ctp (t = 20° C)
25	6	50°	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> O 1,5% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 0,5%	82%	10,7
26	„	45°	„ „	80%	10,9
27	„	40°	„ „	65%	12,5
28	„	35°	„ „	—	—

Doświadczenia te wykazały, że przy stałej ilości katalizatora wraz z obniżaniem temperatury reakcji wydajność maleje, natomiast lepkość rośnie, to znaczy, że przy niższych temperaturach otrzymuje się wprawdzie w tym samym czasie mniejszą przemianę, lecz otrzymany produkt posiada wyższy stopień polimeryzacji. Dla wyżej podanych warunków najlepszy produkt otrzymano w temperaturze 40°C.

Ponieważ jednak stopień przemiany był niezadowalający (65%), wykonano doświadczenia, w których przedłużono czas trwania reakcji do 42 godz., pozostawiając temperaturę 40°C i tę samą ilość katalizatora co poprzednio. Z próby tej otrzymano 94% wydajności; produkt posiadał lepkość 12,7 ctp. Prócz tego przeprowadzono serię doświadczeń w celu sprawdzenia, czy nie dałoby się obniżyć ilości dodawanego tlenu etylenu do 1%; jednakże okazało się, że w tych warunkach stopień przemiany spada do 36%.

Przy ustalaniu optymalnych warunków reakcji polimeryzacji brano pod uwagę wydajność reakcji i ciężar cząsteczkowy otrzymanego produktu. Ponieważ wydajność wzrasta ze wzrostem ilości dodawanego katalizatora i ze wzrostem temperatury reakcji, natomiast stopień polimeryzacji maleje ze wzrostem ilości katalizatora i ze wzrostem temperatury, ale wzrasta z przedłużaniem czasu trwania reakcji, ustalono, że w stosowanych warunkach laboratoryjnych najlepsze wyniki uzyskuje się stosując 0,5% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 1,5% tlenu etylenu, temperaturę 40° i czas trwania reakcji 42 godz.

Stopień przemiany 94%.

## Literatura

1. Pawłowicz P. J. — *Ż. prikl. chim.*, 14, 551, (1941).
2. Goodrich B. W. *Comp. — Chem. Zentr.*, II, 1097 (1935) A. P. 1983949.
3. Manufacture and Fabrication of polyvinylchloride, I. G. Farben., Bitterfeld CIOS XXVI-52.
4. Chemicals Made at Schkopau Works Vinyl Chloride, Hilpert, Jacobi, CIOS XXVIII-29.
5. Gesellschaft für elektrochemische Industrie, Bürgenhausen, Wacker A. CIOS XXV-20.
6. Pawłowicz P. I. — *Promyslennost'organicheskoj chimii* 2, 127 (1936).
7. Wick G., Kainz K. — *Kunststoffe* 33, 65 (1943).
8. DRP 662121 (1934).



# Gumowanie metali metodą elektroforezy

N. Planeta i M. Wiekiera

Podano przegląd literatury i wyniki wstępnych badań nad gumowaniem metali metodą elektroforezy.

Дан обзор литературы и предварительные результаты исследований гуммирования металлов методом электрофореза.

The problem of rubber coating has been surveyed and the results of preliminary investigations applying electrophoresis have been described.

Stwierdzenie przez Frencha i Henriego w 1907 roku faktu, że cząsteczki kauczuku obdarzone są ujemnym ładunkiem elektrycznym i wskutek tego w roztworze wodnym dążą do dodatnio naładowanej elektrody, było impulsem do zastosowania elektroforezy kauczuku do celów przemysłowych. Do 1920 roku metodę tę wyzyskiwano jedynie na plantacjach, w celu odwodnienia kauczuku (8, 12).

Po roku 1922 zjawiają się liczne patenty zastosowania elektroforezy do otrzymywania wyrobów gotowych i pokrywania metali. Metodą tą można pokrywać przedmioty nawet o bardzo skomplikowanych kształtach i w b. krótkim czasie (w ciągu paru minut).

Zakres zastosowania obejmuje między innymi: zbiorniki dla przemysłu chemicznego (5, 7, 9, 11), wanny do trawienia metali, uchwyty galwanizerskie, skrzydła wentylatorów do gazów kwaśnych, wentyle, filtry i diafragmy, perforowane blachy do wirówek, przegrody do akumulatorów, bufory kolejowe, falochrony, dmuchawy do zboża, sita do sortowania i przesiewania itd.

Cenne własności gumy ujawniają się nie tylko w dużej odporności na korozję chemiczną; dzięki małej ścieralności przedmioty gumowane pracują znacznie dłużej i bez hałasu (sita, wentylatory itp.).

Metodą elektroforezy można gumować nie tylko metale, lecz również tkaniny, względnie otrzymywać od razu gotowe wyroby, jak płyty, rękawice, wyroby ortopedyczne itd.

Zasadniczym surowcem jest lateks (mleczko kauczukowe), do którego można dodawać siarkę, przyspieszacze wulkanizacji, barwniki (deukozwiązki), celulozę itp. i otrzymywać pokrycia o różnych własnościach.

Guma otrzymana na tej drodze nie różni się od gumy zwykłej, a często przewyższa ją swymi własnościami mechanicznymi (7, 8, 9, 11).

Wadami pokrycia gumowego otrzymanego metodą elektroforezy jest jego uwodnienie i porowatość. Własności te zależą od wielu czynników. Stwierdzono, że pokrycie suszone w temperaturze maksymalnie 30—40° i wulkanizowane w wodzie lub parze wykazuje małą porowatość.

Z teoretycznego punktu widzenia odkładająca się warstwa kauczuku po osiągnięciu określonej grubości powinna przerwać dostęp prądu do elektrody.

Doświadczenia wykazują jednak, że mimo wyraźnej zmiany napięcia prąd płynie dalej. Badania struktury warstwy dowiodły, że istnieją w niej kanaliki, przez które mogą wędrować jony. Wobec tego, że podczas procesu zachodzi jednocześnie elektroliza wody i amoniaku z lateksu, więc wydziela się przy tym tlen, który sprzyja tworzeniu się struktury gąbczastej.

Aby usunąć tę wadę, stosowane są różne sposoby. Jedne z nich polecają dodawanie do przestrzeni anodowej organicznych środków redukcyjnych np. hydrochinonu, rezorcyny itp., lub nieorganicznych, jak siarczyny i tiosiarczany; (ten ostatni utleniając się oddaje jednocześnie siarkę, która wchodzi w skład warstwy gumy).

Inne metody zalecają stosowanie anody z materiału łatwo utleniającego się, np. kadmu, cynku, ołowiu lub węgla porowatego, itp.

Można też zastosować zmianę znaku cząsteczek kauczuku, wtedy pokrycie uzyskuje się nie na anodzie, lecz na katodzie. Stwierdzono przy tym, że najsilniej adsorbowane przez cząsteczki kauczuku są kationy wielowartościowe zmieniające ich znak. Oczywiście uprzednio z lateksu należy usunąć amoniak (przez dializę), a jako środek konserwujący użyć tymolu.

W poszukiwaniu sposobów zabezpieczenia od korozji metali, szczególnie aparatury dla przemysłu kwasu fluorowodorowego i solnego, nasunęła się koncepcja poznania metody elektroforezy.

Ponieważ w naszych badaniach interesowały nas przede wszystkim antykorozyjne własności takich pokryć, więc nie zajmowaliśmy się systematycznymi badaniami, lecz ograniczyliśmy się tylko do uzyskania warstw na różnych metalach.

Do prób stosowano lateks handlowy, z braku siarki koloidalnej — siarkę zwykłą (ucieraną w wodzie), przyspieszacz wulkanizacji Tiuran, zwilżacz-nekalinę krajową oraz sadzę i tlenek cynku.

Zawartość kauczuku oznaczano metodą wagową. Stosowany lateks posiadał ok. 50% kauczuku.

Próby prowadzono w zwykłym zestawie laboratoryjnym. Źródłem prądu był prostownik kuprytowy dający prąd 7/14 V i 4,5 A. W obwód włączano amperomierz, woltomierz i opornik suwakowy lub wodny.

**Wpływ stężenia elektrolitu.** Na wstępie przebadano zależność odkładania się warstwy od stężenia lateksu. Przebadano roztwory zawierające 5, 10, 15, 20, 50, 75 i 100% lateksu. Roztwory te przygotowywano przez rozcieńczenie lateksu handlowego wodą przyjmując za 100% lateks handlowy.

Literatura poleca prowadzić elektroforezę przy użyciu porowatej diafragmy ceramicznej, a jako najlepsze warunki pracy podaje gęstość prądu 0,1/0,5 A/dm<sup>2</sup> i napięcie 10-100 V. Przy elektrolitach rozcieńczonych można pracować bez diafragmy.



Próby nasze potwierdziły te uwagi. Warstwy kauczuku odkładaliśmy anodowo na blaszkach cynkowych zachowując jednakowe warunki dla wszystkich próbek. Odległość między elektrodami wynosiła 3 cm. Ilość wydzielonego kauczuku oznaczano z różnicy ciężaru przed i po próbie. Ważenie odbywało się po upływie 1 godz. od wyjęcia próbek z elektrolitu. Otrzymane wyniki podano w tablicy 1. Wszystkie próby robiono przy napięciu początkowym 9 V i w czasie 5 minut.

Stężenie roztw.	Przyrost ciężaru	Wygląd warstwy
5% lateksu	0,17 g	Warstwa cienka, wodnista, o strukturze piankowej
10 „	0,42	Struktura nieco lepsza, na krawędziach warstwa cień.
15 „	1,23	Warstwa gładka, szczelna, dobrze przylega
20 „	1,25	Warstwa jeszcze lepsza
25 „	1,12	Jak wyżej
50 „	0,6	„
75 „	0,3	„
100 „	0,3	„

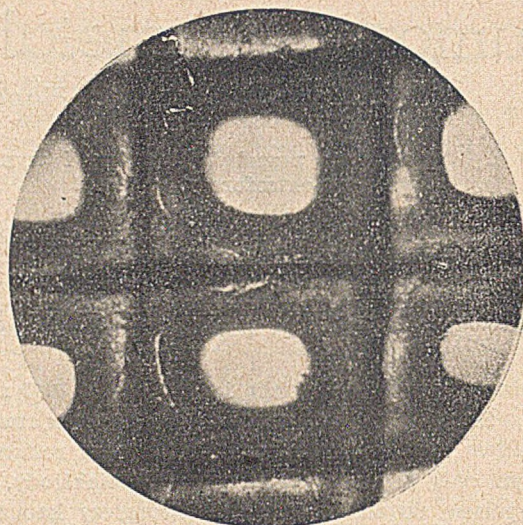
Jak widać z tych danych, najgrubsze warstwy otrzymywano przy stężeniu 15 — 25%. Miały one przy tym najlepszą strukturę.

Wpływ płukania próbek po pokryciu okazał się niewielki (ok. 5%).

**Wpływ napięcia.** W czasie prób stwierdzono, że najintensywniejsze odkładanie się warstwy zachodzi w pierwszym okresie (w ciągu pierwszych 2 minut). W miarę pogrubiania się warstwy napięcie szybko wzrasta. Ponieważ do pracy używaliśmy prostownika obliczonego na 14 V, więc próbę przerywano, gdy napięcie osiągnęło tę wartość. Nasze prace były hamowane brakiem silniejszego źródła prądu, mimo to wpływ napięcia początkowego udało się uchwycić bardzo wyraźnie, jak to widać z tablicy.

Napięcie początkowe	5 V	7 V	9 V	11 V
Przyrost ciężaru po 5 minut.	1,68	1,86	2,09	2,69

**Wpływ różnych dodatków do elektrolitu.** Próby w tym zakresie nie były prowadzone zbyt szeroko. Stwierdzono jednak, że wprowadzenie do roztworu takich dodatków jak: siarka, sadze, przyspieszacze nie ujawniło wyraźnych zmian. Natomiast próby z dodatkiem elektrolitów nie powiodły się. Uzyskiwano koagulację lateksu albo otrzymywano b. cienkie, nieszczelne pokrycia. Najlepsze warstwy uzyskano z mieszanki zawierającej 10% siarki, 1,5 sadzy i 0,1 przyspieszacza wulkanizacji; otrzymywano pokrycia szczelne i grube. Zdjęcie przedstawia gumowaną siatkę. Według danych z literatury (12), grubość pokrycia przemysłowego powinna wynosić 1 — 3 mm. Warstwy tej grubości otrzymywaliśmy po ok. 20 min. wydzielania.



Rys. 1.

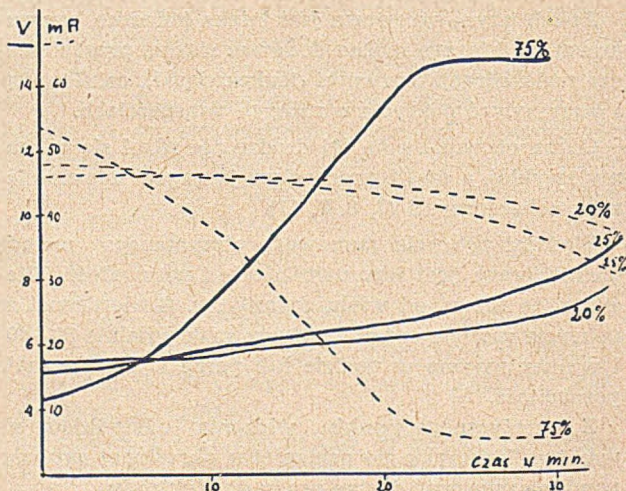
**Wpływ metalu elektrod.** Już przy wstępnych próbach zauważono, że rodzaj metalu anody i katody ma duży wpływ na jakość warstwy. Przebadano szereg układów, jak Fe/Zn, Zn/Zn, Ni/Al, Ni/Zn, i inne. Układ Fe/Fe i Zn/Fe ujawnił silną korozję. Pokrycie gumowe po pewnym czasie stało się kruche. Pod warstwą nastąpiła silna korozja wskutek działania amoniaku na żelazo.

Warstwy odłożone na mosiądku, a zwłaszcza na miedzi, szybko zmieniały barwę na zieloną, przy czym w miarę upływu czasu, stawały się coraz bardziej lepkie. Kauczuk ulegał depolimeryzacji, tworząc substancję o charakterze kleju, o wielkiej ciągliwości.

Warstwy odłożone na aluminium, przy katodzie cynkowej miały wygląd niejednorodny, były nieszczelne, pomarszczone, ale najsilniej odwodnione.

Najlepsze wyniki otrzymano przy stosowaniu anody i katody cynkowej. Uzyskiwano pokrycia trwałe nie zmieniające się z czasem i o dobrej strukturze.

**Wpływ gęstości prądu i czasu.** W czasie procesu elektroforezy parametr napięcia i natężenia zmienia



Zależność warunków prądowych od stężenia roztworu / dla 75, 25, 20% lateksu w wodzie /

Rys. 2.

się stale. Typowy obraz tej zmiany podaje załączony wykres. Wzajemny stosunek napięcia i natężenia zależy wyraźnie od stężenia elektrolitu. Punkt przecię-



cia krzywych wzrostu napięcia i spadku natężenia prądu w prawo w miarę wzrostu rozcieńczenia roztworu.

**Wulkanizacja.** Okładane warstewki gumy lub kauczuku zawierały znaczne ilości wilgoci. Wysychając na powierzchni uniemożliwiały odparowanie wilgoci z warstw głębiej położonych. Z tego względu wulkanizacja gazowa była niepraktyczna. Próby wulkanizacji w wodzie też nie dawały zadowalających wyników ale sposób ten był już znacznie lepszy. Wychodząc z założenia, że wydzielona warstewka posiada liczne kanaliki, próbowano ją wulkanizować nie w czystej wodzie lecz w wodzie z dodatkiem przyśpieszaczy, które mogłyby dyfundować w głąb warstwy. Najlepsze wyniki otrzymano stosując Tiuran (0,5%). Po 10 min. warstewki traciły lepkość zachowując elastyczność, ale po pewnym czasie przebywania na powietrzu barwa ich ulegała wyraźnej zmianie. Wobec braku czasu na dalsze badania zatrzymano się na tak przygotowanych próbkach i poddano je badaniom na korozję.

**Próby korozyjne.** Jako środowiska korozyjne wybrano stężony kwas solny, rozcieńczony fluorowodorowy oraz azotowy i siarkowy (stężony). Próby prowadzono w temperaturze pokojowej. Pogumowane blaszki cynkowe zawieszano w kwasach w ten sposób, aby tylko ich połowa była zanurzona w kwasie. Po 48 godz. próbki wyjmowano, myto i oglądano. Pierwsze zmiany wystąpiły na próbkach zanurzonych do kwasu azotowego i siarkowego. Po ok. 2 tyg. pokrycie zmieniło barwę, stało się kruche i twarde. W kwasie solnym i fluorowodorowym nie stwierdzono zmian po uływie 24 dni. Wobec przerwania dalszych prac nad tym tematem, na tym próby zakończono.

**Streszczenie i ocena.** Temat okazał się bardziej skomplikowany, niż wydawało się przy jego rozpoczynaniu; badania korozyjne stanowią tylko drobny fragment całości. Należy przypuszczać, że próbki nie były właś-

ciwie zwulkanizowane, co nie pozwoliło na osiągnięcie maksymalnej odporności korozyjnej, która może byłaby jeszcze wyższa.

Nasze badania wykazały że: 1) przy pracy bez diaphragmy najlepiej stosować do elektroforezy 20% roztwór kauczuku (z dodatkiem siarki, sadzy i przyśpieszacza; 2) najlepszym metalem na anodę i katodę jest cynk, przedmioty z innych metali przed gumowaniem należałoby więc cynkować; 3) im wyższe jest napięcie początkowe, tym szybciej otrzymuje się dobre, szczelne pokrycia.

Wydaje się, że metoda elektroforezy mogłaby znaleźć praktyczne zastosowanie zwłaszcza do pokrywania rur oraz różnych części aparatury o skomplikowanych kształtach oraz do impregnacji tkanin. Metoda ta wymagałaby jednak opracowania przez specjalistów od gumy. Ciekawe byłoby sprawdzenie wpływu napięcia powyżej 10 V (50 — 100) oraz możliwości zastosowania zamiast lateksu roztworów regeneratu względnie mieszanek z tiokolem.

#### Literatura

1. W. Chomiakow — Techn. Elektro-chim (Proizw.). Moskwa (1949).
2. W. Pfanhauser — t. II Galwanotechnik (1941).
3. Ullmann — Encyklopedia. t. IV (s. 405), t. VI (s. 536).
4. Kolloid Ztsch. 41, 243, 315. (1927).
5. Panicz R. M. i inni, Kolloidn. Žurnal — t. XII (1950).
6. Lockman, Chem. Eng. 2, 213 (1950).
7. Metallware Industrie u. Galwanotechnik — (1934). (s. 124).
8. E. Hauser — t. II. Handb. d. gesamt. Kautschuk-technol. (1933)
9. H. Uhlig — The Corrosion Handbook (1948)
10. Eliot Stanffer—Dialysis a. Electrodialysis t. III. (1950)
11. Falcouer — The Chemistry a. Technology of Rubber Latex. (1939).

## ZE ŚWIATA

### ZASTOSOWANIE CHLORAMINY W CHEMII ANALITYCZNEJ

B. N. Afanasjew, *Uspiechi Chimii*, 21, 69 (1952)

Chloramina T ( $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{NNaCl}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) znajduje coraz większe zastosowanie w chemii analitycznej jako utleniacz i odczynnik w analizie objętościowej. Celem pracy jest krótki przegląd dotyczący zastosowania chloraminy w chemii analitycznej, gdyż dane te są dotychczas jeszcze nie usystematyzowane i chloramina jako odczynnik mało jest jeszcze znana w szerokiej kółach chemików.

Chloramina w stanie czystym jest substancją krystaliczną o zapachu przypominającym chlor i nieco intensywnym gorzkim smaku. Produkt techniczny zabarwiony jest na kolor lekko różowy lub z odcieniem pomarańczowym. Chloramina rozpuszcza się w 15 częściach wody zimnej, — w gorącej z łatwością. W temperaturze pokojowej rozpuszcza się chloramina w 25 częściach 96% alkoholu etylowego. Odczyn z fenolftaleiną obojętny, z papierkiem lakmusowym — słabo alkaliczny. 15% roztwór chloraminy nie zmienia swego miana w ciągu wielu miesięcy, gdy go przechowujemy w naczyniu z ciemnego szkła z doszlifowanym korkiem. Podczas suszenia na łaźni wodnej lub w suszarce próżniowej chloramina traci wodę krystalizacyjną nie zmieniając kształtu kryształów. Przy na-

grzewaniu do 175 — 180° bezwodna chloramina wybuchą.

Podobnie jak podchloryny wydziela chloramina jod z roztworów jodku potasu, chlor — pod działaniem stężonego kwasu solnego i posiada silne własności bielące (odbarwia roztwory indyga, barwników azowych itd.). Chloramina nie działa na żelazo, miedź, aluminium, cynę, mosiądz, emalię, polewę, drzewo, gumę i włókna. Chloramina nie jest trująca, a przy tym jest silnym środkiem antyseptycznym. Mimo dużego zastosowania chloraminy w chemii analitycznej, przemysle i medycynie dotychczas nie znamy jeszcze wielkości jej potencjału utleniającego, jak również mało wiemy o mechanizmie procesu. Pomiar dokonany przez autora niniejszego artykułu wykazały, że potencjał oksydo-redukcyjny chloraminy w kwaśnym środowisku (1 n  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) równy jest 1,52 V, w środowisku obojętnym — 1,90 V.

Prócz wyżej wymieniczej chloraminy T znajduje ostatnio zastosowanie również chloramina B ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{NNaCl}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ). Inne chloraminy mają analogiczne własności i dużą zawartość aktywnego chloru, nie mogą jednak być zastosowane w chemii analitycznej, gdyż są nierozpuszczalne w wodzie i rozcieńczonych kwasach.

W analizie jakościowej znajduje chloramina zastosowanie zamiast wody chlorowej i również w szeregu



barwnych reakcji z różnymi organicznymi substancjami. Zastosowanie 5% roztworu chloraminy zamiast wody chlorowej dla wykrycia bromu lub jodu jest o tyle wygodniejsze, że woda chlorowa ulega szybkiemu rozkładowi i należy ją wciąż świeżo przygotowywać. Chloramina natomiast przechowywana w naczyniu z ciemnego szkła jest dosyć trwała.

Kwaśny roztwór chloraminy znalazł również zastosowanie w analizie jakościowej zamiast wody bromowej przy utlenianiu związków 3-wartościowego chromu na chrom 6-wartościowy.

Autor niniejszego artykułu stosował chloraminę do wykrywania jonu bizmutu, który w obecności czerwień metylowej daje z chloraminą zabarwienie fioletowe. Inne kationy IV grupy analitycznej nie dają z chloraminą tego zabarwienia. Minimalne stężenie bizmutu, w którym może on jeszcze być wykryty wynosi 1:10000. W chemii organicznej znalazła chloramina zastosowania przy wykrywaniu acetonu lub alkoholu etylowego.

Przy pomocy chloraminy można wykryć aceton i alkohol etylowy w stężeniu 1:10000. Roztwór chloraminy nadaje się również do wykrywania chininy przez dodanie do 0,01 g substancji badanej rozpuszczonej w 10 ml wody z 2-3 kroplami rozcieńczonego kwasu siarkowego paru kropel 5% roztworu chloraminy i amoniaku. W razie obecności chininy otrzymujemy jaskrawo-zielone zabarwienie (szmaragdowe).

Stosowano chloraminę również do wykrycia różnych fenoli przy czym z rezorcyną otrzymywano zabarwienie zielone, które stopniowo przechodziło w zabarwienie żółte, z pirokatechiną — ametystowe, z hydrochininem — czerwone, które przechodzi w brązowe. Zabarwienie to jest jeszcze dobrze widoczne przy stężeniach (odpowiednio) 1:10000, 1:50000 i 1:1000. Również  $\alpha$  i  $\beta$  naftole dają barwne reakcje z chloraminą —  $\alpha$ -naftol — zabarwienie fioletowe,  $\beta$ -naftol — żółte, które podczas wrzenia przechodzi w pomarańczowo-czerwone (zabarwienie to jest jeszcze widoczne przy stężeniu 1:100000).

Proponowano również stosowanie chloraminy dla wykazania jakości różnych produktów spożywczych, win, napojów alkoholowych lub dla odróżnienia naturalnych i syntetycznych esencji owocowych.

Chloramina znalazła zastosowanie również w analizie ilościowej; np. przy miareczkowaniu 0,1 n roztworem chloraminy z zastosowaniem jako wskaźnika skrobi i jodku potasu dla oznaczeń ilościowych szeregu nieorganicznych substancji. Dobre wyniki otrzymano dla oznaczeń przy pomocy chloraminy dwutlen-

ku siarki w kwasach wieżowych i warnikowych, w lugach i gazach piecowych przemysłu papierniczo-celulozowego. Opracowana również została metoda oznaczania antymonu i cyny przez miareczkowanie 0,1 n roztworem chloraminy w atmosferze dwutlenku węgla z zastosowaniem jako wskaźnika roztworu skrobi i kryształka jodku potasu. W sposób analogiczny oznaczona zostaje 4-wartościowa cyna po utlenieniu jej żelazem elektrolitycznym.

Czechosłowaccy uczeni Tomiczek i Sucharda proponują użycie chloraminy do miareczkowania arsenu i antymonu w środowisku kwasnym lub słono-kwasnym, przy czym stężenie kwasu w wypadku arsenu 0,35 — 1,75 N, w wypadku antymonu — 1 N.

Przy stosowaniu chloraminy jako środka utleniającego oznaczono również żelazocyjanki, rodanki, chlorowoderek hydrazyny i podfosforyn potasu, otrzymując zgodne wyniki ze zwykle stosowanymi metodami jodometrycznymi.

Przez autora artykułu została opracowana nowa metoda objętościowa oznaczania żelaza dwuwartościowego, oparta na bezpośrednim miareczkowaniu chloraminą.

Chloramina znalazła również zastosowanie dla potencjometrycznego miareczkowania arsenu, antymonu, cyny i również talu. Poza oznaczaniem aldehydów, furfurułu, cukrów w mleku i produktach mlecznych, dwusiarczku węgla, nie znalazła chloramina jeszcze istotnego zastosowania w ilościowej analizie organicznej. Metoda nazwana przez autora artykułu Chloraminometrią może się jednak stać dogodną, szybką i dokładną metodą oznaczania dla różnego rodzaju substancji organicznych.

Ostatnio zostały opracowane przez autora artykułu następujące oznaczenia: aldehydów i ketonów, glikozy, kwasów mrówkowego, szczawowego, malonowego i mlekowego, gliceryny, dwusiarczku węgla, glikolu etylenowego i fenylhydrazyny. Są to oznaczenia bardzo proste i dokładne w porównaniu do metod dotychczas stosowanych.

Ponieważ chloramina daje z różnymi substancjami organicznymi bardzo intensywne zabarwienie, może być stosowana w kolorymetrii w miejsce drogich i deficytowych odczynników, jak np. w metodach opracowanych przez autora artykułu oznaczenia niektórych fenoli i naftoli (pirokatechina, rezorcyna, hydrochinon, pirogallol, floroglucyna, para-amidofenol, orcyna,  $\alpha$  i  $\beta$  naftole).

Chloramina daje barwne reakcje nie tylko z fenolami ale również z aminami i znajdzie z pewnością zastosowanie dla kolorymetrycznych oznaczeń tych substancji.

## KRONIKA KRAJOWA

### ZE ZJAZDU SITPCHEM W POLSCE W DNIU 30. VI. 52 R. W WARSZAWIE

W dniu 30 czerwca r.b. odbył się w Warszawie doroczny Zjazd Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego. W Zjeździe obok delegatów Kół i Oddziałów wzięli udział zaproszeni goście z Ministerstwa Przemysłu Chemicznego, PKPG i innych Instytucji.

Zjazd zagał Minister Przemysłu Chemicznego inż. B. Rumiński w następującej wypowiedzi:

Koledzy!

Zabierając głos dla powołania Zjazdu chciałem nie tylko ograniczyć się do tradycyjnych życzeń, ale chcę pokrótce podkreślić rolę i zadania Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Chemików w trzecim i czwartym roku Planu 6-letniego.

Mam podwójne prawo głosu: jako przedstawiciel resortu na którego terenie pracuje większa część członków Stowarzyszenia i jako prezes NOT, której Stowarzyszenie nasze podlega.

To podwójne prawo głosu pozwala mi patrzeć na Stowarzyszenie nie tylko szeroko ale i krytycznie. Pozwala mi widzieć i oceniać obiektywnie nasz dorobek i nasze osiągnięcia, nasze błędy i trudności, nasze dotychczasowe i przyszłe zadania jak gdyby w 2 rzutach:

- 1) na płaszczyźnie jasno określonej zdefiniowanych potrzeb gospodarczo-państwowych,
- 2) na płaszczyźnie mobilizacji i potrzeb społecznych organizacji, której głównym celem jest służyć swej socjalistycznej Ojczyźnie i budować fundamenty nowego ustroju.

Potrzeby państwowo-gospodarcze są dość wyraźnie sformułowane w Planie 6-letnim, ale zostały one jeszcze bardziej wyraźnie zarysowane i przypomniane na VII Plenum KC PZPR i zreasumowane przez Prezydenta Bieruta.

Mobilizacja i potrzeby społeczne Stowarzyszenia mogą i powinny dziś rozwijać się jak każda organizacja społeczna, według wskazań i wytycznych, które



daje Partia. Bo nikt tak nie służy socjalistycznej Ojczyźnie jak klasa robotnicza i jej awangarda.

Dlatego też mobilizacja Stowarzyszeń Techników i Inżynierów Chemików winna koncentrować się i krzyżować dokoła wymienionych wytycznych. To znaczy na czoło naszych potrzeb i zadań, które mają doprowadzić do usunięcia przeszkód i trudności, na drodze realizacji Planu 6-letniego wysuwają się dwie grupy zagadnień:

1) zagadnienie kadr, a w szczególności doboru kadr, rozstawienia kierowniczego aparatu i szkolenie kadr, 2) zagadnienia techniczne, a w szczególności mechanizacje, wykorzystanie zdolności produkcyjnej i zaopatrzenia w surowce i materiały techniczne.

Takie są wnioski praktyczne, które nie tylko chemicy, ale również i Stowarzyszenia Techniczne winny wyciągnąć z Plenum i włączyć do planu i programu swej działalności w nadchodzącym okresie.

Na Zjazd dzisiejszy chemicy przychodzą z pokaźnym dorobkiem, w którym udział Stowarzyszenia Techników i Inżynierów jest niemały. Niewątpliwie pokaźnym osiągnięciem Stowarzyszeń Technicznych oraz ogółu inteligencji technicznej jest masowe włączenie się inżynierów i techników do zobowiązań podejmowanych przez przodujące załogi naszych fabryk i zakładów. Już w roku ub. inżynierowie i technicy w odpowiedzi na hasło walki o pokój i Plan 6-letni przeszło 50 zakładach przemysłu chemicznego zaciągnęli zobowiązania sięgające milionów złotych. Zobowiązania tegoroczne zostały podkreślone w sposób jeszcze bardziej masowy i mobilizacyjny. Zostały postawione jeszcze bardziej prawidłowo, tzn. na wyższym stopniu organizacyjnym, jeżeli chodzi o powiązania z charakterem i zadaniami inteligencji technicznej, z zobowiązaniami z okazji 60-lecia urodzin Tow. Bieruta i ostatnio z okazji święta 22 Lipca.

Akcją tą objęto w przemyśle chemicznym już nie dziesiątki a setki fabryk. Niemal wszędzie udział inżynierów i techników wyciska swoje zbawienne piętno. To powiązanie udziału inteligencji technicznej z klasą robotniczą pozwoliło na podniesienie i rozszerzenie dotychczasowego charakteru zobowiązań. Zwrócenie uwagi na technikę i procesy technologiczne, włączenie do zobowiązań instytutów i laboratoriów badawczych, wprowadzenie i rozszerzenie tematyki typu usprawnień technicznych i racjonalizatorskich, organizowanie kół zakładowych, stowarzyszeń itp. — oto próby i wyniki niewątpliwie nowego stylu pracy stowarzyszeń technicznych. Typowym i pięknym tego przykładem były pionierskie zobowiązania marcowe warszawskich instytutów chemicznych i list do Prezydenta Bieruta, który tak wspaniałym echem odbił się w kraju.

Zobowiązania te znalazły w obecnych zobowiązaniach lipcowych godnych naśladowców i następców wśród pracowników instytutów i biur konstrukcyjnych, laboratoriów i placówek badawczych i tam wszędzie, gdzie żyje i pulsuje myśl techniczna.

Dalszym pięknym tego przykładem jest Narada Surowcowa i drugi list do Prezydenta Bieruta.

Jednym słowem chemicy związani w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników nie przychodzą na dzisiejszy Zjazd z pustymi rękami. Mają na swym koncie poważne osiągnięcia, które powinny zostać mocno podkreślone i przypomniane, aby stały się dźwignią mobilizacyjną w nakreśleniu dalszych trudnych i odpowiedzialnych zadań, jakie stoją przed Stowarzyszeniem.

Uznając ten dorobek, osiągnięcia i zobowiązania, można będzie pozwolić sobie również na zbilansowanie braków i błędów w pracy Stowarzyszenia Techników i Inżynierów Chemików, aby tym jaśniej i tym wyraźniej widzieć naszą pracę i nasze zadania na przyszłość.

Jakie są braki i błędy w naszej pracy? Aby na to pytanie odpowiedzieć, trzeba znowu wrócić myślą do VII Plenum — do wskazań Prezydenta Bieruta, który mówi: „Najniebezpiecznym jest biurokracizm. Cóż to jest biurokracizm w działalności organizacyjnej i partyjnej? Jest to skłonność działaczy i pracowników partyjnych do uchylania się od kontroli oddolnej, od

krytyki, skłonność do odrywania się od mas. Jest to tendencja do zaniedbywania zasad demokracji wewnątrzpartyjnej, do odrywania się instancji i aparatu partyjnego od samej organizacji partyjnej, do zatracania stałej, systematycznej łączności organizacyjnej między kierownictwem i szeregami partyjnymi. Prowadzi to do komenderowania z góry, do kierowania pracą wyłącznie zza biurka lub przy pomocy papierkowych dyrektyw, do odrywania się organizacji partyjnej od bezpartyjnych“.

Ta krytyka niewątpliwie odnosi się nie tylko do organizacji partyjnej ale i do takiej organizacji masowej, jaką jest Stow. Inż. i Techn. Przem. Chem.

Przejawia się to szczególnie wyraźnie na dwu odcinkach:

a) na odcinku odrywania się kierownictwa Stowarzyszenia i jego oddziałów — od resortu i zakładów produkcji, od zadań gospodarczych, które stawia Ministerstwo Przemysłu Chemicznego,

b) na odcinku odrywania się instytucji i aparatu Stowarzyszenia od swych członków, na odcinku zatracenia stałej, systematycznej łączności organizacyjnej między kierownictwem i masami, a przez to kierowania się na papierki, a nie na konkretne zainteresowania i potrzeby ogółu członków Stowarzyszenia.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego za mało współpracuje z Resortem. A przecież wyniki planów produkcji za II kwartał br. wykazują, że mimo przypuszczalnego przekroczenia planu produkcji pod względem wartości będziemy mieć poważne braki i niedociągnięcia w produkcji asortymentów.

Można już dziś stwierdzić z całą odpowiedzialnością, że szereg asortymentów chemicznych nie będzie wykonanych za II kwartał i II półrocze.

Jakie są tego przyczyny? Przede wszystkim — opóźnianie inwestycji i słaba organizacja remontów, mały postęp w podnoszeniu wydajności aparatury, przedstawienie się na procesy ciągłe, przekroczenie norm surowcowych i zatrudnienie zaopatrzenia, nieujawnianie pełnych zdolności produkcyjnych itp.

Czy i na ile Stowarzyszenie pomagało resortowi? Stowarzyszenie zbyt mało koncentrowało uwagę swych członków dokoła tych braków — zbyt mało dyskutowało i niewiele przyczyniało się do pogłębienia analizy procesów technologicznych na zagrożonych odcinkach produkcji — jednym słowem zbyt mało przychodziło przedsiębiorstwom i resortowi z pomocą.

Ministerstwo Przemysłu Chemicznego zamierza w II półroczu przy pomocy pracowników Instytutów i fabrycznych ekip inżynierów-technicznych przeprowadzić w kluczowych zakładach ekspertyzę w zakresie trzech zagadnień:

a) usuwanie wąskich przekrojów i ujawnianie pełnej zdolności produkcyjnej.

b) usprawnienie remontów i małej mechanizacji,

c) kontrola norm surowcowych i podniesienie organizacji zaopatrzenia.

Ministerstwo Przemysłu Chemicznego oczekuje w tym względzie dużej pomocy również ze strony Stowarzyszenia, wobec czego powinno się to znaleźć w programie i planie prac nowoobranego Zarządu Stowarzyszenia.

Po drugie, Stowarzyszenia Techniczne za mało czynią wysiłku w kierunku podnoszenia kwalifikacji zawodowych i poziomu naukowo-technicznego swych członków.

Przedmiotem dumy i chluby chemii polskiej jest to, że mamy stać się drugim narodowym przemysłem, że budujemy Dwory i Kędzierzyn, Wizów i Gorzów, Jelenią Górę i Rokite.

Ale czy się do tego dostatecznie przygotowujemy? Już niezadługo nasi inżynierowie i technicy, nasi chemicy będą kierować na wielką skalę przemysłową takimi trudnymi procesami jak produkcja kauczuku i paliw syntetycznych, kwasów tłuszczowych i wyższych alkoholi, fenolu syntetycznego, kwasu siarkowego i cementu z gipsu, chlorku poliwinylu i całego szeregu innych.

Nowoczesny przemysł chemiczny z jego różnorodną i skomplikowaną techniką procesów wytwórczych wymaga od chemików poważnego przygotowania teoretycznego i głębokiej specjalizacji. Bez tego nie zbudu-



jemy nowych fabryk i nie poprawimy starych procesów technologicznych. Bez tego nie zbudujemy pod-  
staw socjalizmu.

Dumni możemy być tylko wówczas, jeżeli Stowarzyszenie nasze razem z resortem naprawdę dobrze przygotują się do tych trudnych obowiązków.

Wzór w tym względzie powinniśmy brać z radzieckich stowarzyszeń techników, które szkolenie i podnoszenie kwalifikacji naukowo - technicznych swych członków uważają za najistotniejsze zadanie Stowarzyszeń.

Praca szkoleniowa wymagać będzie w planie już na najbliższy okres daleko idącej specjalizacji.

Prawdopodobnie i w tym względzie należy iść za przykładem kolegów radzieckich, którzy tworzą wszechwiązkowe sekcje o ściśle naukowo-technicznym charakterze, grupujące członków specjalistów z danej branży. Poza tym należy podkreślić konieczność podnoszenia poziomu naukowo-technicznego członków Stowarzyszeń — na wszystkich szczeblach nie wyłączając nawet (jak w ZSRR) najwyższego poziomu.

Na tle rosnących zadań i trudności w realizacji planu musi krzepnąć i wzrastać siła Stowarzyszeń Technicznych w braniu przez inteligencję techniczną razem z klasą robotniczą odpowiedzialności za przełamywanie trudności, za szybszy i pewniejszy marsz do socjalizmu.

Zadaniom tym służyć mają nowe zasady organizacyjne i programowe, sformułowane w projekcie statutu NOT i Stowarzyszenia Techn. Nowy Statut wysuwając koła zakładowe, jako podstawową komórkę pracy Stowarzyszeń Technicznych, podkreśla zasadę wspólnej odpowiedzialności i powiązania się z robotnikami na odcinku produkcji. Stowarzyszenia techniczne muszą być bliżej produkcji, bliżej fabryk, bliżej życia — oto jest idea tego statutu.

Nowy statut wysuwając na czoło swych zadań podniesienie poziomu naukowo-technicznego swych członków i usztywniając na stałe oddziaływanie organizacji NOT, podkreśla tym samym wagę i ciężar gatunkowy pracy terenowej oraz zadań ogólnych wynikających z obowiązku kształcenia i wychowania swych członków.

To są największe nasze zadania, które wynikają z praktyki życia i aktualnych potrzeb i zostały zatwierdzone w świetle wytycznych i referatu na VII Plenum KC PZPR.

Zrzeszeni chemicy ogłosili na Zjeździe ogółem zobowiązań na sumę ca 75.000.000.— złotych. W świetle wskazań podanych przez Prezydenta Bieruta na VII Plenum KC PZPR Zjazd przyjął następujące zadania jako wytyczne dalszej działalności Stowarzyszenia:

- 1) analiza właściwego wykorzystania kadr,
- 2) podwyższenie poziomu ideologicznego i fachowego inżynierów, techników i robotników przemysłu chemicznego,

3) rewolucyjne stosowanie nauki i techniki radzieckiej i systematyczne pokonywanie konserwatyzmu technicznego,

4) pełne stosowanie metody krytyki i samokrytyki w naszej pracy zawodowej,

5) uczenie mas i uczenie się od mas.

Dla realizacji tych zadań zobowiązujemy się:

1) tępić wszelkie przejawy biurokratyzmu i bezduśności,

2) głębiej powiązać pracę Stowarzyszenia z pracą administracji przemysłowej i Związków Zawodowych,

3) organicznie wiązać się z klubami techniki i racjonalizacji i poprzez nie z przodownikami pracy i postępu technicznego,

4) szerzej stosować metodę inż. Kowalowa,

5) skoncentrować pracę Stowarzyszenia w najbliższym okresie na:

a) wykrywaniu i pokonywaniu wąskich przekrojów,

b) obniżeniu norm zużycia surowców,

c) usprawnieniu remontów i podniesieniu poziomu mechanizacji,

d) uruchomieniu w szerokim zakresie kursów technicznego języka rosyjskiego.

#### ODPRWA KIEROWNIKÓW SEKCJI WYNALAZCZOŚCI CENTRALNYCH ZARZĄDÓW RESORTU PRZEM. CHEM.

W dniu 16 sierpnia br. odbyła się zwołana przez Departament Techniki Ministerstwa Przemysłu Chemicznego, miesięczna odprawa kierowników Sekcji Wynalazczości Centralnych Zarządów.

Odprawie przewodniczył przedstawiciel Departamentu Techniki M. P. Chem. Udział w odprawie wzięli przedstawiciele Zarządu Głównego Związku Zawodowego Pracowników Przemysłu Chemicznego i wszystkich jednostek gospodarczych, bezpośrednio nadzorowanych przez M. P. Chem.

Celem odprawy było:

- 1) podsumowanie osiągnięć ruchu wynalazczego za m-c lipiec z analizą wskaźników,
- 2) analiza pracy Klubów Techniki i Racjonalizacji,
- 3) wykorzystanie opisów patentowych z zakresu chemii,
- 4) opracowanie i realizacja tematyki dla racjonalizatorów i brygad robotniczo-inżynierskich.

W podsumowaniu osiągnięć w ruchu wynalazczości pracowniczej (patrz zał. tablica) stwierdzono, że ruch ten rozwija się coraz bardziej, dając poważne wyniki.

Stopień umasowienia wynalazczości pracowniczej stale wzrasta i osiągnął w m-cu lipcu wskaźnik 15,9 w skali całego resortu. Najlepsze wyniki w umasowieniu wynalazczości uzyskały zakłady podległe branżowym Centralnym Zarządów: Przemysłu Farb i Lakierów — 3; Przemysłu Syntezy Chemicznej — 3,5, Przemysłu Nieorganicznego — 4. —

Zestawienie wskaźników rozwoju wynalazczości w resorcie przemysłu chemicznego  
za m-c lipiec 1952 r.

L.p.	Nazwa jednostki	Ilość projekt. zgl.	Przyjęto do realizacji	Pozostaje nie załatw.	Przewid. roczne oszczęd. w wyniku realiz. projekt.	Ilość zorganiz. brygad rob. inżyniersk. w mies. sprawozd.	Ilość zorganizow. ogółem
1	C.Z.P. Nieorganicznego	95	51	30	145.853	—	28
2	C.Z.P. Farmaceutycznego	45	25	79	341.710	2	46
3	C.Z.P. Kw. Siark. i N. Fosf.	72	24	100	119.726	—	—
4	C.Z.P. Barwn. i Półprod.	55	38	107	374.000	2	20
5	C.Z.P. Synt. Chemicznej	290	101	329	233.000	12	40
6	C.Z.P. Gumowego	54	36	191	62.699	2	24
7	C.Z.P. Wł. Sztucznych	86	65	225	1.493.982	3	36
8	C.Z.P. Papierniczego	128	71	144	1.155.000	5	65
9	C.Z.P. Bud. Zakł. Chem.	18	8	21	77.827	10	19
10	Z.P. Farby i Lakierów	35	17	53	288.969	3	20
11	Z.P. Gazów Technicznych	12	10	6	50.000	—	—
12	Inne C.Z. Przem. Chem.	125	15	135	55.492	—	27
Ogółem w resorcie		1015	461	1420	4.398.258	39	325



Najgorszy wskaźnik umasowienia jest obecnie jeszcze w przemyśle papierniczym, niemniej jednak rozwój wynalazczości w zakładach przemysłu papierniczego postępuje w sposób progresywny i co najważniejsze daje poważne korzyści techniczno-ekonomiczne (patrz w nr 9 „Przem. Chem.” tabela rozwoju wynalazczości).

Na specjalne podkreślenie zasługuje osiągnięta ilość zgłoszeń projektów wyrażająca się sumą 1015. Ilość ta przewyższa przeszło dwukrotnie przeciętną ilość zgłoszeń w poprzednich miesiącach i pięciokrotnie ilość uzyskaną w lipcu ubiegłego roku.

Mimo to, że osiągnięta ilość zgłoszonych projektów wskazuje na podniesienie rozwoju ruchu wynalazczego, jednak liczba wniosków rozpatrywanych i przyjętych do realizacji jest mała (461), co świadczy o braku sprawności i aktywności doradców technicznych w Klubach Techniki i Racjonalizacji, Sekcji Wynalazczości Zakładów i Centralnych Zarządów, a także Komisji Wynalazczości i Centralnych Komisji Wynalazczości.

Przewidywane oszczędności z przyjętych do realizacji projektów 4.398.252 wskazują, że wśród 1420 projektów nie załatwionych w m-cu lipcu tkwią rezerwy techniczne i milionowe oszczędności.

Wskaźnik załogiści w załatwieniu projektów najgorzej przedstawia się w C. Z. P. Farm. — 4,4

C. Z. P. Gum. — 3,5

C. Z. P. Nieorg. — 3,2

W szybkim tempie postępujący rozwój wynalazczości pracowniczej w przemyśle chemicznym wskazuje na konieczność zmiany stylu pracy Klubów Techniki i Racjonalizacji, Sekcji Wynalazczości Inżynierów i Techników do spraw Wynalazczości oraz Komisji i Centralnych Komisji Wynalazczości, jak również przyspieszenie tempa załatwiania projektów.

Jak wynika z analizy rozwoju ruchu, zagadnienie rozpatrywania i realizacji projektów jest coraz pilniejsze i opóźnienie tych prac powoduje straty liczne w milionach złotych.

### OGÓLNOKRAJOWA NARADA AKTYWU RUCHU WYNAŁAZCZEGO

W dniach 21, 22 i 23 sierpnia br. odbyła się w Gdyni narada aktywów ruchu wynalazczego, w której udział wzięli przedstawiciele Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, C.R.Z.Z., naczelnicy wydziałów wynalazczości wszystkich ministerstw i inżynierowie do spraw wynalazczości wyróżniających się w rozwoju tego ruchu jednostek przemysłowych.

Obradom przewodniczył inż. Bogusław Zahn (P K P G).

Celem narady było:

- 1) ocena pracy poszczególnych ministerstw za I półrocze 1952 r. ze szczególnym uwzględnieniem tematycznego kierowania ruchem wynalazczości pracowniczej,
- 2) omówienie sytuacji na odcinku wykorzystania patentów,
- 3) omówienie zadań administracji na odcinku pracy Klubów Techniki i Racjonalizacji.

Narada wykazywała poważne osiągnięcia w rozwoju wynalazczości w I półroczu br. oraz szereg niedociągnięć, w doprowadzeniu tematyki do załogi, jak również bardzo słabej działalności Klubów Techniki i Racjonalizacji.

Przy omówieniu poszczególnych zagadnień wyróżniono działalność Klubu Techniki i Racjonalizacji Tomaszowskich Zakładów Włókien Sztucznych, który należy uważać jako wzorowy w skali krajowej.

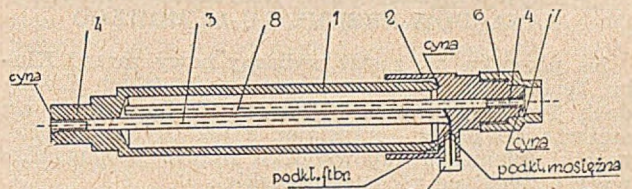
Rzeczony wynalazczości pracowniczej w resorcie przemysłu chemicznego oceniono pozytywnie podkreślając najwyższą przeciętną wartość projektów z przyjętych do realizacji (ca 32.000 zł.).

Poważnym jednak niedociągnięciem, które utrudnia przedstawianie wynalazczości w przemyśle chemicznym na planowaną — kierowaną jest brak właściwie opracowanej tematyki dla racjonalizatorów i brygad robotniczo-inżynierskich w zakładach pracy.

### POMOCNICZY PRZYRZĄD DO PRZEKAZYWANIA CIŚNIENIA PRZY BADANIU MANOMETRÓW

W przyrządach probierczych do sprawdzenia regulacji i cechowania manometrów stosuje się zwykle olej jako ciecz do przekazywania ciśnienia. W niektórych przypadkach jest jednak niewskazane lub nawet niedopuszczalne wprowadzenie oleju do membran manometrów. Należy wtedy stosować inną pośredniczącą ciecz np. wodę do przekazywania ciśnienia tłoczono-oleju. Ze względu na to, że ciężar właściwy oleju jest mniejszy niż ciężar właściwy wody może się jednak zdarzyć w przyrządach tego rodzaju przedostanie się oleju ponad wodę i dalej do badanego manometru.

Obecnie wykonano przyrząd do przekazywania ciśnienia oleju w wodzie, w którym przedostawanie się oleju poprzez wodę do manometru zostało uniemożliwione. Przyrząd składa się, jak widać na rysunku, z tulei 1 i z nakręcaną na jej górną część głowicy 2.



W dnie tulei zamocowana jest szczelnie rurka 3 przechodząca środkiem tulei i sięgająca jej górnego końca. W głowicy 2 zamocowana jest mimośrodowo rurka 8 a z boku odpowietrznik 5.

Górna część głowicy jest zaopatrzona w nakrętkę 6 służącą do łączenia przyrządu z manometrem.

Przyrząd wkręca się dolnym końcem w gniazdko kadłuba przyrządu probierczego, a następnie po odkręceniu głowicy 2, wlewa się do tulei 1 taką ilość wody, aby po włożeniu rurki 8 i zakręceniu głowicy 2 woda nie przedostawała się do rurki 3. Głowicę 2 zakręca się mocno, a odkręca się odpowietrznik 5 i wtedy przyrząd jest gotowy do przeprowadzenia badań.

Tłoczony olej podnosi się w rurce 3 i wypełnia przestrzeń ponad wodą w tulei 1, wypierając z niej powietrze. Gdy przez odpowietrznik 5 zaczyna przeciekać olej, należy go zamknąć. Ciśnienie oleju przenosi się na wodę w tulei 1, a stąd z kolei jest przekazywane za pośrednictwem słupa wody w rurce 8 na membranę manometru.

### KONFERENCJA GŁÓWNYCH MECHANIKÓW

W związku z mającą odbyć się w listopadzie br. Krajową Nardą Głównych Mechaników organizowaną przez Naczelną Organizację Techniczną dla spraw remontów — odbyła się dn. 18.8.52 konferencja głównych mechaników centralnych zarządów przemysłowych podległych Ministerstwu Przemysłu Chemicznego.

Na konferencji omawiano cel organizowanej przez NOT Narady Krajowej, która będzie miała za zadanie zbilansowanie dotychczasowych osiągnięć w dziedzinie remontów i wytyczenie nowych kierunków w oparciu o wskazania VII Plenum PZPR oraz uchwałę rządu w sprawie głównych mechaników.

Do wykonania prac przygotowawczych powołana została przez Ob. Ministra przemysłu chemicznego komisja branżowa pod przewodnictwem ob. inż. Cz. Dacko, przy czym skład komisji branżowej przy M. P. Chem. i podkomisji terenowych ustalony został na konferencji.

Członkowie podkomisji terenowych otrzymali wytyczne do opracowania tematów zgodnie z тезami wysuniętymi przez NOT, które zostały szczegółowo omówione na konferencji.

Wysunięte tezy dla prac komisji obejmowały zagadnienia o dużym znaczeniu dla służb głównych mechaników a mianowicie:



1. Organizacja służb głównych mechaników.
2. Analiza obecnego stanu wynagradzania pracowników.
3. Szkolenie i podnoszenie kwalifikacji zawodowych pracowników.
4. Żywotność obiektów produkcyjnych i pomocniczych.
5. Wykonawstwo remontów.
6. Zagadnienia techniczne jak np. dokumentacja techniczna remontów, normatywy techniczne, paszportyzacja obiektów, tworzywa zastępcze, postulaty przemysłów podległych Min. Przem. Chem. w stosunku do innych przemysłów w sprawie skoordynowania współpracy uwzględniającej istotne potrzeby przemysłów.

Po dyskusji ustalono terminy dla poszczególnych etapów prac komisji terenowych i komisji branżowych przy M. P. Chem.

#### KORESPONDENCJA Z GRUDZIĄDZKICH ZAKŁADÓW PRZEMYSŁU GUMOWEGO

Na początku br. został wybrany nowy zarząd Klubu Techniki i Racjonalizacji w Grudziądzkich Zakładach Przemysłu Gumowego. Zarząd ten zabrał się szczerze do pracy korzystając z pomocy radiowęzła, gazetki ściennej i odpowiednich filmów propagandowych o tematyce racjonalizatorskiej.

W maju br. ogłosił klub konkurs na temat udeńżeń łożysk walca o śrubę nastawną. Złożono 8 wniosków, przy czym nagrodę zdobył Gołębiowski Henryk. W czerwcu br. komórka wynalazczości ogłosiła konkurs na najlepszy projekt racjonalizatorski. Ogół uczestników konkursu został podzielony na 3 grupy: 1) rzemieślnicy i robotnicy, 2) technicy i mistrzowie brygadziści i pracownicy umysłowi i 3) inżynierowie, kierownicy działów i oddziałów.

W tychże Zakładach prowadzone jest współzawodnictwo oszczędnościowe według metody Lidii Korabielnikowej, głównie w takich oddziałach jak szwalnia, przykrajalnia, garaż i oddział pras.

Przy skórgumie uzyskał pracownik Tuszyński za pierwszy kwartał br. oszczędność 447 kg mieszanki wartości 2930,14 zł, przy monopolicie zespół Zaborowski — Jasiński zaoszczędził 395 kg wartości 3152,10 zł.

Na terenie Klubu zostały zorganizowane 2 brigady inżynieryjno-robotnicze. Przez zastosowanie szablonów do przykrawania pierwsza brigada zmniejszyła ilość odpadków z 22,9% na 10%.

Klub Techniki i Racjonalizacji przy Grudziądzkich Zakładach Przemysłu Gumowego abonuje około 13 różnych czasopism technicznych; można byłoby zorganizować na terenie Klubu bibliotekę techniczną i rozwinąć czytelnictwo, poważną przeszkodą jest jednak w tym przypadku brak odpowiedniego lokalu.

## KRONIKA ZAGRANICZNA

Do ostatnich czasów uważano, że twórcami pierwszej poważnej teorii procesu fotograficznego byli uczeni: W. Ostwald, Abegg i Schaum, podczas gdy na długo przed pojawieniem się ich prac uczył rosyjski Wł. Wł. Lermantow (1845—1919) ogłosił teorię procesu wywoływania, która jest poprzedniczką nowoczesnych poglądów na to ważne stadium procesu fotograficznego. W pracy pt. „O procesie fotograficznym“ wydanej w r. 1877 Lermantow wysuwa pogląd, że „...siły elektryczne muszą w ten czy inny sposób brać udział w procesie fotograficznym“. Przedstawiona w wymienionej pracy teoria procesu wywoływania została potwierdzona w r. 1882 przez doświadczenia N. Chamontowa. W tej samej pracy Lermantowa, a także w jego późniejszych publikacjach znajdujemy nadzwyczaj ciekawe myśli co do mechanizmu fotochemicznego oddziaływania światła na kryształy haloidków srebra. Na podstawie swej teorii Lermantow dochodzi do wniosku, że „...pod wpływem światła cząsteczki na powierzchni górnej warstwy substancji uczulonej odpowiadające oświetlonym punktom obrazu stają się metalicznymi przewodnikami prądu. Dlatego jodek i bromek srebra muszą ulec rozkładowi na metal i chlorowec“. Poglądy Lermantowa o 20 lat wyprzedziły hipotezę Abegga (r. 1897). Gdyby były one szerzej znane ogółowi chemików, rozwój nauki teorii fotografii nie byłby hamowany przez wadliwe teorie, które powstały w międzyczasie. Poglądy nowoczesne potwierdzają słuszność podstawowych założeń tego rosyjskiego pioniera w nauce o fotografii.

\* \* \*

Centralny Urząd Statystyczny przy Radzie Ministrów ZSRR ogłosił, że plan produkcji za II kwartał rb. został wykonany w przemyśle chemicznym w 102%. Ogólna produkcja przemysłowa ZSRR wzrosła w tym okresie w porównaniu z II kwartałem r. 1951 o 11%. Wydajność pracy wzrosła w tym samym okresie o 6%; wypełniono również z nadwyżką zaplanowane na II kwartał 1951 zadania obniżenia kosztów produkcji.

Wg doniesień prasy chińskiej wartość produkcji państwowych zakładów przemysłowych w Chińskiej Republice Ludowej w r. 1951 wzrosła w porównaniu do r. 1950 o 24,1%, przy czym produkcja przemysłu chemicznego i papierniczego osiągnęła najwyższy poziom przedwojenny. Zgodnie z narodowym planem gospodarczym w r. 1952 wartość produkcji przemysłowej osiągnie 141,5% w stosunku do r. 1951, skutkiem czego przewyższy o 10% najwyższy poziom produkcji przedwojennej.

\* \* \*

W kwietniu rb. odbyła się w Lipsku konferencja „Tworzywa Sztuczne“. Pośród 600 uczestników znalazła się również polska delegacja pod przewodnictwem wiceministra K. Akermana. W 18 referatach scharakteryzowano własności, warunki produkcji i możliwości stosowania tworzyw sztucznych. Jednocześnie odbyło się otwarcie wędrownej wystawy „Tworzywa sztuczne — pomoc w planie 5-letnim“, która w najbliższych miesiącach miała rozpocząć objazd najważniejszych ośrodków przemysłowych NRD. Wystawa obejmuje osiągnięcia przemysłu tworzyw sztucznych kombinatu chemicznego w Bitterfeld. Z wystawą połączone są odczyty wygłaszane w poszczególnych zakładach przez wybitnych specjalistów i ilustrowane przezroczkami. Specjaliści ci będą również służyć w razie potrzeby radą kierownictwu zakładów odnośnie specjalnych problemów związanych z zastosowaniem tworzyw sztucznych.

\* \* \*

W obecnym planie 5-letnim (1949—53) przemysł chemiczny Bułgarii ma do zrealizowania specjalne zadania związane z rozbudową produkcji opartej na wykorzystaniu drewna. W końcu r. 1953 produkcja celulozy i produkcja w przemyśle papierniczym ma wzrosnąć trzykrotnie. Przewiduje się znaczne rozszerzenie przemysłu suchej destylacji drewna oraz otrzymywania żywic naturalnych i ich przeróbki.



Prócz węgla drzewnego przemysł chemiczny ma dostarczyć dużych ilości kwasu octowego, acetonu, terpentyny i kalafonii. W lutym r. uruchomiono również w Bułgarii pierwszą fabrykę pektyny. Plan produkcji przemysłowej na II kwartał r. przemysł bułgarski wykonał w 100,2%, co w stosunku do analogicznego okresu z r. ub. stanowi wzrost o 19,4%.

\* \* \*

Pierwszy pięcioletni plan gospodarki narodowej Albanii obejmuje okres od 1951 do 1955 r. Jak podaje „Prawda“, specjalna uwaga w tym planie poświęcona została pracom geologicznym prowadzącym do ujawnienia nowych miejsc występowania ropy naftowej, bituminów, miedzi, chromu, węgla i żelaza. W r. 1955 ogólna produkcja przemysłowa i rolnicza wzrosła w porównaniu do r. 1950 o 239%, a dochód narodowy uległ dwukrotnejwyżce. Dzięki szerokiemu popieraniu współzawodnictwa pracy i stosowaniu najlepszych doświadczeń radzieckich racjonalizatorów, plan ogólny za pierwszy rok pięcioletki wykonano w 105,9%, co stanowi wzrost w stosunku do r. 1950 o 47%. Za II kwartał r. plan produkcji globalnej został wykonany w 100,3%. Produkcja wzrosła o 28,3% w porównaniu z odpowiednim okresem r. 1951.

\* \* \*

Globalna produkcja przemysłu czechosłowackiego w I kwartale r. wzrosła w porównaniu z analogicznym okresem r. 1951 o 18,5%. Czechosłowacki przemysł chemiczny wykonał w tym okresie plan w 101,3%. Wydajność pracy w stosunku do I kwartału r. ub. wzrosła o 14,8%. W ciągu pierwszych 3 miesięcy r. wyprodukowano ponad plan znaczne ilości benzyny, kwasu azotowego, włókien syntetycznych, NaOH, obuwia gumowego i papieru.

\* \* \*

Węgierskie czasopismo chemiczne „Magyar Kémikusok Lapja“ charakteryzuje osiągnięcia chemików węgierskich, którzy otrzymali nagrody państwowe im. Kossutha. Członek Akademii profesor geologii Uniwersytetu w Budapeszcie dr *Elemér Vadasz* otrzymał nagrodę za prace w dziedzinie badań pokładów boksytu i złóż manganowych. Następny laureat *Elemér Szádeczky* wyróżniony został za badania dotyczące krajowych pokładów węgla brunatnego. Badał on również mechanizm utleniania i samozapalania się różnych rodzajów węgla. Dalsze jego badania dotyczyły wyodrębnienia specjalnie cennych z punktu widzenia otrzymywania smoły składników węgla brunatnego. Dziełem jego jest również nowa teoria dotycząca mechanizmu koksowania węgla brunatnego oraz nowoczesna systematyka składników węgla kamiennego. Ogłosił pracę pt. „Petrografia węgla“. *Géza Schay* prowadził prace w dziedzinie ciśnień osmotycznych rozpuszczalników. Wyjaśnił stosunki reakcji łańcuchowych między parami metali alkalicznych a chlorowcami. Wylczył współczynniki rozszerzalności ciał stałych przy pomocy ściśle harmonicznej funkcji wykładniczej. Poważne prace prowadził w dziedzinie termodynamicznych pomiarów ściślności gumy. Przeprowadził również wartościowe przemysłowe doświadczenia zastosowań kauczuku syntetycznego oraz przylegania gumy do jedwabiu sztucznego i metali. Prace jego umożliwiły zastąpienie poważnych ilości kauczuku naturalnego przez syntetyczny lub przez inne tworzywa sztuczne. *Antal László* pracował specjalnie nad chemicznym wykorzystaniem gazu ziemnego. Badał utlenianie metanu do formaldehydu w fazie gazowej, termiczny rozkład metanu oraz częściowe spalanie gazu ziemnego i dalszą przeróbkę otrzymanych produktów. *Belá Issekutz jr.* pracuje od 40 lat nad badaniem związku między budową środków leczniczych a ich działaniem terapeutycznym. Otrzymał on aminy czwartorzędowe, opracował zastępstwo importowanego dotychczas środka, powodującego pożądane przy operacjach dręt-

wienie mięśni. W pracach nad aminami czwartorzędowymi otrzymał zasadę, która powoduje rozszerzenie naczyń krwionośnych i spadek ciśnienia krwi w stopniu 15—20-krotnie przekraczającym działanie dotychczas stosowanych środków. Dr *Sandor Szalay* pracuje od lat w dziedzinie ultradźwięków. Najważniejsze z jego prac to depolimeryzacja wysoko spoiemeryzowanych cząsteczek przy pomocy ultradźwięków, a także rozpad krochmalu, żelatyny i innych związków na tej samej drodze. Wypracował metodę dokładnego mierzenia ściślności elektrolitów oraz pracował nad wpływem walencyjności jonów na ściślność wody. Prowadzi również badania nad fizyką jądra atomowego; w kraju znalazł godne wzmianki ilości uranu w węglach kamiennych oraz badał problem wzbogacania w uran związków organicznych występujących w szlamie morskim. Instytut w Szeged pod jego kierunkiem prowadzi prace nad bombardowaniem atomów ciężkich promieniami alfa polonu, a także nad izotopami promieniotwórczymi i zastosowaniem atomów znaczących w badaniach biologicznych i farmakologicznych. *Palma Tasnádi-Széki*, jedyna kobieta wśród nagrodzonych chemików, zastosowała wraz z współpracownikami sposób pokrywania powierzchni stalowych stopami, który zapewnia ściśle przyleganie, strukturę drobnoziarnistą i małą grubość powłoki. Opracowała metodę elektrochemicznego pokrywania powierzchni metalowych dla ochrony przed korozją. Metoda zdała już wielokrotnie egzamin w zastosowaniu przemysłowym.

\* \* \*

Ze względu na bardzo skomplikowaną aparaturę, jakiej wymaga uwodornianie pod ciśnieniem, stosowanie tego procesu w laboratorium jest bardzo kosztowne i kłopotliwe. Uwodornianie pod ciśnieniem można przeprowadzać w otwartym naczyniu przy zastosowaniu ultradźwięków, gdyż ciśnienie wywoływane tą metodą występuje jedynie na granicy faz ciecz-gaz. Mieszanie w otwartych naczyniach można przeprowadzać wg sposobów normalnie przyjętych w laboratoriach i technice.

\* \* \*

Bardzo szerokie zastosowanie, jakie znajduje siarczek węgla w przemyśle włókien sztucznych, przy produkcji czterochloru węgla i w innych przemysłach, zmusza badaczy do poszukiwania coraz ekonomiczniejszych metod otrzymywania tego cennego produktu. W stadium eksperymentalnym znajduje się ostatnio metoda polegająca na działaniu metanu na pary siarki otrzymane przez łagodne spalanie  $H_2S$  uzyskiwanego przy wydobyciu ropy naftowej.

\* \* \*

Zastosowanie techniczne izotopów promieniotwórczych może być dwojakie: 1. jako pierwiastków znaczących nadających się do badania mechanizmów reakcji, przesuwania się substancji ciekłych czy gazowych w procesach przemysłowych itp. oraz 2. jako źródła promieniowań. W ostatnich czasach z zastosowań pierwiastków znaczących na wspomnienie zasługuje użycie  $S^{35}$  przy rozwiązaniu zagadnienia, które ze związków siarki zawartych w węglu (siarczki, siarczany czy organiczne połączenia) w większym stopniu partycypują w pozostałości siarki w koksie. Przez zastosowanie radioaktywnego pirytu  $FeS^{35}$  jako domieszki do węgla udało się stwierdzić, że w koksie pozostaje ca 70% siarki pochodzącej zarówno od siarczków, jak siarczanów i związków organicznych. Stwierdzono więc, że przejście siarki do gazu w procesie koksowania jest nie zależne od tego, w jakiej postaci występuje ona w węglu. Węgiel znaczony  $C^{14}$  stosowano do wyjaśnienia mechanizmu reakcji powstawania węglowodorów z tlenku węgla i wodoru na żelaznych katalizatorach. W ten sposób obalono mylną hipotezę dotychczasową, że tlenek węgla tworzy przejściową węglę żelaza, ulegającą następnie redukcji. Dokonano tego przez zastosowanie w jednym doświadczeniu radioaktywnego węglika żelaza ( $Fe_2C^{14}$ ) do powleczenia katalizatora, w drugim — przez uży-



cie do syntezy radioaktywnego tlenku węgla  $C^{14}O$ . Badanie produktów reakcji otrzymanych w jednym i drugim wypadku doprowadziło do wniosku, że węglík żelaza nie bierze w niej udziału, a dalsze badania wykazały, że produktami przejściowymi reakcji są, powstające na powierzchni katalizatora, alkohol etylowy lub związki kompleksowe alkoholu etylowego z katalizatorem. Mechanizm reakcji tlenku węgla z węglem, tak ważny w procesach spalania, tworzenia gazu generatorowego i przy gazyfikacji paliw stałych, zdołano również wyjaśnić przy pomocy  $C^{14}$ . Przy procesach utleniania niewielkich ilości acetyleny występującego w powietrzu (ważnych ze względu na bezpieczeństwo w zakładach chemicznych) zastosowanie acetyleny o węglu znacznym pozwoliło na ujawnienie obecności znikomo małych ilości  $C_2H_2$  i na zbadanie mechanizmu reakcji. Znaczne usługi oddały wskaźniki promieniotwórcze w przemyśle naftowym przy badaniach procesów izomeryzacji (znaczony węgiel i wodór) oraz przy pracach nad usta-

laniem pochodzenia i genezy ropy naftowej. Przy pomocy trytu (radioaktywny izotop wodoru T, cięż. atom. 3) udało się ściśle oznaczenie rozpuszczalności znikomych ilości wody w węglowodorach. W ostatnich czasach przeprowadzono z dobrym skutkiem badanie mechanizmu działania inhibitorów korozji przy pomocy  $K_2Cr^{51}O_4$ . Dawniej stosowano do tego celu benzoosan sodu z węglem znacznym, jednak  $C^{14}$  jest znacznie droższy od  $Cr^{51}$ . Jako przykłady zastosowania izotopów promieniotwórczych w charakterze źródeł promieniowania, można przytoczyć stosowanie mieszaniny radu i berylu emitującej neutrony do wykrywania obecności wód podskórnych lub źródeł nafty. Wtórne promieniowania gamma wywoływane przez neutrony słabną w razie obecności nafty lub wody. Konstruowano przyrządy dla określania poziomu katalizatora w instalacjach do krakowania, do określania szybkości przepływu nafty w przewodach, oceny pracy kolumn destylacyjnych i rektyfikacyjnych itp.

---

### Komunikat SIT Przemysłu Chemicznego w Polsce w sprawie Kursu Korespondencyjnego dla Kolegów zatrudnionych w ruchu.

Kurs Korespondencyjny dla członków Stowarzyszenia pracujących w ruchu jest w pełnym biegu. Od maja wysyłane są w początkach każdego miesiąca skrypty, z których dotychczas dostarczono uczestnikom cztery tomy. Całkowity Kurs obejmuje:

Technikę Pomiarów Ruchowych	1 tom
Gospodarkę Ciepłą	3 tomy
Gospodarkę Wodną	2 tomy
Urządzenia Wentylacyjne	1 tom
Matematyka Stosowana	1 tom

Znacznie rozszerzona w stosunku do pierwotnych zamierzeń objętość skryptu wynosi ponad 1000 stron powielonego maszynopisu. Na treść skryptu składają się prace poszczególnych fachowców przygotowane specjalnie dla naszego Kursu.

Skrypt jest wysyłany w postaci oprawnych tomów, które po przerobieniu Kursu stanowią mogą cenne uzupełnienie biblioteki technicznej każdego uczestnika.

Ogólny koszt Kursu wyniesie zł 240. — Koszt ten rozłożyliśmy na 6 równych rat miesięcznych przy dostarczaniu pierwszych części skryptu — następne części dostarczane będą z doliczeniem jedynie kosztów wysyłki.

Chcąc umożliwić większym rzeszom Kolegów wzięcie udziału w Kursie, rozszerzyliśmy zasięg uczestników i dalsze zgłoszenia przyjmowane są pod adresem: Redakcja „Przemysłu Chemicznego“ — Warszawa, Mysia 3 lub SIT Przemysłu Chemicznego w Polsce, Zarząd Główny — Warszawa, Czackiego 3/5.

---



# PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII

OPRACOWANY PRZEZ

OSRODEK DOKUMENTACJI PLACÓWEK NAUKOWO—BADAWCZYCH MPCHEM.

DODATEK DO „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO”

ROCZNIK III

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 1952

NR 7

## VI. TECHNOLOGIA NIEORGANICZNA

### VI. A Kwasy, zasady, sole

276xG 661.53 L 1 — 7,52

G. A.: **Ostatnie osiągnięcia w przemyśle amoniaku syntetycznego.** „Progrès récents dans l'industrie de l'ammoniac synthétique”. Industr. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 409, wrzes. 51, s. 219; A 4; 1,5 str. — Elektrolietyczne wytwarzania wodoru z gazu koksowniczego i gazu wodnego. Konwersja tlenku węgla i oddzielanie CO<sub>2</sub> (pod ciśnieniem). Synteza NH<sub>3</sub>. Dla każdego z tych etapów podane są osiągnięcia racjonalizatorskie, dające lepsze wydajności i ekonomię w kosztach wytwarzania.

277xG 661.258 L 1 — 7,52

Salsas-Serra F. (S. A. des Produits Chimiques de l'Ouest): **Rozwój i ewolucja procesu Kachkaroffa we Francji.** „Développement et évolution du procédé Kachkaroff en France” Ind. chim., Paris, mies., t. 38, nr 411, paźdz. 51, s. 281; A4 1,5 str., 1 wykr., — Nowa teoria procesu Kachkaroff — Matignon. Proces składałby się z samych reakcji dwucząsteczkowych, przy czym głównym produktem pośrednim zamiast uwodnionego kwaśnego siarczanu nitrozylu miałyby być wodnian kwasu nitrozylosiarkowego. Omówienie niektórych parametrów procesu.

278xG 661.25 : 666.8 L 1 — 7,52

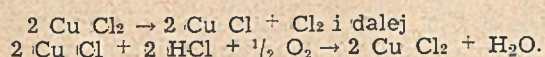
Hervet R. (Établissements Kuhlmann): **Produkcja kwasu siarkowego z gipsu.** „Fabrication de l'acide sulfurique à partir du gypse”. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 277; A 4; 0,5 str. — Krótki przegląd porównawczy możliwych oraz istotnie stosowanych metod otrzymywania kwasu siarkowego z gipsu lub anhydrytu.

279xW 546.562.26 L 1 — 7,52

Piesin Ja., Szabaszowa M. Ł. (Leningradzki Instytut Technologiczny): **Otrzymywanie siarczanu miedzi z tlenku miedziowego i gazów zawierających SO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>.** „Połączenie miednowo kuporosa iz okisi miedzi i gazow, sodierzaszczich SO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>”. Ž. prikl. Chim., Moskwa — Leningrad, mies., t. 23, Nr 5, maj 50, s. 460; B 5, 10 str., 1 rys., 5 wykr., 5 mikrogr., 4 tab. — Szybkość tworzenia się CuSO<sub>4</sub> z CuO i gazów zawierających SO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>, jest w 10% roztworach CuSO<sub>4</sub> 2—3 razy większa, niż w wodzie. Opracowano metodę otrzymywania CuSO<sub>4</sub> z CuO i gazów, zawierających tlen i 1—7% SO<sub>2</sub>. Stosunek objętościowy O<sub>2</sub>:SO<sub>2</sub> > 4.

280xW 661.417 L 1 — 7,52

Roberts C. P. (Food Machinery and Chemical Co., Pocatello, Idaho). **Elektrolityczne odzyskiwanie chloru z chlorowodoru.** „Electrolytic recovery of chlorine from hydrogen chloride”. Chem. Engng. Progress, Philadelphia, mies., t. 46, Nr 9, wrzes. 51, s. 456; A 4; 8 str., 2 fot., 5 rys., 4 wykr., 3 tab., 3 poz. bibl. — Proces otrzymywania chloru na drodze elektrolizy kwasu solnego posiada szereg niedogodności. Proces elektrolizy pośredniej jest dużo dogodniejszy. Polega on na następujących reakcjach:



Omówiono szczegóły nowego procesu, aparaturę, schemat produkcji.

### VI. B. Nawozy sztuczne

281xW 631.8 L 1 — 7,52

Massenet M. (Potasse et Engrais Chimiques): **Postępy francuskiego przemysłu nawozów sztucznych. Sposób na światowy niedobór siarki.** „Progrès de l'industrie française des engrais. Un remède au manque mondial de soufre”. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 276; A 4, 0, 5 str. — Przemysł francuski przestawia się na nawozy złożone, nie zużywające wcale, lub zużywające mało kwasu siarkowego. Fosforyty przetwarzają się częściowo z kwasem azotowym, częściowo łącznie z azotowym i siarkowym.

282xG 631.85 L 1 — 7,52

Nordengren S.: **Przyszłość nawozów fosforowych.** „Sur l'avenir des engrais phosphatés”. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 281; A 4; 1 str. — Krótki przegląd metod otrzymywania nawozów fosforowych bez udziału kwasu siarkowego. Usiłowania mające na celu utrzymanie produkcji superfosfatów pomimo braku siarki.

283xW 661.54:66.041:66.022 L 1 — 7,52

Kastens M. L., Mc Burney H. G. (North American Cyanamid Co., Canada). **Cyjanamid wapnia.** „Calcium cyanamide”. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 5, maj 51, s. 1020; A 4; 14 str., 11 fot., 7 rys., 2 tab., 20 poz. bibl. — Opis fabrykacji azotniaku w wielkich zakładach chemicznych o produkcji 235000 t/rok. Podano schemat przerobu oraz omówiono charakterystykę i przygotowanie surowców, piece karbidowe i elektrody, piece do azotowania, sposób prowadzenia procesu, wykańczanie produktu (mielenie, granulowanie, odsiewanie). Opis zawiera główne charakterystyczne liczby przerobowe i uwzględnia w znacznej mierze zagadnienia aparaturowe.

284xG 661.632.1 : 631.85 L 1 — 7,52

Martin Y. (Compagnie de Saint-Gobain): **Uwagi o produkcji nawozów przez rozpuszczanie fosforytów w kwasie azotowym.** „Notes sur les fabrications d'engrais par solubilisation nitrique des phosphates”. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 278; A 4; 1 str. — Klasyfikacja procesów przerobu fosforytów przy pomocy kwasu azotowego, fosforowego i nitrozy. Klasyfikacja ta pozwala na zorientowanie się w charakterze fosforanów, zawartych w nawozach otrzymywanych tymi sposobami oraz w zawartości składników nawozujących w produktach.

285xG 631.85 : 661.632 L 1 — 7,52

Constant A. (Usines Dior): **O produkcji superfosfatu, azotanu lub fosforo-azotanu i ich pochodnych.** „Note sur la production de superphosphate, nitrate ou phosphonitrate et de leurs dérivés”. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 280; A 4; 0,5 str. — Opis procesu ciągłego otrzymywania nawozów sztucznych z fosforytów, kwasu siarkowego i azotowego, także z dodatkiem soli amonowych i potasowych. Proces stosowany na skalę wielko-przemysłową w zakładach Dior. Produkty otrzymuje się w postaci granulowanej.



## Technologia nieorganiczna

286xW 542.5:546.171.1 L 1 — 7,52

Wendland R. (GDCh- Ortsverband Braunschweig): **Spalanie amoniaku**. Amoniak-Verbrennung. Angew. Chem., Berlin, dwutyg., t. 62, Nr 17, wrzes. 50, s. 414; A 4; 0,5 str. — Omówiono postępy w technice i poglądy teoretyczne, dotyczące utleniania amoniaku. Wspomniano o roli katalizatorów i ich rodzaju (taśma, siatka). Uzasadniono pogląd o utlenianiu amoniaku poprzez hydroksyloaminę.

287xG 631,8(73) : 661.332:661.25 L 1 — 7,52

**Francuskie Misje Przemysłowe w St. Zjednoczonych. Kwas siarkowy, superfosfat, nawozy. III. Nawozy mieszane.** „Missions Françaises de productivité aux États-Unis. Acide sulfurique. Superphosphate. Engrais. III. Engrais composés“. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 411, paźdz. 51, s. 285; A 4; 3 str. — Produkcja nawozów w Stanach Zjednoczonych. Organizacja zbytu. Warunki prac badawczych. Charakterystyka amerykańskiej produkcji nawozów sztucznych. Surowce stosowane w amerykańskim przemyśle nawozowym: azotowe, organiczne, fosforowe, potasowe, materiały obojętne, mikroelementy.

## VI. C. Woda

288xG 628.16 L 1 — 7,52

Dubrisay M. R.: **Nowoczesne metody oczyszczania wód.** „Les procédés modernes d'épuration des eaux“. Industr. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 409, wrzes. 51, s. 225; A 4; 1 str. — Ogólne omówienie postępu w dziedzinie klarowania wody, usuwania ciał rozpuszczonych, odgazowania itp.

## VI. D. Szkło, emalie, mat. ogniotrwałe, cement itp.

289xW 666.9 : 532.69 L 1 — 7,52

Salatkin A. W., Kublanowa M. B. (Leningradzki oddz. naukowo-bad. Instytutu Drogowego): **Wpływ dodatku substancji powierzchniowo-czynnych na zasadnicze własności roztworów cementowych i betonów.** „Wlijanje dobawok powierzchnostno-aktywnych wieszczestw na osnovnyje swojstwa clementnych rastworow i betonow“. Ž. prikl. Chim. Moskwa — Leningrad, mies., t. 23, Nr 10, paźdz. 50, s. 1023; B 5; 9 str., 3 wykr., 7 tab., 2 poz. bibl. — Zbadano wpływ dodatku ługów posulfitowych i abietynianu sodowego na własności cementu. Ług posulfitowy peptyzuje cząstki cementu i czyni je hydrofilnymi, zaś abietynian sodowy czyni je hydrofobowymi. Można stosować dodatki substancji powierzchniowo-czynnych w celu polepszenia własności betonu.

290xW 666.115 : 620.193 L 1 — 7,52

Diertiew N. K., Zwieriew B. P., Chwiliwickij R. Ja.: **O chemicznej odporności szkła.** „O chimesknoj stojkosti stieklá“. Ž. prikl. Chim., Moskwa — Leningrad, mies., t. 22, Nr 3, marz. 49, s. 235; B 5; 5 str., 5 tab. — Odporność chemiczna szkła zależy od stanu jego powierzchni i stopnia wyżarzenia. Działając na szkło roztworem glinianu sodu, zwiększa się znacznie jego odporność.

## VII. TECHNOLOGIA ORGANICZNA

## VII. A. Paliwa naturalne i syntetyczne smary

291xW 662.75 : 665.45 L 1 — 7,52

Hull W. Q., Guthrie B., Sippelle B. M. (U. S. Bureau of mines. Rifle, Colo.). **Płynne paliwo z łupków bitumicznych.** „Liquid fuels from oil shale“ Industr. Engng. Chem., Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 2, A 4; 14 str., 6 fotogr., 14 rys., 8 tabl., 18 poz. bibl. — Podano szcze-

głowy opis technologicznego procesu otrzymywania płynnego paliwa z łupków oraz opis używanej do tego celu aparatury fabrycznej. Liczne schematyczne rysunki zestawów aparatury ułatwiają dokładne zapoznanie się z przebiegiem procesu.

292xW 662.764:66.074.6 L 1 — 7,52

Sands A. E., Wainwright H. W., Schmidt L. D. (U.S. Bureau of Mines, Synthesis Gas Production Division, Morgantown W. Va). **Oczyszczanie gazu do syntezy, otrzymanego ze sproszkowanego węgla.** „Purification of synthesis gas produced from pulverized coal“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 40, Nr 4, kw. 48, s. 607, A4; 13 szt., 4 rys., 5 wykr., 3 tab., 89 poz. bibl. — Otrzymywanie gazu do syntezy drogą zgazowania koksu jest kosztowniejsze, niż przy bezpośrednim stosowaniu węgla. Gaz, otrzymany tą ostatnią metodą, posiada jednak wiele zanieczyszczeń trudnych do usunięcia. Do najważniejszych z nich należą: dwutlenek węgla, smoły, dymy, substancje gumowe, karbo-nylek żelaza, związki siarki, cyjanowodor, amoniak, naftalen. Omówiono działanie powyższych związków na kontakty Fischer-Tropscha, metody ich usuwania oraz nowoczesne analityczne metody ich oznaczania.

293xW 542.924.2/3:547.261.09:66.071 L 1 — 7,52

Seelig H. S., Marschner R. F. (Standard Oil Company (Indiana), Whiting, Ind). **Otrzymywanie gazu do syntezy przez katalityczny rozkład metanolu.** „Production of synthesis gas by catalytic decomposition of methanol“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 40, Nr 4, kw. 48, s. 583, A 4; 3,5 str., 2 rys., 1 wykr., 3 tab., 1 poz. bibl. — Prosta i łatwa metodą otrzymywania gazu do syntezy, zawierającego 2/3 wodoru i 1/3 tlenku węgla (objętościowo) jest katalityczny rozkład metanolu na tlenkach miedzi i niklu, osadzonych na nosniku. Jedynymi zanieczyszczeniami otrzymanego gazu są ślady dwutlenku węgla, węglowodorów i węgla. Opisano aparaturę do otrzymywania w powyższy sposób ok. 10 m<sup>3</sup> gazu na godzinę.

294xW 66.071:662.753.21 L 1 — 7,52

Reitmaier R. E., Atwood K., Bennett H. A., Jr. i inni (The Girdler Corporation, Louisville, Ky.). **Produkcja gazu do syntezy.** „Production of synthesis gas“ Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 40, Nr 4, kw. 48, s. 620, A 4; 6,5 str., 1 fot., 5 wykr., 4 tab., 5 poz. bibl. — Opracowano metodę otrzymywania gazu do syntezy benzyny z metanu lub propanu, pary wodnej i ewentualnie dwutlenku węgla. Przez dobranie odpowiedniego składu substratów otrzymuje się gaz o dowolnym stosunku wodoru do tlenku węgla, w granicach od 3 do 0,5. Reakcję prowadzi się w obecności kontaktu niklowego. Przeprowadzono rozważania warunków równowagi w omawianym układzie.

295xW 662.74/76:662.61 L 1 — 7,52

Fieldner A. C. (Bureau of Mines, Washington) Gauer A. W. (Pennsylvania State College, Pa.) Yone G. R. (Illinois State Geological Survey, Urbana, Ill.). **Chemia gazów i paliw.** „Gas and fuel chemistry“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 5, maj 51, s. 1039, A 4; 10 str., 17 fot., 10 poz. bibl. — Artykuł poświęcony jest rozwojowi chemii i technologii węgla, gazów palnych i paliw płynnych w ciągu ostatnich 75 lat. Omówiono zagadnienia chemicznej budowy, pochodzenia, klasyfikacji i analizy węgla, zagadnienia spalania, zgazowania i odgazowania węgla i badania otrzymywanych z węgla gazów oraz zagadnienia syntetycznego paliwa płynnego.

296xW 547.233.09:66.094.382:665.521.2.004.4 L 1 — 7,52

Pedersen C. J. (E. J. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Del.). **Zabezpieczenie krakowanej ga-**



## Technologia organiczna

**zolini przed niszczeniem podczas magazynowania.** „Inhibition of deterioration of cracked gasoline during storage“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 41, Nr 5, maj 49, s. 924; A 4; 5 str., 8 wykr., 11 tab., 21 poz. bibl. — Krakowana gazolina przy zetknięciu z powietrzem ulega łatwo autooksydacji. Inhibitorami tego procesu są pewne związki aminowe. Związki te nie zabezpieczają gazolini przed katalitycznym utlenianiem jej w obecności miedzi. Konieczne jest więc dodanie jeszcze drugiego inhibitora (także najczęściej aminozwiązku, lecz innego typu), który zawiera dezaktywujące działanie na miedź.

297xW 547.299-931:66.094.382:665.413 L 1 — 7,52

Denison G. H., Condit P. C. (California Research Corporation, Richmond, Calif.) **Utlennianie olejów smarowych.** „Oxidation of lubricating oils“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 41, Nr 5, maj 49, s. 944, A 4; 4,5 str., 5 wykr., 5 tab., 8 poz. bibl. — Selenki dwualkylów są dobrymi inhibitorami procesu utleniania olejów smarowych. Przewyższają one pod względem działania odpowiednie związki siarki, a także odpowiednie pochodne związki dwuariłowe. Działanie tych inhibitorów polega na redukcji powstających nadtlenuków. Produkty utlenienia związków selenoorganicznych nie posiadają własności korodujących w przeciwieństwie do produktów utlenienia odpowiednich związków siarki.

298xW 541.124.7:66.094.3:665.513 L 1 — 7,52

Denison G. H., Harle O. L. (California Research Corporation, Richmond, Calif.) **Utlennianie olejów smarowych w wysokich temperaturach.** „Oxidation of lubricating oils at high temperatures“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., t. 41, Nr 5, maj 49, s. 934; A 4; 3,5 str., 4 wykr., 4 tab., 13 poz. bibl. — W zakresie temperatur od 170 do 340°C szybkość absorpcji tlenu przez oleje smarowe zgodna jest z prawem Arrheniusa. Energia aktywacji tej reakcji wynosi 33 Kcal/mol, co jest zgodne z wynikami innych autorów. Zależy ona w pewnym stopniu od jakości oleju.

299xW 543.84:662.62:662.76 L 1 — 7,52

Gauger A. W., Darby H. T. (Pensylvania State College, State College Pa.): **Paliwa stałe i gazowe.** „Solid and gaseous fuels“. Anal. Chem., Easton, Pa., mies., t. 21, Nr 2, luty 49, s. 227; A 4; 13 str., 212 poz. bibl. — Artykuł referatowy o metodach badania paliw. Uwzględniono zarówno badanie szeregu własności paliw, jak i metody oznaczania poszczególnych składników. Bibliografia z lat 1940 — 1948.

300xW 543.8:665.521 L 1 — 7,52

Levin H. (The Texas Company, Beacon N. Y.): **Ropa naftowa.** „Petroleum“ Anal. Chem. Easton, Pa., mies., t. 21, Nr 2, luty 49, s. 249, A 4; 7,5 str., 245 poz. bibl. — Artykuł referatowy. Omówiono analizę ropy i poszczególnych frakcji oraz niektóre z oznaczeń specjalnych. Literatura z okresu 1940 — 1948.

301xW 664.521.2/4.094.17 L 1 — 7,52

Wolfson M. L., Pelipetz M. G., Damick A. D. i inni. (U. S. Bureau of Mines, Bruceton, Pa.) **Uwodornianie lekkich i ciężkich olejów w fazie gazowej.** „Vapor — phase hydrogenation of light and heavy oils“ Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 2, luty 51, s. 536; A 4; 4,5 str., 5 rys., 5 tab., 4 poz. bibl. — Opis aparatury do kontaktowego uwodorniania lekkich i ciężkich olejów w temp. 500°C pod ciśnieniem 10000 funtów/cal kw. Stosując aromatyczny olej gazowy (z uwodornienia węgla), uzyskano na kontakcie chromowo-molibdenowo-cynkowym ok. 47% benzyny o liczbie oktanowej 80. Aparatura nadaje się do innych kontaktowych reakcji pod wysokim ciśnieniem.

## VII. B. Przerób produktów suchej destylacji

302xG 661.183.2:664.3.032:547.724.1 L 1 — 7,52

**Kotielkow N. B. (Saratowskij sielskochozajstwiennyj Institut): Otrzymywanie węgla aktywnego z niektórych odpadków produkcyjnych.** „Połączenie aktywowanego uгля iz niekatorych otchodow proizwodstwa“. Ż. prikl. Chim., Moskwa — Leningrad, mies., t. 23, Nr 12, grudz. 50, s. 1305, B 5; 6 str., 5 tab., 3 poz. bibl. — Jako materiał wyjściowy zastosowano wytłoczyny z olejarni oraz produkty odpadkowe z produkcji furfurołu. Łuska słonecznika otrzymana po produkcji furfurołu okazała się najlepsza. Opracowano optymalne warunki otrzymywania węgla aktywnego.

## VII. C. Masy plastyczne. guma

303xW 629.11.012.533.2 L 1 — 7,52

Perkins W. P., Gray W. (B. F. Goodrich Co, Akron, Ohio) **Rozwój w przemyśle ogumienia samochodowego w 1949 r.** „Developments in the tire industry in 1949“. India Rubber World, New York, mies., t. 122, Nr 4, lip. 50, s. 419, A 4; 2 str., 3 rys., 1 wykr. — Stosowano na szeroką skalę polimery G. R.-S, otrzymywane w niskich temperaturach. Wzrosło zużycie nylonu do produkcji opon do samochodów ciężarowych. Wprowadza się więcej opon „balonowych“, przystosowanych do niskich ciśnień. Zastosowano również nowe wzory nacięć na bieżnikach w celu lepszego przystosowania do jazdy na śniegu i błocie, większej wygody pasażerów, dłuższej pracy opony i większego wykorzystania siły ciągnącej.

304xW 679.5(44).66.012.7 L 1 — 7,52

Dubois P. (Plastics Materials Research Centre: Cean Institute of Chemistry): **Warunki rozwoju przemysłu tworzyw sztucznych we Francji.** „Expansion requirements for the French plastics industry“. Brit. Plastics, London, mies., t. 24, Nr 263, kw. 51, s. 128; A 4; 6 str., 13 tab. — Rozwój przemysłu tworzyw sztucznych we Francji na przestrzeni ubiegłych dwunastu lat oraz plan produkcji tworzyw na rok 1952. W trzynastu tablicach zamieszczono dane, dotyczące: zużycia węgla, koksu i prądu na tonę poszczególnych tworzyw; importu tworzyw w latach 1948 i 1949; produkcji w latach 1939 — 1949; robocizny, zużycia surowców podstawowych itp.

305xW 665.521.8 L 1 — 7,52

Endres H. A., Coleman R. J., Pierson R. M. (The Goodyear Tire and Rubber Co., Akron Ohio). **Wpływ syntetycznych elastomerów na własności asfaltów, pochodzących z ropy naftowej.** „Effect of synthetic elastomers on properties of petroleum asphalts“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 2, luty 51, s. 334; A 4; 6,5 str., 10 rys., 6 tab., 9 poz. bibl. — Omówiono wpływ dodatku niewielkich ilości elastomerów na poprawę własności asfaltów (podwyższenia temperatury mięknięcia, zmniejszenie penetracji i wrażliwości na zmianę temperatury). Podano metody przygotowywania sproszkowanych elastomerów i sposoby mieszania ich z asfaltami. Przedyskutowano szczegółowo zagadnienie poprawy własności asfaltów w zależności od rodzaju stosowanego elastomeru.

306xW 66.062.29:678.1.043:678.77.043 L 1 — 7,52

Le Beau D. S. (Midwest Rubber Reclaiming Co., East St., Louis, III.). **Środki regeneracji gumy naturalnej i syntetycznej. I. Solwent nafta.** „Reclaiming agents for natural and synthetic rubber. I. Solvent naphta“. India Rubber World, New York, mies., t. 121, Nr 6, marz. 50, s. 686, A 4; 0,5 str. — Streszczenie pracy wygłoszonej na zjeździe Rubber Division Am. Chem. Soc.



## Technologia organiczna

w Detroit, 19 kwietnia 1950. Pewne frakcje solwent nafty ze smoły węglowej stosuje się z powodzeniem do regeneracji. Określono zdolność regeneracyjną różnych frakcji w stosunku do wulkanizatów gumy naturalnej i GR-S. Wyodrębniono pewne węglowodory o szczególnej wydajności działania, których nie znaleziono w solwent nafcie pochodzenia ropnego. Stwierdzono, że związki, które posiadają zdolność regeneracji wulkanizatów nie posiadają własności zmiękczenia surowych polimerów i odwrotnie.

307xW 541.18:537.361:679.126.132 L 1 — 7,52

Grigorow O. N., Kulikowa K. P., Łapinskaja Je. M. (Leningradzkiej gosudarstwiennyj uniwersitet im. A. A. Zdanowa). **Układy włoskowate o określonej geometrycznej budowie regularnej z termoplastycznych żywic sztucznych**, „Kapillarnyje sistemy opriedielonnoj geometriczeskiej prawilnoj struktury iz tiernoplastičeskich iskusstwiennyh smol” Kołloid Ż., Moskwa, dwumies., t. 12, Nr 2, marz.-kw. 50, s. 95, B 5; 6 str., 3 rys., 2 mikrogr., 5 tabl., 9 poz. bibl. — Sposób otrzymania materiału o porach okrągłych, wytwarzanego przez polimeryzację styrenu. Uzyskano średnice 200 — 2μ. Zbadano zwilżalność wodą i dokonano badań elektroosmotycznych.

308xW 546.76-86.09:547.962.9 L 1 — 7,52

Strachow I. P. (Kafiedra tiechnologii kożi, miecha i dubilnych ekstraktow Moskowskowo tiechnologiczeskowo instituta legkoj pramysłennosti). **Charakter wzajemnego wpływu zespolonych związków chromowych na ważniejsze grupy białka**. „Charakter wzaimodiejstwijszja chromowych kompleksow s ważniejszymi grupami białka”. Z. prikl. Chim., Moskwa i Leningrad, mies., t. 24, Nr 2, luty 51, s. 142, B 5; 6 str., 3 tab., 8 poz. bibl. — Wykazano, że związki chromowe wchodzą w połączenia z białkami na drodze reakcji atomu chromu z bocznymi grupami łańcuchów polipeptydowych. Najsilniejsze połączenie związków chromowych następuje z kolagenem, słabsze natomiast — z fibroiną jedwabiu.

309xW 546.863.221.09:678.028.293.1:678.771.35 L 1 — 7,52

Torrence M. F. (E. I. du Pont de Nemours and Company, Inc., Wilmington, Del.). **Wulkanizacja neoprenu trójsiarczkiem antymonu**. „Vulcanization of neoprene with antimony trisulfide”. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 41, Nr 3, marz. 49, s. 641, A 4; 2,5 str., 6 wyk., 2 tab., 4 poz. bibl. — Przez zastosowanie trójsiarczku antymonu do wulkanizacji neoprenu otrzymuje się produkt o dobrych własnościach mechanicznych. Określono własności fizyczne wulkanizatów w zależności od ilości dodanego trójsiarczku antymonu, i porównano z własnościami neoprenu, wulkanizowanego przy użyciu innych środków.

310xW 679.574.125.1.004.14:621.315.616.96 L 1 — 7,52

**Odporność izolowanych kabli elektrycznych na płomień**. „The flame-retardant properties of insulated electric cable”. Plastics, London, mies., t. 16, Nr 162, stycz. 51, s. 16, A 4; 2 str., 3 fot., 4 tab. — Porównano odporność izolacji materiałem termoelastycznym (polichlorek winylu i polietylen) z odpornością izolacji gumowej na: a) zewnętrzne ogrzewanie palnikiem gazowym, b) przecięcie przewodnika nadmiernym prądem. Omówiono metodę badań i podano wyniki. Przewody izolowane masą plastyczną przeszły próbę „a” pomyślnie, natomiast przewody izolowane gumą nie zdały egzaminu. Nadmierne obciążenie (12 razy większe od normalnego) powodowało zniszczenie izolacji obu rodzajów, jednak bez samozapłonu.

311xW 541.64.547.538.141:547.315.2:542.952.6 L 1 — 7,52

Whitby G. S., Wellman N., Floutz V. W. (University of Akron, Akron, Ohio): **Polimeryzacja aktywowana**

**przez poliaininy**. „Polyamine — activated polymerization” Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 42, Nr 3, marz. 50, s. 445, A4; 11 str., 32 tab., 25 poz. bibl. — Niektóre aminy rozkładają nadtlenki katalizujące polimeryzację, tworząc w ten sposób wolne rodniki nadtlenkowe, a tym samym pośrednio przyspieszają polimeryzację. Badania prowadzono głównie w wodoronadtlenkiem kumenu, przy czym najlepszymi aktywowatorami okazały się czteroetyleno-pięcioamina i pięcioetyleno-sześćioamina. Polimeryzacji poddawano w większości prób styren lub mieszaninę styrenu i butadienu. Poliaininy mają szczególnie wpływ na polimeryzację w emulsji, która została zbadana dokładnie, zależnie od takich czynników, jak tlen, alkalia, moderator. Podano przepis na szybką polimeryzację emulsyjną kauczuku syntetycznego w 10°C. Stwierdzono następnie, że aktywność tych amin zależy od ich budowy, a mianowicie: 1. w cząsteczce muszą być grupy aminowe różnego rzędu, 2. grupy te mogą być przedzielone nie więcej niż dwoma atomami węgla.

312xW 678.733.004.14 L 1 — 7,52

Jorczak J. S., Fettes E. M. (Thiokol Corp. Trenton, N. Y.): **Ciekłe polimery polisiarczkowe**. „Polysulfide liquid polymers”. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 2, luty 51, s. 324, A 4; 4,5 str., 4 rys., 9 poz. bibl. — Omówiono metody otrzymywania ciekłych polimerów polisiarczkowych, ich budowę chemiczną i własności fizyczne oraz sposoby wulkanizacji. Wymieniono liczne zastosowania wulkanizowanych polisiarczków (impregnacja skóry, tkanin, drewna), jak również i ich mieszanin z napelniającymi i pigmentami, żywicami i plastyfikatorami (kleje, powłoki schnące, środki uszczelniające itd.).

313xW 678.771.28 L 1 — 7,52

D'Janni J. D., Hess L. D., Mast W. E. (The Goodyear Tire and Rubber Co., Akron, Ohio): **Kopolimery butadienu i styrenu**. „Butadiene, styrene resinous copolymers”. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 2, luty 51, s. 319, A 4; 5 str., 6 rys., 6 tab., 40 poz. bibl. — Dokonano krótkiego przeglądu prac, prowadzonych nad kopolimeryzacją butadienu ze styrenem, omówiono metodę otrzymywania wspomnianych kopolimerów i zmianę ich własności fizycznych w zależności od stosunku ilościowego użytych do reakcji monomerów. Wymieniono szereg zastosowań kauczuków styrenowych.

## VII. D. Półprodukty i barwniki

314xG 547.565.2 L 1 — 7,52

Kistieniewa M. S., Roźdiestwienskij M. S. (Inst. Odczyn. Chem. w Moskwie). **O syntezie orcyne (3,5-dwuoksytoluenu)**. „O sintiezie orcina (3,5-dioksytoluena)”. Z. prikl. Chim., Moskwa — Leningrad, mies., t. 22, Nr 10, paźdz. 49, s. 1108; B 5; 4,5 str., 12 poz. bibl. — Opracowana metoda otrzymania czystej orcyne obejmuje: sulfonowanie o-toluidyny, dwuazowanie wydzielonej jednosodowej soli kwasu 2-aminotoluenu-3,5-dwusulfonowego, rozłożenie kwasu 2-dwuazotoluenu-3,5-dwusulfonowego przez gotowanie z alkoholem (lub z 50% HCOOH) oraz stopienie otrzymanej soli z ługiem. Przy stapianiu z ługiem soli sodowej kwasu 4-chlorotoluenu-2-sulfonowego otrzymano silnie zanieczyszczoną orcyne.

315xG 547.552.2 L 1 — 7,52

Bieriezowski W. M., Kurdiukowa W. A., Prieobrazenskij N. A. (Wszeczwiązek. Nauk.-Bad. Inst. Witamin): **Synteza o-4-ksylidyny**. „Sintiez o-4-ksilidina”. Z. prikl. Chim., Moskwa — Leningrad, mies., t. 22, Nr 5, maj 49, s. 533; B 5; 4 str., 13 poz. bibl. — Przez metylowanie bromku o-toluenu-magnezowego siarczanem dwumetylowym i destylację otrzymanego produktu z parą wodną otrzymano o-ksylen. Przez bromowanie o-ksylenu i aminowanie bromo-o-ksyle-



## Technologia organiczna

nę uzyskano o-4-ksylidynę. Opracowano również laboratoryjną metodę otrzymywania o-4-ksylidyny przez odwadnianie kamfory do 3,4-dwumetyloacetofenonu, którego oksym ulega przegrupowaniu Beckmanna, przechodząc w o-4-ksylidynę.

316xG 547.584 L 1 — 7,52

Rodionow W. M., Czuchina J. I. (Labor. Chem. Organ. 2 Państw. Inst. Medycznego w Moskwie): **Otrzymywanie ftalidu z bezwodnika ftalowego.** „Połączenie ftalida iz ftalewodu anhidrida“. *Z. prikl. Chim.*, Moskwa — Leningrad, mies., t. 22, Nr 8, sierp. 49, s. 853; B 5; 3,5 str., 11 poz. bibl. — Metoda otrzymywania ftalidu z wydajnością 77 — 85% w stosunku do teoretycznej. Bezwodnik ftalowy redukuje się pyłem cynkowym w mieszaninie lodowatego  $\text{CH}_3\text{COOH}$  i stężonego  $\text{HCl}$ , po czym odsąca się cynk, neutralizując go rozcieńczeniem przesącz sodą. Wytrąca się osad ftalidu, który należy odsączyć i suszyć na powietrzu.

317xW 675.024.47: 679.562.004.14 L 1 — 7,52

Saint-Priest P.: **Garbowanie bez garbnika.** „Tannage sans tanin“. *Rev. ind. cuir*, Paris, mies., t. 42, Nr 11, list. 50, s. 187; B 5; 9,5 str., 4 wykr., 1 tabl. — Rozpatrywano stronę chemiczną i technologiczną procesu garbowania skóry za pomocą tworzyw organicznych. W części chemicznej badano zależność między sposobem prowadzenia polimeryzacji, a jakością skóry. Wyrażono przypuszczenie, że garbowanie mocznikowo-formaldehydowe ma większą przyszłość od melaminowego. W przemysłowej części omawiano korzyści stosowania żywio do garbowania. Przez wprowadzenie różnych modyfikacji można otrzymać skórę białą, posiadającą jednocześnie własności i skóry i tworzywa syntetycznego.

## VII. E. Materiały wybuchowe

318xG 534.321.9: 541.427.6: 662.2/4 L 1 — 7,52

Renaud P. (Paryż, Sorbona): **O niektórych właściwościach fizycznych i chemicznych kavitacji ultradźwiękowej.** „Sur quelques propriétés physiques et chimiques de la cavitation ultra-sonore“. *J. Chim. phys. biol.* Paris, mies., t. 48, Nr 7—8, lip.-sierp. 51, s. 336; A 4; 2,5 str., 21 poz. bibl. — Przeprowadzono badania wrażliwości materiałów wybuchowych na fale ultradźwiękowe na 10 materiałach wybuchowych w stanie suchym i w postaci zawiesiny w wodzie. Analiza działania fal ultradźwiękowych wykazała, iż powodowanie eksplozywnego rozkładu materiałów wybuchowych nie jest specyficzną cechą ultradźwięków.

## VII. H. Środki lecznicze

319xW 547.92.07:577.17 L 1 — 7,52

Heusser H., Herzig P. Th., Fürst A. i inni (Organisch-chemisches Laboratorium der Eidg. Techn. Hochschule, Zürich). **Sterydy i hormony płciowe.** 169 **Komunikat.** **D-homo-dehydro-epi-androsteron i nowa synteza D-homo-testosteronu.** „Über Steroide und Sexualhormone. 169. Mitteilung. D-Hömo-dehydro-epi-androsterone und eine neue Synthese des D-Homo-testosterons“. *Helv. chim. Acta*, Basel t. 33, Nr 4, 16 czerw. 50, s. 1093, B5; 13 str., 1 tab., 37 poz. bibl. — Stwierdzono, że dwuocian cyjanhydryny dehydro-epi-androsteronu daje się redukować z dobrą wydajnością do odpowiedniej oksy-aminy, przy użyciu wodorku glinowo-litowego. Przez dezaminację tego związku otrzymano D-homo-epi-dehydro-androsteron. Wychodząc z tego ostatniego, otrzymano cały szereg homologów testosteronu i androstendiolu.

320xW 547.92:577.17 L 1 — 7,52

Heusser H., Frick Nelly, Plattner Pl. A. (Org.-chem. Lab. der Eidg. Techn. Hochschule — Zürich) **Sterydy**

**i hormony płciowe.** 170 **Komunikat.** **Synteza octanu 14-alo-17-izo-dezoksy-kortikosteronu.** „Über Steroide und Sexualhormone. 170. Mitteilung. Synthese von 14-Allo-17-iso-desoxy-corticosteron-acetat“. *Helv. chim. Acta*, Basel, t. 33, Nr 5, 50, s. 1260, B 5; 6 str., 1 tabl., 26 poz. bibl. — Podano syntezę nowego izomeru octanu dezoksy-kortikosteronu, różniącego się od hormonu naturalnego połączeniem pierścieni C i D cis oraz izomerią na węglu 17.

321xW 547.92.07 L 1 — 7,52

Magrath D., Petrow V., Royer R. (The British Drug Houses Ltd. London). **Otrzymywanie 17- $\alpha$ -propargilotestosteronu.** „The preparation of 17- $\alpha$ -propargyl testosterone“. *J. Chem. Soc. London*, mies, marz. 51, s. 845, B5, 1 str., 2 poz. bibl. — Podano syntezę 17- $\alpha$  propargilotestosteronu z dehydro-epi-androsteronu i bromku propargilu z wydajnością 21%. Podano dane, dotyczące czynności biologicznej.

322xW 547.686-114.07 L 1 — 7,52

Holbro Th., Tagmann E. (Forschungslaboratorien der CIBA Aktiengesellschaft, Basel) **Bromofluoranten. Komunikat 2. Synteza 4, 11-dwubromo-fluorantenu.** „Über Bromfluoranthene. 2. Mitteilung. Synthese von 4, 11-Dibrom-fluoranthen“. *Helv. chim. Acta*, Basel, t. 33, Nr 7, grudz. 50, s. 2178; B 5; 7,5 str., 10 poz. bibl. — Podano syntezę 4, 11-dwubromo-fluorantenu, wychodząc z estru metylowego kwasu 2,7-dwubromo-fluoreno-9-karbonowego.

323xW 615.783.12:546.332.24.09 L 1 — 7,52

Girard P. **O konserwacji i kontroli zastrzyków morfiny.** „Sur la conservation et le contrôle des solutions injectables de morphine“. *Ann. pharm. franc.*, Paris, mies., t. 8, Nr 7 — 8, lip.-sierp. 50, s. 571, B 5; 3 str., 1 tabl., 6 poz. bibl. — Podano wyniki miareczkowania starych roztworów morfiny i stwierdzono, że niewielki dodatek kwaśnego siarczynu sodu pozwala konserwować ampułki ponad dziesięć lat. Zauważono, że pH badanych roztworów było bardzo niskie, w granicach 2,5 — 2,7.

324xW 615.1 L 1 — 7,52

Kunz W. (Technische Hochschule, Braunschweig). **Nowe środki lecznicze w okresie powojennym.** „Neue Arzneimittel der Nachkriegszeit“. *Arch. Pharm.*, Weinheim, t. 284, Nr 2, 51, s. 84; B 5; 16 str., 44 poz. bibl. — Omówiono szereg środków leczniczych, wprowadzonych na rynek światowy w ostatnich latach, ze szczególnym uwzględnieniem ich budowy chemicznej oraz zastosowania.

325xW 547.551.52.07 L 1 — 7,52

Samdahl B., Berg B. (Lab. de Chimie Pharm. de l'Univ. d'Oslo, Norvege). **Sulfonamidy stereoisomeryczne. II. Racemiczny  $N_1$ -p-aminofenylo-etylo-acetylosulfanilamid. Racemiczne prawoskrętne i lewoskrętne  $N_1$ - $\beta$ -fenylo-izopropiulo-sulfanilamidy.** „Sulfonamides stéréoisomériques II.  $N_1$ -p-aminophényl-éthylacétylsulfanilamide racémique,  $N_1$ - $\beta$ -phényl-isopropyl-sulfanilamides racémiques, dextrogyre et lévogyre“. *Bull. Soc. chim. Fr.*, Paris, 2-mies., Nr 1 — 2, stycz.-luty 51, s. 94, A 4; 3 str., 3 poz. bibl. — Opisano otrzymywanie formy racemicznej  $N_1$ -p-aminofenyloetylo-acetylo-sulfanilamidu. Jako produkt wyjściowy używany był chlorek kwasu p-nitrofenyloetylooctowego i  $N_1$ -acetylosulfanilamid. Redukcję otrzymanej pochodnej nitrowej prowadzono w rozcieńczonym alkoholu za pomocą amalgamatu glinu. Opisano również otrzymywanie formy racemicznej, prawo i lewoskrętnej  $N_1$ - $\beta$ -fenyloizopropiulo-sulfanilamidu oraz własności wszystkich otrzymanych związków.



Technologia organiczna

326xW 547.544.07:615.37 L 1 — 7,52

Julia M. (Laboratoire de l'École Normale Supérieure). **Synteza 2,2'-dihydroksy-4,4'-dwaamino-dwufenylosulfonu i kilku sulfonów zbliżonych.** „Synthèse de la dihydroxy-2,2'-diamino-4,4'-diphenylsulfone et de quelques sulfones voisines“. Bull. soc., chim. Fr., Paris, 2-mies., 1—2, stycz.-luty 51, s. 37, A4; 2 str., 11 poz. bibl. <sup>41</sup> Opisano syntezę 2,2'-dihydroksy-4,4'-dwaamino-dwufenylosulfonu, związku, posiadającego budowę zbliżoną do dwóch najsilniej działających substancji przeciwgruźliczych (pominąwszy streptomycynę i niektóre tiosemikarbazony) — kwasu paraaminosalicylowego i pochodnych 4,4'-dwaamino-dwufenylosulfonu. Syntezę przeprowadzono dwiema metodami: 1) przez działanie na m-acetaminoanizol chlorkiem tionylu, utlenianie otrzymanego produktu i hydrolizę grup zabezpieczających; 2) z pochodnej bromowej nitroanizolu.

327xW 547.495.6:547.496.3:547.461.3.0.24 L 1 — 7,52

Kopp M., Tchoubar B. (Laboratoire de Chimiothérapie et de Pharmacodynamie du C.N.R.S., Faculté de Médecine). **Dogodna metoda otrzymywania malonylomoczników i malonylotiomoczników o rodnikach alkoilowych rozgałęzionych.** „Sur une méthode avantageuse d'obtention des malonylurées et malonylthiourées à radicaux alcoyles ramifiés“. Bull. Soc., chim. Fr., Paris, 2-mies., Nr 1 — 2, stycz.-luty 51, s. 30, A 4; 1 str. — Opisano nową, dogodną metodę otrzymywania z wydajnością 50 — 70% estrów dwualkoilomalonowych o rodnikach alkoilowych rozgałęzionych. W syntezie zastąpiono alkohol etylowy lub metylowy, stosowany w metodzie klasycznej, alkoholem trzecziorzędowym. Przeprowadzono kondensację otrzymanych estrów z mocznikiem i tiomocznikiem.

## VII. J. Agrochemia

328xG 632.95: 547.496.1 L 1 — 7,52

Klöppling H. L., Kerk G. J. Van Der: (Inst. Organ. Chem., T.N.O. Utrecht). **Badania nad organicznymi substancjami grzybobójczymi. IV.** „Investigation on organic fungicides IV“. Rec. Trav. chim. Pays Bas, Amsterdam, mies., t. 70, Nr 11, list. 51, s. 917; B 5; 22,5 str., 5 tab., 44 poz. bibl. — Systematyczne badania nad działaniem grzybobójczym dwusiarczku czterometylo-tiuramu i jego pochodnych oraz innych związków siarki. Zależność pomiędzy budową chemiczną a toksycznością. Najsilniejsze działanie wykazują czterometylo- i dwucyklopentametyleno-dwusiarczki tiuramu. Przepuszczalny mechanizm działania.

329xG

615.778: 546.161

L 1 — 7,52

Genin G.: **Nowe związki owadobójcze i środki do zwalczania pasożytów oparte na związkach organicznych fluoru lub fosforu.** „Nouveaux insecticides et parasitocides à base de composés organiques du fluor ou du phosphore“. Ind. chim., Paris, mies., t. 38, Nr 410, wrzes. 51, s. 241, A 4; 4,5 str., 41 poz. bibl. — Zarys historyczny i nowsze doświadczenia ze środkami owadobójczymi. Nieorganiczne związki fluoru: NaF, Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>, BaSiF<sub>6</sub>, Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>. Organiczne związki fluoru: DFDT, alkohol fluoroetylowy. Metody otrzymywania i własności. Związki fluoru i siarki.

## VIII. INŻYNIERIA CHEMICZNA

330xW

66.065.52

L 1 — 7,52

Thompson A. R. (Towne Scientific School of the University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa): **Krystalizatory.** „Crystallizers“. Chem. Engng., New York, mies., t. 57, Nr 10, paźdz. 50, s. 125; A 4; 8 str., 1 fot., 7 rys., 1 wykr., 10 poz. bibl. — Omówienie teoretycznych podstaw krystalizacji i ich zastosowania przy projektowaniu i wyborze typu krystalizatora. Przegląd poszczególnych typów krystalizatorów: krystalizatory z ochładzaniem (periodyczne z mieszaniem, ciągle), krystalizatory z odparowaniem (warniki), krystalizatory próżniowe, krystalizatory z cyrkulacją. Uwzględniono również krystalizację przez wysalanie.

331xW

66.048.3

L 1 — 7,52

Dummet G. A.: **Wybór i działanie urządzenia destylacyjnego (1).** „Selection and operation of distillation plant“. (1) Chem. Prod. Chem. News, London, mies., t. 14, Nr 7, lip. 51, s. 257; B 5, 3,5 str. — Przedyskutowano z praktycznego punktu widzenia podstawowe zasady frakcjonowania i główne problemy wyboru i projektowania urządzeń destylacyjnych dla różnych celów. Porównano okresy i ciągły sposób pracy instalacji oraz omówiono w głównych zarysach kontrolę procesu.

332xW

66.048.3

L 1 — 7,52

Dummet G. A.: **Wybór i działanie urządzenia destylacyjnego (2).** „Selection and operation of distillation plant (2)“. Chem. Prod. Chem. News, London, mies., t. 14, Nr 8, sier. 51, s. 287; B 5, 5 str., 4 fot. — Omówiono czynniki decydujące o wyborze typu kolumny rektyfikacyjnej (szybkość par, stopień deflegmacji, sprawność póltek). Zestawiono i przedyskutowano działanie i konstrukcję kolumn z wypełnieniem oraz kolumn półkowych (dzwonowych i sitowych).

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu chemii. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa — Al. Niepodległości 188. CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Publikacje oznaczone przy kolejnym numerze przez „W“ znajdują się w bibliotece Instytutów MPChem. Dział Dokumentacji — Warszawa, ul. Łączności 8, oznaczone przez „G“ — w bibliotece Instytutu Chemii Nieorganicznej w Gliwicach, ul. Sowińskiego 11.



# DO AUTORÓW

1. Objętość artykułów nie powinna przekraczać (łącznie z rysunkami i tablicami) 10 stron maszynopisu.
2. Starannie przygotowany maszynopis należy dostarczyć redakcji w 2 egzemplarzach (jednostronnie pisany z uwzględnieniem 1,5 interlinii i marginesu).
3. Do artykułu należy załączyć streszczenie w języku polskim, (maksymalnie 15 wierszy maszynopisu) a jeśli to możliwe również w języku rosyjskim i angielskim.
4. Cytowaną literaturę należy przytaczać w końcu artykułu według ogólnie przyjętych zasad kolejności: a) nazwisko autora, b) skrót nazwy czasopisma, c) rocznik czasopisma d) strona i w nawiasie rok kalendarzowy wydawnictwa, np. J. G. Titowa, Z. An. Chim., 6, 51 (1951), W. C. Bauman, Ind. Eng. Chem., 38., 46, (1946).

Prace podane kilkakrotnie winny być cytowane jedynie raz w przypisach i wszystkie odnośniki do nich powinny posiadać ten sam numer.

5. Rysunki należy wykonać tuszem na przezroczystej kalce na szerokość szpalty (7,5 cm) lub kolumny (16 cm). Wzory winny być podane w sposób czytelny, nie budzący wątpliwości. Przy greckich literatach należy na marginesie podać ich brzmienie fonetyczne.
6. W korekcie autorskiej nie można już wprowadzać żadnych dodatkowych przeróbek autorskich. Wszelkie zmiany są już wtedy niedopuszczalne, gdyż utrudniają pracę technicznej redakcji i podnoszą znacznie koszt druku.
7. Redakcja zastrzega sobie prawo wprowadzenia do artykułów poprawek stylistycznych i słownictwa technicznego.

Artykuły odrzucone przez Komitet Redakcyjny nie będą zwracane.

---

W dniach 12, 13 i 14 grudnia 1952 r. odbędzie na Politechnice Wrocławskiej sesja naukowa na temat:

„Elektryczne metody pomiarowe w produkcji, laboratorium i dydaktyce“ Sesja powyższa ma na celu zobrazowanie stanu obecnego potrzeb i możliwości na przyszłość elektrycznych metod pomiarowych w zastosowaniu do poszczególnych dziedzin nauki i techniki polskiej.

Zgłoszenie uczestnictwa przyjmuje oraz informacji udziela Rektorat Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Wybrzeże Wyspiańskiego 27.



„PRACE CENTRALNEGO INSTYTUTU  
OCHRONY PRACY“

periodyk, wydawn. P.W.T.

zawiera wyniki prac naukowo-badawczych dotyczących zapobiegania i wyeliminowania urazów mechanicznych, chorób zawodowych, zbędnego i nadmiernego wysiłku przy pracy.

Ukazuje się cztery razy w roku.

Zeszyt 1/51

„Ruchome aparaty do nadmuchów powietrznych“

mgr. inż. W. Twardowski i mgr. inż. A. Skłodowski  
Stosowane są przy stanowiskach pracy, przy których występują szkodliwości, jak zapylenie, wysoka temperatura i promieniowanie oraz niedostateczne nawilżanie powietrza, w celu zapewnienia lepszych warunków klimatyzacji.

„Nowa metoda pomiarów własności akustycznych materiałów pochłaniających“

dr inż. I. Malecki i mgr. inż. L. Filipczyński  
Polega na pomiarach natężeń stojącej fali dźwiękowej tylko w strzałkach przy różnych czynnych długościach falowodu. Eliminuje ona błędy, które poddawały w wątpliwość użytkową wartość metody, polegającej na mierzeniu w akustycznym falowodzie natężeń stojącej fali dźwiękowej w węzłach i w strzałkach.

„Przyczynę do prac nad odzieżą dla spawaczy“

M. Zięborakowa

Podaje wyniki badań zmierzające do stwierdzenia, jakiego rodzaju surowców należy używać do wytwarzania odzieży ochronnej dla spawaczy zamiast skóry oraz sprawdzenia czy niepalne techniczne tkaniny ubraniowe mogą znaleźć zastosowanie z punktu widzenia ochrony pracy (ochrona przed promieniowaniem nadfioletowym, widzialnym i podczerwonym).

Zeszyt 2/51.

„Badania warunków akustycznych w przemyśle włókienniczym“

mgr. inż. L. Filipczyński i inż. T. Janiszewski  
Dotyczy wyników badań warunków akustycznych w jednym z krajowych zakładów włókienniczych.

„O niebezpieczeństwie zatruc aniliną w farbiarstwie tkanin bawełnianych“

mgr. inż. K. Aścik (CIOP) i mgr. J. Piotrowski (P.Z.H. w Łodzi)

Dotyczy wyników badań stężeń aniliny w powietrzu wykańczalni dwóch fabryk przemysłu bawełnianego.

„Badania dielektrycznego sprzętu ochronnego“

inż. E. Moszyński

Dotyczy sposobów przechowywania, konserwacji oraz oznaczania sprzętu ochronnego i metod nacaenia wytrzymałości dielektrycznej sprzętu przy pomocy wysokiego napięcia.

„Ochronniki akustyczne“

M. Zięborakowa i mgr. inż. R. Wyrzykowski  
Dotyczy znanych modeli ochronników akustycznych, jak i ostatnich modeli opracowanych przez CIOP, oraz wyników badania tłumienia hałasu przy ich pomocy.

Zeszyt 3/51.

„Wstępne badania uniwersalnego aparatu ochronnego do frezarek dolnowrzecionowych do drewna“

mgr. inż. Cz. Grzebalski

Dotyczą wykonanego w CIOP prototypu aparatu i wyników jego badań w Zakładzie Urządzeń Mechanicznych CIOP.

„Sieć transportu pneumatycznego“

inż. J. Gadomski i mgr. inż. J. Zajączkowski

Dotyczy zasadniczych praw, rządzących przepływem cieczy, które stanowią podstawę do zrozumienia teorii

transportu pneumatycznego oraz wytyczne dot. obliczeń w oparciu o omówione zasady teoretyczne i wyniki doświadczalne.

Zeszyt 4/51.

„Nawiewne przewody wentylacyjne ze szczeliną“

dr. inż. T. Wolff

Dotyczy metody obliczania tych przewodów, mających za zadanie równomierne rozprowadzenie powietrza.

„Rozważania teoretyczne i zastosowania przemysłowe generatorów dźwiękowych dużej mocy — Syren“

mgr. inż. R. Wyrzykowski

Dotyczy najważniejszych zagadnień związanych z budową tego typu generatorów.

„Wyniki wstępnych badań i obserwacja odnośnie szkodliwości chemicznych przy opryskiwaniu sadu“

mgr. inż. J. Pietraszkiewicz i mgr. inż. Cz. Puzyna  
Dotyczą stopnia narażenia pracujących przy opryskiwaczach sadowniczych na działanie używanych środków chemicznych.

W roku 1952 oddano do druku trzy zeszyty periodyku

Zawierać one będą następujące artykuły:

Zeszyt 1/52

„Pylice narządu wzroku“

dr. med. J. Biernacka-Biesiekerska

Pylice górnych dróg oddechowych“

dr. med. I. Cichocka-Szumilin

Zeszyt 2/52.

„Analiza sił statycznych i dynamicznych działających w momencie wypróżniania wywrotki kołobowej“

mgr. inż. A. Jewasiński i mgr. inż. M. Łosiński

„Eżektory do celów wentylacyjnych“

inż. A. Kasprzyca

„O narażeniu na zatrucie cyjanowodorem przy parowaniu tkanin farbowanych czernią anilinową“

mgr. inż. K. Aścik (CIOP) i mgr. J. Piotrowski (PZN w Łodzi)

Zeszyt 3/52

„Pochłaniacze przestrzenne-teoria ich działania i wyniki badań doświadczalnych“

dr. inż. I. Malecki i mgr. inż. L. Filipczyński

„Wentylatory-teoria, charakterystyka, prawa Podobieństwa, systematyka“

dr. inż. T. Wolff

„Proste metody obliczania wymienników ciepła“

inż. Zb. Garbarczyk

Zeszyt 4/52 — w przygotowaniu.

W celach zapewnienia zainteresowanym systematycznej dostawy kolejnych zeszytów periodyku — Księgarnia Techniczna „Domu Książki“ wprowadziła system abonamentowy.

Zamówienia należy nadsyłać pod adresem

Księgarnia Techniczna „Domu Książki“

Warszawa ul. Bracka 20

W zamówieniu należy podać: a) dokładny adres zamawiającego, b) pełną nazwę instytucji, której „Prace“ mają być dostarczone c) ilość egzemplarzy zamawianych „Prac“ (poszczególnych zeszytów i łącznie).

Przesyłka następuje w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów — za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki.

Przykładowo podajemy koszt poszczególnych zeszytów „Prace CIOP“ które się ukazały w r. 1951: zeszyt 1-szy zł 7.70 2-gi zł 6.—, 3-ci zł 12, 4-ty zł 7.—.

Niezależnie od rozprowadzania periodyku „Prace CIOP“ systemem abonamentowym, są do nabycia w wolnej sprzedaży w nast. księgarniach „Domu Książki“:

Gdańsk-Wrzeszcz ul. Grunwaldzka 8  
Gliwice ul. Zwycięstwa 31  
Katowice ul. Młyńska 2  
Kraków Rynek 38  
Łódź ul. Piotrkowska 45  
Poznań ul. Paderewskiego 6

Rzeszów ul. 3 maja 2  
Szczecin ul. Sikorskiego 7  
Warszawa ul. Bracka 20  
Warszawa ul. Poznańska 12  
Warszawa ul. Wilcza 27  
Wrocław Rynek 14