BIBLIOTEKA

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

P. 707/49

ROK (28) V NR 3 MARZEC 1949 R

ORGAN CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE

Nawozy sztuczne

CZĘŚĆ II

TREŚĆ:

	Str.
Inż. W. Bobrownicki i inż. J. Kosowski — Przemysł nawozowy w Polsce	154
Inż. J. Kosowski — Przyspieszenie dojrzewania superfosfatu	157
Inż. S. Sikora — Uwagi na temat zagadnienia soli potasowych w Polsce	159
Inż. J. Góralski — Przemysł nawozowy w świetle dzisiejszych potrzeb technicznych rolnitwa	165
Inż. W. Bobrownicki — Państwowa fabryka supertomasyny	168
Mgr J. Kulesza — Regulatory wzrostu roślin	170
Dr J. Kowalski — Doświadczenia nad dobywaniem sapropelu i jego własnościami	176
Inż. F. Sanetra — Metody kontroli w przemyśle nawozów sztucznych	176
Inż. J. Kosowski — Współzawodnictwo sił technicznych	178
A. Werakso — Techniczna analiza akcji oszczędnościowej w przemyśle chemicznym	185
Inż. B. Kozera — Szkolenie kadr w przemyśle nawozowym	188
Inż. S. Hajdukiewicz — Bezpieczeństwo pracy w przemyśle nawozów sztucznych	189
Mgr. S. Jodłowski — Rozprowadzanie nawozów sztucznych	191
PRZEGLĄD PRASY ZAGRANICZNEJ	
Francja	
Rozwój przemysłu nawozów fosforowych — Z.R.	192
W. Brytania	
Postępu wiedzy o nawozach sztucznych — H. B.	194
Przegląd patentów	196
Wykaz literatury	197
Notatki biograficzne	203
Z półki księgarskiej	204
Komunikaty	204

СОДЕРЖАНИЕ

Инж. В. Бобровницки и инж. Я. Косовски. — Промышленность искусственных удобрений.

Инж. Я. Косовски. — Ускорение созревания суперфосфата.

Инж. С. Сикора. — Проблемы кальевых солей в Польше.

Инж. Я. Гуральски. — Промышленность искусственных удобрений в зависимости от сельхозпотребностей.

Инж. В. Бобровницки. — Госфабрика супертомасина.

Мгр. Я. Кулеша. — Регуляторы роста растений.

Др. Я. Ковальски. — Сапропель и его свойства.

Инж. Ф. Саиетра. — Методы конроля в промышленности искусственных удобрений.

Инж. Я. — Косовски. — Соревнование инженерно-технических сил.

А. Вераксо. — Технический анализ экономики производства искусственных удобрений.

Инж. Б. Козера. — Образование в промышленности искусственных удобрений.

Инж. С. Гайдукевич. — Охрана труда.

Мгр. С. Иодловски. — Дистрибуция искусственных удобрений.

Обзор технической печати.

Франция

В. Британия

Обзор патентов

Литература

Виографические заметки

Новые книги

Статистика

Сообщения

CONTENTS

Polish Synthetic Fertilizers — by W. Bobrownicki & J. Kosowski

Speeding up the Maturing of Superphosphates in Storage — by J. Kosowski

Potassium Salts in Poland — by S. Sikora

Polish Fertilizers — by J. Góralski

State „Supertomasyna" Plants — by W. Bobrownicki

Plant Growth Regulators — by J. Kulesza

Deposits and Properties of Sapropel — by J. Kowalski

Methods of Control of Superphosphate Industry — F. Sanetra

Competition of Workers in USSR — by J. Kosowski

How to Economize in Fertilizers Industry — by A. Werakso

Education and Training of Specialists in Superphosphate Indystry — by B. Kozera

On Safety Measures in Superphosphate Industry — by S. Hajdukiewicz

The Technique of Packing and Selling Artificial Fertilizers — by S. Jodłowski

FOREIGN TECHNICAL PRESS REVIEW

France

Great Britain

Index to Patents

Literature Cited

Notes on Biography

Statistics

Notices

E R R A T A

nr 3, marzec 1949 r.

Strona	*Szpalta*	*Wiersz*	*Od*	*Zamiast*	*Winno być*
153	I	21	od góry	przedstawia	przedstawiał
153	II	10	od dołu	kwaśnego naszych	kwaśnego dla naszych
154	I i II	13	„ „	superfosfatu	superfosfatu przed odbudową
155	II	7	od góry	zbyla	zbryla
156	II	3	„ „	Dwa młyny pierścieniowe w fabryce superfosfatu	Ruiny młynowni przed odbudową w fabryce superfosfatu
161	II	1	od góry	zasilenie	zailenie
161	II	3	„ „	zasilenie	zailenie
163	II	21	„ „	geograficzne	geofizyczne
163	II	24	„ „	geograficznego	geofizycznego
163	II	25	„ „	geograficznych	geofizycznych
165	II	9	„ „	uruchomienie	unieruchomienie
168	I	1	od dołu	Podolskiego	Podoskiego
170	II	5	„ „	wody	sody
170	II	10	„ „	ammonium	calcium
172	II	8	od dołu	prominet	prominent
181	II	7	od góry	agregatorów	agregatów
181	II	9	„ „	regentów	reagentów
181	II	3	od dołu	wacuum	vacuum
183	I	10	od góry	więź	wież
197	I	19	„ „	glases	glaces
197	I	30	„ „	angrais	engrais
197	I	36	„ „	Abstrasts	Abstracts
197	I	46	„ „	stopniowych	stopionych
197	II	9	„ „	żywności	żyzności
198	I	12	„ „	Absaracts	Abstracts
198	I	19	od dołu	$P_2 O_3$	$P_2 O_5$
200	II	13	od góry	wapnik	wapniak
201	I	22	„ „	verms	vernis

PRZEMYSŁ CHEMICZNY
ORGAN CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE

ROCZNIK (28) V MARZEC 1949 Nr 3

P. 707/49

Przemysł nawozowy w Polsce

Warunki — osiągnięcia — zadania

Inż. W. Bobrownicki i Inż. J. Kosowski

W miarę, jak rozwiewały się dymy szybko posuwającej się na zachód linii frontu w roku nawozowym 1944/45, obraz zniszczeń, dokonanych w przemyśle nawozów sztucznych, przedstawiał coraz żałośniejszy widok. W stanie zdolnym do produkcji pozostała PFZA w Chorzowie, a poza nią jeszcze tylko dwie fabryki superfosfatu oraz fabryka kwasu siarkowego. Chorzowska fabryka podjęła swoją produkcję w lutym 1945 r., dając do końca roku 12.000 t azotu; przemysł zaś superfosfatu dał w roku tym minimalną produkcję P_2O_5. Sytuację ratowała pewna ilość remanentów. Pozostała część przemysłu: Mościce i 12 poważniejszych zakładów przemysłu superfosfatowego, znajdowała się w stanie — od ciężkiego zdekompletowania — do zupełnego zniszczenia. Tak przedstawia się aparat produkcji.

Stąd wynikał poważny, zapowiadający się na dłuższy okres deficyt nawozowy, pogłębiony dużym spadkiem ilości obornika. Fakt odzyskania Ziem Zachodnich, nastawionych na wysokie, w stosunku do dawnych ziem Polski, spożycie nawozów, rozszerzał jeszcze bardziej rozpiętość między możliwościami produkcyjnymi, a zapotrzebowaniem. W miarę rozkręcania się produkcji nawozów, ceny poczęły się kształtować wbrew dotychczas obowiązującej zasadzie rynkowej: podaży — popytu. Mimo wysokiego bowiem popytu, ceny miały charakter wybitnie protekcyjny, co było spowodowane intencją udostępnienia nawozów uboższym masom chłopskim. Ale niskie ceny czyniły nawozy jeszcze bardziej, żeby się tak wyrazić, pożądanymi, co z kolei stwarzało dodatkowy nacisk, forsujący zadanie odbudowy. Odtąd nie ceny, a zapotrzebowanie gleb limituje popyt.

Jeżeli chodzi o zakreślenie ram tego zapotrzebowania, nie odbiegniemy daleko od rzeczywistości, wyrażając je liczbą 200.000 ton dla każdego składnika osobno tj. zarówno dla N, jak P_2O_5 czy K_2O. Te ramy przyszłego spożycia muszą być w ciągu najbliższych lat wypełnione produkcją, t. zn., że w tym okresie nasz przemysł nawozowy musi rozszerzyć swą zdolność produkcyjną do tych miar.

Przed wojną możliwości produkcyjne nie mogły być wyzyskane z braku popytu; obecnie nasze możliwości produkcyjne poważnie wzrosły, ale mimo to nie wystarczą do pokrycia wciąż rosnącego popytu.

200.000 ton każdego składnika — jest to liczba wyrażająca nasze zapotrzebowanie na przyszłość tylko ilościowo. Podchodząc do tego zadania od strony jakości, musimy zróżnicować zarówno N jak i P_2O_5. I tak N globalny rozdziela się na: wolnodziałający, przedsiewny N amidowy i na pogłówny N saletrzano - amonowy. Te dwie formy mają swoje optimum dla naszych ziem przy stosunku

N amid : N saletrz. = 10 : 10;

przed wojną produkcja dawała

N amid. : N saletrz. = 10 : 8;

obecnie zaś stosunek ten wyraża się jak 10 : 7. P_2O_5 również wymaga kilku form. Obecnie produkujemy superfosfat z zawartością wolnego kwasu fosforowego w dojrzałym produkcie około 5%. Dla naszych kwaśnych gleb wymagany byłby nawóz fosforowy, prawie obojętny lub zasadowy. Optymalny stosunek zasadowego składnika do kwaśnego naszych gleb można wyrazić następująco:

P_2O_5 zasad. : P_2O_5 kwaśn. = 1 : 1.

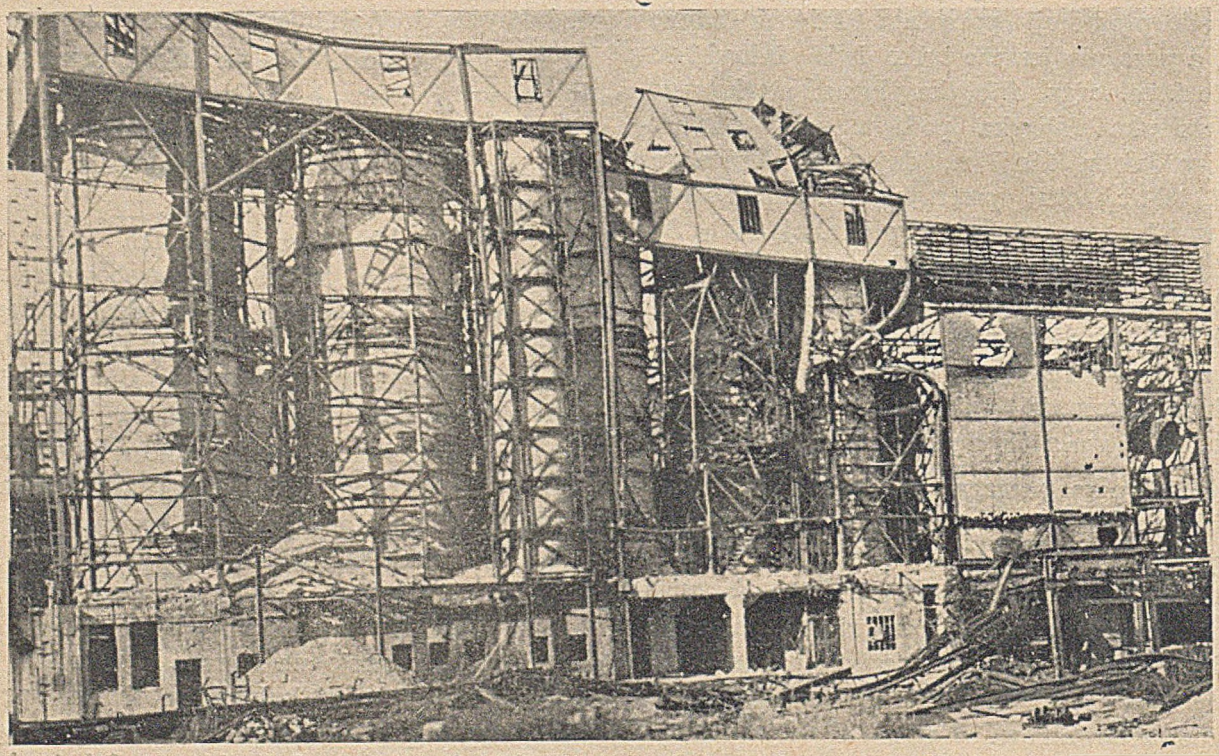
Przed wojną osiągnięto u nas proporcję składników zasadowego do kwaśnego jak 10 : 9.

Obecnie uruchomiona została pierwsza w Polsce fabryka fosforowych nawozów zasadowych typu „Rhemania". Do tej produkcji wykorzystano nieczynną cementownię; obecnie przewiduje się dalszą rozbudowę tej fabryki.

W jaki sposób zamierzamy wykonać nasze zadania, zarówno w sensie ilości, jak i jakości produkcji? Jeżeli chodzi o nawozy azotowe, to koniecznym staje się rozbudowa naszych fabryk w kierunku produkcji nawozów saletrzanych i zbudowanie dwóch nowych jednostek, pokrywających resztę niedoboru N z wyraźną preferencją saletry wapniowej i saletrzaku.

Obecne możliwości produkcyjne przemysłu superfosfatowego są w wysokim stopniu niewykorzystane z braku odpowiedniej ilości produkcji kwasu siarkowego, podstawowego surowca superfosfatu. W latach 1946, 47, 48 mając na widoku zadanie usunięcia tej ogromnie poważnej przeszkody, prowadzono odbudowę fabryk kwasu siarkowego, w niespotykanym chyba nigdzie, w takich warunkach, tempie. Ażeby uzmysłowić to tempo należy zatrzymać się na kilku zasadniczych faktach.

W 1945 r. nie mieliśmy ani jednej fabryki kwasu siarkowego, przygotowanej do ruchu. Produkcja w tym okresie nie istniała. W 1946 r. uruchomiono 2 fabryki, uzyskując przeszło 17.000 ton kwasu siarkowego 100%-wego. W roku następnym uruchomiono trzy dalsze zakłady, podnosząc produkcję w dwójnasób; w 1948 r. odbudowano i uruchomiono jeszcze jedną fabrykę. Odbudowa dawnego „Unionu" pod Szczecinem jest w pełnym toku.



Instalacja do produkcji kwasu siarkowego metodą wieżową w fabryce superfosfatu

Oczywiście, prowadząc w takim tempie odbudowę, trzeba było ograniczyć się do modeli istniejących; ani czas, ani warunki nie pozwalały na równoczesną modernizację przemysłu. Modernizacja i intensyfikacja zostały przesunięte, jednakże nie na dłuższy okres, gdyż już w najbliższym czasie staną się zagadnieniami aktualnymi do realizacji.

Pomimo niechybnych efektów odbudowy przemysłu kwasu siarkowego, i nawet po jej pełnym zakończeniu maksymalny program superfosfatowy zostanie wykonany zaledwie w połowie. Drugą połowę tego programu możnaby oprzeć o przewidywaną na wielką skalę produkcję przyszłej fabryki kwasu siarkowego. W ten sposób produkcją fosforowych nawozów kwaśnych i zasadowych byłby wypełniony wielki plan pełnego zaspokojenia potrzeb naszych ziem.

Bezpośrednio przed wojną została uruchomiona produkcja precypitatu. Skutkiem działań wojennych i demontażu, dokonanego przez okupanta, urządzenie fabryczne zostało zdekompletowane. Jest jednakże możliwość odrestaurowa-

nia aparatury i uruchomienia produkcji. Sprawa tej produkcji znajduje się narazie w fazie rozważań.

Jako nawóz fosforowy, możnaby precypitat umieścić w pozycji pośredniej między nawozami zasadowymi, a kwaśnymi. Jak już wspominaliśmy, superfosfat zawiera około 5% wolnego kwasu fosforowego. Tę kwaśność superfosfatu odczuwają rośliny przy zetknięciu się z nim. Doznają one swego rodzaju szoku. Precypitat natomiast ma charakter znacznie łagodniejszy. Poza tym precypitat jest nawozem znacznie bardziej skoncentrowanym, bo zawierającym ok. 38% P_2O_5, rozpuszczalnego w cytrynianie amonowym, t. zn. przyswajalnego. Nie zawiera on balastu $CaSO_4$; zawarty w surowcu wapń może być jednocześnie użyty do produkcji saletry wapniowej. Ten moment ma swoje gospodarcze znaczenie, gdyż przy produkcji saletry wapniowej, produkcji sprzężonej z otrzymywaniem precypitatu, koszt surowca wyraźnie się obniża.

Porównując, nawet pobieżnie, produkcję P_2O_5 drogą superfosfatową z produkcją P_2O_5 drogą precypitatową, dostrzega się zasadniczy fakt, że w pierwszej produkcji potrzeba dwu przemysłów dla jednego produktu, a mianowicie przemysłu kwasu siarkowego i osobnego przemysłu superfosfatu, gdy drugi rodzaj produkcji da się sprzęgnąć z otrzymywaniem jeszcze jednego produktu w ramach jednego przemysłu. Do tego trzeba dodać, że przy produkcji P_2O_5 w precypitacie odpadają koszta pirytów, nota bene, importowanych.

W Stanach Zjednoczonych podjęto w 1945 r. na skalę techniczną produkcję przyswajalnego przez rośliny fosforanu trójwapniowego bez dodatku sody, a tylko z dodatkiem piasku. Proces przebiega w piecu szybowym w myśl reakcji:

$$Ca_{10}F_2(PO_4)_6 + H_2O + SiO_2 = 3\,Ca_3(PO_4)_2 + CaSiO_3 + 2\,HF.$$

I tu jak i w termofosfatach typu „Rhenania", dochodzi się do przyswajalnego produktu przez rozbicie apatytowej struktury. Opalanie pieca uskutecznia się gazem lub paliwem płynnym. Mieszanka: fosforyt + piasek topi się w temperaturze około 1550°C. Celem odpędzenia fluoru przepuszcza się przez magmę parę wodną i gazy spalinowe o temperaturze, przewyższającej temperaturę magmy o kilkadziesiąt stopni. Stop wypuszcza się okresowo z pieca do koryta z wodą, celem zgranulowania przez nagłe schłodzenie, a głównie celem przeskoczenia temperatury 1180°C, w której łatwo rozpuszczalna modyfikacja alfa - fosforanu wapniowego przechodzi w trudno rozpuszczalny beta - fosforan. Po wysuszeniu i zmieleniu produkt stawał się gotowy do wysyłki. Fizyczne własności takiego produktu są bardzo dobre; nie jest on hygroskopijny, nie zbyla się, dobrze się rozsiewa.

Skład chemiczny produktu:

P_2O_5	26 — 30%
CaO	38 — 42%
SiO_2	20 — 25%
$(Fe,Al)_2O_3$	7 — 12%

Fosforan trójwapniowy, uzyskany z tej produkcji jest w 80% rozpuszczalny w 2%-wym kwasie cytrynowym, czyli przyswajalny. Niska zawartość fluoru pozwala na użycie go jako karmy dla bydła. Brak rozpuszczalnego w wodzie P_2O_5 nie ma większego znaczenia dla roślin, mimo, że wpływa on poniekąd na rozmnażanie się bakterii. Zanim roślina zacznie przyswajać P_2O_5, przechodzi on wyłącznie w formę rozpuszczalną w 2%-wym kwasie cytrynowym, gdyż łączy się z zawsze w glebie obecnym wapniem.

Zastosowanie u nas tej metody miałoby swoje duże znaczenie, szczególniej, gdyby oprzeć się na gazie ziemnym. Urządzenia mogłyby być całkowicie wytworzone w kraju. Koszty inwestycyjne nie powinny być zbyt wysokie. Zaletą tej metody jest to, że tu odpada stosowanie sody. Obecnie projektuje się próbne urządzenie tego typu.

Nasz głód nawozów zasadowych winien być w przyszłości w pewnym stopniu pokryty przez przemiał szlaki tomasowej. Uwarunkowane jest to sprowadzeniem do kraju przez przemysł hutniczy fosforowej rudy żelaznej. Produkt otrzymany z zachodzącej w konwertorze reakcji między fosforanem czterowapniowym, a krzemianem wapnia:

$$4\,CaO.P_2O_5 + 2\,CaO.SiO_2 = 4\,CaO.P_2O_5.CaO.SiO_2 + CaO$$

zawiera ponad 18% przyswajalnego P_2O_5.

Osobnym zagadnieniem jest sprawa neutralizacji superfosfatu.

Sposób ten, stosowany już od szeregu lat w Związku Radzieckim, w Stanach Zjednoczonych i w innych krajach, zdał wszechstronnie swój egzamin, dając nawóz o mniejszej zawartości wolnego kwasu fosforowego, o dużo lepszym rozsiewie i nie niszczący worków, ani siewników. Obok tych zalet produktu sposób ten pozwala na dodatkowe wprowadzenie pewnej ilości

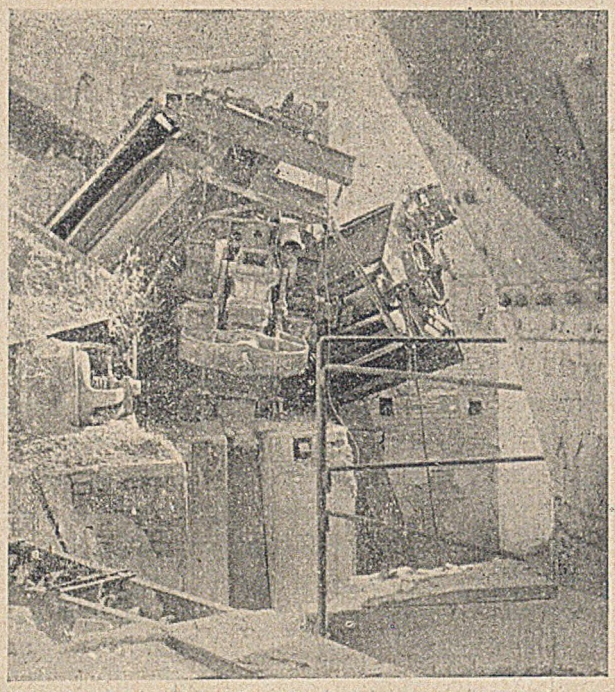
fosforytu (jeśli neutralizację przeprowadzać mączką fosforytową) w formę nawozów z przyswajalnym P_2O_5, przy ilości kwasu siarkowego, takiej samej, co przy normalnej produkcji superfosfatu. Poza tym, neutralizacja nie wymaga godnych wzmianki kosztów inwestycyjnych, ani nie pociąga za sobą zwiększenia obsługi.

Obecnie jedna z fabryk przyswoiła sobie metodę neutralizacji superfosfatu mączką kostną i uzyskała bardzo dobre wyniki.

Zagadnienie modernizacji metod produkcyjnych i urządzeń, zagadnienie intensyfikacji produkcji, sprawa rozwoju i postępu technicznego jest czymś stale aktualnym. Wojna zahamowała nas w rozwoju technicznym. Jeżeli chodzi o środki, konieczne do inwestowania postępu, jesteśmy zdani, wyłącznie prawie, na własne siły. Mimo to, musimy skrócić wytworzony między Polską, a zaawansowanymi krajami, dystans.

Jeżeli chodzi o przemysł kwasu siarkowego, to główny kierunek intensyfikacji powinien być nastawiony na stosowanie wież pośrednich, a z czasem na zastąpienie komorowego systemu — systemem wieżowym w zupełności.

Produkcja superfosfatu powinna w przyszłości przejść na metodę ciągłą, z bardziej zwartą i zautomatyzowaną aparaturą. W kwietniu 1932 r., wprowadzona była w Anglii pierwsza ciągła aparatura systemu Broadfielda, a w ciągu trzech lat została zainstalowana w 6 innych fabrykach w Europie. Dawała ona bez suszenia produkt o mniejszej zawartości wilgoci (8 — 10%), a zatym o lepszych własnościach fizycznych niż superfosfat, otrzymany metodami przerywanymi (z wyjątkiem met. Oberfos), zawierający wilgoć w ilości, dochodzącej do 16%. Zagadnienie zmniejszenia wilgoci w produkcie, oprócz aspektu poprawienia własności fizycznych nawozu, ma jeszcze znaczenie inne, mianowicie, przy ogromnej produkcji nawozu każdy procent więcej wody, to większe obciążenie kolei, to zwiększone koszty transportu. Ciągle działające dozatory kwasu i mączki fosforytowej oddają surowce do koryta z mieszakami, gdzie następuje dokładne wymieszanie. Koryto jest zamknięte i odgazowywane. Z koryta masa dostaje się do komory, której dno stanowi bardzo wolno posuwający się konwojer. W ciągu 2 — 2½ godzin ciasto superfosfatowe przebywa w komorze, gdzie zastyga na porowatą masę. U końca komory noże na obwodzie obrotowego bębna ścinają warstewki produktu, które opadają na urządzenia, transportujące dalej na skład.



Dwa młyny pierścieniowe w fabryce superfosfatu

W urządzeniu Moritz - Standaert komora ma postać obracającego się dookoła osi pionowej pierścienia. Część między zewnętrznym, a wewnętrznym walcem stanowi właściwą komorę, w której zanurzony jest nóż obrotowy, typu noża Beskova. Jest on od świeżo wchodzącej pulpy oddzielony przegrodą. Wnętrze komory jest betonowe. Pulpa, podobnie jak w urządzeniu Broadfielda, przychodzi do komory po energicznym wymieszaniu w żeliwnym korycie (stosuje się 2, a niekiedy 3 wały z łopatkami). Do obsługi całości wystarczy 1 robotnik. Zużycie mocy, pomimo, że waga obracanego urządzenia z pulpą wynosi około 120 ton, jest stosunkowo niskie. Szczątki tego urządzenia znajdują się na terenie dawnej fabryki Milcha w Pomorzanach pod Szczecinem. Jeżeli chodzi o możliwość produkcyjną takiego urządzenia, to daje się ona nastawiać w szerokich granicach, np. od 8 — 25 ton/godz. Otrzymuje się produkt suchy, łatwo rozsiewający się i z mniejszą niż w normalnym superfosfacie procentowością wolnego kwasu fosforowego.

Pewną odmianą tej metody jest metoda Maxwella. Aparat Maxwella został wprowadzony w angielskim przemyśle na jesieni 1935 r. Komora ma kształt opony samochodowej ogromnych rozmiarów (⌀ — 7 mtr.) Opona ta złożona jest

ze szczelnie przylegających do siebie odcinków żeliwnych. Obraca się ona dookoła osi poziomej.

I w Związku Radzieckim poświęcono zagadnieniu ciągłej produkcji superfosfatu wiele uwagi. Z pośród szeregu projektów, projekt Firsztenberg - Łopatto był wypróbowany na skalę fabryczną w Odessie, jeszcze przed wojną. Ostatnio opracowano projekt NIUIF, który jest ulepszeniem metody Moritz - Standaert.

Z powyższych metod najprostszą i najodpowiedniejszą na warunki naszych fabryk superfosfatu — będzie prawdopodobnie metoda Moritz - Standaert. Trudność konstrukcyjna tej aparatury leży jedynie w dokładnym wykonaniu dna komory, obracającej się na rolkach. Urządzenie to da się poprostu wstawić na miejsce komory lub aparatów Milcha, gdyż zajmuje ono niewielką przestrzeń. W niektórych fabrykach na miejsce wózka Beskova lepiej nadaje się aparat Broadfielda.

W modernizacji przemysłu nawozowego, a w szczególności superfosfatowego, nie można pominąć sprawy należytego zmechanizowania wysyłki. Obecny stan jest wysoce niezadowalający, wymaga bowiem do każdej wzmożonej wysyłki okresowego mobilizowania dodatkowego personelu, albo też odrywania ludzi od produkcji. Sprawy te komplikują się jeszcze, gdy wysyłka zbiegnie się z wyładunkiem surowców. Stąd jasno wynika ważność zagadnienia zmechanizowanego załadunku.

Dotychczasowe osiągnięcia przy odbudowie naszego przemysłu napawają nas otuchą, co do naszych zadań na przyszłość. Naród nasz przejawia bardzo wiele przedsiębiorczości i pomysłowości przy wykonywaniu zadań, a to są czynniki, gwarantujące jego rolę w przyszłości.

Na rozwój przemysłowy naszego kraju wpływają dynamicznie nowe metody pracy i organizacji wysiłku twórczego. Mamy na myśli ruchy współzawodnictwa i przodownictwa pracy. Te czynniki pozwolą nam wykonać chlubnie zadania, które Ojczyzna przed nami stawia.

S u m m a r y

It is necessary to modernise the sulphuric acid chamber installations by intensification of the existing chambers or by replacing the chambers with towers.

In the superphosphate industry continuous methods will have to be adapted as being more economical and yielding a product with better physical properties Neutralising will also have to be started in order to improve the physical properties of the product of the existing plants.

When modernising the factories the mechanisation of the packing and despatch cannot be overlooked.

Przyspieszenie dojrzewania superfosfatu

Inż. J. Kosowski

W komorach, względnie w innych urządzeniach produkcji superfosfatu, rozkład fosforytu dosięga 84 do 90%. Dalszy rozkład odbywa się na składzie. Normalnie proces ten, nazywający się „dojrzewaniem superfosfatu" trwa 20 do 30 dni, albo i dłużej. Te wymiary czasowe znajdują swój przestrzenny wykładnik w obszerności magazynów. Redukcja czasu dojrzewania pozwoliłaby poważnie zredukować pojemność magazynów, a tym samym porobić poważne oszczędności w inwestycjach, część zaoszczędzonej pojemności przekazać do magazynowania fosforytów, gdyż nasze fabryki uskarżają się na brak magazynów fosforytowych.

Praktyka lat powojennych wykazuje, że dystrybucja superfosfatu nie będzie stanowić najwęższego przekroju tak, że nie pojemność magazynowa, ale okres dojrzewania będzie określać zbyt. W okresie wysyłkowym opróżnianie magazynów jest sprawą zasadniczą, gdyż każda tona superfosfatu, który nie zdążył dostać się do odbiorcy, a tym samym do roli, jest na bieżący rok rolniczy stracona. Jest to równoznaczne z nieosiągnięciem tych efektów rolnych, jakie możnaby dodatkowo uzyskać, dodatkową dawką nawozu. Dlatego przy końcu okresu wysyłkowego nawet wysyłka nie dojrzałego superfosfatu byłaby gospodarczo uzasadniona. Jeżeli jednak okres dojrzewania potrafimy poważnie skrócić, to tym samym dostarczymy glebie większą ilość przyswajalnego P_2O_5.

Proces dojrzewania superfosfatu przebiega najszybciej w temperaturze 35°—45° C. W stożkach, zsypywanych w magazynach superfosfatowych tygodniami utrzymują się temperatury od 60 do 70° C, co oczywiście hamuje dojrzewanie.

Zagadnienie przyspieszenia dojrzewania staje się bardzo aktualnym dla przemysłu nawozowego i należy przeanalizować wszystkie gdzie indziej stosowane sposoby, którymi możnaby rozwiązać to zagadnienie w skali praktycznej. W fabrykach przemysłu superfosfatowego rozwija się tendencja zwiększania procentu apatytów w mlewie, idącym do przeróbki na superfosfat. Poza tym rozpoczną się niebawem studia nad metodą otrzymywania superfosfatu z samych apatytów. Otóż dojrzewanie superfosfatu, otrzymanego z większego procentu apatytów w mlewie, wymaga dłuższego czasu, niż przy użyciu przewagi fosforytów. To zmusza jeszcze bardziej do zabiegów skracania procesu.

Jak wiadomo, stopień dojrzałości superfosfatu określić można ilością wolnego kwasu fosforowego w produkcie. Im mniej tego kwasu, tym bardziej dojrzałym jest produkt. Z dojrzałością superfosfatu wiążą się do pewnego stopnia fizyczne jego właściwości. Niemieccy producenci superfosfatu określili rozsiewność jego sumą wilgoci i wolnego kwasu fosforowego. Jeżeli suma ta nie przewyższa 10 — 12% produktu, to rozsiewność uważa się za dobrą. Im bardziej dojrzały jest produkt, tym mniej powinien zawierać wody i wolnego kwasu.

Znamy dwa sposoby przyspieszania dojrzewania superfosfatu: chemiczny i mechaniczny. Pierwszy sposób to wszelkiego rodzaju neutralizacja superfosfatu, jak z dodatkami mączki kostnej lub fosforytowej, albo też amoniakiem. Chemiczne sposoby mają tę wadę, że wykorzystanie zawartego P_2O_5 jest mniejsze niż przy normalnym dojrzewaniu. W takim procesie, nie mając czasu na odczekanie, aż nierozłożona część fosforytu dojdzie do kontaktu z kwasem fosforowym i przereaguje, dosypujemy nadmiar fosforytu i tym nadmiarem przyspieszamy proces neutralizacji wolnego kwasu. Obniżenie kwasowości zostaje tu okupione kosztem mniejszego stopnia wykorzystania ogólnego P_2O_5. Ilość P_2O_5, nie rozpuszczalnego w końcowym bilansie, jest większa niż w normalnie dojrzewającym superfosfacie.

Mechaniczne sposoby przyspieszenia dojrzewania superfosfatu mają na celu ułatwienie i przyspieszenie kontaktu zawartego w superfosfacie wolnego kwasu fosforowego z fosforytem, aby tym samym przyspieszyć reakcję neutralności wolnego kwasu z równoczesnym rozłożeniem pozostałego jeszcze fosforytu. Poza ułatwieniem kontaktu, mechaniczne sposoby prowadzą do obniżenia temperatury, co jest również warunkiem przyspieszenia procesu.

Najprostszym mechanicznym sposobem przyspieszenia tego procesu jest przesypywanie superfosfatu w magazynie. Przez ten zabieg wydobywamy na wierzch gorące i niedojrzałe części stożka, ochładzamy je i ułatwiamy kontakt wolnego kwasu z nierozłożonym fosforytem. Praktyka, bowiem dowiodła, że zewnętrzne części stożka dojrzewają znacznie szybciej niż wewnętrzne. One też szybciej wyparowują swoją wilgoć. To wyparowanie w stosunku do nieprzesypywanego superfosfatu może wykazać różnicę zawartości H_2O do 1% (całości produktu).

Opierając się na tych spostrzeżeniach, radzieccy producenci superfosfatu stosowali zgartywanie do załadunku ze stożków warstw zewnętrznych, (stożki w ich składach zawierały 2 — 2,5 tys. ton superfosfatu).

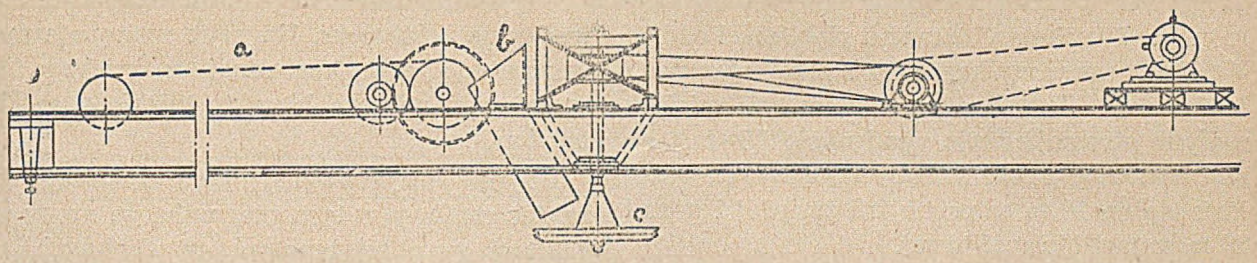
Trzy dni po nasypaniu stożka zdejmowano do załadunku, warstwę pół metrowej grubości, po jednej dobie przerwy znowu zdejmowano 1 m warstwy i tak dalej, aż do momentu, kiedy własności pozostałego stożka odpowiadały warunkom, a wtedy już cała reszta mogła być załadowana.

Poza tym stosuje się u nich sypanie stożków na przemian. Np. podczas jednej zmiany sypie się na stożek A, podczas następnej zmiany — na stożek B, poczem znowu wraca się do stożka A. W ten sposób warstwy mają czas uzyskać temperaturę lepszą dla dojrzewania. Okresy te można zresztą przedłużać.

Operacja ta może być dostosowana do warunków magazynowych danego zakładu. Innym sposobem stosowanym w radzieckich fabrykach jest przesypywanie ze stożka na wolne miejsca za pomocą ekskawatora. Ten zabieg mógł być połączony z dosypywaniem neutralizującej mączki. Dla przesypywania zastosowano też specjalne rozsypywacze, przy czym połączono to z neutralizacją. Zredukowanie czasu dojrzewania na tej drodze z 20 — 25 dni do 12 — 10, a nawet do 5 dni — oto efekt czasowy. Równocześnie uzyskano poprawienie własności przez stężenie kwasu i wyparowanie części wilgoci.

Doświadczenia były przeprowadzane z inicjatywy N. I. U. I. F. w dwu największych fabrykach Związku Radzieckiego.

Stosowano też, zamiast zsypywania z wózków, rozsypywanie superfosfatu za pomocą



urządzenia zwanego „wiertuszką". Powyżej podajemy schemat tego urządzenia.

Świeży superfosfat z produkcji na taśmie *a* docierał do bunkra *b*, z którego zsypywał się swobodnie na rotującą tarczę *c*, a z niej był rozsypywany. Tym sposobem uzyskiwano prócz wymienionych już korzyści, dodatkowo lepsze wykorzystanie powierzchni magazynu, przez zwiększenie średnicy stożka. Te i tym podobne mechaniczne sposoby przyspieszenia dojrzewania superfosfatu, powinny być nie tylko przyswojone przez nasz przemysł superfosfatowy — oczywiście przez dostosowanie do warunków — ale i udoskonalone.

Opracowanie odpowiednich sposobów i tanich prostych urządzeń, możnaby zorganizować na drodze rozpisania konkursu. Wszelkie pomysły, zmierzające do przyspieszenia dojrzewania, należałoby wyróżniać. Zadania szybkiego opracowania i technicznego przyswojenia metod, przyspieszających dojrzewanie superfosfatu, może być również przedmiotem współzawodnictwa między fabrykami. W każdym bądź razie jest już odpowiedni czas, by temu zagadnieniu poświęcić pełną uwagę.

S u m m a r y

From the point of view of storage and transport difficulties it is necessary to increase the speed of the maturing of superphosphates. The outer parts of superphosphates stored in a form of cone, cool down more easily, and — under these conditions loosing moisture — mature more rapidly. The best results can be obtained by heaping up in turns new layers of superphosphates sifting and removing the outer parts etc. which eventually leads to diminishing the amount of free phosphoric acid.

L i t e r a t u r a:

1) A. M. Dubowickij i A. Szereszewskij — Tiechnologia Mineralnych Udobrenij. 1947.
2) E. E. Dolskij — Niewskij supierfosfatnyj zawod w borbie za kaczestwo produkcji. Żurnał Chim. Prom. 1936. Nr 5, str. 10.
3) L W. W. Władimirow, E. E. Babkin, S. E. Us, E. E. Dolskij i E. A. Komorowa. — Powyszenie kaczestwa supierfosfata i sokraszczenie srokow chranienia jewo na składie. Żurnal Chim. Prom. 1938. Nr 9, str. 19. Kronika ZSRR — Niewskij chimzawod. — Żurnał Chim. Prom. 1938. Nr 9, str. 24.

Uwagi na temat zagadnienia soli potasowych w Polsce

Inż. S. Sikora

Położenie Polski pod względem zaopatrzenia w sole potasowe nie jest korzystne. Z jednej strony na razie nie posiadamy własnych kopalń soli potasowych, z drugiej zaś strony — odzyskaliśmy ziemie nadodrzańskie, które wymagają intensywnego nawożenia potasem.

Obecne zapotrzebowanie, wahające się około 70.000 ton tlenku potasowego rocznie, pokrywamy importem. Zapotrzebowanie to wyraża się cyfrą około 4 kg tlenku potasu na 1 ha gruntów uprawnych. Zważywszy jednak konieczność przestawienia naszej gospodarki na przemysłowo - rolniczą, a więc na uprawę, między innymi, większych ilości roślin okopowych, które wymagają intensywnego nawożenia potasem, zapotrzebowanie na sole potasowe musi poważnie wzrosnąć.

Zatem jest wielkiej wagi fakt nawiercenia nowych złóż soli potasowych, gdyż budzi nadzieję zbudowania własnego przemysłu potasowego.

Przed wojną ówczesny Zarząd Towarzystwa Eksploatacji Soli Potasowych przewidywał rozwiązanie zagadnienia powiększenia produkcji soli potasowych przez zbudowanie nowych kopalń i zakładów i w tym celu rozpoczął badania geofizyczne, jednakże wojna prace te przerwała.

Po wojnie C. Z. Przem. Naftowego rozpoczął wiercenia w poszukiwaniu ropy naftowej. Wiercenie to, nie znajdując ropy naftowej przebiło

dwa piętra potasowe, a mianowicie na głębokości od 443—489 m ubogie sole potasowe o charakterze soli twardej, z silnymi przerostami kizerytu i soli kuchennej, oraz na głębokości od 565—669 m—warstwy karnalitu z przerostami soli kuchennej. Warstwy solne są w tym miejscu ułożone stromo i mają upad około 70° tak, że rzeczywista grubość warstw potasowych redukuje się do 10 m w partii soli twardej i ponad 20 m w partii karnalitowej.

Nawiercenie karnalitu oraz soli twardej pochodzenia cechsztyńskiego rokuje, niewątpliwie, nadzieję odkrycia złóż bogatszej soli twardej i sylwinitów, podobnie jak to miało miejsce w Niemczech, a równocześnie zmusza do oceny dotychczasowego odkrycia pod kątem rozwoju przemysłu potasowego.

Pod tym względem interesujące są dane, odnoszące się do rozwoju przemysłu potasowego w Niemczech, oraz do przedwojennego polskiego przemysłu potasowego i przemysłu innych krajów.

Przemysł niemiecki, zapoczątkowany w roku 1861 przez zbudowanie pierwszej fabryki chlorku potasu, opierał się początkowo wyłącznie na surowcu karnalitowym i pracował tylko dla potrzeb przemysłu chemicznego.

Zastosowanie soli potasowej w postaci karnalitu w rolnictwie zawiodło; dopiero odbudowa kainitu oraz wprowadzenie go na rynek, otworzyło zbyt dla soli potasowych w rolnictwie. Zapotrzebowanie to szybko wzrastało i doprowadziło ten przemysł do dzisiejszego stanu rozkwitu.

Niemieckie złoża potasowe są pochodzenia cechsztyńskiego. Zawierają one niemal wszystkie teoretycznie możliwe stałe fazy 5-cio składnikowego układu soli morskich, z których wymienię najważniejsze minerały: sylwin — KCl, karnalit — KCl. $MgCl_2$. 6 H_2O, kainit — KCl. $MgSO_4$. 3 H_2O, langbajnit — K_2SO_4, szenit lub pikromeryt — K_2SO_4. $MgSO_4$. 6 H_2O; z soli bezpotasowych: kizeryt — $MgSO_4$. H_2O, astrakanit — $MgSO_4$. Na_2SO_4. 4 H_2O, anhydryt — $CaSO_4$. Wszystki te sole występują zawsze w towarzystwie soli kuchennej.

Z minerałów tych jedynie wydobycie karnalitu i sylwinu uzyskało większe rozmiary. Początkowo duże wydobycie kainitu musiało być zaniechane ze względu na niebezpieczeństwo zawodnienia kopalni.

Sylwin występuje w dwojakiego rodzaju złożach, a mianowicie: w złożu, tak zwanym sylwinitowym zasadniczo tylko w towarzystwie soli kuchennej, a niekiedy anhydrytu oraz w złożu, tak zwanej soli twardej, w towarzystwie soli kuchennej i kizerytu. Karnalit występuje w towarzystwie soli kuchennej z większą lub mniejszą domieszką kizerytu, niekiedy zaś bez tej domieszki.

Podane powyżej składy tych złóż mają charakter ramowy w tym znaczeniu, że np. w sylwinitach może występować w drobnych ilościach karnalit i na odwrót, w karnalicie sylwin również w drobnych ilościach. Poza tym mogą występować i inne minerały jako drobne zanieczyszczenia, które w pewnych wypadkach wpływają nawet na tok przeróbki chemicznej.

Podawanego w statystykach niemieckich kainitu 12 — 15%-owego nie należy utożsamiać z minerałem, kainitem, gdyż pod mianem kainitu 12 — 15% kryją się, prawie wyłącznie, nisko procentowe sylwinity.

W rezultacie potas jest wydobywany z niemieckich złóż zasadniczo w postaci 3-ch skał solnych, a mianowicie skały sylwinitowej, skały soli twardej oraz skały karnalitowej. Wydobycie tych surowców w Niemczech, począwszy od 1913 r. przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Rok	W 1000 ton.			Udział w %-tach ogólnej produkcji	
	Karnalit	Sól twarda Sylwinit i inne sole	Razem	Karnalit	Sól twarda Sylwinit i inne sole
1913	5 486	6 112	11 598	47,3	52,7
1923	5 711	7 376	13 087	46,8	53,2
1924	2 847	5 256	8 103	35,2	64,8
1925	2 831	9 253	12 084	23.5	76,5
1926	1 867	7 548	9 415	19,6	80,4
1927	1 773	9 306	11 079	16.0	84,0
1928	2 046	10 442	12 488	16,4	83,6
1929	2 318	10 998	13 316	17,4	82,6
1930	1 868	10 095	11 963	15,6	84,4
1931	1 059	6 992	8 051	13,1	86 9
1932	636	5 780	6 416	8,7	91,3
1933	642	6 720	7 362	9,3	90,7
1934	830	8 787	9 617	8,5	91,5
1935	1 371	10 301	11 672	11,7	88,3
1936	1 416	10 349	11 765	12,0	88,0
1937	1 672	12 788	14 460	11,6	88,4

Przyczyną zmniejszania się wydobycia karnalitu było niewątpliwie odkrycie złóż sylwinitowych i soli twardej, wyżej procentowych niż karnalit, oraz mniej kłopotliwa przeróbka tychże.

Produkcja karnalitu wg źródeł niemieckich wzrosła w następnych latach do dwóch milio-

nów ton rocznie, głównie na skutek zwiększonej produkcji magnezu metalicznego.

Z surowców tych wyprodukowano w Niemczech w roku 1937 następujące ilości poszczególnych produktów.

Tabela 2

Gotowe produkty potasowe w 1000 ton K_2O			
Ogółem		1 690	100%
Karnalit	9 — 12 % K_2O	1	0,06 „
Surowe sole	12 — 15 „ „	240	14,2 „
Sole potasowe	18 — 22 „ „	44	2,6 „
„ „	28 — 32 „ „	26	1,5 „
„ „	38 — 42 „ „	774	45,8 „
Chlorek potasu	50 — 60 „ „	284	16,8 „
Chlorek potasu ponad	60 „ „	120	7,1 „
Siarczan potasu	48 - 52 „ „	156	9,2 „
Kalimagnezja	26 — 28 „ „	45	2,7 „

Z ubocznych produktów przemysłu potasowego wyprodukowano w roku 1937 następujące ilości. (tabela 3).

Tabela 3

Uboczne produkty w tonach	
Chlorek magnezu	62.341
Sól glauberska przeliczona na bezwodny Na_2SO_4	292.115
Sól gorzka i kizeryt	174.239
Boracyt	22
Brom	2.070

Z wyżej przytoczonych tabel rzucają się w oczy następujące fakty:

1) Przemysł potasowy w Niemczech oparty jest w 90% na surowcu sylwinitowym i soli twardej, z wybitną przewagą tej ostatniej, a w 10% na surowcu karnalitowym.

2) Około 80% gotowej produkcji stanowią sole wysokoprocentowe.

Przedwojenny przemysł polski opierał się na złożach potasowych innego pochodzenia, niż złoża niemieckie, a mianowicie na złożach epoki mioceńskiej. Złoża te, znajdujące się na wschodnim Podkarpaciu, charakteryzują się między innymi tym, że zamiast soli twardej, t. j. sylwinu i kizerytu, występuje w nich mieszanina kainitu, sylwinu, kizerytu i langbajnitu, zwana langbajnitową solą twardą. Poza tym występują tam, podobnie jak i w niemieckich złożach: sylwinit i kainit w postaci mniejszych lub większych soczewek. Drugą cechą tych złóż jest ich silne zasilenie, dochodzące w sylwinitach do 35%, w odróżnieniu od soli niemieckich, gdzie zasilenie rzadko dochodzi do 10% i to tylko w soli twardej.

Z surowców tych wydobywano jedynie sylwinity i sól twardą langbajnitową. Sylwinity służyły jako surowiec do fabrykacji chlorku potasu, oraz były sprzedawane w stanie surowym pod rozmaitymi markami. Sól twardą langbajnitową sprzedawano głównie w postaci surowej, jako tak zwany „kainit stebnicki". Część soli twardej langbajnitowej, bogatszej w langbajnit, przerabiano na kalimagnezję.

Tabela 4 przedstawia produkcje surowców oraz fabrykatów w roku 1937/38.

Tabela 4

Produkcja surowców i produktów fabrycznych				
Surowce	tony	tony K_2O	Produkty fabryczne	tony
Sylwinity	411.900 [1])	—	Chlorek potasu	39 829
Sól twarda			Kalimagnezja	7.716
Langbajnitowa	147.000	—	Siarczan potasu [3])	215
Razem	558.000 [2])	83000	Tlen. magnezu [3])	193

[1]) Bez odpadków z sortowni. [2]) Łączna produkcja 3 kopalń. [3]) Producja w skali półtechnicznej.

Jeżeli idzie o przemysł potasowy innych krajów, to przemysły francuski i hiszpański opierają się wyłącznie na sylwinitach bez domieszki soli siarczanowych. Ostatnio amerykański przemysł zaczął eksploatować obok sylwinitów, również i langbajnity (sole siarczanowe). Przemysł rosyjski oparty jest o sylwinity i karnality, również bez soli siarczanowych.

Wydobycie soli surowych w poszczególnych krajach w roku 1937 (wg. danych niemieckich) przedstawia tabela 5.

Tabela 5

Światowa produkcja surowych soli potasowych w 1000 ton	
Niemcy	14.480
Francja	2.884
Rosja	1.191
Polska	521
U. S. A.	441
Indie Bryt.	8,9
Hiszpania [1])	—

[1]) Brak danych z powodu wojny domowej — największe wydobycie roczne do roku 1937, wynosiło w roku 1934 — 885.000 ton.

Jak się więc przedstawia nasza sytuacja na tle powyższych danych, odnośnie obcego przemysłu potasowego i naszego nowego odkrycia.

Wiercenie odkrywcze stwierdziło niewątpliwe istnienie większych mas karnalitu w warstwach nadających się do eksploatacji górniczej i do dalszej chemicznej przeróbki, oraz stwierdziło występowanie w tym miejscu soli twardej, niestety ubogiej i nie nadającej się do rentownej przeróbki. Nie należy wątpić, że dalsze wiercenia na tym wysadzie potwierdzą zaleganie w nim złóż potasowych i to, nie tylko karnalitu, ale i wyżej procentowej, niż stwierdzona, soli twardej, względnie sylwinitów, oraz wyjaśnią budowę tychże złóż, celem usytuowania pierwszej i następnych kopalń, oraz zakładów przeróbczych.

Konieczność jak najrychlejszego rozpoczęcia własnej produkcji soli potasowych narzuca nam budowę kopalni, opartej na razie na złożu karnalitowym. Zachodzi teraz pytanie, jak wielką miałaby być produkcja tej kopalni. Decyzja w tej mierze będzie w dużym stopniu zależała od formy złoża, której dostatecznie jeszcze nie znamy. Drugim czynnikiem pod tym względem jest konieczność przeróbki karnalitu, celem otrzymania nawozów potasowych oraz fakt, że przeróbka karnalitu wymaga usunięcia chlorku magnezu i to w pokaźnej ilości, a mianowicie 1,7 ton chlorku magnezu na 1 tonę K_2O w surowcu. Przy tej przeróbce chlorek magnezu przechodzi do ługów, których nadmiar trzeba albo spuszczać do rzeki albo też odparować.

Już teraz można powiedzieć, że upad złoża wynoszący w wierceniu odkrywczym 70°, nie przemawia za budową dużej kopalni, za czem nie przemawia również wyżej wspomniana konieczność usunięcia dużej ilości chlorku magnezu. Jeżeli się zważy, że kopalnie niemieckie rocznie produkują średnio poniżej 20 000 ton K_2O, to można powiedzieć, że górna granica produkcji naszej pierwszej kopalni powinna się wahać nie więcej jak między 25 000, a 30 000 ton K_2O w surowcu rocznie.

Jeżeli chodzi o przeróbkę chemiczną, to tutaj decyduje wyłącznie skład surowca.

Próby rdzeniowe, obejmujące zwartą partię trzech czwartych warstw karnalitowych, wykazały podany niżej skład.

Należy zaznaczyć, że cały siarczan magnezu przeliczono na kizeryt, a niewielki nadmiar wody pochodzi z niewłaściwej płuczki wierceniowej, która częściowo zhydratyzowała kizeryt.

Średni skład chemiczny przeliczony na sole

K_2SO_4	—
KCl	16,95%
$MgSO_4$	13,94 „
$MgCl_2$	18,43 „
NaCl	25,88 „
$CaSO_4$	0,36 „
Części nirozp. w H_2O	0,31 „
H_2O	24,15 „
Suma	100,02 „

Przybliżony skład mineralogiczny

karnalit	53,8%
sylwin	2,5 „
kizeryt	16,0 „
sól kuchenna	25,9 „
reszta	1,8 „
Suma	100,0 „

Jest to karnalit z niewielką domieszką sylwinu i przeciętną dla karnalitu tego typu domieszką kizerytu. Poza tym karnalit ten zawiera 0,1% bromu.

Surowiec ten pozwala na produkcję następujących produktów (biorąc pod uwagę tylko sole i brom): chlorek potasu, siarczan potasu, kizeryt, sól gorzka, sól glauberska, chlorek magnezu oraz brom. Produkcja tych artykułów, wyłączając brom, który wymaga doprowadzenia chloru, nie wymagałaby żadnych dodatkowych surowców. Doprowadzenie kwasu węglowego pozwoliłoby na dodatkową produkcję węglanu potasu.

Głównym zadaniem jednak będzie zawsze produkcja nawozów potasowych. Tutaj podstawowym produktem jest chlorek potasu.

Otrzymanie chlorku potasu z surowca karnalitowego można przeprowadzić kilkoma metodami, zależnie od struktury surowca, a mianowicie:

a) Metodą rozpuszczania zupełnego i krystalizacji chlorku potasu przez chłodzenie gorącego roztworu. Ługi pokrystaliczne (t. zn. część nie wracająca do obiegu) nie całkiem nasycone chlorkiem magnezu, jednakże możliwe do odrzucenia bez większych strat w potasie, można celem zwiększenia wydajności KCl częściowo odparować i po ochłodzeniu otrzymać sztuczny karnalit i ług martwy jako odpad. Sztuczny karnalit rozkłada się dodatkowo zimną wodą i otrzymuje się chlorek potasu, oraz ług o składzie, podobnym do ługu pokrystalicznego.

b) Metodą częściowego rozpuszczania, połączonego z rozkładem karnalitu, celem otrzymania ługu gorącego i szlamu chlorku potasu. Ług gorący, podobny jak w metodzie a), po ochłodzeniu daje chlorek potasu. Z ługiem pokrystalicznym postępuje się podobnie jak w metodzie a).

c) Metodą częściowego rozpuszczania, połączonego z rozkładem karnalitu, celem otrzymania ługu gorącego i szlamu chlorku potasu. Z ługu gorącego przy ochłodzeniu krystalizuje sztuczny karnalit. Ług pokrystaliczny jest w tym wypadku ługiem martwym, którego część odrzuca się jako odpad, a część wraca do obiegu. Sztuczny karnalit rozkłada się jak w metodzie a).

d) Metodą rozkładu karnalitu na zimno, celem otrzymania szlamu chlorku potasu i ługu, o składzie podobnym jak ług pokrystaliczny w metodzie a). Metodę tę stosuje się wyłącznie do rozkładu karnalitu sztucznego.

Z metod tych, metody połączone z rozkładem karnalitu, które jakkolwiek operują mniejszymi ilościami ługów obiegowych niż metoda a), ze względu na obecność w surowcu sylwinu, nie są stosowne dla naszego surowca. Mianowicie sylwin, znajdujący się w surowcu, nie dałby się spławić razem z chlorkiem potasu, pochodzącym z rozkładu karnalitu i pozostałby w pozostałości razem z solą, to wymagałoby w dalszym ciągu dodatkowego rozpuszczania, które z uwagi na konieczność uprzedniej klasyfikacji pozostałości, w czasie szlamowania chlorku potasu z rozkładu karnalitu, byłoby operacją uciążliwą.

Pozostałaby, jako najlepiej nadająca się — metoda rozpuszczania zupełnego. Ma ona w naszym wypadku tę zaletę, że operacje zasadnicze dla otrzymania chlorku potasu, ich liczba i potrzebna do tego aparatura są te same, co w przeróbce sylwinitu czy też soli twardej, z wyjątkiem młynów, które są nieco odmienne dla soli twardej i sylwinitu.

Poniższy schemat przedstawia przebieg przeróbki karnalitu tą metodą.

Rozpatrując tę metodę pod kątem budowy zakładu przeróbczego, wydaje się celowym, aby zakład ten budowany był w dwóch stadiach. Stadium pierwsze obejmowałoby przeróbkę karnalitu na chlorek potasu, z wyłączeniem odparowania części ługu pokrystaliczngo, wypadającej z obiegu i dalszej przeróbki tegoż ługu wraz z rozkładem sztucznego karnalitu. Fabryka pracowałaby głównie dla celów nawozowych, produkując przy tym nieznaczne ilości chlorku potasu, niezbędne dla przemysłu chemicznego.

Drugie stadium budowy, obejmujące przeróbkę wyżej wymienionej części ługu pokrystalicznego, celem poprawienia wydajności KCl, mogłoby być połączone z budową oddziału siarczanu potasu i ewentualnie innych produktów, jak siarczan magnezu, chlorek magnezu, brom i inne.

Ta stopniowość w budowie pozwoliłaby szybciej opanować cały proces przeróbki, łącznie z produkcją siarczanów i innych produktów ubocznych.

Dotychczasowe wyniki wierceń poszukiwawczych nie pozwalają jeszcze na pełne rozwinięcie programu rozbudowy przemysłu potasowego. Dlatego tym większą uwagę należy zwrócić na prace poszukiwawcze, tak geograficzne, jak i wiertnicze, których wyniki zadecydują jaką drogą potoczy się rozwój naszego przemysłu potasowego. Znając pracę, tak zespołu geograficznego, jak i obu przedsiębiorstw wiertniczych, t. j. Zjednoczenia Wiertniczo-Górniczego i Państwowego Przedsiębiorstwa Wierceń Poszukiwawczych, można mieć przekonanie, że program wierceń oparty na wynikach prac geograficznych będzie szybko i sprawnie wykonany i przyniesie oczekiwane rezultaty.

S u m m a r y

The Polish deposits of kainite and carnallite furnish considerable amounts of potassium salts. The percentage of the Polish carnallite is estimated to be — 10,8% K_2O.

The supply within Poland has been found adequate to meet the demands of industry.

L i t e r a t u r a:

Monografia Polskiego Przemysłu Potasowego 1933.

W. Michels u. C. Przyibyla: Die Kalirohsalze 1916.

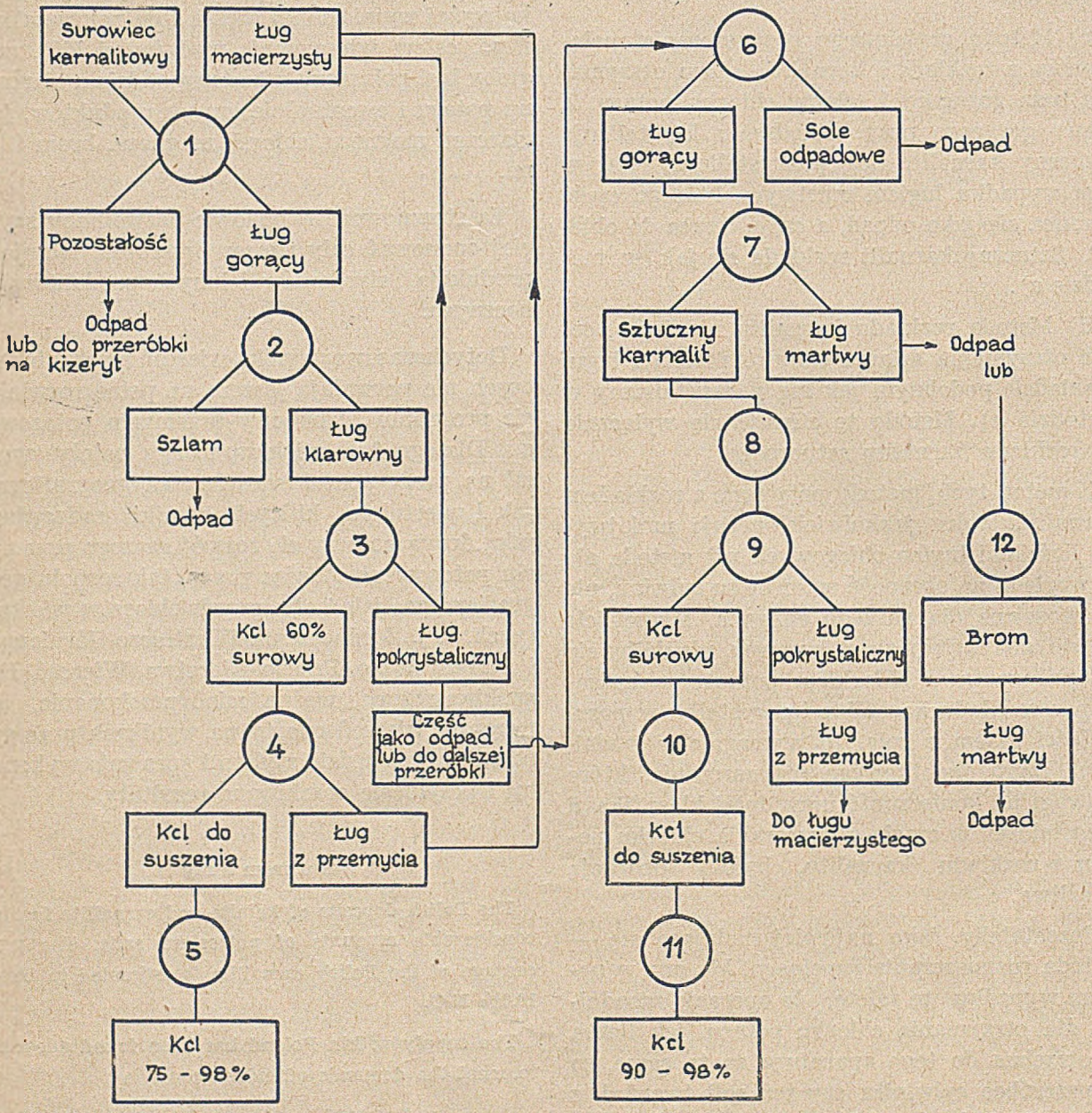
F. Ullmann: Enzyklopädie der techn. Chemie 1930.

M. Meisner: Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen 1939.

Kalikalender 1933.

Handbuch der internationalen Kali - Stickstoff u. Phosphorsäureindustrie 1939.

SCHEMAT PRZERÓBKI KARNALITU



1. Rozpuszczanie
2. Klarowanie i sączenie szlamu
3. Chłodzenie i sączenie
4. Przemywanie wodą
5. Suszenie
6. Odparowanie
7. Chłodzenie i sączenie
8. Rozkład karnalitu wodą
9. Sączenie
10. Przemywanie wodą
11. Suszenie
12. Chlorowanie

Polski przemysł nawozowy w świetle dzisiejszych potrzeb technicznych rolnictwa

Inż. J. Góralski

Wobec dużych zmian, jakie już zaszły w strukturze rolnej naszego kraju naskutek przeprowadzonych reform, jak i wobec zmian, jakie dalej zajdą w związku z modernizacją form gospodarki wiejskiej, *areał rolny* będzie się składał z większych połaci. Bez tej modernizacji form, wyrażającej się w spółdzielczym uprawianiu ziemi, w spółdzielczym gospodarowaniu, powstałyby poważne trudności i powikłania naskutek rozdrobnienia gospodarstw rolnych.

W obecnej, przejściowej fazie rozwojowej, głównym konsumentem nawozów jest w pierwszym rzędzie chłop mało i średniorolny. Ci główni konsumenci nawozów muszą nastawić się na bardziej intensywny sposób prowadzenia swego warsztatu pracy, a w naszych warunkach przyrodniczych intensyfikacja rolnictwa bez poważniejszego zwiększenia zużycia nawozów nie jest do pomyślenia.

Do tego zadania chłop musi być jednakże stopniowo przygotowywany. Dostarczanie rolnictwu nawozów po cenach, wyraźnie opłacających ten zabieg, popularyzowanie wiadomości o właściwym stosowaniu nawozów sztucznych i wypływających stąd dla niego osobistych korzyściach, — oto główne drogi przygotowywania rolnika do zwiększenia zbytu nawozów, jeśli chodzi o stronę ekonomiczną.

Ponadto przemysł nawozowy musi przyjść z pomocą rolnictwu, zwłaszcza małorolnemu przez dostarczenie im takich nawozów, które możliwie ułatwiałyby ich stosowanie. To też z punktu widzenia technicznego, nawóz sztuczny powinien:

1) zawierać potrzebne rolnictwu składniki pokarmowe w najbardziej odpowiedniej formie i ilości,
2) być możliwie mało skomplikowany w zastosowaniu oraz w działaniu na środowisko glebowe, które się nawozi,
3) być łatwym do wysiewu.

Oczywiście, że przy formach spółdzielczej pracy na roli, postulaty te mogą ulec pewnym zmianom, względnie mogą być uzupełnione nowymi wymogami.

Jeżeli przyjrzeć się obecnemu asortymentowi krajowej produkcji nawozów sztucznych oraz asortymentowi przedwojennemu nawozów azotowych, to trudno byłoby zaryzykować twierdzenie, że nawozy te całkowicie odpowiadały, względnie odpowiadają pierwszemu warunkowi, i to o ile chodzi o formę składnika pokarmowego.

W okresie powojennym sprawa ta, ze względu na uruchomienie przez okupanta Mościc, uległa wyraźnemu pogorszeniu. Dla uzasadnienia tego oraz dla lepszego zrozumienia całego zagadnienia należy dać krótki zarys historyczny rozwoju polskiego przemysłu azotowego.

W ostatnich latach przedwojennych rolnictwo polskie zużywało, przyjmując całkowitą konsumcję jako 100%:

azotniaku	ok. 45,0%
siarczanu amonu i wapnamonu	ok. 13,0%
saletrzaku	ok. 10,5%
saletry wapniowej i sodowej	ok. 31,5%

Nawozy azotowe dzieli się z punktu widzenia możliwości ich zastosowania na dwie główne grupy, a mianowicie: 1. tzw. przedsiewne, a więc takie, które należy wysiewać przed siewem, czy sadzeniem roślin, i 2. nawozy pogłówne, a zatem takie, które stosuje się posypowo między, czy na rośliny już rosnące.

Azotniak, siarczan amonu i wapnamon zalicza się do tzw. przedsiewnych, saletrzak i saletry do nawozów pogłównych. Tym samym nawozy przedsiewne zajmowały około 58% całkowitej konsumcji. Przesłanki rzeczowe przemawiałyby natomiast raczej za tym, aby pogłówne nawozy zajmowały 60, a może nawet 70% całkowitego zużycia azotu. Na ten niekorzystny dla rolnictwa stan rzeczy złożył się przede wszystkim fakt, że po pierwszej wojnie światowej odziedziczyliśmy fabrykę związków azotowych w Chorzowie, która jako dziecko tamtej wojny, wybudowana została przez Niemców wyłącznie na produkcję azotniaku; jej zdolność produkcyjna dochodziła do 30.000 ton N_2, podczas, gdy zużycie azotu w kraju na przestrzeni lat między obydwiema wojnami światowymi, wahało się między 14.489, a 56.324 ton azotu, przy czym tę ostatnią cyfrę zużycia osiągnięto wyjątkowo bo w roku 1928/9, w roku największej koniunktury. Średnie zużycie azotu na przestrzeni lat 1925 — 1939 wynosiło ok. 27.200 ton N_2. Nic też dziwnego, że w tych wa-

runkach przemysł azotowy musiał robić znaczne wysiłki, ażeby możliwie duże ilości azotniaku umieścić na rynku krajowym, gdyż możliwości eksportowe dla azotniaku były bardzo ograniczone. W latach dobrej koniunktury popyt na nawozy, przy równoczesnym braku nawozów pogłównych produkcji krajowej, stwarzał sam przez się korzystne warunki zbytu dla azotniaku. W późniejszych latach mieszanie azotniaku z supertomasyną, bardzo wziętym nawozem fosforowym, dawało przemysłowi azotowemu możliwości lokowania ok. 24% całego zużycia azotniaku w formie tej właśnie mieszanki azotowo - fosforowej, jaką była supertomasyna azotniakowana. Niemałą zasługą w przyczynianiu się do tak dużego stosunkowo zbytu azotniaku ponosi tu bardzo celowo i konsekwentnie prowadzona przez Zjednoczone F-ki Związków Azotowych propaganda tego nawozu.

Zużycie azotu w Polsce wzrastające stopniowo, w ostatnich latach przedwojennych stawiało polski przemysł azotowy przed koniecznością rozbudowy kwasu azotowego w Chorzowie i Mościcach dla zaspokojenia potrzeb na odcinku nawozów pogłównych.

Po zakończeniu drugiej wojny światowej problem nawozów azotowych pogłównych stał się znów nadzwyczaj palący, a to ze względu na zupełne zniszczenie przez Niemców fabryki Mościckiej, która produkowała wyłącznie nawozy pogłówne.

Do chwili uruchomienia częściowej produkcji w Mościcach nawozy azotowe pogłówne produkcji krajowej wyniosły tylko ok. 30% ogólnej produkcji, obecnie wynoszą 45%. Trudności importu tych nawozów powinny nas tym bardziej skłaniać do przyśpieszenia rozbudowy produkcji saletr i tzw. półsaletr.

Sytuacja na odcinku nawozów fosforowych z punktu widzenia potrzeb rolnictwa w tej chwili również nie przedstawia się najkorzystniej. Przemysł krajowy w obecnym stanie rzeczy produkuje prawie wyłącznie superfosfat, przy czym należy zaznaczyć, że została uruchomiona produkcja termofosfatu spiekanego (supertomasyny) na jednym piecu obrotowym, w wysokości ok. 700 t P_2O_5/mies.; dalszy program przewiduje podwojenie produkcji. Obecnie brakuje więc zasadowych nawozów fosforowych produkcji krajowej. Przedwojenna produkcja krajowa nawozów fosforowych o typie zasadowym nie pokrywała zapotrzebowania rolnictwa i wynosiła ok. 12.000 ton P_2O_5 w formie termofosfatów (supertomasyna), a tuż przed wybuchem wojny zapoczątkowano w Mościcach produkcję precypitatu, który miał dawać rocznie ok. 11.000 ton P_2O_5.

Precypitat nie jest coprawda nawozem typowo zasadowym, lecz charakterem swoim, a zwłaszcza działaniem w środowisku glebowym jest raczej bliższy nawozom zasadowym. Z uwagi na to, że dla ok. 60% naszych ziem ornych oraz dla łąk i pastwisk, bardziej odpowiedni jest typ zasadowy nawozów fosforowych, należałoby dążyć do możliwie szybkiej odbudowy i rozbudowy tego odcinka produkcji krajowej, choćby tylko ze względu na kosztowny import nawozów tego typu w formie tomasyny.

Wobec braku przemysłu potasowego w obecnych naszych granicach, import konieczny aż do chwili uruchomienia tej gałęzi przemysłu, powinien odbywać się ze względów oszczędnościowo transportowych w postaci soli skoncentrowanych, co też zresztą ma miejsce. Należałoby jednakże równocześnie dążyć do tego, aby pewne ilości —mniej więcej 5%— importowane były w postaci siarczanów, a to pod rośliny, dla których forma chlorku potasu jest nieodpowiednia.

Co do dalszych wymagań technicznych, jakie rolnictwo stawia nawozom, a mianowicie: nieskomplikowany sposób ich zastosowania oraz działania w środowisku glebowym, jak też i łatwość wysiewu, to z obecnie produkowanych nawozów bliższego omówienia wymagałyby tylko dwa, gdyż pozostałe odpowiadają na ogół tym dwom warunkom. Chodzi mianowicie o azotniak i saletrzak, a zatem o dwa nawozy azotowe. Najbardziej charakterystyczną cechą azotniaku (cjanamidu wapnia) jest forma azotu, zawartego w tym nawozie. Azot cjanamidu nie jest przyswajalny dla roślin, a w tej formie jest dla nich nawet szkodliwy. Cjanamid musi przejść poprzez formę mocznikową i amonową w azotany. Dlatego też, a głównie ze względu na szkodliwość formy cjanowej, azotniak musi być wysiewany conajmniej na kilka dni przed wysiewem ziarna. Ta konieczność powoduje w praktyce rolniczej pewne komplikacje. Np. wysiany w polu azotniak powinien być od razu przybronowany. W gospodarstwie małym, które nie posiada własnego konia, stwarza to tę trudność, że rolnik „bezkonny" musi wypożyczać konia raz do zabronowania azotniaku, drugi raz do uprawy zasadniczej pod siew.

Przy tej opiece jaką obecnie cieszy się małorolny i niezamożny chłop w ustroju demokracji ludowej oraz wobec wzrostu mechanicznych środków uprawy stawianych do dyspozycji wsi i importu koni, ilość siły pociągowej wsi małorolnej będzie się zwiększać.

Azotniak, zwłaszcza dzisiejsza jego forma nieolejowana, ma tę nieprzyjemną dla rolnika właściwość, że pyli silnie przy wysiewie. To też wysiew azotniaku powinien się zasadniczo odbywać w ubraniu ochronnym i w okularach zabezpieczających przed pyłem. Przeciętne gospodarstwo 5-hektarowe — takich a nawet nieco mniejszych jest u nas najwięcej, — zużywać będą w ciągu roku około 100 kg tego nawozu i to w 2 terminach, a mianowicie: przed rozpoczęciem prac wiosennych oraz przed siewami jesiennymi.

Indywidualne gospodarki karłowate, bez protekcji państwa nie mogą stosować tak doskonałego nawozu azotowego, którego ubocznymi zaletami są własności odkażające glebę i stosunkowo duża ilość wapna czynnego, powstającego częściowo „in statu nascendi".

Mając na względzie konieczność poprawienia jakości azotniaku, a więc przede wszystkim zmniejszenia jego *pylistości,* wskazanym byłoby już obecnie podjąć na nowo olejowanie azotniaku, a nadto przejść możliwie w szybkim czasie na jego „ziarnowanie" przy pomocy roztworu azotanu wapniowego, co zresztą było już zapoczątkowane tuż przed wybuchem wojny 1939 r. Przy tej sposobności nie od rzeczy będzie wspomnieć o bardzo ważnym problemie, a mianowicie o sprawie siewników nawozowych dla małorolnych. Umiejętność dokładnego ręcznego wysiewu, niemniej ważna przy wysiewie nawozów, niż przy wysiewie ziarna, jest wśród małorolnych coraz mniejsza i z tych względów wyprodukowanie taniego siewnika nawozowego dla małorolnych jest sprawą nader palącą.

Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych w zrozumieniu ważności tego zagadnienia, rozpisały w roku 1939, przez wydawany przez siebie miesięcznik rolniczo-ogrodniczy „Plon", konkurs na wykonanie modelu taniego i wygodnego, a sprawnie działającego siewnika.

Z nadesłanych około 100 modeli, kilkanaście było tak pomysłowych i praktycznie skonstruowanych, że przekraczały spodziewane przez fachowców oczekiwania. Były to częściowo typy taczkowe i plecakowe. Charakterystycznym był fakt, że ok. 90% nadesłanych modeli pochodziło od takich ludzi, jak kowale wiejscy itp., którzy często rozwiązywali stawiane wymagania w sposób nadzwyczaj prosty, a celowy. Niestety wybuch wojny 1939 r. przeszkodził dalszej realizacji budowy siewników, a modele w fabryce chorzowskiej zostały przez Niemców zniszczone. Sprawa podjęcia budowy tanich siewników nawozowych dla małorolnych jest na nowo aktualna.

Jeżeli chodzi o saletrzak, to nawóz ten jako mieszanina azotanu amonowego z węglanem wapnia, z racji swego charakteru chemicznego, może służyć nie tylko jako nawóz pogłówny, lecz może być również stosowany przedsiewnie, przy czym jednak powinien być wysiany bezpośrednio przed siewem ziarna, a to dla uniknięcia ewentualnych strat przez wypłukanie części azotanu w wypadkach silniejszych opadów. Wielostronność możności zastosowania saletrzaku stwarza w praktyce rolniczej pewne komplikacje. Saletrzak, bowiem, powinien być zasadniczo wymieszany z glebą i to zaraz po wysianiu go, co nie zawsze da się w praktyce przeprowadzić. Typowym przykładem na to jest pogłówne zasilanie saletrzakiem żyta, które nie znosi bronowania. Aczkolwiek ewentualne straty wynikające przez ulatnianie się pewnej ilości azotanu amonowego z tego nawozu przez niezmieszanie go z glebą, są minimalne, to sam fakt pozostawania granulek saletrzaku na powierzchni roli może wywołać w pewnych warunkach nie tak szybkie działanie azotu niż np. w saletrze wapniowej.

Z tych też względów pod pewne grupy roślin uprawnych i w wypadkach konieczności szybkiego ratowania zagrożonych upraw, potrzebne są do pogłównego nawożenia nawozy saletrzane. Możnaby z pewnym przybliżeniem obliczyć, jakie ilości saletr, i to najlepiej saletry wapniowej, będą w przyszłości potrzebne dla rolnictwa do tego celu. Przyjmując obszar żyta na ok. 4.500 tys. hektarów oraz przeciętną dawkę 5 kg N/ha, potrzeba by około *22.500 ton N* w formie saletry wapniowej, pod ok. 250.000 hektarów buraków cukrowych po ok. 25 kg N/ha około *6.250 ton N*, a pod ok. 50.000 hektarów buraków pastewnych i innych roślin okopowych po ok. 25 kg N/ha około *12.500 ton N,* czyli razem około *41.250 ton N* w formie saletr. Nie uwzględniono ilości saletr potrzebnych w wypadku konieczności doraźnego ratowania roślin. Potrzebne na ten cel ilości możnaby jednak włączyć w ramy globalnej kwoty zapotrzebowania.

Jeżeli chodzi o gotowe mieszanki nawozowe, a więc nawozy zawierające azot, fosfor i potas, to poza mieszankami dla celów ogrodniczych, nie wydaje się, by mieszanki takie miały u nas większą przyszłość, gdyż trzebaby stworzyć kilka a może nawet kilkanaście ich typów, co prawdopodobnie utrudniałoby sprawne zaopatrzenie rynku we wszystkie asortymenty tych mieszanek, niezależnie od nawozów o jednym tylko składniku pokarmowym. W Niemczech, gdzie zawsze istniała pewna tendencja do produkcji „uniwersalnych" mieszanek, takie nawozy miały słabe powodzenie.

Summary

Actual technical requirements of the agriculture in regard to synthetic fertilizers and plans for development of superphosphate industry in Poland are discussed.

Państwowa fabryka supertomasyny

Inż. W. Bobrownicki

Kryzys gospodarczy, którego początek sięgał roku 1930, nie ominął również i przemysłu azotowego. Załamanie się koniunktury przypadło na moment uruchomienia Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Mościcach, której budowę zaczęto w chwili, gdy pełna produkcja P. F. Z. A. w Chorzowie (163.230 t azotniaku w roku 1929) nie była już w stanie pokryć zapotrzebowania krajowego. Fakt ten przyczynił się do pogłębienia krytycznej sytuacji fabryki chorzowskiej, gdzie przepełnione magazyny stały się powodem zatrzymania produkcji. W najgorszym okresie kryzysu (rok 1932/33) fabryka wyprodukowała zaledwie 161 t azotniaku. Przed zupełną klęską szukano ratunku w przerzuceniu się na produkcję artykułów o zastosowaniu technicznym, jak salmiak, węglany amonowe i saletra potasowa. Artykuły te, dzięki ich wysokiej jakości, zdołały sobie zyskać rynki zagraniczne, docierając nawet do tak egzotycznych krajów, jak Indie.

Dużym obciążeniem chorzowskiej fabryki była wówczas, zawarta w czasie pełnej koniunktury, umowa z firmą „Elektro" w Łaziskach o dostawę prądu. Umowa ta była podstawą rozbudowy elektrowni w Łaziskach i nakładała na P. F. Z. A. w Chorzowie obowiązek pobierania 18.000 kW, względnie — w razie niemożności — przewidywała płacenie uciążliwego odszkodowania; sytuację pogarszał fakt, że równocześnie P. F. Z. A w Chorzowie była w trakcie rozbudowy własnej elektrowni do mocy 50.000 kW.

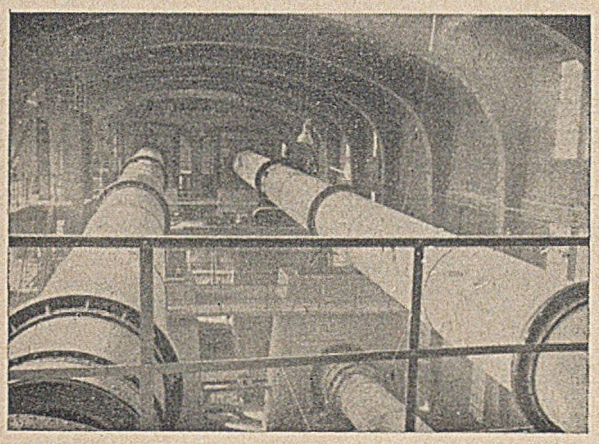
Nie mogąc zużyć tak znacznych ilości energii elektrycznej przy ograniczonej, a nawet w pewnym okresie całkowicie wstrzymanej produkcji azotniaku, z inicjatywy ówczesnego dyrektora inż. Adama Podolskiego, Laboratorium Badawcze przystąpiło do opracowywania metody produkcji nawozu fosforowego w piecu elektrycznym. Badania laboratoryjne dały wyniki bardzo obiecujące i już wkrótce przystąpiono do produkcji nawozu fosforowego zasadowego, który otrzymał nazwę supertomasyny, a którego składnikiem odżywczym był fosforan wapniowo-sodowy, a więc niemal ten sam związek, który występuje w fosfacie „Rhenania". Nawóz ten jako taki, czy też w mieszaninie z azotniakiem zyskał ogromną popularność i w roku 1938/39 produkcja wyniosła 12.901 t P_2O_5.

Jak wielkie znaczenie miała produkcja supertomasyny, świadczy zaniepokojenie, jakie z tej racji okazał przemysł superfosfatowy, a czego dowody znaleziono w aktach pozostawionych w fabryce superfosfatu w Gdańsku.

Poprawa koniunktury bezpośrednio przed wybuchem wojny 1939 r. i wzrost zapotrzebowania na nawozy azotowe postawiły kierownictwo Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie przed koniecznością zlikwidowania produkcji supertomasyny i przejścia z powrotem na produkcję karbidu i azotniaku na tej aparaturze; zapotrzebowanie rolnictwa na zasadowy nawóz fosforowy zamierzano pokryć precypitatem (ekstrafosem), którego produkcję uruchomiono w Mościcach bezpośrednio przed wybuchem wojny.

Problem produkcji zasadowego nawozu odżył w 1945 r., kiedy o restytucji supertomasyny w Chorzowie nie mogło być mowy. Aparatura musiała bowiem w całości pracować na nawozy azotowe, których brak, przy ciągłym wzroście zapotrzebowania, pogłębiał się z powodu zdemontowania przez Niemców fabryki mościckiej. Najprostszym rozwiązaniem problemu

byłoby wznowienie produkcji supertomasyny w innym miejscu, czemu jednak stanął na przeszkodzie niedobór energii elektrycznej. Należało więc wybrać inną metodę produkcji zasadowego nawozu fosforowego. Było tu kilka dróg do wyboru; pierwsza z nich to produkcja fosfatu „Rhenania" w piecu obrotowym, druga to zniszczenie struktury apatytowej w fosforycie



Widok na halę pieców obrotowych

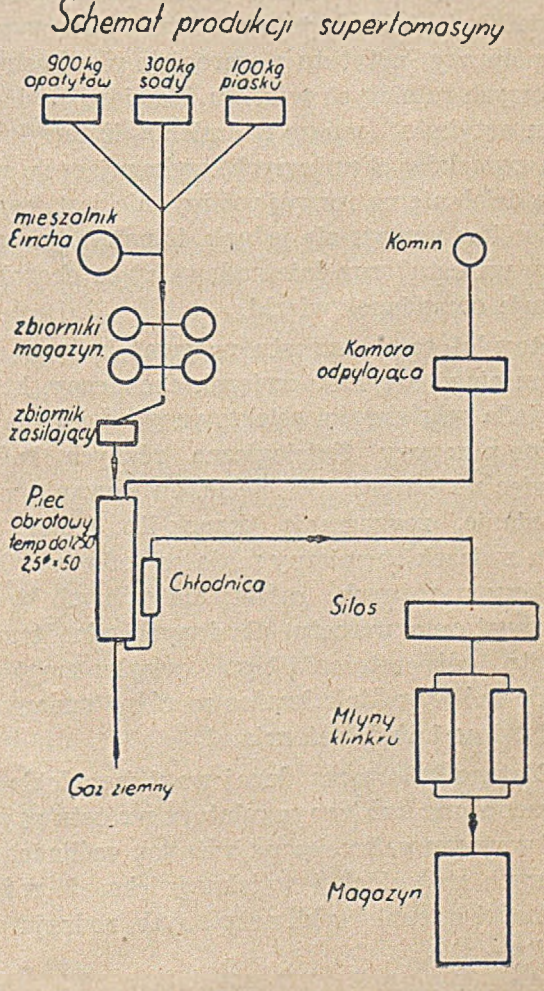
przez spiekanie go z krzemionką w obecności pary wodnej; metoda ta, już przed wojną opracowywana w USA, była wysoce obiecującą, lecz wymagała obszernych studiów tak, jak i trzecia metoda — produkcja metafosforanu wapniowego; metody te musianoby przeprowadzić przez stadium półtechnicznej produkcji, a więc ich realizacja przemysłowa nastąpić by mogła w najlepszym razie dopiero po upływie kilku lat.

Precypitat nie wchodził w rachubę z powodu wywiezienia przez Niemców całej aparatury z Mościc. Przemysł nawozowy stanął więc przed koniecznością powzięcia szybkiej decyzji w sprawie wyboru metody produkcji zasadowego nawozu fosforowego; nie było tu czasu na dłuższe rozważania, a tym bardziej na prace naukowo-badawcze, rolnictwo domagało się dostarczenia tego produktu w jaknajkrótszym czasie.

W tym stanie rzeczy ZPNSzt. zadecydowało budowę fabryki nawozu fosforowego typu „Rhenania", a więc produktu chemicznie niemal identycznego z supertomasyną chorzowską, wytwarzanego jednak nie w piecach elektrycznych, lecz w piecach obrotowych, stosowanych w przemyśle cementowym. Decyzja nie była prostą, zdawano sobie sprawę z ryzyka i odpowiedzialności, gdyż do dyspozycji, prócz bardzo ogólnikowych danych z literatury i otrzymanego w 1947 r. raportu alianckiego BIOS 94 o jedynej na świecie tego typu fabryce w Brunsbuttelkoog nad Łabą, były tylko doświadczenia z prób, wykonywanych na kilka lat przed ostatnią wojną w cementowni w Grodźcu, prób, których wynik nie był zbyt zachęcający; zwyciężyła jednak wiara we własne siły, wiara, że pierwsza polska fabryka supertomasyny zostanie, mimo piętrzących się trudności, uruchomiona.

W 1946 r. przejęto od Zjednoczenia Fabryk Cementu cementownię, od szeregu lat już nieczynną i w wysokim stopniu zdekompletowaną. Odbudowę rozpoczęto we wrześniu 1946 r. jednak w bardzo ograniczonej skali i wolnym tempie, a to zarówno z powodu ograniczonych kredytów inwestycyjnych, jak i bardzo długich terminów dostaw. W takim stanie rzeczy z początku 1948 r. zdecydowano się wykorzystać zasoby P. F. Z. A. w Chorzowie i P. F. Z. A. w Mościcach i zainstalować cały szereg urządzeń zastępczych starszego typu, rezygnując chwilowo z doskonalszych.

Ogromnym ułatwieniem i przyspieszeniem uruchomienia produkcji było uzyskanie zezwolenia na zastosowanie gazu ziemnego do opalania pieców obrotowych.



W 1948 r. rozpoczęto produkcję próbną a już po dwóch miesiącach można było stwierdzić, że proces technologiczny został całkowicie opanowany, a pozostały jeszcze do usunięcia pewne „dziecięce choroby" tej produkcji, które jednak nie będą mogły przeszkodzić przejściu do normalnego ruchu.

Tak to dzięki inwencji polskich inżynierów i pracy polskich robotników uruchomiono drugą na świecie fabrykę supertomasyny, opartą na zasadzie spiekania w piecach obrotowych. Warto zaznaczyć, że wg., wspomnianego już raportu alianckiego BIOS 94, Niemcy pracowali nad tym problemem 15 lat!

Do końca października ub. r. wyprodukowano 850 t nawozu zasadowego, zawierającego 27 — 29% P_2O_5, rozpuszczalnego w cytrynianie amonowym.

Przebieg produkcji, polegającej na spiekaniu mieszaniny apatytu wody i piasku w piecu obrotowym, przedstawiono na załączonym szkicu. (dzienna zdolność produkcyjna 1 pieca wynosi ok. 56 t.).

Summary

A prewar method of manufacturing basic ammonium phosphate called „Supertomasyna" (by melting apatites with soda ash in an electric furnace) is described.

After the war Portland cement works have been adapted to manufacturing „supertomasyna" by fusing apatites with soda ash and sand in a rotary furnace.

Regulatory wzrostu roślin

Mgr J. Kulesza

Podstawy teoretyczne omawianego niżej zagadnienia od strony chemicznej zostały naszkicowane w numerze listopadowym „Przemysłu Chemicznego" z r. 1947. Tutaj pozwolę sobie podać krótki zarys jego rozwoju jako wyniku współpracy Instytutu z szeregiem placówek naukowych rolniczych w kraju. Nawiązując do tytułu artykułu, muszę nadmienić, iż terminologia związków chemicznych, wykazujących swoiste działanie na rozwój rośliny, nie jest jeszcze jednolita; wydaje się jednak, iż nazwa „regulatory wzrostu" zupełnie zadawalająco charakteryzuje omawiane związki.

Regulatorem wzrostu nazywać będę w dalszym ciągu artykułu związek chemiczny, który posiada właściwości selektywnego działania na różne przejawy fizjologiczne różnych roślin, a więc na wzrost, kwitnięcie, owocowanie, ukorzenianie, regenerację tkanek itp. Jeden i ten sam związek chemiczny może powodować różne zmiany u różnych roślin: dla jednych będzie aktywatorem wzrostu, dla innych silną trucizną itp., różne stężenia tego związku mogą powodować w roślinie krańcowe różne zmiany od aktywizacji aż do zatrucia.

Dlatego też rzeczą dużej wagi jest dokładne opracowanie każdego regulatora wzrostu w jaknajszerszym zakresie: na różnych roślinach, w różnych stężeniach i w jaknajwiększej różnorodności warunków klimatycznych, rodzaju gleby itp.

Niezbyt dokładna znajomość wszystkich możliwości fizjologicznych danego regulatora wzrostu może stać się przyczyną nieporozumień, a nawet strat. Dlatego też Instytut, niezależnie od prac syntetycznych, zajął się równocześnie nawiązywaniem jaknajszerszych kontaktów z placówkami naukowymi rolnictwa, dostarczając im w miarę swych możliwości, potrzebnych do doświadczeń preparatów, celem umożliwienia zebrania jaknajwiększej ilości materiału doświadczalnego z własnego terenu. Materiał ten pozwoli na właściwe zużytkowanie produkowanych w przyszłości preparatów po wejściu ich na rynek.

Wprawdzie literatura zagraniczna podaje bardzo dużo wiadomości z dziedziny zastosowania regulatorów wzrostu, jednakże częste w krajach zachodnich nastawienie reklamowania tego lub innego środka, nakazuje zachowanie dużych ostrożności.

Prócz tego, warunki krajowe mogą stwarzać specjalne wymogi dla stosowania regulatorów wzrostu, dlatego też zbieranie własnego materiału doświadczalnego staje się koniecznością.

Spośród ogromnej liczby związków, zbadanych na ich własności fizjologiczne, niewielka tylko liczba przyjęła się jako uznane regulatory wzrostu roślin i jest produkowana na skalę fabryczną, zaspakajając pewien, dość skromny odcinek potrzeb rolnictwa. Duże efekty stosowania omawianych związków w uprawach rol-

nych zachęcają do wytężonych prac badawczych, co odbywa się w krajach niezniszczonych wojną przy udziale tysięcy pracowników naukowych, zgrupowanych w instytutach badawczych i stacjach doświadczalnych, rozsianych w terenie.

Jako podstawowe regulatory wzrostu roślin wymienić należy następujące związki:

1) Kwas 2,4-dwuchlorofenoksyoctowy t. zw. 2,4 D
2) Kwas 2,4,5- trójchlorofenoksyoctowy, t. zw. T.C.P.
3) Kwas 2- metylo - 4 - chloro - foneksyoctowy, tzw. Metoxon
4) Dwunitro-orto-cykloheksylo-fenol, t. zw. D.N.O.
5) Dwunitroortokrezol t. zw. D.N.
6) Kwas naftalenooctowy
7) Kwas naftoksyoctowy
8) Kwas indolo-masłowy (wzgl. indolooctowy i-propionowy)
9) Ester izopropylowy kwasu fenylokarbaminowego, t. zw. I.P.P.C.

Niezależnie od wyżej wymienionych, istnieje dość liczna grupa związków, które prawdopodobnie już w najbliższej przyszłości znajdą zastosowanie praktyczne, a obecnie są na warsztatach wytężonej pracy badawczej. Są to: pochodne kwasu benzoesowego, acenaften, pochodne kumaryny, kwasy gumowe i t. p.

Jako najbardziej potrzebne w naszych warunkach uznano w pierwszym rzędzie cztery związki:

1) Kwas 2, 4-dwuchlorofenoksyoctowy
2) Dwunitrokrezol
3) Kwas naftalenooctowy
4) Ester izopropylowy kwasu fenylokarbaminowego.

Jeśli chodzi o zaspokojenie najpilniejszych potrzeb rolnictwa w tej dziedzinie, to one obejmują pewną całość.

Możliwości stosowania wymienionych regulatorów wzrostu roślin są bardzo duże, tym bardziej, że ich sole, estry, emulsje i t. p., różnią się nieco w działaniu. Czas działania w glebie można przedłużać stosując roztwory olejowe. Nie bez wpływu jest również obecność nawozów sztucznych.

Powstała w Instytucie pod kierownictwem prof. dr. Urbańskiego komórka badawcza wzięła sobie za zadanie obsłużenie chemiczne omawianej dziedziny w kraju, łącząc zagadnienie regulatorów wzrostu roślin z dziedziną środków do walki ze szkodnikami w jedną gałąź wiedzy technologicznej p. n. toksykologii przemysłowej. Cały szereg placówek naukowych rolniczych zgłosił się do Instytutu z prośbą o dostarczenie potrzebnych im preparatów, innym oferowaliśmy swoją współpracę. Istotną rzeczą wynikłą z wymienionej współpracy jest fakt, iż już od roku 1947 regulatory wzrostu roślin są na warsztacie prac badawczych w polskich laboratoriach naukowych, oraz iż stopniowo przenikają w teren.

Przewidywana w niedalekiej przyszłości produkcja krajowa regulatorów wzrostu roślin jest uzależniona w dużej mierze, szczególnie jeśli chodzi o związki mało zbadane, od opinii placówek naukowych rolnictwa, będącego odbiorcą tych preparatów.

Coraz większe zainteresowanie rolnictwa i powiększenie zakresu możliwości Instytutu w obsługiwaniu placówek naukowych rolniczych doprowadziły w końcu do powstania pewnej sieci organizacyjnej badawczej w kraju.

Wyrazem dużego zainteresowania są częste listy z prośbą o przesyłanie różnych informacji lub preparatów.

Poprzednie luźne kontakty naukowe Instytutu z placówkami rolniczymi zostały zcentralizowane przez nawiązanie współpracy z Radą Naukową przy Ministerstwie Rolnictwa. Przejęła ona na siebie inicjatywę prac badawczych w Polsce nad regulatorami wzrostu roślin. Na wspólnym posiedzeniu z przedstawicielami Instytutu nakreślono plan badań. Potrzebne ilości preparatów ma dostarczyć Instytut.

W ten sposób powstała pewna całość organizacyjna, umożliwiająca przeprowadzenie planowej akcji doświadczalnej w kraju, przy uniknięciu wielotorowości.

Sprawę propagowania nowych środków i często potrzebne koordynowanie prac w terenie, wzięła na siebie wyłoniona przez Centralę Handlową Przemysłu Chemicznego instytucja pn.: „Inspektorat Poradnictwa Stosowania Środków Chemicznych do Walki ze Szkodnikami". Tak ustalona współpraca daje Instytutowi możność szybkiej orientacji, co do wartości stosowanych środków oraz w przybliżeniu potrzebnej ich ilo-

ści dla rolnictwa; szczególnie cenne jest to przy opracowywaniu związków do celów eksperymentalnych.

Oprócz prac bieżących dla przemysłu i placówek naukowych rolniczych Instytut prowadzi również badania własne (Oddział Toksykologii Przemysłowej). Skromny bardzo, w stosunku do olbrzymiej dziedziny, zespół pracowników naukowych, oraz praca z substancjami silnie trującymi nie pozwalają na właściwe tempo badań naukowych w omawianej dziedzinie, tym bardziej, że przybywa coraz więcej pilnych prac bieżących, wywołanych potrzebami terenu (lep przeciwgąsienicowy, koloidalny arsenian wapnia itp.); jednakże pewne skromne osiągnięcia własne poczynają się już wyłaniać.

W dziedzinie syntezy nowych środków rozpoczęto prace w kierunku niszczenia selektywnego roślin jednoliściennych — zgłoszono 1 patent z grupy pochodnych kwasu fenoksyoctowego, oraz wytypowano w doświadczeniach wazonikowych, prowadzonych w Instytucie, dwa związki do doświadczeń terenowych.

W pracach badawczych nad znalezieniem najlepszych warunków działania regulatorów wzrostu, przepracowano długi szereg związków, które w/g literatury posiadają wyraźnie zaznaczony wpływ na rozwój rośliny. Stosowano je również w mieszankach z regulatorami wzrostu, uzyskując dość ciekawe przesunięcia granic toksyczności, oraz aktywności wzrostowej regulatorów.

W ten sposób opracowano wpływ niektórych barwników, związków siarki (S koloidalna, $Na_2S_2O_3$, tiomocznik), chlorhydryny glikolowej, kwasu borowego, związków arsenu (As_2O_3, Na_3 AS_3, organiczne pochodne arsenu), wanadu, selenu, cyjanowodoru, niklu, manganu, fluoru, zbadano wpływ alkoholów, nawozów sztucznych itd.

Ponieważ działanie niektórych z wymienionych związków okazało się dość charakterystyczne i silne — postanowiono pracę w tym kierunku rozszerzyć.

Utworzona świeżo w Instytucie pracownia mikrobiologiczna rozpoczęła pracę nad wpływem regulatorów wzrostu roślin na florę bakteryjną gleby. Pewne wzmianki w literaturze wskazują na ważność tego zagadnienia, mianowicie: bakterie gleby mogą zniszczyć stosowane regulatory wzrostu. Przypadek taki został opisany w „Nature" Nr 159, rok 1947, str. 320: kwas β — indolooctowy stosowany w pożywkach jałowych wykazał silne selektywne działanie roślinobójcze, natomiast tracił je całkowicie w pożywkach niewyjałowionych na skutek ataku bakterii.

Stężenia aktywne regulatorów wzrostu roślin są bardzo małe, wypływające stąd zużycie na ha jest tak niskie (rzędu kilkuset gramów do kilkunastu kilogramów), że stosowanie tych związków w szerokim zakresie nie napotyka na poważne przeszkody, tym bardziej, że dają one rolnikowi doskonałą broń nowoczesną dla ochrony jego plonów.

Czego można się spodziewać po stosowaniu regulatorów wzrostu roślin w rolnictwie?

Literatura podaje bardzo dużo najróżnorodniejszych opisów uzyskanych wyników wraz z efektownymi zdjęciami. Obok rzeczy obliczonych na efekt jest również opisana wyraźna akcja pomocy w szarej codziennej pracy rolnika.

Stosowano np. regulatory wzrostu w rozwiązywaniu następujących zagadnień: ukorzenianie pędów dla tworzenia sadzonek, przyśpieszanie wzrostu warzyw, przyśpieszanie kiełkowania nasion, przeciwdziałanie kiełkowaniu ziemniaków w kopcach, niszczenie zielska w zbożach, niszczenie perzu w ogrodach, odchwaszczanie łąk, ochrona przed chwastami plantacji tytoniowych, przeciwdziałanie przedwczesnemu opadaniu owoców, tworzenie owoców bezpestkowych itp.

Tematy są jak widać bardzo różnorodne i większość o dużym znaczeniu dla gospodarki danego kraju.

Prace polskich placówek naukowych rolniczych stworzą zapewne wkrótce możliwości rozwiązania na naszym własnym terenie szeregu ważnych problemów przy użyciu regulatorów wzrostu roślin — będzie to dalszym silnym bodźcem do pracy badawczej w tej dziedzinie.

Summary:

There is given a review of the prominet plant growth regulators used in world agriculture (2,4 — D, Metoxon, DN, naphtalenacetic acid, naphtoxyacetic indol-butyric, IPPC). A survay of a sphere of activity and organisation of research laboratory in „Główny Instytut Chemii Przemysłowej" with reference to discussed part of science (outline of works, contacts with other research laboratories, etc) has also been given.

Doświadczenia nad wydobywaniem sapropelu i jego własnościami

Dr J. Kowalski

Jak wiadomo, sapropel jest produktem rozkładu, wzgl. fermentacji istot żyjących (plankton) pod wodą i bez dopływu powietrza, a którego proces zwęglenia (sapropel — sapropelit — węgiel wzgl. łupek) nie został jeszcze zakończony. Podstawą stworzonego produktu są w pierwszym rzędzie tłuszcze i częściowo białko. Tego rodzaju produkt występuje w postaci masy galaretowatej o zabarwieniu brunatnym, ciemnozielonym albo czarnym i posiada do 95% wody. Jako zanieczyszczenia znajdujemy torf, poza tym więcej lub mniej duże ilości ciał mineralnych jak piasek, osad wapienny, muszle itp. Nawet bardzo czysty gatunek ma rzadko mniej niż 10 — 15% popiołu.

Powszechnie sapropel występuje jedynie w wodach stojących, a więc w bagnach, stawach, jeziorach, a także w większych, spokojnych zatokach morskich, np. morza Bałtyckiego (w ostatnim wypadku w dużym stopniu zanieczyszczony ciałami mineralnymi). Na zachodzie Europy, np. we Francji, stwierdzono sapropel w południowej części kraju, lecz w tak nikłej ilości, iż nie warto zająć się jego wydobyciem. Również znane są występowania w niektórych jeziorach szkockich. We wschodniej Europie natomiast, im bardziej na wschód, tym znaczniejsze spotykamy złoża sapropelu. W jeziorach mazurskich w Prusach Wschodnich występuje sapropel już w znacznych ilościach. W Łotwie, a następnie i w Estonii stwierdzono występowania, których warstwa wynosiła do 7 m grubości i które w dobrym stopniu czystości leżą na dnie wielkich łotewskich wzgl. estońskich jezior lub bagien. Tam wydobywanie niewątpliwie się opłaca. Stadnikow zaobserwował występowania sapropelu w grubych warstwach i w innych częściach w Z. S. R. R.

Sapropel przedstawia, podobnie jak torf, koloid rewersiblny. To też suszenie sapropelu stanowi jak przy torfie problem technicznie trudny. Susząca się masa w następstwie zmniejszenia się zawartości wody staje się coraz ciemniejsza i twardsza. Przy 40 — 60% zawartości wody sapropel o dostatecznym stopniu czystości jest jeszcze elastyczny i można go obrabiać narzędziami, np. heblować, wiercić i frezować. Wyschnięty na powietrzu produkt z zawartością 15 — 25% wody jest twardy jak kamień. Sapropel bardziej zanieczyszczony tworzy przy suszeniu warstwy łupkowe. Ciekawe, że sapropel w stanie wodnistym posiada właściwości odtleniające. Przy wydobywaniu sapropelu moglibyśmy stwierdzić, iż znalezione w wodzie, wzgl. w sapropelu przedmioty żelazne były stale czysto błyszczące i wolne od rdzy. Tak samo zardzewiałe części żelaza traciły rdzę, gdy włożono je do sapropelu.

Poniżej opisane wyniki osiągnięto w Łotwie, gdzie wydobywano sapropel w bagnach Taszu w pobliżu Kligi w pow. Doblen. Sapropel występuje tu w warstwach o 7 m grubości. Chodzi tu o bagno wyżynne, przy czym uzyskuje się sapropel drogą odwadniania, tzn. przez obniżenie poziomu wody. W tym wypadku sapropel pokrywa jeszcze kilkumetrowa warstwa wody. Warstwa torfu kształtuje się na powierzchni jeziora, wzgl. bagna. Początkowo usiłowano uzyskać sapropel bezpośrednio z wody, bez odwadniania bagna. Próby te przeprowadzono na sposób fabryczny w ciągu jednego lata; dały one pozytywne wyniki. Używano pomp odśrodkowych, które zmontowane były na czółnach i których ruchome rury ssące zaopatrzone były w noże obrotowe, tak iż w ten sposób można było przystąpić do wydobywania sapropelu. Noże obrotowe poprzerzynały galaretowatą warstwę, a następnie ruch noży zamieniał koloid, posiadający właściwości tiksotropijne, z galaretowego stanu w stan płynny. Należy jednak dbać o to, by rura ssąca pompy znajdowała się stale w warstwie sapropelu i by posuwanie się czółna dostosowano do możliwości wydobycia pompy wzgl. do znajdującego się na dnie zapasu sapropelu. Wprawiwszy się, maszynista stosował powyższe ku zupełnemu zadowoleniu.

Wydobywany sapropel, który bezpośrednio został wypompowany na pola osuszające, zawierał przeciętnie 92% wody; w początku, kiedy maszynistom brakowało jeszcze doświadczenia pierwotny sapropel w stanie, w jakim znajdował się w jeziorze miał tylko 90%. Zawartość popiołu wynosiła 8 — 20%, gdyż częściowo zostało poruszone dno bagna. Przy szczególnie ostrożnych pracach, zawartość popiołu można było obniżyć na przeciętnie 12%. Osuszanie od-

bywało się na specjalnie założonych polach irygacyjnych o naturalnym gruncie piaszczystym, które to pola zaopatrzone były w rowy drenowe, wzgl. w drewniane rury drenowe oplecione chróstem.

Zawartość wody wynosiła po 3-ch dniach 88%, po 10 dniach 85%, po 20-u dniach 70%, po 30-u dniach 63%. W tym to stanie zdjęto cegły sapropelowe, które identycznie jak przy torfie ułożono w stosy celem osuszania na powietrzu. Po dalszych 30-u dniach zawartość wody wynosiła 27%, a po następnych 45-ciu — 21%. Grubość warstwy wynosiła przy świeżej masie 50 — 60 cm. (Przeprowadzone w laboratorium próby suszenia warstwy o 2,5 cm grubości na piasku i na pochylni (9°) dały przy pierwotnej zawartości wody 97,9% następujące rezultaty: po 3-ch dniach 95,2%, po 7-miu dniach 90,7%, po 10-ciu dniach 84,2%, po 24-ch — 61,1%, po 48-miu — 29,8%).

By najprostszą drogą otrzymać suchą bryłę w formie cegły, już mniej więcej po 5-ciu dniach, ciągnięto na polu bruzdy za pomocą narzędzia podobnego do brony, które składało się z drzewa posiadającego w równych odstępach żelazne rylce 10-cio cm głębokości. Przy tej sposobności dolna część sapropelu ogólnie zlewa się ponownie, jednakże powstałe na powierzchni szczeliny wystarczą, by przyśpieszyć wysuszenie sapropelu w kierunku bruzd i tym sposobem uzyskać cegiełki.

Laboratoryjne wyniki badań nad sztucznym odwadnianiem sapropelu odpowiadają w ogólności wynikom, które poczyniono gdzie indziej przy suszeniu torfu. Np., przez dodawanie elektrolitów, jak kwasów, ałunu, tlenku żelaza itp. przyczyniano się do koagulacji, co przede wszystkim wpływało dodatnio na prasowanie. Ogólnie wystarczyło np. zastosowanie 2-normalnego albo też 0,5 — normalnego roztworu soli kuchennej, by wywołać przy prasowaniu efekt (zawartość wody stłoczonego sapropelu 70%) 3 razy większy, aniżeli bez dodatku elektrolitów. Z kwasów najkorzystniej działał kwas siarkowy.

Półkoksowanie sapropelu odbywało się za pomocą gazu cyrkulacyjnego, powstałego w wyniku półkoksowania w aparatach o przerywanym ruchu firmy Bolinders, Sztokholm 25 t/24 godz. W przeciwieństwie do półkoksowania torfu różnica polega tutaj na tym, iż woda z półkoksowania nie jest kwaśna, tylko słabo amoniakalna, również smoła z czystego sapropelu praktycznie nie zawiera żadnych alifatycznych kwasów. Powstający koks jest znacznie trwalszy, niż koks wyprodukowany z torfu. Koks ten nadaje się doskonale do generatorów pojazdów mechanicznych.

Interesujące są eksperymenty, które przeprowadzono w czasie karmienia świń i kaczek. Podobne eksperymenty już wcześniej przeprowadzali rosyjscy badacze, jednakże wyniki ich odbiegały od siebie. W niektórych wypadkach badacze ci stwierdzili, iż dodatek sapropelu do pokarmu świń działał doskonale, w innych znów wypadkach miało to skutek negatywny. W omawianym wypadku używano wyłącznie sapropelu o zawartości 90 — 95% wody, który był zupełnie świeży i który celem usunięcia w miarę możliwości ciał obcych, wyciskano przez delikatne sita. Dało się stwierdzić, że i bez dodatku do pokarmu sapropelowego przy świniach notowano w 60% wypadków wzrost wagi, przy drobiu, natomiast, chcąc uzyskać wzrost wagi, trzeba było użyć domieszki do sapropelu. Szczególnie strawnym okazał się sapropel, zużyty w stanie podgrzanym (40% C). Wynika z tego, iż nie tylko jak badacze rosyjscy przypuszczają, znajdujące się w pokarmie fosfor i sól wapienna wywołują skutek, lecz że widocznie sapropel zawiera w sobie tłuszcze strawne dla świń. Badania wykazały dalej, że znaczne ilości witaminy D znajdują się w sapropelu, jak również stwierdzono obecność witaminy K. Uzyskanie witaminy D z sapropelu — w porównaniu do pochodzenia tej witaminy z innych źródeł nie zasługuje na uwagę, natomiast pod pewnymi względami wzrosłoby znacznie uzyskanie witaminy K.

Ekstrakcja sapropelu w atmosferze azotu rozczynnikami organicznymi dała wyniki przedstawione na tabeli 1. Przy tym użyto produktu wysuszonego na powietrzu. Wyniki obliczone są na substancję wolną od popiołu i wody. Z powyższego wynika, iż sapropel zawiera w sobie wosk w ilościach odpowiadających mniej więcej, wzgl. dorównujących ilościom uzyskanego wosku górniczego przy ekstracji węgla brunatnego. Przez rafinowanie wosku otrzymywało się produkty, podobne do wosku górniczego, wykazujące jednakże większą cyfrę kwasu i zmydlenia; dla celów emulsji nadawały się doskonale. Używając do przeróbki sapropelu kwas, można osiągnąć wydajność wyższą, jednakże przy rafinowaniu powstała większa strata, ponieważ

Ekstrakcja sapropelu (w atmosferze azotu) **Tabela 1**

Środek ekstrakcji	Czas ekstr. godzin	ekstrakt w % %	Wygląd roztworu ekstr.	Wygląd ekstraktu suchego
benzol	20	7,0	zielony, przy ochłodzeniu szaro-zielony osad	żółto - zielony, (częściowo brązowo - zielony) powierzchnia matowa, woskowy trochę kruchy, zapach przyjemno - aromatyczny
benzol—alkohol (50 : 50)	15	11,9	j. w.	zielono - żółty, częściowo zielono - brązowy, b. kruchy, powierzchnia matowa, woskowy, zapach przyjemno - aromatyczny
tetralina		23,6	ciemno - brunatny, przy ochłodzeniu śluzowy osad	czerwono - brunatny do ciemno - brunatnego, miękki (jak krem do obuwia), klejący, zapach bitumiczny
dekalina	18	26,8	j. w.	j. w.
chloroform	18	7,8	brunatny	oliwkowy, częściowo brunatno - zielony, trochę kruchy, powierzchnia matowa, woskowy, zapach aromatyczny
chlorek metylenu	15	8,0	ciemno - zielony, przy ochłodzeniu zielony osad	j. w.
chlorek etylenu	13	9,9	ciemno - zielony, przy ochłodzeniu tego samego koloru osad	j.w.
cykloheksan	15	8,5	j. w.	j.w

Ekstrakcja sapropelu (w atmosferze azotu) **Tabela 2**

Środek ekstrakcyjny	Traktowanie specjalne	Ekstrakt w % %	Wygląd ekstraktu
benzol	—	7,0	woskowy
benzol	pod ciśnieniem przy 200°	18,0	czerwono - brunatny, woskowo - żywiczny
benzol	ogrzewanie do 200° (3 godz.)	21,0	ciemno - brunatny, żywico - bitumiczny
benzol	ogrzewanie do 250° (3 godz.)	32,0	ciemno - brunatny, bitumiczny
benzol	poprzednie gotowanie z kwasem solnym (3 godz.)	9,0	woskowy

Ekstrakcja sapropelu (w atmosferze azotu) **Tabela 3**

Środek ekstrakcji	Punkt wrzenia środka ekstrakcyjn.	Ekstrakt w % %	Wygląd ekstraktu
benzol	80,5°	7,0	żółto - zielony, własność woskowa
toluol	110,0°	8,5	j w.
ksylol	136 – 141°	9,6	j w.
aceton	56,3°	9,5	zielony, własności woskowe
dietylketon	101,0°	10,3	ciemno - zielony, własności żywico - woskowe
difenylketon		15,9	brunatny, jak żywica
pirydyna	116,7°	23,0	„ bitumiczny
chinolina	238,0°	29,0	ciemno - brunatny, asfaltowy
anilina	184,5°	23,0	„ „ żywiczny
toluidyna	203 – 220°	30,6	j w.
alkohol metylowy	66,7°	5,2	żółty, własności woskowe
alkohol etylowy	78,3°	8,1	żółto - zielony, własności woskowe

żywica, wzgl. produkty, podobne do asfaltu, rozpuszczały się również. Przez rozgrzewanie zwiększała się również wydajność ekstraktu (p. tabela 2). I tu w przeważającej części chodzi o substancje podobne do żywicy wzgl. asfaltu, które dodatkowo zamieniały się w ciało rozpuszczalne. Podobne zjawisko można było zaobserwować już po krótkim czasie przy takich rozczynnikach o punkcie wrzenia ponad 150°. Przy dłuższym działaniu takich rozczynników w punkcie wrzenia, wzgl. pod zwiększonym ciśnieniem, większa część sapropelu przechodzi w stan rozpuszczalny. Ilość wyciągu zależna jest również od chemicznej struktury rozczynnika (p. tabela 3). Przy tej samej strukturze chemicznej wzrośnie wydajność w ramach homologów wraz z wzrastającym punktem wrzenia.

Sapropel jest wrażliwy na tlen już w temperaturze normalnej, przeważnie jednak w temperaturze powyżej 50°. Utlenianie ma już w okresie od 80 — 120° szybkość wystarczającą do procesów przemysłowych.

O ile do sapropelu doda się włóknistego materiału jak sitowie, wełna drzewna itp. (w ilościach do 60% w stosunku do suchej substancji sapropelu) to po wysuszeniu otrzymuje się elastyczne, nadzwyczaj trwałe płyty, które dadzą się przybijać gwoździami, heblować i frezować i które można używać do celów izolacyjnych itd. w przemyśle budowlanym. By uzyskać wodoodporną powierzchnię można zastosować albo zwykły sposób (lakierowanie itp.), albo też płyty przeprowadzić przez piec, przy czym płyty poddane powierzchownie wyższym temperaturom, wywołującym przemianę organicznej substancji w materię podobną do asfaltu, pokryją się warstwą wodoodporną.

Sapropel zmieszany z trocinami w ilości do 65% w stosunku do suchej substancji sapropelu, da nam doskonałe podpałki (do podpalenia węgla, koksu itd.). Aby osiągnąć dobre właściwości zapalania się potrzebne jest mniej więcej 20% sapropelu. Przy zawartości w podpałkach 35% sapropelu można zapalić w piecu w ciągu 6 minut ilością 70-ciu g tej podpałki. Dodatni wpływ wykazała przede wszystkim właściwość tej mieszanki, o ile masę formowano w postaci rurek (rurki miały 6 — 7 cm długości, zewn. ∅ wynosiła 2,2 cm, a ∅ ścianek 0,3 — 0,5 cm grubości). Widocznie w czasie palenia się powstaje przez to w rurce przeciąg, który gwarantuje dostateczny dopływ powietrza do masy zapalnej i powoduje całkowicie spalanie się jej. Do tego rodzaju podpałek można jeszcze dodać do 10% miału węglowego.

S u m m a r y

A survey of deposits, properties and applications of sapropel is given. Experiments for manufacturing wax by extraction of sapropel are also described. In connection with the identification of the presence of witamins D and K in sapropel, — successful experiments have been made in feeding pigs and poultry. Sapropel is also used in manufacturing of building and insulating sheets.

Metody kontroli w przemyśle nawozów sztucznych

Inż. F. Sanetra

Działalność przemysłowa, jako dość skomplikowany zespół czynności musi być bezustannie kontrolowana dla ujawnienia wszelkich przejawów, tak dodatnich jak i ujemnych, o ile nie chcemy dopuścić aby zeszła na bezdroże.

Wprowadzenie u nas planowej gospodarki jeszcze bardziej wzmogło potrzebę kontroli. Dla osiągnięcia ustalonych celów gospodarczych wytknięto wiodące do nich drogi, określono etapy, wskazano i obliczono potrzebne na to środki. Kończymy obecnie plan trzyletni, równocześnie przygotowując następny etap — plan sześcioletni.

Cel, do którego dążymy, który mamy przed sobą wytknięty, — to osiągnięcie produkcji w odpowiedniej ilości, o odpowiedniej jakości i możliwie najniższym kosztem. Dla osiągnięcia tego celu zaplanowano potrzebną ilość zakładów o odpowiedniej zdolności produkcyjnej oraz potrzebne ilości surowców, materiałów, energii i obsługi.

Planowane ilości muszą być skontrolowane na podstawie zestawień możliwości inwestycyjnych.

Całkowity plan podzielony na okresy roczne, kwartalne, miesięczne i dzienne stanowi siatkę pomiarową dla osiągnięć produkcyjnych. Harmonogramy prac inwestycyjnych, kapitalnych remontów i remontów stanowią analogiczną miarkę w dziale utrzymania i rozbudowy zdolności produkcyjnych.

Kontrola ujawnia odchylenia od planu. Za-

sadniczym instrumentem kontroli jest sprawozdawczość, a warunkiem dobrej sprawozdawczości jest dostateczna szybkość oraz dobry dobór elementów sprawozdań. Elementy sprawozdań są aktualizowane w zależności od okresowych potrzeb. Statystyka zbiera i przechowuje wyniki, a zestawienia miesięczne, potem roczne, dają bogaty materiał dla kontroli.

Istniejące pomyślne warunki zbytu produktów przemysłu nawozowego powodują całkowite wyzyskanie zdolności produkcyjnych, przez co zwiększona została ważność kontroli procesów produkcyjnych. Okresowe inspekcje, dokonywane przez inspektorów lub nawet przez zespoły ekspertów, rozpracowują ważniejsze zagadnienia kontrolne.

Przechodząc do szczegółowego omówienia metod kontroli, podzielimy je na zagadnienia kontroli

1) ilości
2) jakości
3) kosztów.

1) Metody kontroli ilości:

Na czoło wysuwa się zagadnienie kontroli prawdziwości liczb i danych w raportach, sprawozdaniach czy zestawieniach. Mogą być różne przyczyny, że dane w raportach nie są odpowiednikami stanu faktycznego. W pierwszym rzędzie może nią być niedokładność pomiarów, spowodowana bądź niedostateczną czułością aparatu pomiarowego, bądź jego wadą lub uszkodzeniem nieujawnionym czy nienaprawionym.

Może też być brak wogóle aparatu pomiarowego, a ilości podawane bywają na podstawie mniej lub więcej dokładnych obliczeń.

Następnie brak dostatecznie kwalifikowanych pracowników również prowadzi do niedokładności, czasami — dążność do wygładzania danych. Nieprawdziwość danych, niejednokrotnie groźna, podlegać musi specjalnie czujnej kontroli.

Podstawę określenia ilości stanowią pomiary, tj. ważenie lub mierzenie, z równoczesnym w miarę potrzeby określeniem procentowego składu ciała ważonego czy mierzonego. Tam gdzie pomiar bezpośredni jest niemożliwy do przeprowadzania, zastępuje go obliczenie, okresowo kontrolowane przy okazyjnych opróżnieniach składów, czy magazynów. Doroczna inwentaryzacja, dokonywana komisyjnie przy bilansie zamknięcia, również stanowi okazję do kontroli stanów i sprawozdań za ubiegły okres.

Okresowo przeprowadzane pomiary kontrolne z zamknięciem cyklu pomiarów w formie bilansu czy to materiałowego czy energetycznego pozwalają na określenie strat i nieprawidłowości oraz na wyciąganie wniosków i wydawanie należytych zarządzeń zapobiegawczych.

Dobierając odpowiednie współczynniki i wskaźniki obrazujące tok produkcji, umożliwiamy kontrolę nie tylko obliczeń, ale i nawet wykazywanie nieprawidłowości w bezpośrednim ważeniu czy mierzeniu materiałów. Szczupłość miejsca nie pozwala tutaj na szczegółowsze omówienie stosowanych współczynników i wskaźników.

Zmiany w składzie chemicznym półproduktów po odpowiednim przeliczeniu dają bogaty materiał kontrolny ilości. Również duże usługi oddają obliczenia oparte na współczynnikach zużycia surowców czy półproduktów.

Ilości wykonania kontrolowane są w odniesieniu do zakreślonego planu. Odpowiednio ujęte wykresy obrazują stan faktyczny osiągnięty. Zaś ilości wykonane, w przeliczeniu na procenty ilości zaplanowanych, ujawniają przekroczenia, czy też niedociągnięcia. Niedociągnięcia poddane analizie ujawniają słabe punkty, bądź wykonania, bądź też planowania.

Wadliwe zaplanowanie wymaga przeprowadzenia odpowiednio uzasadnionej korektury. Dla uzasadnienia zmiany planu koniecznym jest przeprowadzenie kontroli założeń planowania, a w pierwszym rzędzie zdolności produkcyjnych, które to wielkości ulegają zmianie, czy to przez awarię czy też przez normalne starzenie się urządzeń, czy zmianę surowców lub ich jakości.

Kontrola harmonogramów operacji produkcyjnych oraz harmonogramów zdolności produkcyjnych maszyn i urządzeń danego cyklu produkcyjnego, połączona z kontrolą harmonogramów, kapitalnych remontów i remontów bieżących, pozwala na przewidzenie zdolności produkcyjnych jednostek zdatnych do użytku w danym okresie czasu, jakoteż zmianę zdolności produkcyjnych w wypadku awarii którejś z jednostek produkcyjnych i daje uzasadnienie do zmiany planu produkcji.

2) Kontrola jakości:

Kontrola jakości opiera się na badaniu chemicznym i fizyko-chemicznym materiałów. Sta-

nowi to obszerny dział, którego bliżej omawiać nie będziemy, a naświetlimy tylko ważniejsze momenty.

Specjalną uwagę poświęca się kontroli jakości surowców. Jakość surowców odgrywa kolosalną rolę w stosowanych procesach chemicznych. Przy dostatecznej czystości surowców osiągnąć można znaczne oszczędności na skutek mniejszego ich zużycia, mniejszego zużycia energii i paliwa, oraz powiększania się niejednokrotnie zdolności produkcyjnej.

Wymienimy tu najważniejsze z nich: koks, kamień wapienny ewentualnie wapno, i piryty, których jakość kontrolowana jest stale.

Wysoka jakość produktów osiągana jest dzięki dokładnej i ciągłej kontroli w toku produkcji, co jest szczególnie ważnym w wypadku produktów eksportowych lub dla celów spożywczych.

3) Kontrola kosztów:

Pomijając wpływ handlowych składników kosztów, jak ceny surowców itp. zajmiemy się tutaj udziałem technicznej części w kosztach wytworzenia. Główny wpływ ma tu zużycie surowców, materiałów, energii i roboczogodzin, jakoteż amortyzacja urządzeń.

Dążąc do zmniejszenia kosztów wytworzenia, musimy mieć pod ciągłą kontrolą wskaźniki zużycia materiałów, energii czy robocizny oraz współczynniki wydajności surowców czy półproduktów z uwzględnieniem kontroli strat w toku produkcji.

Wspomniane wyżej należyte opracowanie raportów ruchomych i sprawna nad nimi kontrola dają dobre rezultaty. Najlepsze rezultaty kontroli robocizny dają zegary kontrolne. Stosowanie aparatów kontrolnych jest niejednokrotnie uniemożliwione brakiem tychże.

Trudno wyobrazić sobie zarządzanie przedsiębiorstwem bez kontroli. Dobre zorganizowanie kontroli, dobranie skutecznych metod daje wielkie oszczędności i pewność osiągnięcia wyznaczonego celu.

Współzawodnictwo sił technicznych

Inż. J. Kosowski

Szybki postęp naszego gospodarstwa narodowego nie da się pomyśleć bez szlachetnej pasji twórczej i wytwórczej, którąby objęła możliwie szerokie zastępy pracowników naszego przemysłu. Nasuwają się jednak zaraz na wstępie pytania: jakie czynniki mają wytwarzać tego rodzaju masową pasję? w jakich ramach organizacyjnych koordynować dynamikę twórczą mas? jakich korzyści konkretnie można się spodziewać z tego wysiłku? Szukając odpowiedzi znajdujemy ją w ogromie urozmaiconej praktyki Związku Radzieckiego, gdzie niesłychany poprostu wzrost potencjału przemysłowego związany był integralnie z masowym ruchem współzawodnictwa, z dynamiką, którą Stalin nazwał patosem budownictwa, patosem opanowania techniki.

Czynnikiem wytwarzającym spontaniczny ruch współzawodnictwa pracy jest przede wszystkim wielkość zadania, które zrealizowane staje się wielkim osiągnięciem. Podniesienie kraju na wyższy poziom przemysłowy, na wyższy stopień kultury, to zadanie, dla którego w każdym społecznie czującym człowieku obudzi się odpowiedni zapał. Ale realistycznie ujmując sprawę zapału trzeba z nim powiązać racjonalny rozdział płac. Te rzeczy muszą iść równolegle.

W Związku Radzieckim ruch stachanowski i ruch współzawodnictwa pracy opierał się o uświadomienie zadań społecznych, o kontrolę ich wykonania i o stosowne powiązanie efektów pracy z poziomem uposażenia.

Pierwszy na szeroką skalę zorganizowany ruch współzawodnictwa pracy w przemyśle chemicznym Z. S. R. R. zapoczątkowany został latem 1933 r. Początkowo ruch ten objął tylko dwie produkcje i cztery zakłady, a mianowicie superfosfatu i kwasu siarkowego. W efekcie uzyskano obniżenie kosztów wytwarzania w superfosfacie o 9,6%, w kwasie siarkowym zaś o 19,5%. To podziałało zachęcająco. W roku 1934 rozszerzono współzawodnictwo pracy na amoniak i sodę kalcynowaną. Do współzawodniczących dotychczas fabryk: Konstantynowskiej, Czornoreczyńskiej, Woskreseńskiej i Newskiej dołączyły się fabryki superfosfatu i kwasu siarkowego (system wieżowy) Winnic-

ka, Odesska i Permska, fabryka amoniaku i sody kalcynowanej Woroszyłowska, fabryki sody Doniecka i Sławiańska oraz fabryki amoniaku Stalinogorska, Gorłowska i Czornoreczyńska.

O ile poprzednio elementem współzawodnictwa był wskaźnik kosztów wytwarzania, to w r. 1934 dodano jeszcze następujące wskaźniki: oddziałowe koszty wytwarzania, wykonanie planu produkcji, jakość produktów, stan urządzeń i stan oddziału, poziom sprawozdawczości i planowania, oraz społeczny udział robotników i personelu technicznego w konkursie.

Zmieniono również metodę oceny. Jeżeli przy ocenie kosztów wytwarzania można się było posługiwać efektami wyrażonymi w rublach, to ocena tak różnorodnych wskaźników musiała uciec się do sposobu punktowania osiągnięć. Osiągnięcie planu w trzech podstawowych wskaźnikach, a mianowicie: w oddziałowych kosztach wytwarzania, w wykonaniu planu produkcji i w jakości produktów dawało każdej fabryce 100 punktów. Przekroczenie planu względnie niedociągnięcie wpływało na punktację in plus, względnie in minus.

Aby wyrugować wpływ na ocenę czynników niezależnych od fabryki, posługiwano się ustalonym, jednolitym cennikiem surowca, paliwa, pary, prądu i wody.

Ocenę stanu urządzeń, poziomu sprawozdawczości i planowania przeprowadzała komisja ekspertów bezpośrednio w zakładach, zaznajamiając się z materiałem sprawozdawczym, z dokumentacją, z opinią kompetentnych osób itp.

Materiał dla komisji był przepracowany przez osobne dla każdej produkcji brygady, w których pracy brali udział przedstawiciele poszczególnych zakładów. Nie małą rolę w tej pracy odegrało wzajemne sprawozdanie nadesłanych liczb sprawozdawczych. Poza tym była to okazja do wymiany doświadczeń.

Skala punktacji poszczególnych produkcji przedstawiała się następująco:

Określenie wskaźnika	Ilość punktów			
	Superfosfat	Kwas siark.	Amoniak	Soda kalcyn.
Koszta oddziałowe . .	63	73	73	68
Wykonanie planu produkcji	10	10	10	10
Jakość produkcji . .	10	—	—	5
Stan urządzeń i oddziału	5	5	5	5
Poziom sprawozdawczości i planowania . .	7	7	7	7
Udział społeczny w konkursie	5	5	5	5
Razem:	100	100	100	100

Konkurs objął okres sześciomiesięczny.

W roku 1936 punktowanie we współzawodnictwie zakładów przybrało bardziej precyzyjne formy. W przemyśle kwasu siarkowego określone zostały następujące podstawowe zadania współzawodnictwa:

a) wykonanie planu kosztów własnych,
b) wykonanie kwartalnego planu produkcji,
c) wykonanie planu wskaźników technicznych,
d) wykonanie oddziałowego planu wydajności pracy.

Skala oceny była następująca: a) 40 punktów, b) 20, c) 10 i d) 30. Osobno doliczano 20 punktów za wykonanie rozporządzenia o intensyfikacji systemu wieżowego. Punktacja za wskaźniki techniczne przedstawiała się następująco: a) wykonanie planu uzysku S 10 punktów, b) w systemie wieżowym wykonanie planu zużycia HNO_3 20 punktów, c) w systemie kontaktowym uzyskanie planowanego stopnia kontaktowania, punktów 10.

Obliczanie przekroczenia planów odbywało się w/g następującej skali:

za każdy 1 %	przekroczenia planu kosztów własnych	1	punkt
„ „ 0,2 „	„ „ uzysku siarki w systemie wieżowym	1	„
„ „ 0,3 „	przekroczenie planu uzysku siarki w systemie kontaktowym	1	„
„ „ 0,1 „	przekroczenia planowanego stopnia kontaktowania	1	„
„ „ 0,5 kg	poniżej planowanego zużycia HNO_3	1	„
„ „ 1 %	nadwyżki produkcji	0,5	„
„ „ 1 %	wzrostu wydajności pracy ponad plan	0,5	„
„ „ 1 kg	„ obciążenia ponad ustaloną w rozporządzeniu wartość (w stosunku do całkowitej objętości systemu)	1	„

Oczywiście regresja od planu była również punktowana wg. tej skali przez odejmowanie.

Wydajności systemów były punktowane wg. poniżej wyszczególnionej skali:

System wieżowy:

za 20 — 30 kg kwasu/1 m³ obj. w ołowiu na 24 godz. 0 puntów
„ 30 — 35 „ „ „ „ „ „ „ „ 1 „
„ 35 — 40 „ „ „ „ „ „ „ „ 4 „
„ 40 i ponad to „ „ „ „ „ „ „ 6 „

System kontaktowy:

aparat Herreshof — Bayera

za 31 — 32 t monohydratu na 1 aparat na 24 godz. 1 punktów
„ 32 — 33 t „ „ „ „ „ „ „ 2 „
„ 33 — 35 t „ „ „ „ „ „ „ 3 „
„ ponad 20 t „ „ „ „ „ „ „ 6 „

aparat tientielejewski z wewnętrzną wymianą ciepła:

za 15 t monohydratu na 1 aparat na 24 godz. 0,5 punktów
„ 15 — 18 t „ „ „ „ „ „ „ 1,5 „
„ 18 — 20 t „ „ „ „ „ „ „ 4, „
„ ponad 20 t „ „ „ „ „ „ „ 6 „

Oczywiście te dodatkowe punkty dawano pod warunkiem wykonania planu kwartalnego.

W przemyśle superfosfatowym ustalono następujące zadania współzawodnictwa i punktację za ich wykonanie:

planowane zużycie surowca 65 punktów
„ „ surowców energ. mat. pomoc. i in. 10 „
zawartość P_2O_5 wolnego poniżej 6% 15 „
planowana wydajność pracy (rob. godz. na 1 t produktu) 10 „

Ponadto stosowano wskaźniki ujmujące inne momenty charakteryzujące postęp w pracy oddziału, a więc: rozwój współzawodnictwa, wynalazczość, sprawność ekspedycji wagonów, rozszerzenie wązkich przekrojów, zachowanie asortymentu produktów, kontrolę ruchu, planowość, ilość i charakter awarii i ilość postojów itd.

Zakłady co miesiąc, a niekiedy i częściej omawiały wyniki w poszczególnych wskaźnikach na Naradach Wytwórczych, co je bardzo ożywiało i podniosło ich poziom. Zgłaszano konkretne wnioski, dotyczące poprawy efektów pracy. W tych wnioskach podchodzono do usprawnienia, niejednokrotnie bardzo szczegółowo. Zwrócono uwagę na czystość miejsc pracy, na planowe wykonanie remontów, na dyscyplinę pracy i na podniesienie kwalifikacji obsługi. Prasa fabryczna bardzo wydatnie brała udział w tej kampanii, która zresztą przestała być kampanią a stała się normalnym stanem.

Ocena komisji została przedłożona jury, które ustaliło ostatecznie rozmieszczenie poszczególnych współzawodników w tabeli wyników; zakłady przodujące zostały wyróżnione i otrzymały odpowiednio wysokie premie pieniężne.

Tak przedstawiały się, ogólnie biorąc, formy organizacyjne w początkach ruchu współzawodnictwa pracy.

Jasnym jest, że dojście do wysokich wyników, wyrażonych w wyżej wyszczególnionych punktach współzawodnictwa było możliwym przez zdetalizowanie współzawodnictwa: do tego ażeby uzyskać wysokie wyniki potrzebne jest poprawne funkcjonowanie szeregu czynników, wobec czego zadanie główne uzyskania wysokich wyników produkcji i oszczędności przekształcą się na zadanie poprawienia pracy tych czynników, które wpływają na efekty główne, czyli detalizuje się.

To detalizowanie się zadań głównych odbywa się dwiema drogami: więc drogą środków i drogą efektów, t. zn., że zarówno środki jak i efekty stają się przedmiotem współzawodnictwa. Spróbujmy ten proces przedstawić, gwoli przejrzystości, schematycznie:

Zadanie główne:

I koszty wytwarzania, II ilość i III jakość (produktu).

A. *Zadania — efekty*

obniż. zużycia:

surowców, mat. pomocniczych,
paliwa.
pary,
prądu,
wody,

wzrost:

wydajności pracy,
wykorzystania urządzeń,
redukcja awarii,
itp.

B. *Środki (instumenty działania)*

optymalny i stały schemat produkcji,
kontrola ruchu,
rozszerzenie przekrojów prod.,
zaplanowane remonty zapobiegawcze,
konserwacja aparatury,
mechanizacja prymit. czynności,
terminowa dostawa surowców i mat. kondycjonowanych,
organizacja pracy,
właściwy system płacy,
organizacja dyscypliny pracy,
wzrost wyszkolenia fachowego,
itp.

Oczywiście, że i instrumenty działania, jak długo nie stoją na właściwym poziomie, figurują jako zadania i należą do rejestru współzawodnictwa. Możnaby powiedzieć, że zainteresowanie sił technicznych powinno się ześrodkować głównie na udoskonaleniu środków działania.

Ale udoskonalenie środków działania wymaga stałego podnoszenia się kwalifikacji sił technicznych i inicjatywy twórczej. Zatem te elementy mogą również znaleźć się w programie współzawodnictwa. Jeżeli chodzi o wysoki poziom fachowy, to moment ten jest jednym z punktów łączących przemysł z nauką, drugim jest modernizacja. Samo współzawodnictwo zresztą jest modernizacją.

W Związku Radzieckim współzawodnictwo zapoczątkowane w przemyśle, w „ruchu", przerzuciło się również i na naukę — na laboratoria badawcze, na instytuty naukowe za pośrednictwem stowarzyszenia inżynierów i techników chemii. Przedmiotem współzawodnictwa było 144 tematów, z których 27 poświęcono aktualnym zagadnieniom ruchu stachanowskiego. Współzawodniczyły ze sobą oddziały stowarzyszenia, sekcje (np. koksochemiczna, materiałów wybuchowych, farmaceutyczny i in.), a nawet komórki w poszczególnych zakładach.

Tematyka objęła następujące problemy: 1) intensyfikacja procesów: a) wzrost obciążenia aparatury, b) redukcja rezerwowych i remontowych agregatorów, c) zwiększenie liniowych szybkości gazów i cieczy, d) wzmożenia zraszania i rozpylania regentów, e) zwiększenie stężenia reagentów, ciśnienia, próżni oraz natężenia prądu w aparatach, f) zwiększenie użytecznego czasu przebywania odczynników w aparaturze, g) zwiększenie ilości obrotów i szybkości mechanizmów i maszyn pomocniczych, h) usunięcie szkodliwych oporów w aparatach i komunikacji, i) usunięcie przyczyn zanieczyszczenia aparatury, j) wprowadzenie tanich i nieszkodliwych aktywatorów, k) wprowadzenie wstępnych operacji (oczyszczenie, suszenie, odsiewanie), przyspieszających podstawowe operacje;

2) zastosowanie surowców krajowych i wykorzystanie odpadków;

3) podniesienie jakości produkcji (produkcja wysokowartościowych asortymentów), przyswojenie nowych syntez; konkretnie np. otrzymywanie w procesie produkcyjnym wyżej procentowego kwasu azotowego, podniesienie % P_2O_5 przyswajalnego w nawozach sztucznych itp.

4) zamiana w aparaturze chemicznej drogich metali przez tańsze, otrzymywanie nowych powłok antykorozyjnych, odpornych na wysokie temperatury i ich wahania.

5) obniżenie wskaźników zużycia surowca, paliwa i prądu przez: ustalenie optymalnego schematu produkcji, uszczelnienie aparatury, wykorzystanie odpadków drogą tanich metod i urządzeń;

6) uproszczenie schematu procesów produkcyjnych po przez redukcję, rozdzielenie względnie zespolenie operacji;

7) stosowanie uniwersalnych aparatów, nadających się do różnego rodzaju chemicznej produkcji;

8) a) rozpracowanie i wprowadzenie nowych, pospiesznych metod analitycznych, b) zcentralizowanie i zautomatyzowanie operacji sterowania procesu produkcji, c) podniesienie dokładności kontroli procesu produkcji (regulatory, automaty i dozatory — wacuum, ciśnienia, ilości cieczy, gazu, materiałów sypkich — sygnalizatory defektów, automatyczne pobiera-

nie prób), udoskonalenie analizy sprawozdawczości technicznej;

9) udoskonalenie konstrukcji aparatury (absorbcyjnej, desorbcyjnej, chłodniczej, ogrzewniczej, reakcyjnej, filtracyjnej i in.) w sensie intensyfikacji produkcji i zastosowania tańszych chemicznie odpornych materiałów;

10) studia i rozpracowanie nowych, bardziej ekonomicznych sposobów produkcji.

Przy ocenie prac posługiwano się następującymi kryteriami:

1) znaczenie pracy dla danej gałęzi przemysłu względnie dla całości gospodarki narodowej,
2) głębia pracy badawczej,
3) oryginalność i nowość samego problemu, względnie metod jego rozwiązania, i in.

W ten sposób zagadnienie postępu technicznego zostaje również objęte ruchem współzawodnictwa.

Jako przykład konkretny współzawodnictwa w pracy naukowo-badawczej fabryk jest praca głównego laboratorium Bereznikowskiego Chemicznego kombinatu. Podstawowe tematy zaplanowane na lata 1935 — 1936 to usprawnienie procesów technologicznych i ich intensyfikacja. Rozwiązanie tych zagadnień było uwarunkowane powiązaniem ich z ruchem współzawodnictwa.

Te zadania ogólne zróżniczkowały się na szereg problemów, bezpośrednio z potrzeb poszczególnych oddziałów produkcyjnych wynikających. Tak dział saletrzaku opracował neutralizację w kierunku otrzymywania bardziej stężonych ługów, a tym samym odciążenia wyparek, dział kwasu azotowego zajął się m. in. zagadnieniami oczyszczenia powietrza i regeneracji katalizatora, w dziale amoniaku opracowano optymalny schemat produkcji i odpowiednie dokładne instrukcje, pozatem w oczyszczalni m. in. zagadnienie regeneracji roztworu absorbującego CO i CO_2; w dziale korozji pracowano nad zagadnieniem powlekania drągów kompresorowych, tłokowych itd., itp.

Po opracowaniu fachowym i doprowadzeniu do użytku środków działania, zadanie sprowadzało się do należytego posługiwania się tymi środkami, do całkowitego ich wykorzystania.

I tak należało dbać o to, by optymalny schemat produkcji nie był w praktyce negliżowany.

Właściwie postawiona kontrola ruchu, oparta o szybkie metody analityczne, o właściwą aparaturę pomiarową, miała zasadnicze znaczenie dla samych dążeń do uzyskania wyższych wyników, dla sygnalizowania odchyleń od norm i planu, dla kierowania produkcją i podciągania jej wyników wzwyż oraz dodatkowo jako podstawa oceny w ruchu współzawodnictwa. Bez aparatów pomiarowych byłby ten ruch kampanią na „słowo honoru".

Były konkretne przykłady niewłaściwego stosowania aparatury pomiarowej jak stosowanie pyrometrów żelazo-konstantanowych, sprzężonych z galwanometrami (typ Cambridge indykatorowo-rejestrujący) dla temperatur poniżej 100° C (w konwersji gazu generat.), przyczem odległości pomiędzy pyrometrem, a aparatem rejestrującym wielokrotnie przewyższały nominalne i in.

Ruch współzawodnictwa zmuszał personel techniczny do operowania aparaturą pomiarową, do nabywania dokładniejszych wiadomości w tej dziedzinie, do modernizacji kontroli ruchu.

Najważniejszym momentem dla wzrostu produkcji jest pełne wykorzystanie możliwości produkcyjnych. Tu dzięki współzawodnictwu dokonano w ZSRR poważnych korektur nominalnych możliwości produkcyjnych, które, jak się okazywało, były systematycznie niedoceniane. Współzawodnictwo wykryło te utajone rezerwy, wydobyło je i postawiło do dyspozycji przemysłu.

Uwypukla to następujące zestawienie:

Produkcja kwasu siarkowego
(średnia kwartalna):

rok 1934		rok 1935	
III kwartał	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
167.000 t	207.000 t	232.000 t	246.000 t

Drugim krokiem w tymże kierunku było rozszerzenie przekrojów produkcyjnych. To zadanie wymaga dokładnej dokumentacji, jej przestudiowania oraz odpowiednich poczynań. Niejednokrotnie najwęższy przekrój jest tak widoczny, że zostaje jedynie podejść do rozszerzenia produkcji. Silniejsze pompy wodne, wentylatory, powiększenie powierzchni chłodzącej w przemyśle kwasu siarkowego komorowego, względnie wieżowego, to nie tylko sprawa ilości produkcji, ale sprawa uzysku siarki i zużycia katalizatora, a także zachowania aparatury. I na tej drodze ruch współzawodnictwa dał nadzwyczajne wyniki.

Ogromne znaczenie dla ilości produkcji i znowuż dla jej wydajności, zmniejszenia strat i zużycia surowców i materiałów pomocniczych bezpośrednich ma dobre zaplanowanie remontów zapobiegawczych i przeprowadzenie ich zgodnie z planem. Zapobiega to dodatkowym stratom skutkiem awarii i przerw w produkcji. W przemyśle kwasu siarkowego terminowa wymiana zębów i ramion w piecu, uszczelnienie aparatury, wymiana płaszczy więź, wymiana pomp kwasoodpornych itp., w ramach współzawodnictwa, zapobiegły niespodziewanym przerwom w produkcji i związanym z tym spadkom ilości i wzrostom zużycia.

Współzawodnictwo podniosło troskliwość o aparaturę poprzez racjonalną konserwację, staranniejszą obsługę itp. Wymagało to ustalenia grafikonu smarowania, wypracowania instrukcji dla obsługi, oraz kontroli stosowania przepisów. W związku z tym czystość miejsca pracy stała się również ważnym momentem we współzawodnictwie.

Dalszym momentem wpływu na ilość i wydajność była mechanizacja prymitywnych, wymagających większych fizycznych wysiłków, czynności.

Mechanizacja przywozu pirytów i wywozu wypałków obniżyła koszty robocizny i nadała ruchowi bardziej regularny przebieg, również mechanizacja załadowania i wyładunku dały duże efekty oszczędnościowe, redukując wydatki na robociznę, obniżając koszta postojowego i zwiększając stopień wykorzystania taboru kolejowego.

System płac okazał się bardzo ważnym instrumentem dla podniesienia wydajności pracy. W trakcie współzawodnictwa systematycznie udoskonalano ten system. Początkowy system płacy za przepracowany czas, został jako bezużyteczny, na jego miejsce wprowadzono tzw. „zespołowy akord“: było to premiowanie za jakość i ilość produkcji, ale miało tę wadę, że nie indywidualizowało poszczególnych operacji ani odpowiedzialności. W dalszym procesie różniczkowania systemu premiowego uzależniono płacę od wskaźników ilości, jakości, stanu urządzeń i czystości miejsca pracy. Taki system musiał być oparty o normy. Wprowadzony od 1. III. 1935 r. system wytwórczo - progresywny przy wykonaniu produkcji w ilości 20% ponad plan i uzyskaniu odpowiednich wartości wskaźników (obniżenie kosztów wytwarzania, stanu urządzeń i i.), dawał możność podniesienia dochodu pracownika technicznego do wysokości 2,5-krotnej normalnych zarobków.

Prace remontowe premiowano za jakość i długość pracy zremontowanych urządzeń.

Konkretnym przykładem takiego zróżniczkowania jest system wprowadzony wówczas (1935 r.) w Woskreseńskiej fabryce kwasu siarkowego, gdzie premie zależały od wskaźników jakościowych i tak, u robotników pracujących przy dowozie pirytów od utrzymania ustalonej zmiany; u piecowych od a) utrzymania ustalonego stężenia, b) zmniejszenia % S w wypałkach, c) zachowania ramion w piecach; u ładowaczy od równomiernego dozowania pirytu; u odwożących wypałki od braku zatoru wypałków i przerw z tego powodu w ruchu pieców; u obsługi odpylaczy — od poprawy oczyszczenia gazu; u wieżowych — od zmniejszenia zużycia NHO_3 i obniżenia nitrozy w produkcie; i tp.

Płace dostosowywano do stopnia komplikacji nadzoru i obsługi.

Następujące zestawienia danych f-ki Gorłowskiej daje obraz wzrostu wydajności pracy, równoczesnego ze wzrostem zarobków:

	rok 1934		rok 1935	
	III kwartał	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
wartosc produkcji 1 robotnika	6,4	9,9	11,4	14,9
płace robotnicze . .	182,3	200,0	242,0	
płace personelu technicznego	354,8	362,0	510,0	

Również dla podniesienia poziomu fachowości służyły płace jako środek emulacji. Zdający egzaminy na fabrycznych kursach technicznych otrzymywali po zdaniu znacznie wyższe zarobki niż nie uczący się.

Oczywiście płace i współzawodnictwo to dwie dźwignie, wzajemnie się uzupełniające i w pewnym sensie nierozłączne przy dążeniu do wyższych osiągnięć.

Warunkami premii jak i warunkami współzawodnictwa są te same rodzaje wskaźników, np. w Wojkowskiej fabryce kwasu siarkowego warunki stachanowskie przedstawiały się następująco: utrzymanie normalnego ciągu w piecach, ustalenie grafikonu czyszczenia gazociągów i pieców, normalne chłodzenie wałów i ramion, zwiększenie obrotów wału, równomierność ob-

ciążenia pieca, równomierność zraszania wież, utrzymanie w porządku zapasowych części i modeli, szczelność aparatury, planowość remontów zapobiegawczych.

Utrzymanie stałego porządku technologicznego, należyte obchodzenie się z aparaturą są nie do pomyślenia bez odpowiedniego stopnia dyscypliny pracy.

Oprócz tych momentów, jakimi okazały się systemy płac, zabezpieczenie należytej dyscypliny pracy, zapewniono wychowawczymi środkami: wyjaśnień i perswazji; w stosunku do niepoprawnych w późniejszym okresie stosowano nawet środki przymusu.

Realne osiągnięcia fabryk już w pierwszym okresie wyraziły się pokaźnym wzrostem wskaźników technicznych: w obniżeniu zawartości S w wypałkach pierwsze miejsce uzyskała f-ka Konstantinowska (2,08%); w zużyciu pirytów (45%-wych) f-ka Czernoreczyńska (0,76t/1 t H_2SO_4); w zużyciu kwasu azotowego ta sama fabryka (średnio 8,4 kg/1 t H_2SO_4). Jeżeli chodzi o wykorzystanie objętości systemu, wyróżnił się zakład Konstantinowski (średnio 21,5 kg/1 m^3 w ołowiu); tenże zakład przodował w oddziałowych kosztach wytwarzania (53,59 rb/1t). Najwyższe wykonanie planu produkcji miała fabryka Newska (105,1%). W produkcji superfosfatu (w przeliczeniu na 14% P_2O_5 rozpuszczalnego) w wykonaniu planu produkcji pierwszą była Czornoreczyńska, w najniższych kosztach wytwarzania, pomimo niekondycjonowanego surowca, Konstantinowska. Najlepsze zużycie kwasu siarkowego na 1 t superfosfatu miała Newska (0,337 t), najniższą wilgotność Premska (15,02%). Jakość superfosfatu, tj. % P_2O_5 rozpuszczalny był jeszcze w zakładach dość niski, ale wkrótce współzawodnictwo podniosło ten wskaźnik do 16,5 — 17,0%, przyczem otworem stały dalsze tendencje poprawienia.

W przemyśle azotowym, co do ilości produkcji, pierwszą była Czornoreczyńska (106,8% planu), w oddziałowych kosztach wytwarzania — 1t NH_3 Woroszyłowska. Najlepsze wyniki zużycia przedstawiały się jak następuje: zużycie na 1 t amoniaku: koksu 1,934 t (Woroszyłowska), pary 10,24 t (Czornoreczyńska), prądu 633 KWh (Woroszyłowska), wody 330 m^3 (Czornoreczyńska).

Przemysł sodowy wykazał się następującymi osiągnięciami: zużycie: 100% $CaCO_3$ na 1 t wapna palonego 1,591 t (Doniecki), paliwa (7000 kal) na 1 t wapna palonego 0,134 t (Woroszyłowski), soli 100%-ej na 1 t sody 1,680 t (Woroszyłowski), wapna palonego 0,775 t (Woroszyłowski), amoniaku (100%) 4,46 kg (Doniecki), pary normalnej 2,600 t (Woroszyłowski), paliwa dla suszarki 0,135 t (Worosz.).

Wyobrażenie o tempie poprawy wskaźników w wyniku ruchu współzawodnictwa dać może liczba wykorzystania objętości, jeżeli w początkach tego ruchu wynosiła ona przeciętnie ok. 20 kg monohydratu z 1 m^3 objętości w ołowiu, to w r. 1938 plan przewidywał 40 kg, niektóre zaś fabryki dawały 50 — 55, a nawet sporadycznie 70 kg/m^3. Rozwój obciążenia systemu przedstawiają również następujące liczby:

lata	1935	1936	1937
Woskreseński	22,5	31,8	39,3
Stalinogorski	—	27,2	35,3

Nieznane są nam najświeższe dane, ale przypuszczać należy, że ogromne tempo rozwojowe charakteryzujące wszystkie dziedziny przemysłu radzieckiego, musiało przede wszystkim objąć wskaźniki techniczne.

Oczywiście we wszystkich tych osiągnięciach decydującą była rola sił technicznych. Gdzie zapał robotników nie napotkał równorzędnego oddźwięku sił technicznych, tam brak było należytych warunków technicznych i organizacyjnych dla współzawodnictwa, tam też dynamika mas nie była należycie wykorzystana. Ale argumentacja faktów, pierwszorzędne przykłady, działały przekonywująco na sowiecki personel techniczny, który coraz mocniej wprzęgał się do ogólnonarodowego wysiłku.

Przemysł chemiczny ZSRR od roku 1913 do 1940 wzrósł od wartości produkcji 457 milionów rubli do 6,8 miliardów rubli, tj. 15-krotnie.

Stosunek wartości produkcji USA do wartości produkcji Rosji w r. 1913 wynosił 14, tenże stosunek w r. 1937 wynosił już tylko 3. Związek Radziecki z niespotykanym rozmachem przeprowadził uprzemysłowienie kraju.

Motorem realizującym te imponujące osiągnięcia było współzawodnictwo. Jest ono, jak już nadmieniliśmy, modernizacją. Każdy technik ma niemal instynktowny pęd do modernizacji, dlatego też nasza inteligencja techniczna niechybnie wykorzysta wszystkie zalety współzawodnictwa i przyswoi je naszemu przemysłowi, bez czego zresztą realizacja naszych wspaniałych planów nie bylaby do pomyślenia.

S u m m a r y

An organisation of competing among workers in the U. S. R. R. chemical industry has been discussed.

L i t e r a t u r a:

Chimiczeska promyszlennost'k VII sjezdu sowietow.

S. A. Ratajczak — Ż. Ch. P. 1935 — Nr. 1 — str. 2.

Chimiczeskaja promyszlennost' — ot VI do VII sjezda sowietow.

A. Koszkarew — Ż. Ch. P. 1935 — Nr. 1 —7.

Wypołnit' objazatielstwa — Ż. Ch. P. 1935 — Nr. 2—113.

Konkurs chimiczeskich zawodow na samuju nizkuju siebiestoimost'i łuczszije techno ekonomiczeskije pokazatieli. ŻChP. 1935 — Nr. 2 — 212.

Kitogram raboty chimiczeskoj promyszlennosti w 1934 g.

E. J. Ryclin — ŻChP 1935 — Nr. 3 — 227.

Uroki konkursa chimiczeskich predprijatij na bolje nizkuju siebiestoimost' produkcji. N.

Kuszin ŻChP 1935 — Nr 8 — 789.

Zarabotnaja płata — maguczij ryczag padjoma proizwoditeilnosti truda w chimiczeskoj promyszlennosti. A. Czernieckij ŻChP 1935 — Nr. 9 — 908.

Mobilizacja rezerwow — osnowa rentabelnosti w chimiczeskoj promyszlennosti. — E. J. Ryclin ŻChP 1935 — r. 10 — 1004.

Borba za rentabielnost' w chimiczeskoj promyszlennosti. Z. B. Lewitan. ŻChP 1935 — Nr. 10 — 1025.

Miesiac stachanowskoj uczoby w superfosfatnoj promyszlennost'i.

L. B. Griszpan i R. J. Lewson Ż. P. Ch. 1936 — Nr. 12 str. 705, 1936 — Nr. 8 — 504.

Chronika SSSR — Ż. Ch. P 1936 — Nr. 12 — 752
„ „ Nr. 14 — 886
„ „ Nr. 17 — 1096
„ „ Nr. 18 — 1131

Rabotat' nie pokładaja ruk. L. Fiesow. ŻChP 1936 — Nr. 17 — 1013.

Proizwodstwienno — techniczeskije oddieł w świetie stachanowskaja dwiżenja. J. J. Łuniew ŻChP — 1936 — Nr. 17 — 1017.

K stachanowskoj godowszczinie na chimkobinatie im. Stalina.

P. Argtiunianc ŻChP 1936 — Nr. 18 — 1089.

Organizowat pieredaczu opyta stachanowskoj raboty.

L. Fesow ŻChP 1937 — Nr. 4 — 241.

Osnownyje zadaczi chimiczeskoj promyszlennosti w 1938 g.

S. Wajsbejn. ŻChP 1938 — Nr. 3 — 2.

Osnownaja chimiczeskaja promyszlennost' w I kwartale 1938 g. ŻChP 1938 — Nr. 4 — 1.

Itogi raboty osnownoj chimiczeskoj promyszlennosti za 1937.

S. Wajsbejn. ŻChP 1938 — Nr. 4 — 4.

Newskij superfosfatnyj zawod w borbie za kaczestwo produkcji.

E. E. Dolskij. ŻChP 1938 — Nr. 5 — 10.

Chronika SSSR — ŻChP 1938 — Nr. 2 — str. 74.

Chronika SSSR — ŻChP 1938 — Nr. 4 — str. 47.

Promyszlennost' SSSR — E. Łokszyn — (Gospłanizdat 1947).

Techniczna analiza akcji oszczędnościowej w przemyśle chemicznym

A. Werakso

Zadanie postawione przez Rząd — wprowadzenie w życie na każdym odcinku gospodarki narodowej systemu oszczędzania — odbiło się silnym echem w Zakładach Przemysłu Nawozowego. Odpowiedzią na wezwanie było uchwalenie planu oszczędnościowego, opracowanego przez kierownictwo Zakładów, a przyjętego i uzupełnionego przez całą załogę.

Prace, związane z ustaleniem tego planu, pozwalają ująć problem oszczędności w naszych Zakładach jako kilka zasadniczych punktów, według których nastąpi realizacja tegoż planu.

Najważniejsze z nich to oszczędności osiągnięte przez:

1) obniżenie technicznych norm zużycia
2) racjonalną gospodarkę ogólnofabryczną
3) dyscyplinę pracy.

Zagadnienie obniżenia technicznych norm zużycia poza ogólnym aspektem, to jest: zwiększeniem produkcji, racjonalizacją pracy, należytym wykorzystaniem maszyn i urządzeń technicznych, zwiększoną przez współzawodnictwo wydajnością pracy, wykorzystaniem wynalazków i usprawnień robotników itd., kształtuje się specyficznie w Przemyśle Nawozowym. Należy nadmienić, że wszystkie zakłady, prowadząc od chwili swego uruchomienia po wyzwoleniu gospodarkę planową i kontrolowaną, przed

wydaniem przez Rząd specjalnych zarządzeń oszczędnościowych dążyły do stałej poprawy wskaźników zużycia surowców, energii i roboczogodzin i do osiągnięcia jaknajlepszej wydajności. Doprowadziło to już w wielu wypadkach do osiągnięć szczytowych. Wychodząc jednak z założenia, że, jak powiedział *Minister H. Minc* „jednym z zasadniczych elementów planowego systemu oszczędzania jest postęp techniczny", należy przypuszczać, że i te, w obecnej chwili niezmienne cyfry, ulegną obniżce.

Omawiając bardziej szczegółowo sprawę norm, musimy wyodrębnić Zakłady Przemysłu Azotowego i Zakłady Fosforowe.

W Zakładach, produkujących superfosfat, najważniejszym problemem jest sprawa surowców, które w ogólnych kosztach produkcji stanowią średnio 73%. Surowce te, to jest apatyty i trzy gatunki fosforytów, otrzymujemy wyłącznie z importu. Tu planowanie oszczędności jest utrudnione, ponieważ nie wiadomo z góry, ile jakiego surowca Zakłady otrzymają. Rozwiązać ten problem mógłby tylko CIECH.

Wydział Produkcji Nawozów Fosforowych Zjednoczenia Przemysłu Nawozów Sztucznych ustalił normy zużycia osobno dla każdego z poszczególnych gatunków fosforytów i kwasu siarkowego, potrzebnych dla otrzymania superfosfatu, odpowiadającego normom technicznym odbioru. Podstawą obliczenia jest ilość rozpuszczalnego P_2O_5.

Normy te ilustruje poniższa tabelka:

Normy zużycia surowców dla produkcji superfosfatu i normy jakości produktu

Surowiec	% P_2O_5 w surowcu	kg H_2SO_4 na 100 kg mlewa	kg H_2SO_4 na t superfosfatu	kg H_2SO_4 na 1 kg P_2O_5 og.	kg H_2SO_4 na 1 kg P_2O_5 rozp.	surowiec t superf.	% P_2O_5 og. w t superf.	% P_2O_5 rozp. w superf.	minimum % rozkładu
Constantine . . .	29,5	64	372	2,175	2,33	580	17,1	15,9	93
Marocco	32	64	364	2,00	2,128	570	18,2	17,1	93
Marocco	34,5	64	358	1,855	2,00	560	19,3	17,9	93
Apatyt	39,3	68	367	1,722	1,872	540	21,3	19,6	92

1) Powyższe normy nie powinny ulegać większym wahaniom, które zależą od:

a) ilości i jakości zanieczyszczeń fosforytów apatytów
b) jakości przemiału surowców
c) temperatury zużytego kwasu
d) wielkości komory

2) Przez odpowiedni dobór surowców zakłady powinny starać się, ażeby produkować tylko superfosfat 18%.

Np. a) 70% Marocco (32% P_2O_5) + 30% apatytów daje supersfosfat 17,8% P_2O_5 rozp.

b) 25% Constantyna + 50% Marocco (34,5) + 25% apatytów daje superfosfat 17,8% P_2O_5 rozp.

Wyciągając wnioski z powyższej tabeli należałoby do produkcji superfosfatu 18%-owego używać jako surowca wysokoprocentowego fosforytu, a to ze względu na niskie zużycie kwasu siarkowego i samego surowca, oraz otrzymywanie produktu w granicach normy.

Sprawa różnych cen, dla poszczególnych gatunków fosforytów, które dotychczas były niewiadomą, w roku bieżącym została dla zakładów rozwiązana wprowadzeniem jednej ceny zaliczeniowej. Należy zaznaczyć że skutkiem jednolitej ceny surowca koszt produkcji superfosfatu 16%-owego, robionego z najgorszego gatunku fosforytów, będzie wyższy, niż koszt superfosfatu 18%-owego.

Skrócenie czasu produkcji możnaby uzyskać przez zwiększenie tempa dozowania surowców, szybsze mieszanie w malakserze i optymalne dla danego rodzaju mlewa stężenie kwasu siarkowego.

Specjalną uwagę należy w roku bieżącym zwrócić na kwasiarnie w Gliwicach i Uboczu.

Przeprowadzenie gruntownego remontu w Gliwickiej Kwasiarni spowoduje obniżenie niespotykanego w żadnym innym zakładzie zużycia pirytów i kwasu azotowego na tonę H_2SO_4.

a tym samym będzie zasadniczym warunkiem obniżki kosztów.

W Uboczu i Toruniu oddziały kwasu siarkowego będą poddane remontom, co napewno wpłynie korzystnie na kształtowanie się ceny tego produktu.

Gdańsk, który ze względu na swoje położenie pracuje wyłącznie na drogich pirytach zagranicznych, z konieczności musi mieć produkt droższy niż inne zakłady, pracujące w pewnym stopniu na pirycie krajowym.

P.F.Z.A. Chorzów po szczegółowym przeanalizowaniu norm zużycia w roku 1948, obniża je w ramach planu oszczędnościowego dla wielu produktów. W stosunku do zużycia w roku 1948 oszczędność na surowcach przedstawia się dla najważniejszych artykułów następująco:

Nazwa artykułu	zużycie na 1 to prod.		oszczędność na całej prod.	
	śred. w r. 48	plan na 1949	w to	w tys. zł
Karbid na azotniak .	773 kg	770 kg	408	5.055
wapniak mielony na saletrzak	405 „	400 „	30	32
salmiak surowy na wapnamon	706 „	685 „	63	862
salmiak surowy na salmiak rafin.	1.317 „	1.300 „	31	419
wapno palone na karbid	983 „	975 „	835	1.536
koks na karbid Chorzów	784 „	722 „	223	713
koks na karbid Bobrek	759 „	740 „	247	790
elektrody	37 „	35 „	223	7.125
inne surowce				6.794

łącznie na surowcach 23.526.000,— złotych

Zwyżka norm zużycia w stosunku do średnich z roku 1948 nastąpiła tylko przy azocie wolnym i fluorku wapnia w produkcji azotniaku. Jest ona uzasadniona w pierwszym wypadku tym, że w roku 1948 zły stan aparatury Lindego nie dawał pełnego pokrycia zapotrzebowania w azocie. W roku bieżącym wyremontowana aparatura zapewni wysoką procentowość azotniaku. W drugim wypadku niska norma zużycia fluorku w roku 1948 była spowodowana brakiem tego artykułu, pochodzącego z importu. W roku obecnym zapewnione są dostawy i norma ta podnosi się do poziomu technicznie wymaganego, zapewniającego odpowiednią kruchość azotniaku, co w rezultacie końcowym da oszczędność na remontach łamaczy i koszy oraz na robociźnie.

Oszczędność energii elektrycznej wyniesie około 8 milionów kWh, co się równa 10.795.000 złotych.

W robociźnie bezpośredniej zaoszczędzi się około 86 tysięcy roboczogodzin, t. j. około 5.236.000,— zł.

Oszczędności z tytułu kosztów ogólnych wyniosą 15.645.000,— zł.

W P.F.Z.A. Mościce oszczędności zaplanowane na zużyciu surowców w stosunku do r. 1948 wyrażają się kwotą zł 1.021.000,—; w tym większe pozycje stanowią:

Nazwa artykułu	zużycie na 1 to prod.		oszczędn. na całej produkcji	
	śred. r. 1948	plan na 1949	w to	w tys. zł
gaz ziemny i koks w przelaniu na koks . .	555,7	550	254	453
sól przemysłowa . .	719,7	715	10	10
węgiel	189,4	188	1.053	499

Oszczędności na energii dadzą kwotę złotych 401.000,—; w tym oszczędność na parze (kotłownia) wyniesie 288.000,— kg, co daje 111.000, zł. — Na robociźnie bezpośredniej 6.660.000,— zł, co się równa 185.672 roboczogodzinom.

Koszty ogólne będą obniżone w stosunku do planu na r. 1949 o złotych 57.379.000,—.

Wskaźnikami, które w porównaniu z rokiem ubiegłym ulegną zwyżce, są robocizna bezpośrednia i para przy produkcji saletrzaku. Powodem tego jest uruchomienie produkcji saletry wapniowej. W związku z tym zmniejszy się produkcja saletrzaku, w stosunku do roku 1948 o 45%, a ilość załogi tylko o 20%. Zmniejszenie więc wskaźnika wydajności jest wytłumaczone. Obniżka ta zostanie skompensowana przez inne oddziały produkcyjne.

Tak samo musi wzrosnąć zużycie pary na jednostkę produktu, bowiem pojemność aparatów i urządzeń oddziału saletrzaku pozostaje ta sama i ta sama ilość ciepła musi być doprowadzona, aby proces technologiczny przebiegał prawidłowo.

Utrzymanie tego samego poziomu produkcji saletrzaku, co w roku ubiegłym, przy równoczesnym wprowadzeniu produkcji saletry wapniowej jest niemożliwe ze względu na ograniczone możliwości produkcyjne amoniaku.

Po przeprowadzeniu ścisłej analizy planu zatrudnienia kierownictwo zakładu ustaliło następujący postęp wskaźnika wydajności:

rok 1948	18,7
„ 1949	20,88

Ze względu na podniesienie produkcji chloru, uruchomienie produkcji woskoli i saletry wapniowej, ilość pracowników produkcyjnych będzie zwiększona. To samo dotyczy personelu inżynieryjnego.

Poza produkcją wszystkie działy gospodarki w zakładach dają duże możliwości oszczędzania. A więc w pierwszym rzędzie należy zorganizować i podnieść na należyty poziom gospodarkę magazynową, celem zredukowania nadwyżek i manka magazynowego. Pozatym zakłady zobowiązały się do upłynnienia nadmiernych zapasów materiałów pomocniczych, aby uwolnić zamrożone tam środki płatnicze i obrócić je na bieżące cele produkcji.

Racjonalne zużycie materiałów remontowych i konserwacja narzędzi, wykorzystanie ładowności środków transportowych, zmniejszone zużycie materiałów pędnych, paliwa i prądu oświetleniowego — to również odcinki drogi, jaką pójdzie planowa oszczędność.

Umiejętne gospodarowanie materiałem ludzkim należy do zadań o pierwszorzędnym znaczeniu. Problem stanu zatrudnienia należy dokładnie zbadać i przeanalizować, nietylko z punktu widzenia ilościowej obsady, ale i pod względem fachowości i przydatności każdego pracownika na danym stanowisku. Umieszczenie właściwego człowieka na właściwym miejscu doprowadzi napewno do poważnych oszczędności, wyrażających się i w czasie i w jakości pracy, a tymsamym i w milionach złotych.

Postawienie na odpowiednim poziomie sprawy bezpieczeństwa pracy, uchroni społeczeństwo nasze od największej straty, straty człowieka, którego praca jest fundamentem w budowie państwa socjalistycznego.

Odpowiednia dyscyplina pracy, obniżenie procentu nieusprawiedliwionej nieobecności i spóźnień, oraz wykorzystanie w pełni czasu pracy, da w przeliczeniu na złote również bardzo poważne sumy.

Urzeczywistnienie tych planów jest uzależnione od ich wykonawców, a wykonawcami tymi w pierwszym rzędzie są robotnicy. Nikt tak jak oni nie zna możliwości swego miejsca pracy, a zatem także i możliwości usunięcia dotychczasowego marnotrawstwa. Od uświadomienia masy robotniczej i od jej dobrej woli zależą wyniki tej akcji. We wszystkich zakładach załogi brały żywy udział w obradach nad planem oszczędnościowym, wykazując nietylko zainteresowanie i zrozumienie, ale również dużo inicjatywy.

S u m m a r y

There is given a detailed analysis of economy drive made in Fertilizers industry.

Szkolenie kadr w przemyśle nawozowym

Inż. B. Kozera

Szkolenie kadr w przemyśle nawozowym posiada dwojaki charakter, a mianowicie rozróżniamy: szkolenie krótkofalowe i szkolenie długofalowe. Przez szkolenie krótkofalowe należy rozumieć kursy zawodowe, trwające od kilku tygodni do kilku miesięcy. Zadaniem kursów zawodowych jest szybkie, doraźne doszkolenie pracowników fabrycznych, którzy posiadają już pewną praktykę w danej gałęzi produkcji, a którym brak wiadomości teoretycznych. Kursy zawodowe są organizowane bądź to przez daną fabrykę, jak np. kursy przysposobienia przemysłowego, kursy czeladnicze, kursy mistrzów ruchu maszynowego, bądź też przez C. Z. P. Chem. — Dział Szkolnictwa Zawodowego, jak np. kurs dla kwasiarzy w Żarowie, spawania acetylenowego i elektrycznego przy Hutniczym Instytucie Spawalniczym w Katowicach.

Na kursy zawodowe dobiera się najodpowiedniejszych kandydatów z pośród załogi fabrycznej, którzy dają gwarancję, że ukończą kursy z pomyślnym wynikiem, podniosą swe kwalifikacje zawodowe, przez co w konsekwencji przyczynią się do wzrostu produkcji danej fabryki. Podane zestawienie liczbowe zorientuje czytelnika o przebiegu szkolenia zawodowego w przemyśle nawozowym w latach od 1945 do 1948 r.

Przez szkolenie długofalowe należy rozumieć szkolenie, trwające nie krócej niż jeden rok. Szkolenie długofalowe odbywa się w szkołach

podległych Ministerstwu Przemysłu i Handlu lub Ministerstwu Oświaty. Szkolenie to jest już bardziej planowe i systematyczniejsze niż szkolenie krótkofalowe, gdzie chodzi o efekt doraźny. Jeżeli chodzi o szkoły Z. P. N. Szt., to liczba ich wynosi 8, a to: Liceum Przemysłu Chemicznego, 5 Gimnazjów Przemysłowych i 2 Szkoły Przemysłowe. W szkołach tych przygotowuje się do pracy w przemyśle nawozowym 1069 uczniów. Jeżeli pominiemy uczniów S. P. P., to szkoły Z. P. N. Szt. posiadają w porównaniu z innymi Zjednoczeniami, największą liczbę uczniów.

Załączona tabelka ilustruje szkolenie kadr w przemyśle nawozowym w czasie od 1945 do 1948 r.

Zestawienie liczbowe

przeszkolenia kadr w przemyśle nawozowym w czasie od 1945 r. do końca grudnia 1948 r.

L. p.	Nazwa szkoły względnie kursu	1	2	3	4	5
		absolwenci				obecnie kształci się
		1945	1946	1947	1948	grudzień 1948
1.	Liceum*) i Gimn. Przemysł. (przy fabrykach: Mościce, Chorzów, Kędzierzyn, Toruń, Luboń)	17	36	72	98	740
2.	Szkoła Przemysł. (Mościce, Chorzów)				28	329
						1069
3.	Centralne Studia w Katowicach				3	1
4.	Wyższe Studium Nauk Społ. Gosp. Katowice .			6		1
5.	Państw. Inst. Adm. Przem. Gliwice			3	3	6
6.	Technicum w Bytomiu		5		10	9
7.	Technicum Przem. Chem. Gliwice				1	18
8.	Technicum Przem. Drzewn. Bydgoszcz	1		1	6	
9.	Średnia Szkoła Zawod. Min. Oświaty			8	17	9
10.	Kurs mistrzów ruchu		20	64	87	
11.	Kurs czeladniczy			50	17	
12.	Kurs przysposobienia przemysłowego		22	1	3	1
13,	Kurs kreśleń technicznych	64			1	3
14.	Kurs administracyjny		4	13	1	10
15.	Kurs palaczy kotłowych	17	39	19	15	
16.	Kurs spawania elektrycznego	4	9	2	34	
17.	Kurs spawania ołowiu				6	
18.	Kurs sanitarny . .		18	44	9	18
19.	Razem . .	103	153	283	339	1451

*) Liceum Przemysłu Chemicznego znajduje się przy PFZA Mościce.

Bezpieczeństwo pracy w przemyśle nawozów sztucznych

Inż. S. Hajdukiewicz

Akcja bezpieczeństwa pracy w przemyśle nawozów sztucznych zorganizowana jest na zasadach wytyczonych przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, a wspólnych dla całego przemysłu. Na terenie poszczególnych fabryk działają Koła Bezpieczeństwa Pracy, którymi kierują referenci odpowiedzialni za bezpieczeństwo pracy, a ogólny nadzór i kierownictwo znajduje się w rękach referenta bezpieczeństwa pracy w Zjednoczeniu.

Podstawowymi cechami naszego przemysłu są: ciągłość produkcji oraz wielkie masy, wchodzące w proces. Następną cechą jest występowanie ciał stałych pylących, płynów żrących, gazów szkodliwych dla zdrowia lub wręcz trują-

cych, wreszcie w niektórych działach pracy wysoka temperatura.

Te fakty, oraz nie wszędzie nowoczesna aparatura, stawiają akcje bezpieczeństwa pracy przed bardzo poważnymi zadaniami.

Akcja szła dotychczas trzema równoległymi drogami:

1) Wprowadzenie zabezpieczeń ochronnych oraz współpraca z Techniką Ruchu przez wydawanie odpowiednich zarządzeń.
2) Dostarczenie sprzętu ochrony osobistej.
3) Akcja wychowawczo - propagandowa.

W dziedzinie zabezpieczeń ochronnych zrobiono już bardzo dużo, jednakże mamy duże trudności z odpylaniem i odwietrzeniem szeregu urządzeń; przeprowadzenie tego zadania będzie wymagało dużego nakładu, tak pracy jak i kapitału.

W dziedzinie sprzętu ochrony osobistej daje się odczuwać brak dobrych respiratorów z gumy porowatej. Sprowadzona ze Szwecji gąbka ze sztucznej masy nie zdała egzaminu, specjalnie przy azotniaku. W tej dziedzinie jest pole do pracy dla fabryk materiałów gumowych.

Akcja wychowawczo - propagandowa jest prowadzona intensywnie. W ciągu roku 1948 zorganizowano w Zakładach Pracy 16 odczytów i pogadanek na temat bezpieczeństwa pracy. Stosowane są plakaty i karty ostrzegawcze oraz tablice z wykresami częstotliwości i ciężkich wypadków.

W przyszłym roku przyjdzie nam z wybitną pomocą akcja socjalistycznego współzawodnictwa w bezpieczeństwie pracy. Na ostatnim zjeździe referentów BP Zakładów Pracy z inicjatywy Zjednoczenia uchwalono przystąpić do ogólnego współzawodnictwa od 1.I.49 r. Tezy współzawodnictwa podane przez inż. Hajdukiewicza są następujące:

1) Za polepszenie (zmniejszenie) współczynnika częstotliwości wypadków w stosunku do współczynnika osiągniętego w 1948 r. (przyjętego za 100%) przez fabrykę, daje się referentowi pewną ilość punktów, obliczoną w procentach, przyjmując 1 punkt = 1%.
2) Za polepszenie współczynnika ciężkości wypadków w stosunku do współczynnika osiągniętego w 1948 r. daje się referentowi BP ilość punktów, tak samo obliczoną jak poprzednio, dla współczynnika częstotliwości.
3) Za niedostarczenie na czas do 10-go następnego miesiąca (loco Gliwice) sprawozdania miesięcznego i protokułu Koła BHP potrąca się 1 punkt za każdy dzień po terminie.
4) Za niedostarczenie do Gliwic do 20-go następnego miesiąca wykazów o wypadkach wg. wzoru A i kwartalnych wg. wzoru B potrąca się 1 p. za każdy dzień po terminie.
5) Za niewykonanie terminowych zarządzeń C. Z. P. Ch. za każdy dzień zwłoki potrąca się 1 punkt.
6) Za każdą wygłoszoną pogadankę, za treść, dodaje się 5 p. Treść pogadanki należy przysłać do Zjednoczenia z podaniem daty wygłoszenia we fabryce. Za wygłoszenie tejże pogadanki w oddziałach dodaje się 1 punkt.
7) Za zorganizowanie ankiety dodaje się 2 p.
8) Za przeprowadzenie pomysłu dodaje się 10 punktów. O przeprowadzeniu ankiety lub pomysłu zawiadomić Zjednoczenie.

Akcja współzawodnictwa — kwartalna. Prowadzenie punktacji uskutecznia się kwartalnie przez Komisję Kontrolną złożoną z 3 osób przy Zjednoczeniu. Skład Komisji po wyznaczeniu będzie podany wszystkim Zakładom Pracy. Za największą ilość zdobytych punktów w ciągu roku mają być wyznaczone 2 premie, których wysokość ustali C.Z.P.Ch.

Wprowadzenie współzawodnictwa w r. 1949, miejmy nadzieję — spowoduje zmniejszenie ilości wypadków w Zakładach Pracy, a tym samym zmniejszy i współczynnik częstotliwości w stosunku do roku 1948.

Wyniki dotychczasowej akcji ujęte wskaźnikiem częstotliwości wypadków przedstawiają się następująco:

Współczynnik częstotliwości

Kwartał	I	II	III	IV
r. 1947 . .	3,5	3,1	2,9	3,15
r. 1948 . .	2,5	2,4	2,4	2,15

Współczynnik częstotliwości został obliczony w/g wzoru $f_z = \frac{L_z \ 100.000}{T}$ gdzie f_z = współczynnik częstotliwości L_z = liczba wypadków T= liczba roboczo - godzin.

Rozprowadzenie nawozów sztucznych

Mgr S. Jodłowski

Zmiany geopolityczne wywierające wpływ na charakter i rodzaj produkcji rolnej, postępujące z roku na rok uprzemysłowienie kraju oraz dokonywujące się obecnie przekształcenie struktury społeczno-gospodarczej wsi polskiej, nakładają na przemysł chemiczny, w szczególności na zakłady produkujące nawozy sztuczne, obowiązek dostarczenia rolnikom odpowiedniej ilości nawozów.

Dlatego, rozpatrując ten problem, trzeba zwrócić uwagę na właściwe dla problemu rozprowadzania nawozów zagadnienia.

1. Ograniczone możliwości magazynowania nawozów sztucznych w mniejszych zakładach;
2. Ograniczone możliwości wysyłki znacznych remanentów przez mniejsze zakłady z uwagi na brak technicznych zdolności załadunkowych;
3. Przy przyjęciu zasady finansowania sprzedaży, dopływ środków finansowych, potrzebnych Zakładom, może zapewnić jedynie równomierne rozprowadzenie.

Poruszone zagadnienia doprowadzić muszą do wniosku, że tylko planowo przygotowana akcja rozprowadzenia wyposażająca regularnie zakłady w zlecenia wysyłkowe i rozłożona możliwie równomiernie na przestrzeni całego roku, ułatwi zakładom przeprowadzenie tego zadania bez większych trudności.

Jest rzeczą jasną, że przerwy w rozprowadzaniu, które z wielu przyczyn są nieuniknione, winny być ograniczone do minimum.

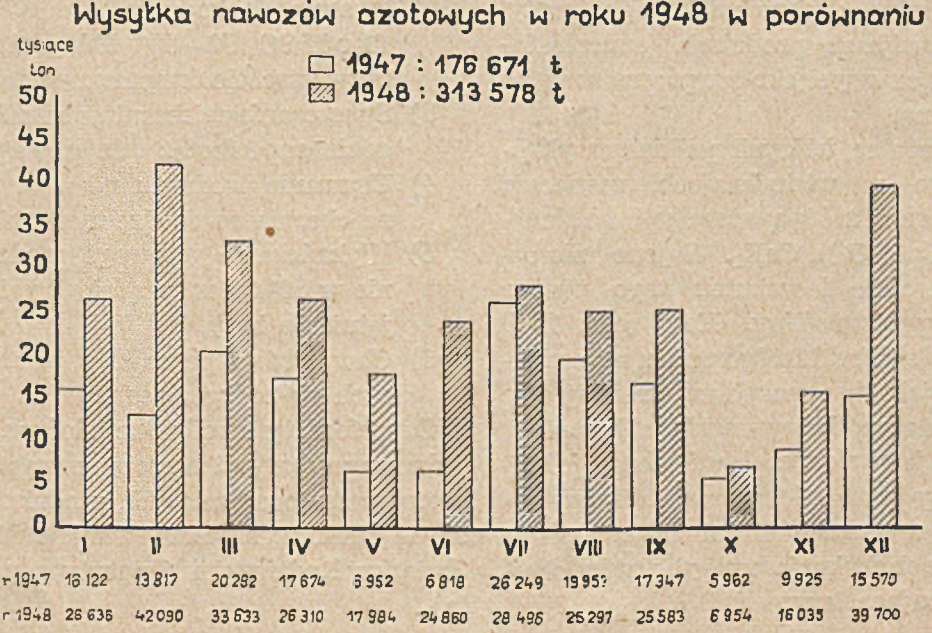
Stale zwiększająca się produkcja nawozów sztucznych wymaga zwrócenia na nie bacznej uwagi, głównie jeśli chodzi o mniejsze zakłady, w których poruszone zagadnienia mogłyby szczególnie ostro wystąpić i być przyczyną poważnych zakłóceń.

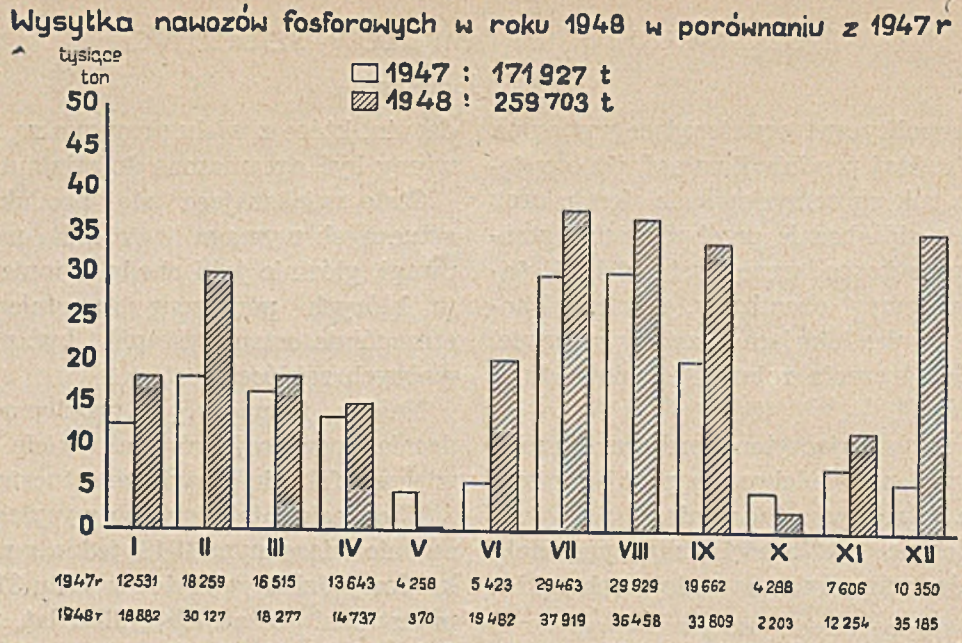
Należy zaznaczyć, że problemowi rozprowadzenia poświęcają również wiele uwagi 2 największe fabryki nawozów sztucznych.

W okresie intensywnych wysyłek nawozów w sezonie wiosennym 1948, jedna z nich miała rekordowy dzień wysyłek w dniu 31 stycznia na przestrzeni ostatnich kilku lat, w którym to dniu załadowała ogółem 106 wagonów nawozów azotowych i produktów chemicznych ogólnej wagi 1.564 tony.

Podkreślić tutaj należy dużą sprężystość poszczególnych Dyrekcji PKP, które przez dostateczne i terminowe podstawianie wagonów umożliwiły zakładom Zjednoczenia rozprowadzenie w teren tak znacznych ilości nawozów sztucznych. Usprawniająca się z roku na rok wysyłka nawozów jest dowodem, że wysiłki zakładów produkcyjnych, Centralnego Zarządu, C. H. Biura Sprzedaży Nawozów Sztucznych i Zjednoczenia poszły we właściwym kierunku i uwieńczone zostały dodatnimi wynikami.

Poniższe zestawienie ilustruje wysyłki nawozów w latach 1947 i 1948.





Eksport

Jedna z fabryk dokonała również w roku 1948 wysyłek swoich produktów technicznych na eksport do różnych krajów jak:

ZSRR, Czechosłowacja, Jugosławia, Węgry, Anglia, Dania, Holandia, Francja, Egipt, Indie, Szwajcaria, Szwecja, Turcja.

PRZEGLĄD PRASY ZAGRANICZNEJ

FRANCJA

Rozwój przemysłu nawozów fosforowych

Chimie et Industrie, styczeń 1948

Nawozy fosforowe zaczęto stosować w pierwszej połowie XIX wieku; początkowo używano poprostu naturalne, drobno mielone fosforyty. Od r. 1850 rozwija się produkcja superfosfatów, konkurująca zwycięsko z wprowadzoną po 1885 r. tomasyną.

Apatyty naturalne, których podklady wykrywano stopniowo w wielu krajach, zawierają 50—90% fosforanu trójwapniowego oraz fluorku wapnia $(3Ca_3\,PO_4)_2 . CaF_2$. Są one nierozpuszczalne w wodzie i wskutek tego trudno przyswajalne przez rośliny. Koło roku 1840 dwaj badacze Escher i Liebig spróbowali zwiększyć przyswajalność apatytów, traktując je kwasem siarkowym, który rozkłada kompleks apatytowy i daje rozpuszczalny fosforan jednowapniowy, przy czym większa część fluoru zostaje usunięta w postaci HF lub SiF_4. Oparta na tej zasadzie fabrykacja superfosfatów obejmowała następujące fazy:

1) Mielenie w odpowiednich młynach, najczęściej kulowych,
2) Mieszanie w kotle zmielonego fosforytu z kwasem siarkowym
   (1 t H_2SO_4 50—53° Bé na 1 t fosforytu) przy wzroście temperatury do 100° C.
3) Spuszczanie mieszaniny z kotła do komór, gdzie superfosfat „dojrzewa",
4) Usuwanie produktu z komór uskuteczniane obecnie na drodze mechanicznej,
5) Wykańczanie gotowego produktu (suszenie w 80° C, w prądzie powietrza, zobojętnianie itp.),
6) Chwytanie i przerób gazów, wywiązujących się podczas reakcji.

Superfosfaty uwodnione, złożone z fosforanu jednowapniowego i siarczanu wapnia, znalazły szerokie zastosowanie. Ich produkcja rozwinęła się w USA, w Algierze, Tunisie, Marokku i w Związku Radzieckim (apatyty z półwyspu Kola)..

We Francji pierwsza fabryka superfosfatu powstała koło r. 1872 w Chauny.

Produkcja światowa superfosfatów wynosiła 900.000 t w 1880 r., 5.000.000 t w 1900 i około 11.000.000 t w 1913 r.; po pierwszej wojnie światowej w 1918 spadła do 7.000.000 t; w okresie międzywojennym zaś rozwinęła się znowu bardzo intensywnie, osiągając 17.000.000 t w 1937 r. W tym okresie nastąpiło także pewne unowocześnienie przemysłu superfosfatowego przez wprowadzenie ciągłego systemu pracy.

System Kuhlmanna, przyjęty we Francji i w Belgii, pozwala uniknąć zastosowania komór. Do kotła (15 t/godz.) wprowadza się fosforyt i kwas siarkowy w odpowiednim stosunku. Dzięki stałemu wdmuchiwaniu powietrza uzyskuje się produkt bardzo porowaty, odkładany następnie cienką warstwą na taśmę transportera takiej długości, że reakcja zostaje całkowicie ukończona, nim produkt dojdzie do końca taśmy, tj. w ciągu 10 minut. Suszenie odbywa się na innej taśmie. W ten sposób w ciągu 30 minut uzyskuje się gotowy produkt, nadający się do złożenia na skład.

Zawartość procentową P_2O_5 zwiększono w tym okresie z 14% do 17—18%. Zmieniły się także ilości zużywanego na całym świecie pięciotlenku fosforu w różnych nawozach.

Rok	Superfosfat	Tomasyna	Inne fosfaty	Nawóz organiczny guano
1929	75 %	16 %	3 %	6 %
1937	64 %	19 %	12 %	5 %

Do innych fosforanów, których produkcja wzrosła w tym okresie z 63.000 t do 500.00 t, zaliczamy: fosforany amonu czyli fosfaty koncentrowane, dwufosforany strącane.

Fosforan jednoamonowy zawiera 61,7% P_2O_5 i 12,1% N; dwuatomowy— 53,8% P_2O_5 i 21,1% N. Ten ostatni najczęściej jest stosowany do produkcji nawozów złożonych.

Dwufosfaty powstają przy działaniu H_3PO_4 na fosforyty naturalne.

Kwas fosforowy zastępuje w tym wypadku H_2SO_4. Przy tym otrzymuje się fosforan jednowapniowy, nawóz o zawartości 45% P_2O_5.

Fosfaty strącane — to fosforan dwuwapniowy, otrzymany przez poddanie fosforytów działaniu HCl i następnie dodanie mleka wapiennego.

W czasie II-ej wojny światowej europejski przemysł nawozów fosforowych musiał przezwyciężać cały szereg trudności, które spowodowały znaczne zmniejszenie produkcji. We Francji brakło stale kwasu siarkowego. Od pierwszych miesięcy okupacji produkowano tam tzw. „narodowy nawóz fosforowy" z fosforytów poddanych działaniu połowy niezbędnej ilości kwasu siarkowego; nawóz ten zawierał tylko 10% P_2O_5 rozpuszczalnego w cytrynianie amonu, który się stosuje do sprawdzania przyswajalności. Po wojnie warunki produkcji poprawiły się ogromnie, w kwietniu 1947 r. francuska produkcja superfosfatów osiągnęła 120.000 t, przewyższając średnią miesięczną z 1938 r.

W okresie 1937 — 1947 przemysł nawozów fosforowych bardzo się rozwinął w USA.

Wydobycie fosforytów naturalnych, wynoszące 4.000.000 t w 1937 r., osiągnęło 6.000.000 t w 1946 r.; produkcja superfosfatu (18% P_2O_5) podniosła się z 4.000.000 t w 1937 r. do 8.000.000 t w 1946 r. Zmodernizowano fabryki, aby obniżyć cenę kosztu oraz uzyskać fosforyty o niskiej zawartości P_2O_5. Używa się je do wyrobu fosfatów stężonych, produkcja których wzrosła ostatnio w dwójnasób.

Jednocześnie zostały wprowadzone na rynek dwa nowe rodzaje nawozów, stanowiących silną konkurencję dla superfosfatu: metafosforan wapnia, czyli metafos, oraz fosforany pozbawione fluoru.

Metafos otrzymuje się przez działanie pięciotlenku fosforu na fosforan trójwapniowy, w myśl reakcji:

$$3Ca_3.(PO_4)_2.CaF_2 + 6\,P_2O_5 + 2\,H_3PO_4 = 10\,Ca(PO_3)_2 + 6\,HF$$

Fosforyty zmielone ulegają przerobowi dużo łatwiej. Przez odpowiedni dobór temperatury w komorze reakcyjnej oraz stosunku ilościowego P_2O_5 do fosforytu, uzyskuje się metafosforan o zawartości poniżej 0,2% fluoru i po dokładnym roztarciu dodaje się do niego ca 5% glinki, aby uniknąć skawalenia się produktu na składzie. Metafosforan jest prawie nierozpuszczalny w zimnej wodzie, ale rozpuszcza się całkowicie w rozcieńczonych kwasach i cytrynianie amonu. Metafos P_2O_5 /CaO = 1, daje wyniki zarówno dobre jak superfosfaty. Cena kosztu jest trochę wyższa, niż cena fosfatu stężonego (45% P_2O_5), o ile w obu wypadkach produktem wyjściowym jest fosfór spalony w piecu elektrycznym.

Znalazł też zastosowanie metafosforan potasu, lub mieszanina metafosforanów wapniowego z potasowym.

Fosforyty naturalne, pozbawione fluoru, tracą budowę apatytową, która przeszkadza przyswajalności. Usuwa się flour przez ogrzewanie do 1400° C w obecności krzemionki i pary wodnej,

$$3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2 + SiO_2 + H_2O = 3Ca_3(PO_4)_2 + CaSiO_3 + 2\,HF.$$

Do usuwania fluoru na sucho (bez stapiania) nadają się tylko bogate fosforyty (Kola, Virginia, Floryda, Marokko), do których należy dodać dużą ilość krzemionki. Można otrzymać wtedy fosforany o zawartości 22 — 25% P_2O_5 i poniżej 1% fluoru, nadające się do karmienia bydła.

Metoda usuwania fluoru przez stapianie pozwala zastosować minerały ubogie w P_2O_5 i ma według autora największą przyszłość przed sobą. *Z. R.*

W. BRYTANIA

Postępy wiedzy o nawozach sztucznych

„Manufacturing Chemist", styczeń 1948

Jedną z najpoważniejszych strat w dziedzinie nawożenia jest stałe związywanie się fosforanów z glebą. Ostatnio zostało obliczone, że w plonach znajduje się jedynie 25% fosforanów, zastosowanych w postaci nawozów sztucznych. Pozostałe 75% zostaje chemicznie związane przez glebę. Badania w tym kierunku prowadzili Spinks i Barber w U.S.A., posługując się fosforem radioaktywnym; wg ich danych w plonach znajduje się około 22%.

Obecnie zadaniem nauki powinno być otrzymanie takiego nawozu fosforowego, który byłby łatwo dostępny, a jednocześnie dawał plonom więcej swej wartości odżywczej niż 25%.

W czasie wojny prowadzone były badania nad otrzymaniem nawozu silikofosforanowego przez stopienie sody, krzemionki i rudy fosforanowej. Jednak próby te zostały bardzo prędko zaniechane. Nawóz sztuczny w kwasie cytrynowym, okazał się tak samo skuteczny, jak superfosfat. Pomimo, że brak publikacji, dotyczących nawozów silikofosforanowych, wskazuje na to, że badania w tym kierunku prowadzone nie są, to jednak zdaje się nam, że całkowite zarzucenie badań jest niemożliwe.

Są pewne zjawiska, które pozwalają przypuszczać, że obecność krzemu wpływa dodatnio na ilość fosforu, pobranego przez roślinę. W Rosji i Nowej Zelandii stosowano mieszaniny serpentynu (minerał magnezokrzemianowy) i superfosfatu. Mieszanina ta okazała się lepsza, niż sam suferfosfat. Zastosowania tej mieszaniny w innych krajach nie dały wyników pozytywnych.

Przypuszczać można, iż z powodu obecności serpentynu tworzy się fosforan dwumagnezowy, z którego roślina może korzystać, a który jest mniej podatny na zatrzymanie przez glebę. Tworzy się jednocześnie krzemionka koloidalna, która wiąże się z substancjami gleby dążącymi do zatrzymania rozpuszczalnych fosforanów.

Jednocześnie starano się zmniejszyć podatność używanych nawozów fosforowych na wiązanie się z substancjami gleby. W Szwecji pracowano nad zagadnieniem granulowania superfosfatu. Superfosfat w postaci zgranulowanej przedstawia mniejszą powierzchnię na jednostkę ciężaru kwasu fosforowego, niż w postaci pyłu. Tak więc stosunkowo zmniejsza się „przepływ" fosforanów rozpuszczalnych do gleby. Korzenie roślin rosną w kierunku przestrzeni bogatej w fosforany, a więc leżącej naokoło granulki. Dzięki temu może roślina, jak twierdzą badacze, zużyć większą ilość zastosowanego fosforanu.

Doświadczenia Szwedów wykazały, że mniejsze ilości superfosfatu granulowanego dają stosunkowo większe plony niż większe ilości zwykłego, sproszkowanego. Prace wykonane w U.S.A. i Anglii wykazują, że takie same własności jakie posiada superfosfat granulowany, otrzymujemy przy specjalnym „pasowym" systemie rozsiewania nawozu. Wysokie stężenie nawozu w obrębie pasów broni przed działaniem składników gleby. Korzenie roślin kierują się w kierunku przestrzeni najbogatszych w substancję odżywczą, a więc w stronę krawędzi

pasów. Wyniki tych prac są osiągnięciem ostatnich czasów.

Dalsze badania wykazały, że superfosfat stosowany z nawozem naturalnym daje mniejszy odsetek strat. Przy nasyceniu nasion roztworem dwu- i trój-fosforanu potasowego i następnym wysuszeniu w temp. 22° C przed zasiewem, otrzymujemy większe plony i lepsze wyzyskanie nawozu fosforanowego.

Tak przedstawiają się postępy prac z dziedziny nawozów fosforowych. Jeśli chodzi o nawozy azotowe, to otwiera się tu przed nami zupełnie nowe pole do badania. Jest to mianowicie kwestia trudnorozpuszczalnych azotowych nawozów organicznych, których trudna rozpuszczalność jest warunkiem koniecznym przy stosowaniu do niektórych intensywnie rosnących typów roślin. Do roślin tych stosowało się dotąd najczęściej mączkę rogową. W tym wypadku nieorganiczne nawozy azotowe są zbyt dobrze rozpuszczalne w wodzie, w następstwie czego powstawało pewne przesycenie gleby, mogące prowadzić do zniszczenia rośliny, naskutek pewnych zjawisk osmotycznych. Przy zastosowaniu trudnorozpuszczalnych organicznych nawozów azotowych, oczywiście, nie mamy tego zjawiska.

Niedawno otrzymano w Ameryce nierozpuszczalny, powoli działający azotowy nawóz sztuczny. Produkcja polega na ogrzewaniu do wrzenia pod zmniejszonym ciśnieniem (temp. od 40° do 75° C) zawiesiny wodnej żywicy mocznikowo-formaldehydowej. Ph w czasie reakcji powinno wynosić 3—5.

Mocznik i formaldehyd w odpowiednim stosunku doprowadza się ciągle do mieszaniny reagującej. Powstającą żywicę usuwa się również w sposób ciągły, przemywa od kwasu i suszy. Pierwsze doświadczenia z nowym nawozem wykazały, że pomimo nierozpuszczalności jest on dostępny dla roślin, zaopatruje je przez dłuższy przeciąg czasu w azot i nie może być łatwo wymyty z gleby.

Niemniej jednak tam, gdzie mamy do czynienia z bardzo intensywną uprawą, z zastosowaniem urządzeń irygacyjnych, zapotrzebowanie na nierozpuszczalne azotowe nawozy sztuczne, oczywiście odpada. W wypadku tym pożądane są nawozy z bardzo wysoką zawartością substancji odżywczej. Najczęściej stosuje się tu odrazu roztwór. Mocznik, fosforan amonowy, azotan amonowy, azotan potasu, fosforan potasu, jako związki o wyższej procentowości substancji odżywczej są tu najczęściej stosowane w przeciwieństwie do siarczanu amonu i superfosfatu, które z powodu zbyt małej procentowości stosowane być nie mogą.

Chemia wkracza coraz głębiej w dziedzinę rolnictwa, ogrodnictwa itd. Specjalny dział chemoterapii zajmuje się chorobami roślin.

Szczepienia bezpośrednie drzew środkami chemicznymi są szeroko stosowane. Substancje nieorganiczne, jak np. siarczan żelaza i związki magnezu umieszcza się w specjalnie wyborowanych w drzewie dziurach. W Ameryce np. przy wirusowych chorobach drzew używane są zastrzyki organicznych substancji chemicznych, jak siarczan 8-hydroksychinoliny, sulfonamid p-aminobenzenowy.

Od dawna panował pogląd, że chemiczne zasilanie nie sprzyja wzrostowi grzybów. Badania amerykańskie wykazały, że niektóre substancje organiczne, jak azotan amonu, czy cjanamid wapnia można stosować z powodzeniem przy otrzymywaniu kompostów grzybnych. Wyniki hodowli grzybów nie są gorsze niż przy zastosowaniu naturalnego nawozu bydlęcego.

Oddzielnym zagadnieniem w nawozach sztucznych jest kwestia odpowiednich nawozów dla szkółek leśnych. Ważne jest tu stężenie nawozu, zależnie od którego osiągamy pozytywne, lub negatywne wyniki.

Wielki przemysł nieorganiczny, jak i organiczny posiada wiele substancji odpadkowych, które mogą być zastosowane jako nawozy sztuczne. W przemyśle naftowym mamy zużyte katalizatory z zawartością fosforu, które dają wyniki równorzędne ze stosowanym w Anglii potrójnym superfosfatem. W Kanadzie zastosowano z dobrymi rezultatami ługi posulfitowe. Ligninosulfonian wapniowy, zawarty w ługach, odgrywa tu ważną rolę. Pochodne ligniny z ługów posulfitowych zwiększają zawartość substancji organicznych, rozpuszczalnych fosforanów i wapnia w glebie traktowanej ługami.

Ciekawym zagadnieniem jest u roślin kwestia niedoboru manganu. Diagnoza jest naogół dopiero wtedy stawiana, gdy objawy są już groźne. Stosowanie wskaźników, ani technika postępowania nie są jeszcze dostatecznie opanowane, chociaż ostatnio poczyniły znaczne postępy. Przyswajalność manganu przez roślinę zależy od równowagi pomiędzy jonami manganowymi i manganawymi.

Przechodząc na zakończenie do zagadnień produkcji nawozów sztucznych, należy sobie zdać sprawę z tego, że nawóz sztuczny jest nie tylko substancją, która musi posiadać odpowiednie własności w stosunku do gleby, ale także substancją o ekonomicznej cenie, łatwą do transportu i przechowywania. Zwłaszcza ten ostatni punkt jest ważny ze względu na duży popyt w miesiącach wiosennych i jesiennych, a mały w pozostałych. Nawóz nie powinien się zlepiać, co jest, jak naogół się przypuszcza, spowodowane zmianami temperatury podczas przechowywania. Nawóz nie powinien „osiadać" podczas przechowywania, nie powinien powodować zepsucia się opakowania, co ma miejsce w niektórych nawozach naskutek wydzielania się HCl i HF. W Anglii, aby zapobiec częściowo tym wadom, stosuje się granulowanie. Zmniejsza to ewentualność pierwszą i drugą, powiększa jednak trzecią. *H. B.*

PRZEGLĄD PATENTÓW

I. NAWOZY FOSFOROWE

Fosforany alkaliczne i fosforany dwuwapniowe. J. Seyón. Patent szwedzki Nr 113 509, 20 marzec 1945 r.; Chem. Abstracts 41, 234, (1947).

Granulowany superfosfat. Mark Shoeld. Patent amerykański Nr 2414700, 21.I.1947. Chem. Abstracts 41, 2838 a, (1947).

Superfosfat. John Stauffer. Jr. Patent amerykański 2418203. 1.IV.1947, Chem. Abstracts 41, 3568 f, (1947).

Fosforan wapnia. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski N 54365, 15.IV. 1943; Chem. Abstracts 41, 3932 i, (1947).

Cykliczny proces otrzymywania fosforanu dwuwapniowego przez działanie kwasem fosforowym na fosforyt. De Directie van Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski N 57438, 15.V.1946, Chem. Abstracts 41, 4622 c, (1947).

Fosforan rozpuszczalny w kwasie cytrynowym. A. Holter. Patent norweski N 68217, 8.IV.1947; Chem. Abstracts 41, 6010 h, (1947).

Nawozy z fosforytów. Krebs & Co. Patent belgijski N 449068, marzec 1943. Chem. Abstracts 41, 6656 c, (1947).

Nawozy fosforowe. Soc. anon. des manufactures des glaces et produits chimiques de Saint Gobain, Chauny et Cirey. Patent belgijski N 449259, marzec 1943. Chem. Abstracts 41, 6656 c.

Granulowany superfosfat. Akt. Ges. Chemische Produkten Fabriken Pommernsdorf — Milch. Patent belgijski N 448205, styczeń 1943; Chem. Abstracts 6656 d, (1947).

Fosforany z fosforytów. Kymmene. Aktiebolaget. Patent belgijski N 449678, kwiecień 1943; Chem. Abstracts 41, 6677 h, (1947).

Ulepszenia dotyczące produkcji granulowanego superfosfatu jako nawozu. Sturtevant Engineering Co. Ltd., Hy. Richardson & Co. Ltd., John T. Procter i Aleksander Oglivie. Patent angielski N 590660, 24. VII. 1947. Chem. Abstracts 41, 7616, (1947).

Fosforan dwuamonowy. „Vextrocoke". Soc. amon. Patent belgijski 451916, wrzesień 1943; Chem. Abstracts 7689 c, (1947).

Otrzymywanie fosforanu dwuwapniowego przez rozpuszczanie fosforytów w kwasie fosforowym. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent belgijski N 450918, lipiec 1943; Chem. Abstracts 41, 7689 d, (1943).

Superfosfat granulowany. The Davison Chemical Corp. Patent angielski N 596788, 12.I.1948; Chem. Abstracts 42, 3919 g, (1948).

Sposób otrzymywania mieszaniny, która prawdopodobnie może być zastosowana jako nawóz, zawierająca fosforan wapnia, rozpuszczalny w cytrynianie. Dierectie van de Staatsmijnen in Limburg P. Norw. N 72892, 15.XII. 1947; Chemie et Industrie 60, N 1, 54, (1948).

Zneutralizowanie kwaśnych roztworów azotanu wapnia zawierających fosforany. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski N 59983. 15.XI. 1947. Chem. Abstracts 42.

Udoskonalony sposób pracy przy rozkładzie fosforytów kwasem azotowym. Societé anon. des manufactures des glaces et produits chimiques de Saint Gobain, Chauny et Cirey. Patent angielski 602268. 24. V. 1948; Chem. Abstracts 42, 7948 c, (1948).

Sposób otrzymywania kwaśnego fosforanu wapniowego i azotanu wapnia z fosforytów i kwasu azotowego. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent norweski N 72584. 29. IX. 1947 r. Chimie et Industrie 59, N 4, 371, (1948).

Sposób neutralizacji kwasu fosforowego w roztworach albo w masie stopionej, zawierających azotan wapnia, przez tlenek lub wodorotlenek wapnia. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent norweski N 73235. 15.III.1948 r. Chimie et Industrie 60, N 5, 472, (1948).

Traktowanie amoniakiem kwaśnym fosforanów. Eugene D. Cri-ttenden. Patent amerykański N 2415464, 11. II. 1947; Chem. Abstracts 41, 2838 d, (1947).

II. NAWOZY MIESZANE

Nawozy. Soc. anon. des manufactures des glaces et produits Chimiques de Saint Gobain, Chauny et Cirey. Patent belgijski N 449523, kwiecień 1943.

Otrzymywanie kwaśnych fosforanów wapniowych i azotanu wapnia z fosforytów i kwasu azotowego. De Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski N 58485. 15 XI. 1947. Chem. Abstracts 42, 46226, (1947).

Nawozy mieszane. Gillbert W. Ettle i Imperial Chemical Industries. Patent angielski N 571080. 7 lipiec 1945; Abstracts 41, 828 g, (1947).

Niezbrylający się nawóz mieszany, zawierający azotan amonu i węgiel wapnia. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski 58847, 15. II. 1947. Chem. Abstracts 41, 4880 d, (1947).

Nawozy sztuczne. Joseph R. Booer i W. F. Berk & Co Ltd. Patent angielski 576185, 22. III. 1946; Chem. Abstracts 42, 1370 g, (1948).

Wysycanie amoniakiem nawozów. Frank G. Keenen i Ralph L. Dodge. Patent amerykański 2439432, 13. IV. 1948. Chem. Abstracts 42, 4700 i, (1948).

Nawozy mieszane. Cementwerke Darligen A-g. Patent szwajcarski N 218893. 16. IV. 1948 r.; Chem. Abstracts 42, 6484 c, (1948).

Udoskonalony proces i aparatura do produkcji nawozów azotowo-fosforowych. Societé anon. des manufactures des glases et produits chimiques de Saint- Gobain, Chauny & Cirey. Patent angielski 602006. 18 V. 1948 r.; Chem. Abstracts 42, 7910 h.

Pył z obrotowych pieców cementowych. N. V. Eerste Nederlandsche. Cement Industry. Patent holenderski N 55270. 15. X. 43 r. Chem. Abstracts 41, 3272 g, (1947).

Nawozy organiczne. Holford. Processes Ltd. i Hastings. J. Holford. Patent angielski Nr 572171, 26.X.1945. Chem. Abstracts 41, 6655 c, (1947).

Zastosowanie pozostałości po fermentacji, Wocott Damis. Patent angielski Nr 585807, 25.II.1947. Chem. Abstracts 41, 6668 i, (1947).

Polepszenie żywności gleby przez zastosowanie węgla brunatnego. Serafino Goddini. Patent włoski 412869, 23. II. 1946; Chem. Abstracts 42, 3122 i, (1948).

Siarka i nawozy. Arthur B. Menefee i Herbert H. Grager. Patent amerykański N 2 416663, 25. II. 1947; Chem. Abstracts 42, 3920 b,(1948).

Radioaktywne nawozy. Robert Bürstenbinder Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk. 38. 200-1, (1947); Chem. Abstracts 42, 4700 c, (1948).

Nawozy. Geo. L. Cloke. Patent angielski 577117. 6.V. 1946 r. Chem. Abstracts 42, 5600 h, (1948).

Ulepszenie nawozu. Serafino Gaddini. Patent włoski N 417299. 14.I.1947 r. Chem. Abstracts 6484 d, (1948).

WYKAZ LITERATURY

I. NAWOZY FOSFOROWE

Superfosfat wapniowy i nawozy złożone: ich chemia i otrzymywanie. Parish B. P. i Oglivie A. Scientific and Technical Publications 1946 r. Chem. Astracts 41, 1060 a, (1947).

Les angrais phosphates. Saufourche A. Paryż: H. Dunot 1946 r. Omówienie w Industrie Chimiques 33, 240, (1946); Chem. Abstracts 41, 2196, (1947).

Struktura chemiczna fosforanu trójwapniowego i węglanu wapnia w fosforytach i w kościach. A. Quartaol i G. Foutanelli Ann. Facoltá agrar. univ, Pisa 5, 416 - 35, (1942); Chem. Abstrasts 41, 2520 e, (1947).

Asymilacja fosforanów przez rośliny. Adrien A. Saufourche. Compt. rend. 223, 1178 - 80, (1946); Chem. Abstracts 41, 2834 i, (1947).

Nawóz fosforowy z oliwinu i fosforanu. R. W. Moulton. Chem. Eng. Progress 43, Nr 4, Trans. Am. Inst. Chem. Engrs. 163 - 4, (1947); Chem. Abstracts 41, 3566 g, (1947).

Projekt modyfikacji metody Wagnera i jej przystosowanie dla przyswajalnego P_2O_5 ze stopniowych fosforanów. W. H. Mac. Intire, L. J. Herdin i T. A. Meyer, J. Assoc. Official Agr. Chem. 30, 160 - 8 (1947); Chem. Abstracts 41, 3566 c, (1947).

Oznaczenie kw. fosforowego w nawozach w obecności substancji organicznych. R. H. Allen i Lelah. Gault. J. Assoc. Official Agr. Chem. 30, 135 - 9, (1947); Chem. Abstracts 41, 3567 a, (1947).

Działanie radioaktywnego fosforu na podstawie badań gleby i roślin. C. L. Comar i J. R. Neller. Plant Physiol 22, 174 - 80, 1947; Chem. Abstracts 41, 3898 i, (1947).

Dozowanie kwasu fosforowego w superfosfatach. H. Margilius Ann. argon. 16, 457 - 62, 1946; Chem. Abstracts 41, 4265 c, (1947).

Krzemofosforany. E. M. Crowther i F. M. Lea. J. Agriculture 53, 102 - 5, (1946); Chem. Abstracts 41, 4265 i, (1947).

Uczynienie przyswajalnym kwasu fosforowego z fosforytów. Shui-ch'-üan Chu Arts and Science 17, 58 - 63. (1947), Chem. Abstracts 41, 4601 d, (1947).

Skład i wartość nawozowa odpadków katalizatora fosforowego, stosowanego w przemyśle naftowym. W. H. Armiger, W. L. Hill, Cecil Pinkerton, H. W. Lakin, W. O. Robinson, J. Am. Soc. Agron. 39, 318 - 26, (1947); Chem. Abstracts 41, 4879 c, (1947).

Oznaczanie fosforu w fosforytach. Odzielenie od kationów przy pomocy żywic, wymieniających jony. Kenneth Helrich i William Rieman. Anal. Chem. 19, 651 - 2, (1947); Chem. Abstracts 41, 6836 g, (1947).

Radioaktywny fosfor. J. W. T. Spinks i S. A. Barber. Sci. Agr. 27, 145 - 56, (1947); Chem. Abstracts 41, 1058 b, (1947); 41, 7036 c, (1947).

Studia nad wpływem granulacji na stopień zużytkowania fosforanów w nawozach fosforowych. F. van. der Bauw. Verslag Landbouwk. Onderzoek N 50 (1) A, 207 - 29, (1945); Chimie et Industrie 55, 369, (1946); Chem. Abstracts 41, 4880 b, (1947).

Badania gleby przy użyciu radioaktywnego fosforu. S. Barber, J. Mitchell i J. W. T. Spinks. Can. Chem. Process Inds. 31, 757 - 8, 761; Chem. Abstracts 6647 h, (1947).

Superfosfat z serpentynu. G. H. Holford. N. Zealand. J. Agr. 73, 291 - 3, 295, 297 - 9, 301 - 2, (1946); Chem. Abstracts 41, 7036 e, (1947).

Fosforan wapnia jako nawóz. Directie van de Staatsmijnen in Limburg. Patent holenderski 59982. 15.10.1947 Chem. Abstracts 41, 7036 i, (1947).

Ciągły proces otrzymywania skoncentrowanego superfosfatu. G. L. Bridger, R. A. Wilson i R. B. Burt. Ind. Eng.Crem. 39, 1265 - 72, (1947); Chem. Abstracts 41, 7614 c, (1947); The Industrial Chemist, grudzień 1947, 840; Przegląd Chem. 1947, Nr 11-12, 277; Chimie et Industrie 59, Nr 4, 371, (1948).

Postępy w dziedzinie nawozów fosforowych. Eugenio Mariani. Chimica e industria 29, 71 - 4, (1947); Chem. Absaracts 41, 7615 a, (1947).

Sprawozdanie dotyczące kwasu fosforowego. Obojętny cytrynian amonu i 2% roztwór kwasu cytrynowego jako rozpuszczalniki dla alfa fosforanów. K. D. Jacob, F. N. Ward, W. L. Hill i Cecil Pinkertoh. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 30, 529-48 (1947); Chem Abstracts 41, 7615 a, (1947).

Nawozy fosforanowe. C. Saint Jacques. Genie civil 123, 113-14, (1946); Chem. Abstracts 42, 310 c, (1948).

Działanie nawozowego kwasu fosforowego z rodzinnych minerałów fosforanowych. A. Hasler, Landw. Jahrb. Schweiz 61, 59-70, (1947); Chem. Abstracts 42, 709 b, (1948).

Podstawowe dane o oznaczaniu kwasu fosforowego w zasadowym żużlu. L. Gisiger. Landw. Jahrb. Schweiz 61, 71-86 (1947); Chem. Abstracts 42, 709 c, (1948).

Czynniki wpływające na przyswajalność superfosfatu potraktowanego amoniakiem. Wm. H. Ross, J. Richard Adams, John O. Hardesty i Colm W. Whittaker. T. Assoc. Offic. Agr. Chemists Eng. 30, 624-40, (1947); Chem. Abstracts 42, 1006 e, (1948).

Wartość nawozowa ciekłego kwasu ortofosforowego. W. H. Mac. Intire, S. H. Winterberg, L. B. Clemens i H. S. Johanson, Jr. J. Am. Soc. Agron 39, 971-80, (1947); Chem. Abstracts 42, 1006, (1948).

Acydymetryczne miareczkowanie kwasu fosforowego wraz z zastosowaniem do analiz nawozów sztucznych, pożywienia i gleby. W. Leithe. Mikrochemie ver Mikrochim. Acta 33, 200-8, (1947); Chem. Abstracts 42, 1530 a, (1948); Chimie et Industrie 60, Nr 1, 52, (1948).

Obecność w superfosfacie dwóch rodzai rozpuszczalnego w wodzie P_2O_5. Henri Margulis. Comp. rend. 225, 462-4, (1947); Chem. Abstracts 42, 1008 a, (1948); Chimie et Industrie 59, Nr 4, 371, (1948).

Produkcja światowa fosforanów wapnia i superfosfatu. J. Capelo Portabela Ion 7, 523-7, 591-2; 612, (1947); Chem. Abstracts 42, 1686 g, (1948).

Wstępne studia nad zastosowaniem mielonych kości. Chen'-Chi Lin i Pao Hsin Huang. Research Bull Fukien Acad. Nr 2, C 33 - 8, (1947); Chem. Abstracts 42, 2014 i, (1948).

Postępy w dziedzinie nawozów fosforowych. K. D. Jacob. Fertilizer Rev. 23, No 1, 3-9, 19, 20 (1948); Chem. Abstracts 42, 2382 e, (1948).

Wartość nawozowa różnych minerałów fosforanowych w ziemi zawierającej wapno. S. Das. Indian J. Agr. Sci. 14, 268-72, (1944); Chem. Abstracts 42, 2707 d, (1948).

Udoskonalenie i opis produkcji wolno działającego fosforanu wapnia dla celów nawozowych. Reginald Georges Franklin, Charles Rugeley Bury, i Imperial Chemical Industries Ltd. Patent angielski 595714, 15. XII. 1947; Chem. Abstracts 42, 3123 a, (1948).

Rozwój przemysłu nawozów fosforowych. Henri Guérin Chimie et Industrie 59, 30-6, (1948); Chem. Abstracts 42, 3519 e, (1948); wzmianka w Przeglądzie Chem. 1948 r. 159.

Wpływ koloidów na absorbcję kwasu fosforowego przez glebę. P. G. Aderikhin Potchovedénié 1946, 550-4; Chimie et Industrie 58, 377. (1947); Chem. Abstracts 42, 4297 f, (1948).

Szybkość reakcji pomiędzy fosforytem z Indaho i kwasem siarkowym. Lewis S. Prater, Idaho Bur Mines and Geol, Pamphlet 79, 1 - 8, (1948); Chem. Abstracts 42, 4311 i, (1948).

Oznaczanie czynników wpływających na wiązanie fosforu w glebie na podstawie badań przy pomocy radioaktywnego fosforu. J. R. Neller i C. L. Comar. Soil Sci. 64, 379-87, (1947); Chem. Abstracts 42, 5147 a, (1948).

Zastosowanie fosforanów jako nawozów J. W. T. Spinks. Na. Research Council Can. At. Energy Project, Div. Research N. R. C. No 1682, (1946); Chem. Abstracts 42, 4844 b, (1948).

O otrzymywaniu nawozów fosforowych na drodze termicznej. Eugeniusz Błasiak. Przegląd Chem. 5, 98-102, (1947); Chem. Abstracts 42, 5599 h, (1948).

Przemiany chemiczne jonu fosforowego w glebie. John S. Burd. Soil. Sci. 65, 227-47, (1948); Chem. Abstracts 42, 6974 b, (1948).

Studia nad zastosowaniem nawozów, zawierających radioaktywny fosfór. J. W. T. Spinks i S. A. Barber, Sci Agr. 28, 79-87, (1946); Chem. Abstracts 42, 6979 e, (1948).

Doświadczenia z wartością nawozową granulowanego superfosfatu. E. Michael i L. Kuhn. Z Pflanzenernähr. Düngung Bodenk, 37; 167 - 75 (1946); Chimie et Industrie 59, 165, (1948); Chem. Abstracts 42, 7471 h.

Oznaczanie kwasu fosforowego w nawozie. A. Wpływ mieszania podczas działania cytrynianu na oznaczanie nierozpuszczalnego w cytrynianie P_2O_5. K. D. Jacob L. F. Rader, Jr. i C. W. Whittaker, J. Assoc. Offic. Agr. Chem. 31, 209-25, (1948); B. Wpływ siarczanów na oznaczanie P_2O_5 metodą wolumetryczną. Ibid, 225-34; Chem. Abstracts 42, 7909 f, (1948).

Nawozy fosforowe N. Jayaraman. Proc. Natl. Inst. Sci. India 9, 147-54, (1943); Chem. Abstracts 42, 7910 b, (1948).

Studia nad fosforanami IV. S. Gericke. Angew. Chem. A 60, 98 - 9, (1948); Chem. Abstracts 42, 8391 h, (1948).

Zagadnienia nawożenia fosforanem. S. Gericke. Z. Pflanzenernähr, Düngung, Bodenk 40, 237-68, (1948); Chem. Abstracts 42, 8397 d, (1948).

Doświadczenia nad warunkami otrzymywania stopionych fosforanów. K. J. Zagwozdkin i N. A. Barilks. Zhur. Priklad. Khim. 20, 502-14, (1947); Chem. Abstracts 42, 8426 i, (1948).

Otrzymywanie przyswajalnego fosforanu bez użycia kwasu siarkowego. E. Lemaire. Génie Civil 124. 195-7, (1947); Chem. Abstracts 42, 9031 d, (1948).

Fosforan trójwapniowy jako nawóz. Możliwość zastosowania jako dodatku do paszy dla bydła. D. E. Williams. F. L. Mac. Leod, Elise Morrel i F. P. Jones. Ind. Eng. Chem. 38, No 6, 651-4, (1946).

Układ tlenek wapnia — pięciotlenek fosforu — trójtlenek siarki — woda w temp. 75,3°C. A. N. Campbell i J. W. Contts. Ind. Eng. Chem. 40, No 7, 1295-1299.

Topiony fosforan trójwapniowy Hignett. T. P. Hubbuch. T. N. Ind. Eng. Chem. 38, 1208, (1946); omówione w Przeglądzie Chem. 1947, Nr 3, 73.

Z dziedziny badań nad produkcją termofosfatów. Bobrownicki. Przemysł Chem. 1947, Nr 1, 10 - 11.

Neutralizacja superfosfatu. J. Kossowski. Przegląd Chemiczny 1948, Nr 2, 44.

Fosforany. Chem. Eng. 1948, sierpień, 300.

Nawozy fosforowe zawierające żelazo. Lehrecke H. W. Chem. Age, 1947, 57, Nr 1479, 1480 i 1481, 648-650, 672 - 674 i 698 - 700; Chimie et Industrie 59, Nr 4, 371, (1948).

Otrzymywanie kwaśnych pyro- i metafosforanów przez termiczny rozkład fosforanu jednowapniowego. Hill. W. L. Hendricks S. B. Fox E. J. i Cady J. G. Ind. Eng. Chem. 1947. 39, Nr 12, 1667; Chimie et Industrie 60, Nr 1, 54, (1948).

Zużel z pieca Martenowskiego. Pearson T. F. J. Iron a Steel Inst. 1945, 152, Nr 2, 441 - 456; Chimie et Industrie 60, Nr 2, 162, (1948).

Metafosforan wapniowy. Mariani E. Chimica e Ind. 1947. 29, Nr 3, 71 - 74; Chimie et Industrie 60, Nr 5, 472, (1948).

Wydobywanie i przeróbka $K_2SO_4.2MgSO_4$. G. T. Harley i G. E. Atwood. Ind. Eng. Chem. 39, 43 - 7, (1947); Chem. Abstracts 41, 1375 g, (1947).

Notatka o produkcji azotanu potasu z odpadków amoniakalnych. Gilbert J. Fowler. J. E. Proc. Inst. Chem. 17, 155-61, (1945); Chem. Abstracts 41, 1376 d, (1947).

Wpływ różnych nawozów potasowych. R. Thun. Bodenkunde u. Pflanzenernähr. 34, 117-28, (1944); Chem. Abstracts 39, 773, (1945) i Chem. Abstracts 41, 6654 a, (1947).

Sprawozdanie z oznaczania K_2O w nawozach. O. W. Ford. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 30, 236-43; (1947), Chem. Abstracts 41, 7036 a, (1947); patrz: Chem. Abstracts 40, 1267, (1946).

Nawozy potasowe. J. W. Turrentine. Fertilizer Rev. 22, Nr 2, 3 - 6, 11, (1947); Chem. Abstracts 42, 2043 f, (1948).

Formy nawozów potasowych powoli działających, stosowanych na ciężkiej glebie. R. J. Pevzner. Trans. Sci. Inst. Fertilizers Insectofungicides (Z. S. S. R.) Nr 148, 111-118, (1941); Chem. Abstracts 42, 3514 e, (1948).

„Kalit" nowy nawóz potasowy. Tadeusz Lityński i Roman Zuliński Przegląd Chem. 5, 64-8, (1947); Chem Abstracts 42, 5599 h, (1948).

O możliwościach zużytkowania pewnych krajowych źródeł potasowych dla celów nawozowych. Lityński Tadeusz. Przegląd Chem. 4, 107-15, (1946); Chem Abstracts 42, 5600 a, (1948).

Oznaczanie K_2O w nawozach. M. A. Evan, O. W. Ford i E. D. Schall., Anal. Chem. 20, 192-4, (1948); Chem. Abstracts 42, 7910 d.

Żużel z pieca hutniczego, F. Scharz, Berg- u. Huttenmänn. Monatshmontan. Hochschule Leoben 92, 185-90 (1947); Chem. Abstracts 42, 7951 g, (1948).

Oznaczanie K_2O w nawozach przy pomocy chloroplatynianu potasu. E. d. Schall i O. W. Ford. J. Assoc. Offic, Agr. Chemists 31, 397-400, (1948); Chem. Abstracts 42, 8396 i, (1948).

Oznaczanie K_2O w nawozach. O. W. Ford. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 31, 242-51, (1948); Chem. Abstracts 42, 8397 b, (1948).

Potaż. Chemical Engineering, czerwiec 1948, 313.

Konieczność wykorzystania związków potasowych z wywaru melasowego. Zagrodzki S. Przegląd Chem. 6. 99-101, (1948).

Zastosowanie odczynników Gaspara do oznaczenia potasu w nawozach. De la Rubia Pacheco et Blasco Lopez — Rubio F. Inform. Quim analit. 1947. 1, Nr 6, 121 - 124; Chimie et Industrie 60, Nr 6, 580, (1948).

Superfosfat wapniowy i nawóz mieszany: ich chemia i otrzymywanie („Calcium superphosphate and compound Fertilizer. Their Chemistry and Manufacture") Parish B. P. i Oglivie A. Londyn: Scientific and Technical Publications 1946; Chem. Abstracts 41, 1060 a, (1947).

Organiczny nawóz fosforowy z odpadkowych produktów przemysłu naftowego. D. M. Guseinow. Bull acad Sci. U. R. S. S., Ser. biol 1945, No 1, 92-9; Chem. Abstracts 42, 2044 h, (1948).

Wartość nawozowa nawozu fosforowego, zawierającego azotan amonu. F. van der Paauw i E. G. Mulder. Maandb. Landouwoorlichtingsdienst 4, 29 - 34, (1947) Verlags Landbouwk. Onderzek 50, A (6), 207, (1945); Chem. Abstracts 42, 3519 f, (1948).

Wpływy różnych nośników wapnia w mieszaninach fosforowych. W. H. Mac Intire. W. M. Shaw, L. J. Mardin i S. H. Winterberg. Soil Sci. 65, 27-34, (1948). Chem. Abstracts 42, 5150 h, (1948).

Otrzymywanie fosforowych i potasowych nawozów. I. Shoichiro Nagai i Tadayoski Miharu. J. Soc. Chem. Ind. Japon 46, 1152-5, (1943); Chem. Abstracts 42, 6483 a, (1948).

Wiązanie kwasu fosforowego przy dodaniu węglanu wapnia. Elih Alfred Mitscherlich. Z. Pflanzenernaehrung, Duengung Bodenk. 39, 1-9, (1947); Chem. Abstracts 42, 4698 c, (1948).

II. NAWOZY MIESZANE

Syntetyczne nawozy azotowe, wysokowartościowe nawozy fosforowe i inne nawozy pochodne. Henri Vergnaud. Bull. assoc. chim. 63, 270 - 9, (1946); Chem. Abstracts 41, 5246 g, (1947).

Niehygroskopijne nawozy. Lionel. L. M. J. de Gaillard de la Valdene. Patent francuski 860762, 23.I.1941 r.; Chem. Abstracts 42, 6034 h, (1948).

Syntetyczne nawozy azotowe, stężone nawozy fosforowe i ich pochodne. Henri Vergnaud. Bull. assoc. chim. 63, 270 - 9, (1946); Chem. Abstracts 41, 6010 h, (1947).

Częściowe zastąpienie sodu przez potas w nawozach mieszanych. Charles B. Sayre i M. T. Vittum. J. Am. Soc. Agron. 39, 153-61, (1947); Chem. Abstracts 41, 2836 g, (1947).

Metoda pobierania próbek roztworów nawozów mieszanych. Rader Jr. Anal. Chem. 19, 229-35 (1947). Chem. Abstracts 41, 3568 c (1947).

Zapobieganie zbrylaniu się nawozów mieszanych. John N. Everson Am. Fertilizer 106, No. 7, 12-13, 1947; Chem. Abstracts 4602 b, (1947).

Równowaga w układzie KCL-NH_4, H_3PO_4-H_2O w zakresie od —11,2° do +35°. Polosin V. A. Shakhparonów M. J. Phys. Chem. (Z. S. R. R.) 21, 119-23, (1947); Chem Abstracts 41, 6124 g, (1947).

Nawóz zawierający kwas azotowy, kwas fosforowy i amoniak. Potasse & Engrais Chimiques. Patent belgijski 449017, marzec 1943; Chem. Abstracts 6656 a, (1947).

Projekt otrzymywania mieszanego nawozu. Russel S. Mc. Bride. Chem. Eng. 54, No. 7, 92-4, 132-5, (1947); Chem. Abstracts 41, 7035 g, (1947).

Syntetyczne nawozy azotowe, wysoko procentowe nawozy fosforowe i inne nawozy pochodne. Henri Vergnaud. Bull. assoc. chim. 63, 270-9, (1946); Chem. Abstracts 41, 5246 g, (1947).

Nowe metody fabrykacji nawozów mieszanych. M. Quanquin; Industrie chimique 34, 165-7, (1947); Chem. Abstracts 42, 1687 b, (1948); Chimie et Industrie 59, No. 4, 371, (1948).

Układ: jednofosforan amonowy — azotan sodowy — woda. Obszar $NaNO_3$ $NH_4H_2PO_4$. S. Ya Shpunkt J. Applied Chem. 20, 685-92, (1947); Chem. Abstracts 42, 4439 c, (1948).

Potrójny układ: mocznik — siarczan potasu — woda. V. P. Blidin. J. Gen. Chem. 17, 1381-4, (1947); Chem. Abstracts 42, 4439 g, (1948).

Wykres potrójnego systemu KNO_3-$NaNO_3$-H_2O. M. J. Ravich i F. B. Ginzburg. Bull. acad. Sci. U. R. S. S. Classe sci. chim. 1947, No. 2, 141-51; Chem. Abstracts 42, 4440 c, (1948).

Osiągnięcia w produkcji mieszanych nawozów. H. B. Siems. Fertilizer Rev. 23, No. 3, 3-6, 17, 18, (1948); Chem. Abstracts 42, 5599 g (1948).

„Biofosforan, fosfatogen i biofos" jako dodatki do kompostu. J. Reinhold. Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk. 39, 258-79, (1947); Chem. Abstracts 42, 7472 c, (1948).

Skład i cechy charakterystyczne roztworów nawozów mieszanych. Lewis F. Rader Jr. Am. Fertilizer 108, No. 12, 7-9, 26, 28, 30, (1948); Chem. Abstracts 42, 7910 e, (1948).

Porównanie mieszanych nawozów otrzymywanych z różnych związków azotu i kwasu fosforowego. R. P. Bartholmew, Akansas Agr. Expt. Sta. Bull. No. 459, 3-31, (1944); Chem. Abstracts 42, 8397 g, (1948).

Sposób oznaczania przyswajalnego magnezu w mieszaninach superfosfatów z olivinem, serpentynem, magnezytem. L. J. Hardin, W. H. Mac. Intire, i H. S. Johnson, Jr. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 31, 405-19, (1948); Chem. Abstracts 42, 9031 b, (1948).

Skład i wartość nawozowa nawozów otrzymanych przez stopienie, zawierających fosforany i krzemiany magnezu. K. D. Jacob J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 31, 381-97, (1948); Chem. Abstracts 42, 9034 c, (1948).

Przemysł francuski nawozów mieszanych; ich rozwój i przyszłość. („L'industrie francaise des engrais composés; Son evolution, son avenir"). Gallayx P. Centre de Perfectionnement technique. Cours-conference, 12 mai, 1948. Paryż 1948; Chimie et Industrie 60, No. 6, 580, (1948).

Zastosowanie mielonego kamienia wapiennego samego i zmieszanego z borem. Zmielony wapnik użyty w mieszaninie z torfem, lub zmieszany ze sztucznymi nawozami i z obornikiem. Jens Roll-hansen. Melding Statens Forsoksgard i Grunsakdyrk. Kr.thamar i Stjordal 26, 21-56, (1945); Chem. Abstracts 42, 6032 i, (1948).

Magnez w nawozach sztucznych i oborniku. A. L. Mehring. Soil Sci. 66, 147-59, (1948). Chem. Abstracts 42, 9035 a, (1948).

Zużytkowanie ligniny jako nawozu. Robert S. Aries. Paper Trade J. 123 No. 21, 47-51, 1946; Chem. Abstracts 41, 243 i, (1947).

Szlaka wapniowo-krzemowa jako źródło wapna rolniczego. J. L. Anthony Mississippi Agr. Expt. Sta. Tech. Bull. 23, 30, (1946); Chem. Abstracts 41, 1369 f, (1947).

Możliwość stosowania stałych ciał palnych jako nawozów. M. Brusset. Bull. Soc. Chim. 1946, 340-5; Chem. Abstracts 41, 1374 h, (1947).

Pewne „szkliste" i krystaliczne materiały krzemowapniowe: ich charakterystyczne zachowanie się i działanie nawapniające. W. H. Mac. Intire S. H. Winterberg i L. B. Clements. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 10, 71-80, (1946); Chem. Abstracts 40, 5181, (1946); Chem. Abstracts 41, 2194, (1947).

Zastosowanie ligniny w rolnictwie. Stuart Dunn i Joseph Seiberlich. Mech. Eng, 63, No. 3, 197-8, 212, (1947); Chem. Abstracts 41, 2518 g, (1947).

Siarczan magnezu i boraks jako nawóz dla buraków cukrowych. R. L. Cook. Sugar Beet J. 1946. 197-8, Applied Mycol 25, 430, (1946); Chem. Abstracts 41, 2835 b, (1946).

Działanie nawozowe molibdenu. A. J. Anderson i Margaret P. Thomas Austrialia, Council Sci. End. Research Bull. No. 198, (1946); Chem. Abstrates 41, 2836 a, (1946).

Karbonizacja wapna w praktyce rolniczej. H. P. Zaylor. Chemistry et Industr. 1946, 349; Chem. Abstracts 41, 3243 c, (1947).

Związki miedzi jako nawozy na pastwiska ubogie w miedź. I. J. Cunningham i D. D. Perrin. New Zeland J. Sci. Technol. 28A, 252-65, (1946); Chem. Abstracts 40, 7324, (1946), Chem. Abstracts 41, 4879 c, (1947).

Mangan. Jego zastosowanie jako składnika nawozów sztucznych. J. F. Wichhusen. Agr. Chemicals 2, No 6, 17-20 (1947); Chem Abstracts 41, 5245 i, (1947).

Stosowanie CO_2 w rolnictwie. P. H. Novikow. Pedology (Z. S. R. R.) 1947, No 1, 55-7; Chem. Abstracts 41, 6651 c, (1947).

Stosunek między zawartością alkalii a działaniem użyźniającym szlaki z wielkich pieców. H. Kappen, E. Hoffmann i R. W. Beling. Bodenkunde u. Pflanzenernaehr. 36, 63-74 (1945); Chem. Abstracts 41, 6654, (1947).

Stosunek między zawartością alkalii, a działaniem nawozowym szlaki z wielkich pieców. H. Kappen i E. Hoffmann. Bodenkunde u. Pflanzenernaehr. 34, 153-70, (1944); Chem. Abstracts 41, 6654 b, (1947).

Wapno rolnicze. W. R. Jewell J. Dept. Agr. Victoria 45, 26. (1947); Chem. Abstracts 41, 7035 c, (1947).

Badania nad borem w rolnictwie. James A. Naftel. Am. Fertilizer 107 No 9, 7-8, 26, (1947); Chem. Abstracts 42, 709 b, (1948).

Wartość kamienia wapiennego i wapna niegaszonego dla rolnictwa H. F. Taylor. Proc. Manchester Lit. and Phil. Soc. 87 127, 37 (1947); Chem. Abstracts 42, 1687 a (1948).

Siarka i rolnictwo. A. L. Walker. Fertilizer Rev. 22, No 5, 3-6 (1947); Chem. Abstracts 42, 2046 a, (1948).

Seladonit — jego pokłady we Francji. V. Charrin Peintures, pigments, verms 23, 307, (1947); Chem. Abstracts 42, 2211 c, (1948).

Wpływ nawożenia wapnem na reakcje fosforu w kwaśnej glebie. M. O. Gham i S. A. Aleen. Indian J. Agr. Sci. 12, 873, 82 (1942); Chem. Abstracts 42, 2703 g, (1948).

Nowe sposoby stosowania szlaki z pieca hutniczego jako nawozu. Hubert Kappen. Stahl u. Eisen 66/67, 307-12, (1947); Chem. Abstracts 42, 2708 b, (1948).

Nawożenie dwutlenkiem węgla. V. A. Chesnokov. Vestnik. Leningrad Univ. 1947, No 1, 154-9; Chem. Abstracts 42, 3122 d, (1948).

Wpływ składu i wielkości cząstki wapna i nawozów magnezowych na lekkie ziemie kwaśne. P. Bruin i P. A. Rowaan. Landbouwk, Tijdschr 59, 5-17, (1947); Chem. Abstracts 42, 3122 f, (1948).

Nawozy manganowe stosowane pod uprawę soi w Indiach. Joe E. Steckel. Soil Sci. Am. Proc. 11, 345-8 (1946); Chem. Abstracts 42, 3518 h, (1948).

Miedź jako nawóz dla tytoniu i innych roślin. Frank A. Gilbert — Better Crops with Plant Food 32, No 2, 8-11, (1948); Chem. Abstracts 42, 3891 b, (1948).

Radioaktywność i wartość nawozowa Plantoradonu. Th. Marz i U. Sahm. Z. Planzenernaehr, Düngung Bodenk. 38, 195-200, (1947); Chem. Abstracts 42, 4700 c, (1948).

Wyniki ze stosowania nawozów zawierających rad. O. Lemmermann, G. Michael i O. C. Schmidt. Z. Pflanzenernähr., Düngung Bodenk. 38, 185-195 (1947); Chem. Abstracts 42, 4700 d, (1948).

Doświadczenia z żużlem z pieca hutniczego ubogim w wapń. Z. Pflanzenernähr Düngung Bodenk. 38, 47-54, (1947); Chem. Abstracts 42, 4700 c, (1948).

Vanstome, Ernest: Fertilizers and Manures. Their Manufacture, Composition and Use. (Nawozy. Ich produkcja, skład i zastosowanie) London The Macmillan Co. 1947. 79 stron. Omówienie w School Sci. Rev. 29, 261, (1948); Chem. Abstracts 42, 4700 i, (1948).

Wapń w nawozach. A. L. Mehring. Soil. Sci. 65, 9-25, (1948); Chem. Abstracts 42, 5151 f, (1948).

Koloidalny torf do celów rolniczych. Charles Townsend, Fredericke H. Small i Cornish Manures. Ltd. Patent angielski 577473, 29. V. 1946 r.; Chem. Abstracts 42, 5600 g, (1948).

Zastosowanie zmielonego kamienia wapiennego, samego i zmieszanego z borem. Zmielony wapniak użyty częściowo z torfem, częściowo w mieszaninie z sztucznymi nawozami i z obornikiem. Jens Roll-Hansen. Melding Statensoksgard i Gronsakdyrk. Krithamar i Stjrdal 26, 21-56, (1945); Chem. Abstracts 42, 6032 i, (1948).

Gips jako źródło siarki w rolnictwie. A. P. Kerorkov. Doklady Osesoynz. Alad. Sebsko-Khoz. Nauk. im. V. I. Lenina 13, No 2, 17022, (1948); Chem. Abstracts 6481 f, (1948).

Cynk przyswajalny przez rośliny w glebie. Porównanie pomiędzy cynkiem przyswajalnym przez rośliny oznaczonym chemicznie a ilością cynku znalezioną w glebie na podstawie doświadczeń. H. Bergh. Kgl. Norske Videnskab. Selskab Forh. 20, 41-4, (1947), ogłoszono (1948); Chem. Abstracts 42, 6976 c, (1948).

Zawartość boru w nawozach. M. V. Katalymov. Doklady Akad. Nauk. Z. S. R. R. 60, 1217-18 (1948); Chem. Abstracts 42, 6980 c, (1948).

Miejscowe substancje o wartości nawozowej (Cejlon) M. L. M. Salgado. Trop. Agr. 102, 170-4, (1946); Chem. Abstracts 42, 7908 i, (1948).

Jakie ilości wapna należy stosować? S. Goy. Z. Pflanzenernähr. Düngung Bodenk. 40, 97-101, (1948); Chem. Abstracts 42, 8389 c, (1948).

Zastosowanie syntetycznego metakrzemianu wapniowego w celu zmniejszenia kwasoty kwaśnych gleb. T. S. Tomula i Paavo Purokoski. Suomen Kemistilehti 21 B, 35-42, (1948); Chem. Abstracts 42, 839 h, (1948).

Nawożenie gleby żużlem z pieca hutniczego i popiołem z węgla brunatnego R. Perotti Ann. facolte agrar. univ. Pize 8, 130-55, (1947); Chem. Abstracts 42, 9035 b, (1948).

Zastosowanie melasu. Gustave T. Reich. Mem. asoc. tecnicos azncar. Cuba 21, 327-46 (1947); Chem. Abstracts 42, 9070, (1948).

Zagadnienie nawożenia borem. J. Kossowski. Przegląd Chem. VI 279-282, (1948).

Zużytkowanie żużli wielkopiecowych w rolnictwie Ludwik Gosryński. Przegląd Chem. VI, 284-5, (1948).

Przydatność boru w zależności od pH gleby i zawartości organicznych substancji. K. C. Berger i Emil Truog. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 10, 113-16 (1945); Chem. Abstracts 41, 2190 d, (1947).

Nadtlenki zmniejszają toksyczne działanie azotynów w glebie. S. B. Mecca. Floristis Exchange 108, No 16, 17 (1947); Chem. Abstracts 41, 3397 b, (1947).

Racjonalne zużytkowanie lokalnych substancji nawozowych. S. P. Guser Soviet Agron. (Z. S. R. R.). 4, 61-6, (1946); Chem. Abstracts 41, 244 d, (1947).

Racjonalne używanie nawozu. I. P. Manichenkow. Sovert Agron. (Z. S. S. R. 4, 69-75, (1946); Chem. Abstracts 41, 244 f (1946).

Ile wody z nawozu? O. W. Wilcox. Sugar 41, No 10, 36-42, (1946); Chem. Abstracts 41, 244 i, (1947).

Sytuacja nawozowa w 1946-1947 r. F. S. Lodge Chem. Eng. News 24, 3180-1, (1946); Chem. Abstracts 41, 550 c, 1947).

Studia nad roztworami nawozów sztucznych. P. Boischot, G. Lefevre i B. Legendre. Ann. agron. 1b, No 2, 133-40, (1946); Chem. Abstracts 41, 826 f, (1947).

Porównanie niektórych nawozów organicznych. A. Riad i R. M. A. Annar. Chem. Sect. Bull. 244, 14, (1946); Chem. Abstracts 41, 828 c, (1947).

Konsumpcja chemikalii przez przemysł nawozowy. Maurice H. Locwood Chem. Sect. Bull. 244, 14, (1946). Chem. Abstracts 41, 828 g, (1947).

D. N. Pryanishnikow i rozwój przemysłu nawozowego w Z. S. R. R. S. I. Wolfkowicz J. Applied Chem. 19, 332-42, (1946); Chem. Abstracts 41, 893 a, (1947).

Produkcja podstawowych związków chemicznych w 1943-45 r. C. C. Concannon, i F. M. Hoffheins Domestic Commerce 34, No, 31-8, (1946); Chem. Abstracts 41, 1051 e, (1947).

Nawozy w 1946 — 1947 r. F. S. Lodge. Chem. Eng. News. 25, 90-1, (1947); Chem. Abstracts 41, 1058 h, (1947).

Nawozy w Niemczech w czasie wojny. K. D. Jacob. Am. Fertilizer 105, No 6, 7-10, 28, 30; No 7, 9-11 26, 28; No 8, 10-11, 22, 24, 26, (1946); Chem. Abstracts 41, 2194 e, (1947).

Konsumpcja i kierunki w gospodarce nawozowej w 1944 r. A. L. Mehring Hilda M. Wallace i Mildred Drain. U. S. Dept. Agr. Cire 756, 28, (1946); Chem. Abstracts 41, 2194 i, (1947).

Utrzymanie żyzności gleby przez stosowanie różnych systemów. H. L. Richardson Empire J. Exptl. Agr. 14, 1-17, (1946). Chem. Abstracts 41, 2832 f, (1947).

Nawozy, analizy gleby. R. D. Hoagland, Calif. Agr. Exptl. Sta. Cire. 367, 24, (1947); Chem. Abstracts 41, 4266 h, (1947).

Problem obciążalników w nawozach. A. L. Mehring. Am. Fertilizer 106, No 10, 7-10, 26, 28, 30, (1947); Chem. Abstracts 41, 5248 a, (1947).
dustrie 59, No 4, 371, (1948).

Praktyczny kurs w chemii rolniczej („An Practical Course in Agricultural Chemistry") Knowles, Frank i Watkin, J. Elphin. Londyn: The Macmillan Co. 1947. Omówiono w Chem. Age. 56, 844, (1947); Chem. Abstracts 41, 5248 a, (1947).

Granulacja i problem magazynowania nawozów. D. P. Hopkins. Mfg. Chemist. 18, 205-10, (1947); Chem. Abstracts 41, 5664 f, (1947).

Nawozy („Les engrais") Garrau J. G. Paryż: H. Donod et Cie. 1947. Omówione Ind. Chim. belge. 34, 104, (1947); Chem. Abstracts 41, 5668 c, (1947).

Otrzymywanie sztucznych nawozów Jacques Boyer. La Nature 1945, 44-6; Chem. Abstracts 41, 6360 f, (1947).

Dzisiejszy przemysł nawozowy w zniszczonej wojną Europie wschodniej. C. Kenneth Horner. Foreign. Com. Weekly 27, No 10, 3-5, 23, 37, (1947); Chem. Abstracts 41 7035 c, (1947).

Nawozy w 1947 r. Gatunki i ceny. R. W. Jewell. J. Dept. Agr. Victoria 45, 41-6, (1947); Chem. Abstracts 41, 7035 f, (1947).

Fakty i wycbrażenia o nawozach. Firman E. Bear. Citrus Leaves 27, 12, 35-7, (1947); Chem. Abstracts 41, 7035 f,. (1947).

Oznaczanie jakich nawozów trzeba dostarczyć glebie. Erkki Kivinem Suomen Kemistilehti 20 A, 1-8, (1947); Chem. Abstracts 41, 7035 h, (1947).

Nawozy sztuczne — zagadnieniem światowym. T. Chęciński, Przemysł Chem. No 3, 73-5, (1947); Chem. Abstracts 41, 7614 h, (1947).

Nawozy handlowe. („Commercial Fertilizers") Collings, Gilbeard H. IV wydanie. Filadelfia. The Blakistan Co. 1947. stron 522; Chem. Abstracts 41, 7616 c, (1947).

Rozwój i używanie nawozów sztucznych. K. D. Jacob. Am. Fertilizer 107 No 3, 7-9, 26, 28; No 4, 9-10, 26, 28, 30, (1947); Chem. Abstracts 42, 310 c, (1948).

Oznaczanie wilgoci w nawozach. Wm. H. Ross i Katharine S. Love J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 30, 617-23, (1947); Chem. Abstracts 42, 1005 h, (1948); Chimie et Industrie 60, No 2, 162, (1948).

Metoda oznaczania wilgoci w nawozach przez przepuszczanie powietrza. John. O. Hardesty, Colin W. Whittaker i Wm. H. Ross. J. Assoc, Offic. Agr. Chemists. 30, 640-8, (1947); Chem. Abstracts 42, 1006 b, (1948); Chimie Industrie 60, No 2, 162, (1948).

Nawozy w 1947-48. F. S. Lodge. Chem. Eng. News 26, 18-19, (1948); Chem. Abstracts 42, 1369 g, (1948).

Nawozy w Japonii. Gen. Headquarters. Suprem Commander Allied Powers, Nat. Recources Sect. Rept. No 55, (1946); Chem. Abstracts 42, 1369 g, (1947).

Handlowe nawozy na Korei. Gen. Headquarters. Supreme Commander Allied Powers, Nat. Resources Sect. Rept. No 33 (1946).

Różne metody, bardziej mikrobiologiczne do oznaczenia, jakie nawozy należy dostarczyć glebie. G. Stampa. Rev. Intern. agr. Rome. 35, 123 T - 37 T, (1944); Chimie et Industrie 57, 173, (1947). Chem. Abstracts 42, 2043 g, (1948).

Zagadnienie kontroli w przemyśle nawozowym. S. F. Thornton Am. Fertilizer 107, No 12, 7-8, 26, 28, (1947); Chem. Abstracts 42, 2044 f, (1948).

Nawozy D. P. Hopkins. forecast 9, 411-22, (1947); Chem. Abstracts 42, 3120 c, (1948).

Nawozy sztuczne na 1948 r. J. Dept. Agr. Victoria 46, 24, 44-8 (1948); Chem. Abstracts 42, 3517 g, (1948).

Postęp i problemy chemii gleby w Z. S. R. R. w związku z 30-leciem regimu sowieckiego. I. N. Antipov-Rarataw. Pedology 1947, 600-6, Chem. Abstracts 42, 3883 f, (1948).

30 lat chemii rolniczej w Rosji Sowieckiej. A. O. Sokolov. Pedology, 1947, 617-24. Chem. Abstracts 42, 3883 f, (1948).

Konsumpcja i kierunki w używaniu nawozów sztucznych od 1.VII.1943 — 30.VI.1944. A. L. Mehring, Hilda M. Wallace i Mildred Draim. U. S. Dept. Agr. Circ. No 776, (1946); Chem. Abstracts 42, 4700 b, (1948).

Praktyczny kurs chemii rolniczej dla starszych studentów rolnictwa („A praktical Cours in Agricultural Chemistry for Senior Students of Agriculture"). Knowles F., i Watkin, J. E. Londyn. The Macmillan Co. 1947 r. 216 stron; Chem. Abstracts 42, 5152 g, (1948); Chem. Abstracts 42, 6034 e.

Popularny kalendarz traktujący o nawozach i roli („Lowe's Handbook to Fertilizers and Soils"). G. H. Purris. Worcester: Littleburg and Co. 1947, 84 str. Omówione w Nature 162, 8, (1948); Chem. Abstracts 42, 6484 c, (1948).

Problemy nawozowe w ostatnim okresie K. Scharrer. Univ. Am. Fertilizer 108, No 10, 7-9, 24, 26, 28; No 11, 7-10, 26, 28; No 12, 10-11, 22, 24 26 (1948); Chem. Abstracts 42, 7908 h, (1948).

Przemysł nawozów sztucznych w Japonii oraz w północnej i wschodniej Europie. Foreign Commerce Weekly 28, No 11, 6-7, 33-5. (1947); Chem. Abstracts 42, 7908 i, (1948).

Raport o oznaczaniu wilgoci w nawozach. W. L. Hill J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 31, 234-6, (1948); Chem. Abstracts 42, 7909 a, (1948).

O pobieraniu próbek nawozów. H. R. Allen. J. Assoc. Offic. Agr. Chemists 31, 205-9, (1948); Chem. Abstracts 42, 8396 h, (1948).

Pewne wnioski dotyczące nawożenia gleby. Howard W. Selby. Am. Fertilizer 109, No 3, 9-10, 26; No 4, 11, 26, 28, 30, (1948); Chem. Abstracts 42, 9033 c, (1948).

Gleba i nawozy. A. G. Pollard. Ibid. 364-84; Chem. Abstracts 42, 8999 i, (1948).

Ujednostajnienie kosztów w przemyśle nawozów sztucznych („Uniform Cost Accounting for the Fertilizer Industrie") Londyn: The Fertilizer Manufacturs Association Ltd. 123 str. Omówienie w The Industrial Chemists 1948 r., czerwiec, 415.

Produkcja związków azotowych we Włoszech. Edwardo Osella. La Chimica el'Industria 1948, 30, No 4, 105; The Industrial Chemist 1948, wrzesień, 626.

Nawozy sztuczne. Chem. Eng. 1948, luty, 108.

Rolnictwo — Produkcja i konsumcja chemikalii Chem. Eng. 1948, kwiecień, 114.

Record Fertilizer Tonnage Available. Chem. Eng. News. 25, (1947).

Planowy rozwój w produkcji nawozów sztucznych. Chem. and Eng. News 25, 1944, (1947).

Plan Marshalla odnośnie sytuacji nawozowej. Chem. and Eng. News 25, 3495, (1947).

Sprawozdanie Zjednoczenia Przemysłu Nawozów Sztucznych za okres 1945/6. Przegląd Chem. 1946 r. s. 14.

Emil Godlewski. Pokarmy roślinne i sztuczne nawozy. Wyd. IV. Poznań 1948. Nakładem Wydawnictwa im. Tadeusza Kościuszki, str. 96; Przegląd Chem. 1948 r. 285.

Produkcja nawozów sztucznych z uwzględnieniem potrzeb rolnictwa Józef Góralski. Przemysł Chemiczny 1946, No 2, 25-29.

Zagadnienie granulacji. Hopkins D. P. Manufacturing Chemist 1947. 18, No. 5, 205 - 210, Chimie & Industrie 59, N 4, 371 (1948).

Badania atomowe dotyczące nawozów. Chem. and Eng. News. 25.I.1947, 451.

Samorzutne wywiązywanie się ciepła w nawozach mieszanych. John O. Hardesty i R. O. E. Dawis. Ind. Eng. Chem. 38, 1298 - 1303, 1946; Chem. Abstracts 41, 1374 b, (1947).

Notatka o produkcji azotanu potasu. Gilbert J. Favler. J. E. Proc. Inst. Chem. 17, 155 - 61, (1945); Chem. Abstracts 41, 1376 d, (1948).

Metoda produkcji mieszanych N-P-K nawozów. S. I. Wolfkowicz i A. I. Loghinowa. Copmt. rend. acad. Sci Z.S.R.R. 53, 725-8, (1946); Chem. Abstracts 2522 d, (1947).

Z PÓŁKI KSIĘGARSKIEJ

Pokarmy roślinne i sztuczne nawozy — Dr E. Godlewski (1847—1930). Wydanie IV. przejrzane i uzupełnione przez prof. dr. T. Lityńskiego. Nakładem „Wydawnictwa im. Tadeusza Kościuszki", Poznań 1948.

W pięćdziesiątym czwartym roku swego istnienia, Wydawnictwo im. Tadeusza Kościuszki, mające swą chlubną kartę z czasów zaboru w Małopolsce, wydało popularną książkę rolniczą p. t. „Pokarmy roślinne i sztuczne nawozy". Autorem książki jest ś. p. Dr Emil Godlewski profesor U. J., jeden z najwybitniejszych uczonych, jakimi Polska szczycić się mogła na przełomie dwudziestego wieku. Treść książki, ujęta w formę pogadanki, przeznaczona dla drobnych rolników, pisana ćwierć wieku temu, nie straciła na swej aktualności i dzisiaj. W dobie obecnej, gdy rozszerzenie oświaty nie ma być tylko pustym frazesem, książka ta jest wzorem popularnego przedstawienia zdobyczy nauki dla ich praktycznego zastosowania. Sposób, w jaki autor wprowadza czytelnika w zagadnienie, jak następnie rozwija przystępnie, a jednak ściśle i naukowo, skomplikowany problem odżywiania roślin uprawnych i nawożenia, czyni tę książkę wartą szczegółowego przestudiowania przez wszystkich tych, którzy chcą pisać prosto o rzeczach zawiłych i pragną by ich książki trafiły pod strzechy. Obecnie, przy braku popularnego i interesującego podręcznika w tym zakresie dla drobnego rolnika, książka ta wypełnia lukę w naszej literaturze fachowo - popularnej. Szkoda tylko, iż wprowadzone zmiany i uaktualnienie problemów, nie objęło wszystkich rozdziałów. Tak np. pozostawiono wyliczenia korcy na morgę, zamiast je wyrazić w kilogramach

na hektar, nie usunięto regionalnych germanizmów Małopolski przy określeniach takich, jak koperwas i inne. Zbyt dużo miejsca poświęcono sprawie fałszowania nawozów, a zbyt mało wiadomościom w jaki sposób nawozy otrzymywać za pośrednictwem Z. S. Ch. i „Społem". Ponadto w szczupłej tej broszurze za dużo jest o nawożeniu kośćmi mielonymi i superfosfatem kostnym, a zbyt pobieżnie potraktowano sprawę mieszanek nawozowych i nawozów specjalnych.

A. S.

List do Redakcji

Nawiązując do artykułu inż. J. Kornguta „Możliwości produkcji i zastosowania furfurolu" (Przem. Chem. 27-IV, 630, 1948), który względnie niedawno doszedł rąk moich, pragnę zakomunikować, że w Zakładzie Technologii Włókien i Farbiarstwa Politechniki Łódzkiej opracowujemy techniczną metodę wytwarzania furfurolu z paździerzy lnianych. Paździerze są odpadkiem nie mającym dotychczas celowego zastosowania.

Mam nadzieję w niedalekiej przyszłości opublikować bliższe dane dotyczące wspomnianej metody.

E. Trepka

Prenumerata roczna 2000.— zł., ½ roczna 1000 Cena numeru 200.— zł.

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CENTRALNEGO ZARZĄDU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE

KOMITET REDAKCYJNY: Prof. Świętesławski Wojciech, Prof. Urbański Tadeusz, Prof. Świderek Marian, Prof. Leśniański Wacław, Prof. Zmaczyński Aleksander, inż. Zamoyski Tadeusz,

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Lwowska 17 tel. 8.58.02. Konto w P. K. O. Nr I-4680. Redaktor inż. F. Wajngot

CENA OGŁOSZEŃ: Cała strona 50.000 zł., ½ strony 30.000 zł., ¼ strony 20.000 zł, ⅛ strony 10.000 zł.

Spółdz. Wydawn. „PRASA" Druk. Nr 1. Warszawa, ul. Al. Jerozolimskie 85. B—77810

„CHEMAPOL"

S. A.

PRAHA (Czechosłowacja)

Import i eksport
artykułów
i surowców
chemicznych

(Przedsiębiorstwo narodowe)

Ekspozytura: Warszawa, Chmielna 2, te . 8-06-4

polecamy:

Chemikalia; Farmaceutyki; Środki pomocnicze dla przemysłu włókienniczego; Farby i Lakiery; Farby drukarskie; Glazury i fryty; Emalie różne; Kosmetyki

NA ŻYCZENIE WYSYŁAMY KATALOGI

MIESZANKI PRZECIWRDZEWNE

DO SMAROWANIA OCHRONNEGO PRZED RDZEWIENIEM CZĘŚCI METALOWYCH W CZASIE MAGAZYNOWANIA I TRANSPORTU LUB PRACY W NIEODPOWIEDNICH WARUNKACH ATMOSFERYCZNYCH

Mieszanka Nr. 1 — średnia — Compound Rust Preventive Medium

Mieszanka Nr. 2 — ciężka — Compound Rust Preventive Heavy

Mieszanka Nr. 3 — cienko - warstwowa — Compound Rust Preventive Thin — Film

Mieszanka Nr. 4 — Grease Azbestos

Cena sprzedażna mieszanek w az z oryginalnym opakowaniem loco skład sprzedawcy brutto za netto za 1 kg.

Mieszanka Nr 1 — zł 45.—
Mieszanka Nr 2 — zł 29.—
Mieszanka Nr 3 — zł 63.—
Mieszanka Nr 4 — zł 54.—

Zamówienia prosimy kierować pod adresem:

CENTRALA HANDLOWA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Warszawa, ulica Foksal 18

oraz wszystkie hurtownie CHPCh