

SPRAWOZDANIE Z XIV ZWYCZAJNEGO WALNEGO ZGROMADZENIA CZŁONKÓW STOWARZYSZENIA „CHEMICZNY INSTYTUT BADAWCZY“

Compte rendu de la XIV Assemblée Générale de l'Institut de Recherches Chimiques

Dnia 4 grudnia 1937 r. odbyło się w Warszawie w gmachu Chemicznego Instytutu Badawczego XIV Zwyczajne Walne Zgromadzenie Członków Stowarzyszenia „Chemiczny Instytut Badawczy”.

Obecni byli Członkowie Stowarzyszenia: gen. Józef Czikiel, prof. dr Jan Czochrański, prof. dr Kazimierz Kling, dyr. inż. Piotr Markiewicz, inż. Michał Nikiel, dyr. Witold Sągajłło, prof. Kazimierz Sławiński, prof. Kazimierz Smoleński, min. prof. dr Wojciech Świętosławski. Oprócz tego przybyli pp.: Stefan Buczkowski, jako gość, uppełnomocniony przez prezesa gen. dr Romana Góreckiego, oraz adwokat Stefan Tur, zaproszony przez Zarząd. Przez pełnomocnictwa było zastąpionych 44 członków. Ponadto to obecni byli Członkowie Zarządu: inż. Jerzy Pfannhauser i inż. J. Z. Zaleski, oraz kierownik biura mgr Waclaw Jaworski.

Dyrektor prof. dr K. Kling stwierdziwszy prawomocność zebrania zaproponował na przewodniczącego zebrania prof. Kazimierza Sławińskiego, co zebrani jednomyślnie uchwalili. Na sekretarza przewodniczący zaprosił członka Zarządu Instytutu, inż. J. Z. Zaleskiego.

Dyrektor prof. dr K. Kling zawiadomił, że wobec przewidzianych w punkcie 5 porządku dziennego spraw statutowych, pozwolił sobie zaprosić na walne Zgromadzenie adwokata Stefana Tura, który opracowywał z Zarządem zmiany statutu i uzgadniał je z Komisariatem Rządu m. Warszawy. Oświadczenie to Walne Zebranie przyjęło do zatwierdzającej wiadomości.

Przewodniczący prof. K. Sławiński powitał Ministra W. R. i O. P., prof. dr W. Świętosławskiego, dziękując mu za to, że mimo nawału zajęć służbowych, zaszczylił swą obecnością Walne Zgromadzenie. Z kolei Przewodniczący odczytał następujący porządek obrad: 1. Zagajenie. 2. Odczytanie protokołu ostatniego Walnego Zgromadzenia. 3. Sprawozdanie Dyrektora

z działalności Instytutu. 4. Sprawozdanie Kuratorium. 5. Sprawa zmiany statutu. 6. Wybór członków Kuratorium. 7. Wnioski i interpelacje.

Po przyjęciu porządku dziennego Przewodniczący udzielił głosu Sekretarzowi, inż. J. Z. Zaleskiemu, który odczytał protokół ostatniego XIII Walnego Zgromadzenia. Walne Zgromadzenie przyjęło protokół bez dyskusji.

W punkcie 3 porządku obrad Dyrektor Instytutu, prof. dr K. Kling, złożył sprawozdanie z działalności Instytutu, zaznając Walne Zgromadzenie z wynikami prac oraz ważniejszymi wydarzeniami na terenie Instytutu. Za wyczerpujące sprawozdanie Przewodniczący podziękował Dyrektorowi, po czym Zebranie przyjęło je jednomyślnie do wiadomości. Sprawozdanie Kuratorium przedłożył Walnemu Zgromadzeniu kurator gen. Józef Czikiel. Sprawozdanie to zebrani przyjęli bez dyskusji.

Sprawę zmiany statutu referował dyrektor prof. dr K. Kling, który przedstawił Walnemu Zgromadzeniu potrzebne zmiany statutu.

Dyrektor dr h. c. Witold Sągajłło zaproponował, by wobec rozesłania w terminie projektu ze zmianami oraz zaznajomienia się z nim Członków Stowarzyszenia, zmiany statutowe przyjąć bez czytania według tekstu rozesłanego projektu statutu. Wniosek powyższy Walne Zgromadzenie jednomyślnie uchwaliło.

W punkcie 6 porządku obrad na jednomyślny wniosek Zarządu następujące osoby wybrane zostały przez Walne Zgromadzenie jednomyślnie do Kuratorium Instytutu: dyr. inż. Czesław Benedek, gen. Aleksander Ciszewski, gen. Józef Czikiel, prezes dr Roman Górecki, min. inż. Czesław Klarnier, min. inż. Eugeniusz Kwiatkowski, dyr. inż. Antoni Lewalski, min. inż. Aleksander Litwinowicz, dyr. inż. Piotr Markiewicz, dyr. Wiktor Martin, gen. dyr. To-

miśla w Morawski, naczelnik inż. Szymon Rudowski, rektor prof. dr Józef Zawadzki.

W skład Kuratorium Instytutu, w myśl § 30 statutu wejdą ponadto dwaj przedstawiciele Ministra Spraw Wojskowych.

W ostatnim punkcie porządku obrad minister prof. dr W. Świątosławski zapytał Dyrektora o szczegóły sprawy projektowanej budowy pawilonu węglowego Instytutu. W odpowiedzi dyrektor K. Kling poinformował zebranych o staraniach i konferencjach prowadzonych z przedstawicielami Przemysłu Węglowego w sprawie budowy niezbędnego Instytutowi pawilonu przeznaczonego przede wszystkim dla prac rozbudowanego Działu Węglowego Instytutu.

Nad realizacją powyższego zamierzenia wybitnie współdziałają pp. dyr. A. Ciszewski, min. Cz. Klärner, dyr. W. Martin i dyr. T. Morawski.

P. Stefan Buczkowski zapytał, czy poważny ruch służbowy na stanowiskach inżynierów w Instytucie w okresie sprawozdawczym nie wpływa ujemnie na tok prac Instytutu.

W ożywionej na ten temat dyskusji brali udział pp. min. W. Świątosławski, prof. Sławiński, dyr. K. Kling, prof. J. Czochrański, dyr. W. Sągajło i inż. J. Pfanhauser. W myśl § 5 pkt. C. Statutu, działalność Instytutu ma

m. i. na celu: „przygotowanie sił fachowych dla przemysłu przez zaprawianie ich do technologicznej pracy twórczej”. Instytut w ostatnim okresie dał przemysłowi poważną ilość dzielnych fachowców, pracujących na kierowniczych stanowiskach i jakkolwiek z żalem się z nimi rozstawał i zdawał sobie sprawę z trudności ich zastąpienia, tym nie mniej od kardynalnych swych zadań odstąpić nie mógł. W dobie poprawy koniunktury ruch ten będzie się wzmacniał, tym bardziej, że wynagrodzenie personelu technicznego jest w Instytucie o wiele niższe niż w przemyśle. Pewną ilość starszych sił technicznych i kierowniczych Instytut pragnie utrzymać na stałe jako kadre w celu zapewnienia ciągłości prac w Instytucie. Specjalnie duży ruch osobowy w ostatnim roku pozostaje również w związku z budową fabryki, opracowanego przez Instytut syntetycznego kauczuku, która to fabryka przejmuje szereg pracowników Działu Kauczukowego. Przez oddawanie przemysłowi swych dzielnych pracowników Instytut rozbudowuje tak niezbędną łączność z przemysłem. Łączność z przemysłem metalurgicznym Instytut uzyskuje przez oddawanie pracowników Działu Metalurgicznego do Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej, skąd po dalszym przeszkoleniu przechodzą do przemysłu.

Na tym przewodniczący zamknął posiedzenie.

O wpływie cementów na drewno

L'action des ciments sur le bois

W. DOMINIK i M. HAUS

Zakład Chemii Nieorganicznej S. G. G. W.—Oddział Technologii Chemicznej Drewna

Nadeszło 8 stycznia 1938

E. A. Rudge¹⁾ na podstawie analizy dwu desek, które 50 razy były w zetknięciu z cementami, doszedł do wniosku, że wpływ cementu glinowego na drewno jest minimalny, podczas gdy cement portlandzki w obecności wilgoci niszczy je w silnym stopniu. Analizy popiołu, zawartego w drewnie badanych desek, doprowadziły Rudge'a do wniosku, że najważniejszym składnikiem, niszczącym drewno, jest wodorotlenek wapnia.

Wynik analizy badanych desek ujął Rudge w następującą tabliczkę:

Zawartość w procentach ekstrahowanego drewna:

celulozy Crossa i Bevana	celulozy po traktowaniu kwasem solnym	CaO w fil- tracie	popio- łu	praw- dziwej celu- lozy	ligniny	stosu- nek celu- lozy do ligniny
dla cem. port. 66,9	36,2	0,27	0,31	35,9	30,2	1,12
dla cem. glin. 59,6	51,8	0,03	—	51,8	38,1	1,84

Analizę popiołu podał autor w tabliczce następującej:

¹⁾ E. A. Rudge, *Studies in the decomposition of timber under industrial conditions*, J. Soc. Chem. Ind. 52, 283, 447 (1933); 53, 125 (1934).

% popiołu w stosunku do drewna	% składników nieorganicznych w stosunku do wagi popiołu			
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
dla cem. port. 1,2	25,6	11,6	43,9	3,6
„ „ glin. 0,26	3,45	8,7	43,5	9,2

% popiołu w stosunku do drewna	% składników nieorganicznych w stosunku do wagi absolutnie suchego drewna			
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
dla cem. port. 1,2	0,30	0,13	0,52	0,04
„ „ glin. 0,26	0,01	0,03	0,11	0,02

Pomijając odmienne warunki, wynikające z zetknięcia badanych desek z powietrzem, zapatrywanie Rudge'a wydaje się uzasadnione, gdy sięgniemy po analogie do przemysłu celulozowego. Jak wiadomo, silne zasady, zwłaszcza przy wyższych temperaturach, atakują mocno substancję drewną, a mianowicie przede wszystkim ligninę, w mniejszym zaś stopniu również i celulozę tak, że po około dwugodzinnym gotowaniu drewna pod ciśnieniem, odpowiadającym około 170°, pozostaje w przybliżeniu tylko jedna trzecia nienaruszonej substancji drzewnej, podczas gdy reszta znajduje się w roztworze.

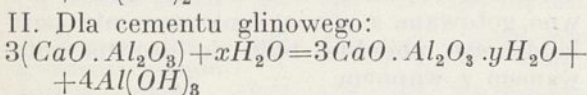
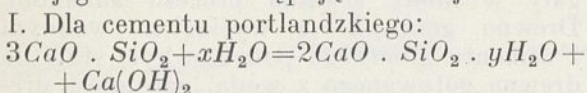
Przy niskiej temperaturze analogiczny proces mógłby również zachodzić, ale znacznie wolniej. Uwzględniając zasadę, że podwyższenie temperatury o 10° przyspiesza dwukrotnie reakcję, możnaby się spodziewać, że proces otrzymywania celulozy metodą sodową w temperaturze pokojowej wymagałby około 2¹⁶ godzin czyli kilka lat czasu.

Celem sprawdzenia opinii Rudge'a wykonano szereg nowych doświadczeń, pozwalających wyraźniej sprecyzować działanie dwóch rodzajów cementów na drewno.

Jeżeli pogląd Rudge'a jest słuszny, to działanie cementu portlandzkiego powinno być podobne do działania wapna gaszonego, natomiast cement glinowy powinien wykazywać w porównaniu z wapnem wyraźną różnicę.

Do pewnego stopnia można już bez doświadczenia przewidywać tę różnicę w działaniu na podstawie składu cementu.

Cement portlandzki zawiera nadmiar wapna, ponad tę ilość, jaka jest potrzebna do zobojętnienia zawartych w nim kwasów, reprezentowanych głównie przez krzemionkę. W cemencie glinowym znajduje się w przeciwieństwie do tego nadmiar tlenków kwaśnych głównie tlenku glinu. Po zarobieniu cementu z wodą zachodzą, zależnie od jego składu następujące reakcje:



W pierwszym wypadku obok nierozpuszczalnego krzemianu wapnia powstaje wolny wodorotlenek wapnia, wykazujący odczyn silnie zasadowy. Cement glinowy daje zaś po uwodnieniu obojętny wodorotlenek glinu, nierozpuszczalny w wodzie, i glinian wapnia, którego rozpuszczalność odpowiada rozpuszczalności wodorotlenku wapnia powiększonej o ilość wodorotlenku glinu, zdolną do utrzymania się w tym alkalicznym wodnym roztworze. Ten roztwór wodny ze względu na zawartość w nim wodorotlenku glinu nie jest już tak alkaliczny jak zwykła woda wapienna, lecz odpowiada raczej alkaliczności mydła itp. soli mocnych zasad i słabych kwasów.

Stopień alkaliczności (jak i kwasowości) jakiegos roztworu mierzy się jak wiadomo najwygodniej wykładnikiem wodorowym, którego pomiar daje się łatwo wykonać.

Wykładnik wodorowy (pH) wyciągów cementowych będzie oczywiście większy od 7,17 zgodnie z ich zasadowym charakterem.

Biorąc pod uwagę powyżej przytoczone rozważania postanowiliśmy porównać alkaliczność wyciągów wodnych cementu glinowego i portlandzkiego i pod tym kątem widzenia oświetlić zagadnienie działania tych cementów na drewno.

Próby wykonano z drewnem bukowym znanego pochodzenia, jakie posiadaliśmy w pracowni.

Opis wykonanych doświadczeń.

Do badań użyto cementu portlandzkiego z próby 50 kg, zaopatrzonej cechą Wysoka N. 6608 i cementu glinowego z próby 50 kg, zaopatrzonej cechą AEC Alka Elektro N. 581, dostarczonych Zakładowi przez firmę M. Zagajski S. A. w Warszawie. Wykonana przez Laboratorium Zakładów Elektro analiza tych cementów wykazała skład następujący:

	Cement glinowy	Cement portlandzki
Straty przy prażeniu	—	0,96%
Części nierozpuszczalne	0,72%	0,16%
SiO ₂	6,32%	21,70%
Fe ₂ O ₃	4,75%	3,81%
FeO	7,39%	—
Al ₂ O ₃	40,21%	5,76%
CaO	40,51%	66,29%
MgO	—	0,56%
SO ₃	0,16%	1,41%

Jako materiału drzewnego użyto trocin z buka około 100 letniego ze strefy bielowej z wysokości 1/4 drzewa, dostarczonych Zakładowi przez Instytut Badawczy Lasów Państwowych (analizę drewna podano niżej).

Celem związania cementów zarabiano je z wodą, biorąc na 100 g cementu 26 g wody świeżo destylowanej. Zarobioną masę formowano, na płytach szklanych, w bryły grubości około 1,5 cm i pozostawiono do stwardnienia

nad wodą w skrzyniach blaszanych szczelnie przykrytych na okres 3 dni.

Z 7484 g cementu glinowego utrata wody w tym czasie wynosiła 132 g=1,8%.

Z 7891 g cementu portlandzkiego utrata wody w tym czasie wynosiła 94 g=1,2%.

Zawartość suchej masy w stężonym cemencie glinowym wynosiła więc 81,2%, zaś w cemencie portlandzkim 80,6%.

Ciężar właściwy cementu portlandzkiego związanego wynosił 0,276, zaś glinowego 0,274.

Związany cement rozdrobniono na grysik o wymiarach 3—6 mm, oczyszczając go dokładnie od pyłu przez przesiewanie i w tej formie używano go do analiz (cement glinowy stawiał większy opór przy rozbijaniu w porównaniu z cementem portlandzkim).

Dla celów porównawczych użyto również grysiku z wapna gaszonego o zawartości ok. 40% wilgoci.

Doświadczenie 1. Pomiar pH wyciągów wodnych z cementów.

Po 100 g cementu umieszczono w osłonkach płóciennych i ekstrahowano przy użyciu 400 cm³ gorącej wody w aparacie Soxhleta (temperatura wody w rurze Allihna wynosiła 65°), pobierając co 6 godzin próbki roztworu do pomiaru wykładnika wodorowego. W czasie ekstrakcji część wylugowanych substancji z cementu wytrąciła się z wody, osiadając na dnie i ściankach kolby.

Tablica 1
Pomiar pH wyciągów wodnych z cementu

	glinow.	portl.
po 6 godz. ekstrakcji	9,88	11,15
„ 12 „ „	9,92	11,17
„ 16 „ „	9,97	11,19
„ 24 „ „	9,92	11,22

Jak widać alkaliczność wyciągu z cementu portlandzkiego przewyższa znacznie alkaliczność wyciągu z cementu glinowego, przekraczając granicę $pH=11$. (Według Mörratha²⁾ zaczyna się wyraźna korozja drewna pod wpływem roztworów alkalicznych przy $pH \geq 11$). Z tablicy 1 widać również, że przy intensywnym ługowaniu cementu przez wodę osiąga się maksymalną alkaliczność dość szybko już w czasie pierwszego sześciogodzinnego okresu ługowania.

Doświadczenie 2. Rozpuszczalność cementów w wodzie.

Po 100 g cementu wstrząsano w kolbach szklanych z 400 cm³ wody i po zamknięciu kolb korkami pozostawiono na

24 godziny w 22—23°. Roztwór wodny odciągnięto, podgęszczono na łaźni wodnej i wysuszono do stałej wagi w suszarce powietrznej przy 105°, co trwało ok. 5 godzin. Suchą masę prażono następnie do stałej wagi (przez ok. 12 godzin).

Średnie wyniki oznaczeń podano w tablicy 2.

Tablica 2
zawartość wylugowanej substancji w 100 cm³ wyciągu wodnego

	z cementu		
	glinowego	portlandzkiego	wapna gaszonego
waga suchej masy	0,2440 g	0,2019 g	0,1487 g
„ masy wyprażonej	0,1443 „	0,1550 „	0,1092 „
stosunek suchej masy do masy wyprażonej	137,9%	130,3%	136,1%

Jak widać, rozpuszczalność cementów w wodzie w 22—23° jest mniej więcej taka sama i przewyższa rozpuszczalność tlenku wapnia. Stosunek wartości stechiometrycznej $Ca(OH)_2$ do CaO wynosi 132,1. W dalszych jednak przeliczeniach posługiwano się dla wapna gaszonego spójczynnikiem 136,1, jako bardziej odpowiadającym rzeczywistości. Do doświadczeń użyto bowiem produktu technicznego. Tak samo spójczynniki 137,9 i 130,3 dla cementów mają tylko wartość empiryczną.

Ogólna masa wylugowana z cementu portlandzkiego, (rozpuszczona w wodzie i wytrącona) przewyższa nieco masę wylugowaną z cementu glinowego. I tak w doświadczeniu 1: 400 cm³ wody wylugowało ze 100 g cementu glinowego 1,2315 g, a ze 100 g cementu portlandzkiego 1,9002 g masy wysuszonej w 125°. Fakt ten widoczny jest zresztą i w następnych doświadczeniach.

Doświadczenie 3. Gotowanie drewna z roztworem wodnym ługowanym z cementów.

Po ok. 100 g cementu umieszczono w woreczkach (jak w doświadczeniu 1) i ługowano w aparacie Soxhleta przy użyciu 400 cm³ wody destylowanej. Ekstrakt z cementów reagował z drewnem, umieszczonym w kolbach, użytym w formie trocin odpowiednio przesianych (po 20 g). Dla porównania nastawiono również analogiczne próby trocin z samą wodą i z wapnem gaszonym. Temperatura wody w rurze Allihna wynosiła około 65°. Proces ekstrakcji i gotowania trwał 7 dni.

Barwy roztworów wodnych i drewna ulegały w miarę trwania procesu zmianom. Drewno gotowane z wyciągiem wodnym z cementu glinowego podobne było stale do drewna gotowanego z wodą, natomiast drewno gotowane z wyciągiem z cementu portlandzkiego podobne było do drewna gotowanego z wapnem.

²⁾ E. Mörrath: *Die Widerstandsfähigkeit der wichtigsten einheimischen Holzarten gegen chemische Angriffe*. Mitt. Fachausschuss Holzfragen. H. 5 Berlin. 1933. i F. Kollmann: *Technologie des Holzes*. Berlin 1936.

Po skończonym procesie i pobraniu po 100 cm³ klarownego roztworu do pomiaru wykładnika wodorowego i stężenia wylugowanej substancji, oddzielono całkowitą ilość wylugowanej substancji od pozostałego drewna przez dekantację, roztwór wodny podgęszczono na łaźni wodnej, koncentrat wysuszone do stałej wagi przy 105°, wreszcie prażono. Również pozostałe drewno wysuszone do stałej wagi przy 105°.

Tablica 3

Pomiar pH roztworów wodnych, otrzymanych przez gotowanie drewna przez 7 dni

z wodą	3,28
z wyciągiem wodnym z cementu glin.	8,45
z „ „ „ „ portl.	10,91
z „ „ „ „ wapna gasz.	11,16

Należy tu podkreślić z jednej strony silną kwasowość wyciągu wodnego z drewna, co wskazywałoby na istnienie grup acetylowych czy też innych grup kwasowych w drewnie, zaś z drugiej strony dość silną alkalizację wyciągu wodnego z cementu portlandzkiego, szczególnie w porównaniu z cementem glinowym.

Tablica 4

Stężenie wylugowanej substancji w 100 cm³ roztworu otrzymanego przez gotowanie drewna przez 7 dni

	masa sucha	masa wypróżniona	masa popiołu, popiołu	masa subst. organ.	stężenie sub-st. org. nieorg. nicznej %	stężenie sub-st. org. nieorg. nicznej %
z wodą	0,5610	0,0064	0,0064	0,5546	0,01	0,55
z wyciągiem wodnym z cementu glinow.	0,9874	0,2968	0,4093	0,5781	0,30	0,58
z wyciągiem wodnym z cementu portl.	1,2476	0,5046	0,6575	0,5901	0,50	0,59
z wyciągiem wodnym z wapna gaszonego .	1,2380	0,5140	0,6996	0,5384	0,51	0,54

Jak widać, stężenie substancji organicznej było mniej więcej we wszystkich wyciągach równe i wynosiło około 0,55%, natomiast stężenie substancji nieorganicznej z cementu portlandzkiego przewyższało znacznie odpowiednie stężenie dla cementu glinowego.

Tablica 5

Całkowita ilość substancji nieorganicznej i organicznej zawarta w roztworze, otrzymanym przez gotowanie drewna przez 7 dni

	waga suchej masy	waga popiołu wypróżnionego	sucha masa popiołu	waga subst. organ.	barwa suchej masy
z wodą					brunatna
z wyciągiem wodnym z cementu glinow.	3,64	1,09	1,60	2,04	ziel.-brąz.
z wyciągiem wodnym z cementu portl.	6,66	2,48	3,23	3,43	ziel.-żółto-szara
z wyciągiem wodnym z wapna gaszonego .	9,22	4,58	5,23	3,99	biało-żółta

Jak widać, ilość substancji organicznej, wylugowanej z drewna przez wyciąg z cementu portlandzkiego przewyższa przeszło 1½-krotnie odpowiednią ilość wylugowaną przez cement glinowy.

Z tablicy 6 widać, że pod wpływem cementu glinowego wylugowało się z drewna najmniej masy organicznej, (12,8%), natomiast cement portlandzki wylugował prawie tyle (20,0%) co wapno gaszone (23,1%). Zwraca też uwagę wybitny wzrost popiołu w drewnie pod wpływem cementu glinowego (dla cementu glinowego 10,00%, dla cementu portlandzkiego 4,64%). Charakterystycznym jest również, że przy gotowaniu drewna z wodą ubyło 20% masy organicznej.

Różnicę między wagą substancji organicznej, oznaczonej na podstawie straty wagi drewna i wagą substancji organicznej, oznaczonej w wylugowanej masie tłumaczyć należy stratami przy wykonywaniu analizy, niedokładnością przyjętych spóliczynników między suchą masą popiołu, a masą wypróżoną, częściowo również nierównomiernym rozmieszczeniem popiołu w pozostałym drewnie.

Analizę pozostałego drewna podano poniżej.

Doświadczenie 4. Ługowanie drewna i cementu zimną wodą.

W butlach dziesięciolitrowych z dolnymi wylotami umieszczono naprzemian warstwy grysiku cementowego i grubych trocin, wypełniając wolną przestrzeń wodą. Woda destylowana dopływała ciągle z butli umieszczonej powyżej, zaś ekstrakt „cementowodrzewny” odbierano do butli stojącej poniżej, przy czym szybkość przepływu regulowano tak, że co 24 godziny odbierano po 4 litry roztworu. Proces ługowania trwał 7 dni. Codziennie oznaczano pH wylugowanych roztworów wodnych i zawartość w nich masy organicznej i nieorganicznej, zaś pod koniec procesu poddano analizie pozostałe drewno z dolnej warstwy. Dla celów porównawczych nastawiono podobne próby z czystą wodą i z wapnem gaszonym.

Dla zapobieżenia przedostawaniu się zawiesiny cementowej do dolnej butli zaopatrzone dolne wyloty filtrem z waty szklanej. Roztwory klarowne z ługowania drewna wobec wapna gaszonego i cementów miały stałe barwę zielono-żółtą; roztwór z ługowania drewna czystą wodą miał tylko po pierwszym dniu barwę jasno-różową, później był prawie bezbarwny. Drewno wobec cementów zbrązowiało, wobec czystej wody nie zmieniło swej jasnej barwy. Drewno pozostawione jeszcze na okres 3 miesięcy wraz z wodą (ale już nie badane) przyjęło wobec cementu

glinowego barwę brązowo-brunatną, wobec cementu portlandzkiego czerwono-brunatną, wobec czystszej wody—nie zmieniło swej barwy.

analogia istnieje przy gotowaniu drewna z ługiem sodowym.

Na podstawie danych z tablicy 8 wyli-

TABLICA 6

Bilans procesu gotowania

	Waga drewna użytego do gotowania	Sucha i bezpopielna masa drewna	Waga zaprawy	Wyprażona masa zaprawy	Sucha masa drewna	% popiołu	Stosunek suchej masy popiołu do masy wyprażonej	% popiołu poprawionego	Waga popiołu poprawionego	Waga pozostałego drewna bez popiołu	Barwa pozostałego drewna	
	g.				g.	%		%	g.			
	a) Stan przed gotowaniem					b) Stan po gotowaniu						
woda	20	18,41	—	—	14,77	0,29	—	0,29	0,05	14,72	czerw.-brun.	
cement glinowy . .	20	18,41	91	73,9	17,83	7,25	1,379	10,00	1,78	16,05	brunatna	
cement portlandzki	20	18,41	94	75,8	15,45	3,56	1,303	4,64	0,72	14,73	żółto-brunatna	
wapno gaszone . .	20	18,41	80	35,3	15,60	6,36	1,361	8,65	1,35	14,15	„	

c) Ubytek po gotowaniu

	Substancji organicznej				Substancji nieorganicznej			
	na podstawie ubytku wagi drewna		na podstawie masy zawartej w roztworze		popiół zawarty w wyciągu wodnym	popiół zawarty w drewnie	suma	% popiołu w stosunku do wypraż. masy zapr.
	g	%	g	%	g			%
woda	3,69	20,0	nie oznaczono		—	0,05	—	—
cement glinowy	2,36	12,8	2,04	11,1	1,09	1,29	2,38	3,2
cement portlandzki	3,68	20,0	3,43	18,6	2,48	0,55	3,03	4,0
wapno gaszone	4,26	23,1	3,99	21,7	4,58	0,99	5,57	15,8

Waga trocin wynosiła 700 g, waga cementów po 3,500 g, waga wapna gaszonego 2,800 g. Temperatura wody wynosiła 22—23°.

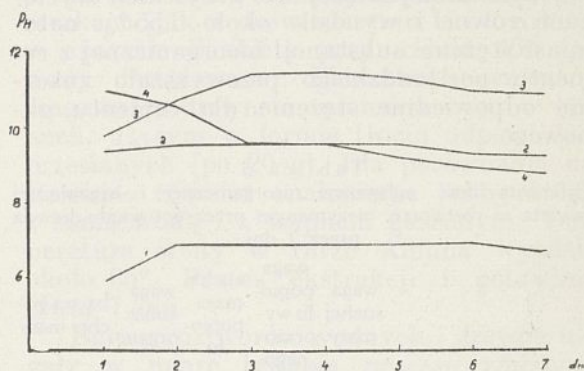
Tablica 7

Pomiar pH zimnych wyciągów wodnych

	z drewna	z drewna + cement glinowy	z drewna + cement portland.	z drewna + wapno gaszone
po 1 dniu	5,89	9,36	9,80	10,99
„ 2 dniach	6,88	9,53	10,77	10,63
„ 3 „	6,90	9,56	11,47	9,56
„ 4 „	6,90	9,56	11,53	9,58
„ 5 „	6,91	9,61	11,23	9,22
„ 6 „	6,93	9,31	11,02	8,96
„ 7 „	6,66	9,27	10,91	8,86

Jak widać pH wszystkich wyciągów wodnych maleje wraz z czasem ługowania, przy czym najsilniej zaznacza się spadek pH dla wyciągu z drewna z wapnem gaszonym. To ostatnie zjawisko wydaje się być nieco dziwnym. Można by spadek zasadowości tłumaczyć jedynie powstawaniem rzeczywistych kwasów organicznych z węglowodanów drewna wobec szybko przechodzącego do roztworu wodorotlenku wapnia, do czego zresztą

czono stężenia substancji nieorganicznej i organicznej, w g/l roztworu, w wyciągach wodnych oraz ubytek procentowy substancji z drewna i zapraw. Stratę substancji organicznej odniesiono do suchej i bezpopielnej masy drewna, zaś substancji nieorganicznej do bezwodnej masy zapraw (tablica 9).



Rycina 1. Zmiany pH (w zależności od czasu ługowania) wyciągów wodnych.

z drewna	1
„ „ + cement glinowy	2
„ „ + „ portlandzki	3
„ „ + wapno gaszone	4

TABLICA 8
Zawartość substancji organicznej i nieorganicznej w wyciągach wodnych

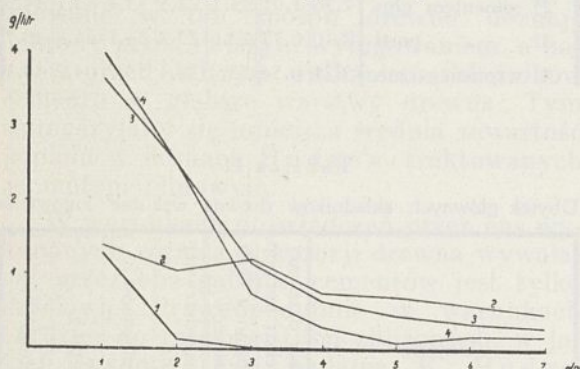
Czas ługowania dnia	Z drewna			Z drewna + cem. glin.			Z drewna + cem. portl.			Z drewna + wapno gasz.		
	sucha masa	subst. nieogr.	subst. org.	sucha masa	subst. nieogr.	subst. org.	sucha masa	subst. nieogr.	subst. org.	sucha masa	subst. nieogr.	subst. org.
	g											
1	6,13	0,090	5,23	14,18	6,22	5,60	37,66	17,72	14,57	38,24	16,58	15,67
2	0,69	0,016	0,53	13,12	6,42	4,27	25,23	11,63	10,07	27,43	12,02	10,82
3	0,35	0,009	0,26	13,69	6,33	4,96	12,91	6,29	4,70	10,71	5,68	3,01
4	0,24	0,005	0,19	12,18	6,30	3,49	9,68	5,42	2,62	9,46	6,18	1,05
5	0,15	0,004	0,11	11,33	6,12	2,90	8,26	4,92	1,85	8,71	6,11	0,40
6	0,22	0,008	0,14	10,85	6,03	2,54	7,67	4,78	1,45	7,69	5,10	0,74
7	0,15	0,004	0,11	9,58	5,53	1,96	7,15	4,55	1,22	7,71	5,09	0,79
suma	7,93	0,139	6,57	84,93	42,95	25,72	108,56	55,31	36,48	109,98	56,76	32,48

Ogółem wylugowała woda z drewna wobec cementu glinowego 4,0%, cementu portlandzkiego 5,68%, wapna gaszonego 5,05%, gdy bez dodatku zaprawy wylugowała tylko 1,02% substancji organicznej.

Z cementu glinowego wylugowała woda 1,50% substancji nieorganicznej z cementu

portlandzkiego 1,95%, z wapna gaszonego 4,60%.

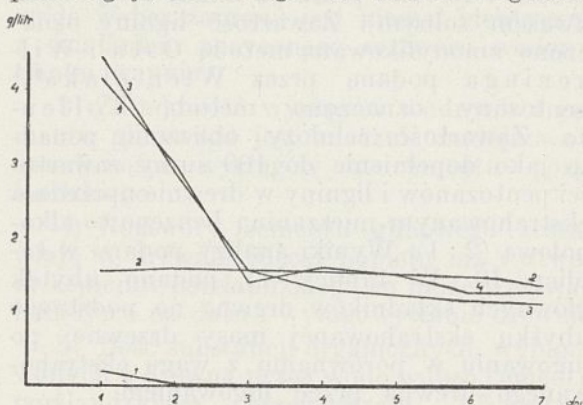
Stężenia substancji nieorganicznej i organicznej zilustrowano na rycinach 2 i 3. Zmiany tych stężeń w czasie ługowania przebiegają równoległe do siebie i zgodnie



Rycina 2.

Zmiany stężenia substancji organicznej (w zależności od czasu ługowania) w wyciągach wodnych z drewna

- 1 — z drewna
- 2 — + cement glinowy
- 3 — + „ portlandzki
- 4 — + wapno gaszone



Rycina 3.

Zmiany stężenia substancji nieorganicznej (w zależności od czasu ługowania) w wyciągach wodnych z drewna

- 1 — z drewna
- 2 — + cement glinowy
- 3 — + „ portlandzki
- 4 — + wapno gaszone

TABLICA 9

Ubytek substancji nieorganicznej i organicznej z materiałów wyjściowych i stężenie tych substancji w roztworze

Czas ługowania dnia	Drewno				Drewno + cement glin.				Drewno + cement portl.				Drewno + wapno gasz.			
	ubytek		stężenie		ubytek		stężenie		ubytek		stężenie		ubytek		stężenie	
	substancji				substancji				substancji				substancji			
	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.	nieorg.	org.
%		g/l		%		g/l		%		g/l		%		g/l		
1	39,3	0,81	0,23	1,31	0,22	0,87	1,55	1,40	0,63	2,26	4,43	3,64	1,34	2,44	4,14	3,98
2	6,8	0,08	0,04	0,13	0,22	0,67	1,60	1,07	0,41	1,57	2,91	2,52	0,98	1,68	3,00	2,52
3	3,8	0,04	0,02	0,07	0,22	0,77	1,58	1,24	0,22	0,72	1,57	1,17	0,46	0,47	1,42	0,75
4	2,4	0,03	0,01	0,05	0,22	0,54	1,57	0,87	0,19	0,46	1,35	0,65	0,50	0,16	1,59	0,26
5	1,6	0,02	0,01	0,03	0,21	0,45	1,53	0,72	0,17	0,29	1,23	0,46	0,50	0,07	1,52	0,10
6	3,2	0,02	0,02	0,04	0,21	0,40	1,51	0,63	0,17	0,22	1,19	0,36	9,41	0,11	1,27	0,18
7	1,7	0,02	0,04	0,03	0,20	0,30	1,38	0,49	0,16	0,16	1,14	0,31	0,41	0,12	1,27	0,19
suma	58,8	1,02	—	—	1,50	4,00	—	—	1,95	5,68	—	—	4,60	5,05	—	—

(z małymi wyjątkami) ze zmianami wykładnika wodorowego (porównaj ryciny 1, 2, 3).

Najsilniej zmalały stężenia dla próby z wapnem gaszonym, słabiej nieco z cementem portlandzkim; stosunkowo najmniej zmianom podlegały stężenia wyciągów z drewna ługowanego wobec cementu glinowego.

Analiza ługowanego drewna.

Do analizy wzięto drewno gotowane uprzednio z wyciągiem wodnym z zapraw, jak również drewno, które podlegało ługowaniu na zimno (to ostatnie rozdrobniono dodatkowo w młynku tarczowym i przesiano).

Zawartość celulozy Crossa i Bevana w drewnie ekstrahowanym mieszaniną benzenowo-alkoholową oznaczono metodą Siebera i Waltera; w celulozie Crossa i Bevana oznaczono zawartość „czystej celulozy” jako pozostałości po traktowaniu kwasem solnym (według Rudge'a gotowano celulozę Crossa i Bevana przez 15 minut 10%-owym kwasem solnym). Zawartość ligniny oznaczono zmodyfikowaną metodą Osta i Wilkeninga podaną przez Wiertelaka³⁾; pentozany oznaczono metodą Tollensa. Zawartość celulozy obliczono ponadto jako dopełnienie do 100 sumy zawartości pentozanów i ligniny w drewnie uprzednio ekstrahowanym mieszaniną benzenowo-alkoholową (2 : 1). Wyniki analizy podano w tabelicy 10. W tabelicy 11 podano ubytek głównych składników drewna na podstawie ubytku ekstrahowanej masy drzewnej po ługowaniu w porównaniu z wagą ekstrahowanego drewna przed ługowaniem.

Jak widać z tabelicy 11, ługowanie drewna wodą wobec cementów spowodowało zmniejszenie zawartości substancji ekstrahujących się z drewna mieszaniną benzenową-alkoholową (wskutek zmydlenia tłuszczów zawartych w drewnie), w silnym stopniu zmniejszyło zawartość pentozanów w mniejszym stopniu wpłynęło na zawartość ligniny, najmniej zaś naruszyło zawartość celulozy. Hydroliza za pomocą 10%-owego kwasu solnego wykazuje tylko nieznaczne osłabienie włókien celulozowych przy gotowaniu drewna z wyciągiem z cementu portlandzkiego i wapna gaszonego.

Dyskusja wyników.

Wykonane doświadczenia wykazują zupełnie wyraźnie, że szkodliwy wpływ cementów wobec wilgoci na drewno polega na niszczącym działaniu związków zasadowych,

³⁾ J. Wiertelak: O oznaczaniu ligniny przez hydrolizę kwasem siarkowym towarzyszących jej węglowodanów. Roczn. Nauk Rol. i Leśn. 34, 130 (1936).

Tablica 10

Analiza drewna

Zawartość w %	Popiołu	Subst. ekstr. mieszk. benz. alkoh. (2 : 1)	Pentozanów		Celulozy	Celulozy Crossa i Bevana	Celulozy czystej (po traktowaniu HCl)
			oznaczono	obliczono			
	w stos. do wagi drewna abs. suchego		w stosunku do wagi drewna ekstrahowanego absolutnie suchego bez popiołu				
a) drewno bukowe ze strefy bielowej .	0,36	1,75	25,4	22,7	51,9	60,8	43,0
b) drewno ługowane na gorąco.							
1) wodą	0,29	2,25	19,4	23,7	56,9	65,8	46,0
2) cementem glin.	7,25	1,50	21,2	21,6	57,2	66,6	48,4
3) „ portl.	3,56	1,25	20,1	20,9	59,0	68,6	47,5
4) wapnem gaszon.	6,36	1,21	18,9	20,5	60,6	69,0	47,6
c) drewno ługowane na zimno							
1) wodą	0,17	1,12	25,2	22,8	52,0	61,2	43,2
2) cementem glin.	7,76	1,01	24,1	22,5	53,4	63,1	44,9
3) „ portl.	2,10	0,77	23,6	22,3	54,1	64,8	43,7
4) wapnem gaszon.	5,24	0,54	23,9	22,4	53,7	64,2	44,4

Tablica 11

Ubytek głównych składników drewna wskutek ługowania

Ubytek w %	Masy drzewnej nieekstr. bez pop. Substancji ekstr. (tuszczów)		Masy drzewnej ekstr.	Pentozanów	Ligniny	Celulozy
	w stosunku do pierwotnej wagi absol.-such. bez popiołu	w stosunku do zawartości tych składników w pierwotnym drewnie ekstrahowanym				
z drewna ługowanego na gorąco;						
1) wodą	20,0	1,0	20,4	39,2	16,9	14,0
2) wodą wobec cementu glinowego	12,8	25,2	12,6	27,1	16,9	3,7
3) wodą wobec cementu portlandzkiego	20,0	42,9	19,6	36,4	26,0	8,6
4) wodą wobec wapna gaszonego	23,1	46,8	22,6	42,4	30,1	9,6
z drewna ługowanego na zimno						
1) wodą	1,0	36,6	0,4	1,2	0	0,2
2) wodą wobec cementu glinowego	4,0	44,6	3,3	8,2	4,1	0,5
3) wodą wobec cementu portlandzkiego	5,7	27,4	4,7	11,5	6,4	0,7
4) wodą wobec wapna gaszonego	5,0	70,7	3,3	9,5	5,0	0,5

wylugowanych z nich przez wodę. Oznaczenie wykładnika wodorowego roztworu wodnego, otrzymanego z ługowania cementu jest przeto sposobem łatwym i pewnym dla oceny siły korozyjnej danej zaprawy.

Z wykonanych pomiarów pH wynika, że alkaliczność wyciągu wodnego z cementu portlandzkiego dorównywa niemal alkaliczności roztworu nasyconego wapna gaszonego, natomiast alkaliczność wyciągu wodnego z cementu glinowego jest zazwyczaj znacznie mniejsza. To też zarówno przy gotowaniu drewna z wyciągiem wodnym z cementu portlandzkiego, jak i przy ługowaniu na zimno drewna wobec tego cementu, uzyskuje się wyniki przybliżone do tych, jakie otrzymuje się przy traktowaniu drewna wapnem gaszonym. Ilość substancji organicznych wylugowanych z drewna wodą wobec cementu portlandzkiego zarówno na zimno jak i na gorąco przewyższała 1,5-krotnie ilość tej substancji wylugowanej wobec cementu glinowego. Roztwory cementu glinowego zostawiają w drewnie szczególnie dużo popiołu. Należy sądzić, że zaimpregnowane w ten sposób drewno doznaje ochrony przed dalszym wylugowaniem, a nawet i przed dalszym wnikaniem składników cementu w głębsze warstwy drewna. Tym tłumaczyłaby się mniejsza średnia zawartość popiołu w deskach Rudge'a, traktowanych cementem glinowym.

W warunkach doświadczeń przez nas wykonanych różnica w korozji drewna wywołanej przez oba gatunki cementów jest tylko ilościową. Prawdopodobnie w warunkach bardziej do rzeczywistości zbliżonych, w jakich wykonał swe badania E. Rudge, różnica ta wybitnie wzrośnie. Słabiej działający cement glinowy, impregnując zewnętrzną warstwę drewna, będzie ograniczał swe działanie do powierzchni podczas gdy bardziej alkaliczny roztwór cementu portlandzkiego będzie bez przeszkody wnikał głębiej w drewno, wywołując jego nagryzanie. Z rycin 2 i 3 i tablicy 9 widać, że w pierwszych trzech dniach ługowania na zimno utraciło drewno, pozostające w zetknięciu z cementem portlandzkim kilkakrotnie więcej substancji organicznej w porównaniu z drewnem ługowanym wobec cementu glinowego (to samo odnosi się również i do substancji nieorganicznej wylugowanej z cementów). W praktyce wobec znacznie mniejszej powierzchni zetknięcia drewna z zaprawą cementową, okres ten byłby znacznie dłuższy. W doświadczeniach naszych nie uwzględniono zupełnie wpływu powietrza przy działaniu cementów na drewno. A wiadomo, że roztwory alkaliczne katalizują w silnym stopniu utlenianie drewna, szczególnie zaś jego części celulozowej na odpo-

wiednie kwasy. Tym też należy tłumaczyć rozbieżność w wynikach analiz zniszczonego przez cement drewna, wykonanych przez E. Rudge'a i przez nas. Według Rudge'a wzrasta w zniszczonym drewnie zawartość ligniny kosztem celulozy, podczas gdy u nas, odwrotnie, ubytek ligniny w ługowanym drewnie przewyższa znacznie ubytek celulozy, najwięcej jednak przechodziły do roztworu pod wpływem cementów—pentozany, główny składnik hemiceluloz drewna bukowego.

Streszczenie wyników.

1) Szkodliwy wpływ cementów na drewno wobec wilgoci, uwarunkowany jest działaniem substancji zasadowych, wylugowanych przez wodę z cementów.

2) Działanie cementu portlandzkiego na drewno w warunkach naszych doświadczeń (gotowanie drewna bukowego pod ciśnieniem atmosferycznym z wyciągiem wodnym z zapraw lub ługowanie tegoż drewna na zimno wodą wobec zapraw) jest niemal identyczne z działaniem nasyconego roztworu wodorotlenku wapnia.

3) Zasadowość wyciągów wodnych z cementu glinowego jest znacznie mniejsza od zasadowości wyciągów z cementu portlandzkiego.

4) Roztwory cementu glinowego zostawiają w drewnie więcej popiołu niż roztwory cementu portlandzkiego co może wpływać hamująco na dalsze wylugowywanie drewna.

5) Ilość substancji organicznych, wylugowanych z drewna przez wodę wobec cementu portlandzkiego przewyższała 1,5-krotnie ilość wylugowaną w obecności cementu glinowego.

6) Ługowanie trocin z drewna bukowego wodą wobec zapraw cementowych bez dostępu powietrza pozbawiło je w pierwszym rzędzie znacznej ilości tłuszczów, w silnym stopniu naruszyło pentozany, słabiej ligninę, najsłabiej zaś celulozę.

* * *

Zakładom Elektro, S. A. w Łaziskach Górnych dziękujemy za udzielenie subwencji na wykonanie niniejszej pracy.

ZUSAMMENFASSUNG.

Über die Einwirkung von Zementen auf Holz.

Die von Rudge beobachtete verschiedene Wirkung des Portland- bzw. Tonerde-Zementes auf Holz wird näher studiert. Die Versuche wurden mit Buchenholz-Spänen ausgeführt. Es wurde festgestellt, dass die Wirkung des Portlandzementes auf Holz in Gegenwart von Wasser



beinahe identisch ist mit der Wirkung eines mit Kalk gesättigten Kalkwassers, während die wässrigen Lösungen des Tonerdezementes bedeutend langsamere Einwirkung aufweisen. Dieser Unterschied steht im Zusammenhang mit der höheren Alkalität der wässrigen Auszüge von Portland-

zement ($pH \approx 11,2$) im Vergleich mit der Alkalität der Lösung des Tonerdezementes ($pH \approx 9,9$).

Tonerdezement scheidet auch mehr Asche in der Holzsubstanz ab, als Portlandzement, wodurch eine gegen Tiefenwirkung schützende Schicht zu entstehen scheint.

O środkach pniących z żywic sztucznych.

Sur les emulsionnants à base de résines synthétiques.

T. DOMAŃSKI i W. POKLEWSKI KOZIELŁ.

Lignoza S. A., Katowice, Wytwórnia Krywałd, Laboratorium.

Nadeszło 24 stycznia 1938

Wśród środków pniących opisywanych w literaturze, spotykamy przeważnie związki wysokocząsteczkowe z grupami sulfonowymi, karboksylowymi lub wodorotlenowymi. Ilość tych grup w cząsteczce może być rozmaita, przy czym mogą one być jednakowe lub różne. Wielkość cząsteczki określona jest najczęściej zawartością ponad 18 atomów węgla.

Związki takie w wielu przypadkach otrzymuje się syntetycznie z drobin mniejszych, a dopiero później nadaje się im pożądane własności pianotwórcze na drodze sulfonowania lub utleniania. Znaczenie związków pniących wzrasta z rozwojem dużego szeregu nowych gałęzi przemysłu, opartych na tych środkach, a różnorodność wymagań przemysłowych zmusza do opracowywania coraz to nowych związków tego typu, przy czym ich cenne zastosowania usprawiedliwiają prowadzenie żmudnych nieraz i kosztownych syntez. W poszukiwaniu wysokocząsteczkowego związku, nadającego się jako środek pniący w środowisku kwaśnym, podjęliśmy próby zastosowania do tego celu żywic fenolowo- i krezolowo-formalinowych. Zaletą tego surowca byłaby możliwość regulowania wielkości cząsteczki w dość szerokich granicach oraz duża ilość rodzajów samych żywic, co pozwoliłoby na uzyskanie różnorodnych środków pniących. Żywice te, które reprezentowały wielką cząsteczkę, poddawaliśmy sulfonowaniu dla nadania im własności pianotwórczych¹⁾.

Zdolność powodowania piany badana na naszych środkach otrzymywanych zarówno z różnych odmian żywic jak i w różnych procesach sulfonowania, dała wyniki zadowalające. Tematem naszej pracy było opracowanie najkorzystniejszych warunków, prowadzących do otrzymywania związków pniących opartych na żywicach oraz metody ich badania.

Wstępne próby nie wykluczają możliwości zastosowania tych środków pniących do procesów flotacyjnych i zagadnienie to będzie tematem naszej następnej pracy.

Część doświadczalna.

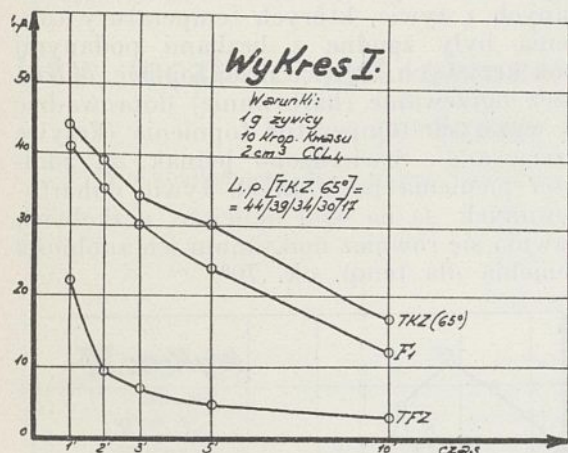
1 g żywicy drobno zmielonej i przesianej przez sito Nr 40 (1600 oczek na 1 cm²) rozbełtano w probówce z dodatkiem różnych ilości czterochlorku węgla lub innego rozpuszczalnika i do tej zawiesiny wkraplano rozmaite ilości kwasu chlorosulfonowego lub stężonego siarkowego. Użycie rozpuszczalnika okazało się konieczne. Spełnia on w naszym przypadku rolę obojętnego środka rozcieńczającego i nie rozpuszczając żywicy, łagodzi gwałtowność reakcji; sama bowiem żywica pod działaniem kwasu rozgrzewała się, topiła, zbijała w grudki i nie poddawała sulfonowaniu. Po ukończeniu reakcji, zawartość próbówki przelewano do cylindra miarowego na 100 cm³, dopełniano wodą do 40 cm³, wstrząśnięto 25 razy i odstawiono. Odczytano objętość piany po 1, 2, 3, 5 i 10 minutach. Czynności te wykonywano w warunkach identycznych, a zmieniano jedynie parametry, będące przedmiotem badania. W szczególności wszystkie zabiegi i przerwy między nimi odbywały się w jednakowych odstępach czasu. Metoda badania piany i pisanie wyników, była wzorowana na pracy dr H e t z e r a²⁾, z tą różnicą, że nie mierzyliśmy procentowej zawartości wagowej roztworu w pianie, ale jej objętość. Zaznaczamy, że pierwotnie stosowaliśmy wprawdzie metodę cytowanego autora, jednakowoż duże utrudnienia w wykonywaniu czynności związanych z oznaczeniem piany, nie stały w żadnym stosunku do nieznacznego podwyższenia dokładności wyników. W naszym bowiem przypadku stosowano cylinder wąski, który umożliwiał dostatecznie dokładny odczyt objętości piany. Oprócz objętości

¹⁾ Spostrzeżenia poczynione przy wstępnym badaniu tej reakcji posłużyły J. Skudrzykowi oraz jednemu z nas do zgłoszenia zastrzeżeń patentowych.

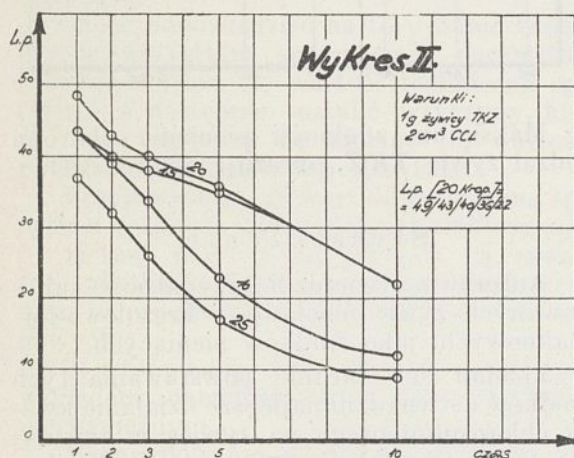
²⁾ Chem. Ztg. 57, 715 i 735, (1933).

piany, badano również każdorazowo i kwasowość roztworu. Liczby uzyskane, były na ogół zgodne, a pH roztworów wynosiło około 1. Badaniom poddane były żywice krezolowe i fenolowe o różnych temperaturach topnienia i sposobie przygotowania. Używalimy żywic wyrabianych przez S. A. Lignozę i nazwy ich podajemy w brzmieniu fabrycznym.

Poniższe wykresy obrazują wpływ zmiany poszczególnych parametrów oraz osią-



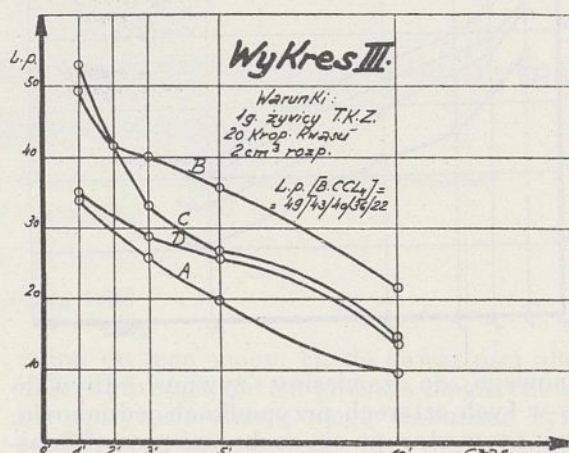
gnięte wyniki. Wyniki notowano metodą wyżej wspomnianego dra Hetzera, tzn., pisząc liczby pianowe, w tym przypadku objętość piany w cm³ po 1, 2, 3, 5 i 10 minutach. Krzywe wykresu 1, ilustrują nam zdolność pienia się żywicy TKZ, F1, TFZ.



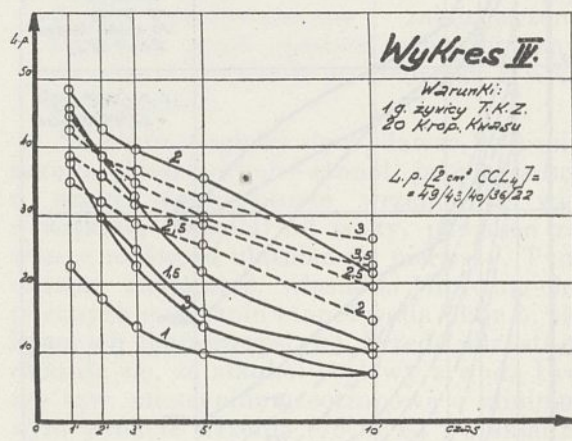
Badano znacznie więcej żywic, których krzywych nie naniesiono. Nie wykazują one bowiem żadnych charakterystycznych własności, a powodowałyby zaciemnienie rysunku. Celem tej wstępnej próby było znalezienie dostatecznie czulej żywicy, na której następnie studiowany był wpływ zmiany poszczególnych parametrów. Wybraną na podstawie tej próby żywicę TKZ (t. t. 65°), poddawano sulfonowaniu, stosując kolejno różne

ilości kwasu chlorosulfonowego. Z wykresu II wynika, że maksimum pienia, przypada na użycie 20 kropli (ok. 0,8 g) $SO_2(OH)Cl$ w odniesieniu do 1 g substancji. Stosowanie kwasu siarkowego, jako środka tańszego, nie doprowadziło do pożądanych wyników, zauważono przy tym zwęglenie substancji i małe efekty pianotwórcze.

Wykres III przedstawia optimum warunków określonych powyżej, tj. sulfonowania żywicy TKZ (t. t. 65°) z 20 kroplami



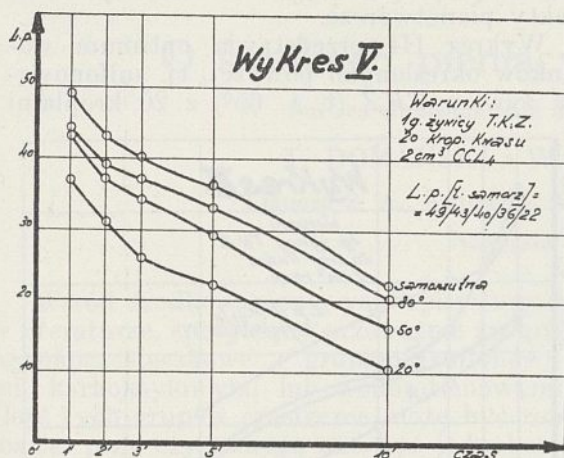
kwasu chlorosulfonowego, z zastosowaniem natomiast różnych środków dyspersyjnych w jednakowych ilościach, a mianowicie: benzenu (A), CCl_4 (B), benzyny (C) i gazoliny (D). Ujawnia się najkorzystniejszy wpływ stosowania CCl_4 i gazoliny. Na tej



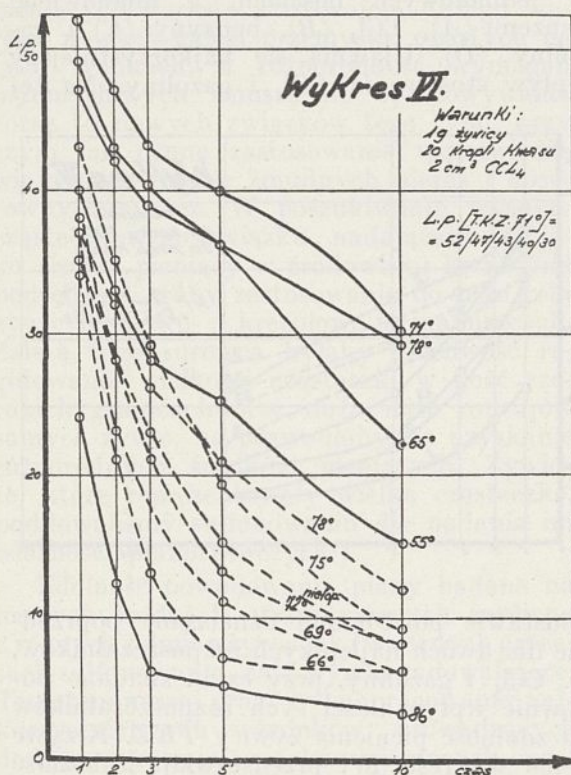
podstawie powtórzono oznaczenie poprzednie dla dwóch najlepszych rozpuszczalników, tj. CCl_4 i gazoliny, przy czym zbadano ponownie wpływ ilości tych rozpuszczalników na zdolność pienia żywicy TKZ. Krzywe pełne wykresu IV, przedstawiają zależność objętości piany od czasu—w CCl_4 , a liczby oznaczają ilość cm³ rozpuszczalnika na 1 g żywicy. Linie przerywane odnoszą się w tym samym znaczeniu do gazoliny. Nie przeszą-

dzając korzyści stosowania tańszej gazoliny, przyjęliśmy jednak CCl_4 , który jako określony związek chemiczny, zapewnia lepszą powtarzalność i porównywalność wyników.

Wykres V obrazuje wpływ temperatury reakcji sulfonowania. Wkraplanie kwasu sul-

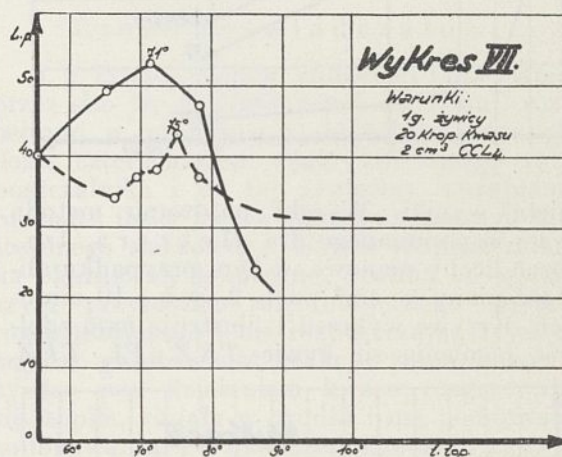


fonowego do zawiesiny żywicy odbywało się w tych czterech przypadkach jednakowo, przy czym starano się zachować przez 20 minut temperaturę 20°, 50°, 80°, względnie pozostawiono mieszaninę reagującą w warunkach cieplnych wytworzonych samorzutnie.



gólnie przy ewentualnym zastosowaniu do celów praktycznych.

Wykres VI wykazuje zależność zdolności pianienia od temperatury topnienia żywicy TKZ, użytej do sulfonowania. Znana jest zależność temperatury topnienia od wielkości cząsteczki żywicy, stąd wniosek, że i zdolność pianienia, zależna jest od tej wielkości. Maksimum leży przy temperaturze topnienia około 71°. Krzywe pełne, oznaczają zdolność pianienia sulfozwiązków otrzymanych z żywicy, których temperatury topnienia były zgodne z liczbami podanymi obok krzywych. Żywice niżej topliwe, można przez ogrzewanie (hartowanie) doprowadzić do wyższych temperatur topnienia (krzywe przerywane). Stwierdzono jednak, że zdolności pianienia pochodnych żywic dohartowywanych, są na ogół mniejsze, aczkolwiek ujawnia się również maksimum ich zdolności pianienia dla temp. ok. 70°.



Maksimum zdolności pianienia dla obu rodzajów żywic TKZ, obrazuje wykres VII.

Streszczenie.

Autorowie stwierdzili przydatność sulfonowanych żywic fenolowo- i krezolowo-formalinowych, jako środków pianących.

Zbadali oni warunki powstawania tych środków i stwierdzili najlepsze działanie kwasu chlorosulfonowego na żywicę w zawieszynie CCl_4 . Określono również stosunki ilościowe pomiędzy żywicą, rozpuszczalnikiem, kwasem oraz temperaturą reakcji. Stwierdzono istnienie maksimum własności pianienia dla określonych temperatur topnienia żywic. Zdolność pianienia się jest na ogół dobra. Również ceną jest możliwość stosowania roztworów kwaśnych, dochodzących do $\text{pH}=1$, co w połączeniu z taniem surowcem oraz prostym zabiegiem, prowadzącym do otrzymywania tych związków pianących, pozwala rokować im pewne znaczenie praktyczne.

W tym ostatnim przypadku pianienie było najlepsze. Jest to bezsprzecznie dużym udowodnieniem tej metody sulfonowania, szcze-

ZUSAMMENFASSUNG.

Schaummittel aus Kunstharzen.

Die Verfasser erprobten die Möglichkeit einer Anwendung von Phenol- und Kresolkunstharzen für die Schaummittelsynthese.

Die Bedingungen der Bildung dieser Schaummittel wurden geprüft und der optimale Einfluss der Chlorsulfonsäure als Sulfurierungsmittel, sowie des Tetrachlorkohlenstoffes als Dispersionsmittel festgestellt. Ferner wurden die

gegenseitigen Mengenverhältnisse der reagierenden Substanzen sowie die günstigsten Wärmeverhältnisse der Reaktion ermittelt. Dabei wurde bemerkt, dass die maximale Schaumbildung einem gewissen Schmelztemperaturintervall des ursprünglich angewandten Harzes entspricht. Das gute Schäumungsvermögen dieser Mittel, welches sogar durch die hohe Acidität ($pH=1$) ihrer Lösungen nicht beeinflusst wird, erlaubt die Hoffnung auf eine praktische Anwendungsmöglichkeit dieser Synthese auszusprechen.

Czy możliwe jest obniżenie wartości technicznej spirytusu podczas magazynowania?

Un abaissement de la valeur technique de l'alcool pendant le magasinage est-il possible?

DR L. KOWALCZYK

Biuro Badań D. P. M. S.

Nadeszło 24 stycznia 1938

Do magazynowania spirytusu, przeznaczonego do celów technicznych (surówka, spirytusy rektyfikowane różnych gatunków, spirytus odwodniony), stosowane są zwykle naczynia z blachy żelaznej (zbiorniki, cysterny, beczki), a w szczególnych przypadkach miedziane lub szklane (balony). W związku z tym nasuwa się pytanie, czy przy dłuższym magazynowaniu spirytusu nie zachodzą okoliczności, mające wpływ na zmianę wartości technicznej magazynowanego spirytusu.

Chcąc odpowiedzieć na to pytanie trzeba przede wszystkim sprecyzować parametry, którymi wyraża się wartość techniczna spirytusu, a następnie—ustalić przyczyny, które mogą wpływać na zmianę tej wartości podczas magazynowania spirytusu.

Przypuszczam, że wartość techniczną spirytusu w sposób dostateczny charakteryzują:

1) tzw. moc spirytusu, tj. zawartość alkoholu etylowego w roztworze wodnym w procentach (objętościowych lub wagowych),

2) stopień czystości: a) pod względem chemicznym, b) pod względem mechanicznym.

Magazynowanie spirytusu powinno być zatem w ten sposób przeprowadzane, aby nie ulegały zmianie zawartość alkoholu etylowego oraz stopień czystości. Poniżej zostaną więc rozpatrzone wszystkie możliwości, mogące mieć wpływ na zmianę jakości spirytusu podczas magazynowania.

1) Zmiana mocy spirytusu podczas magazynowania.

Przed wszystkim należy stwierdzić, że wartość techniczna spirytusu jest proporcjo-

nalna do jego mocy, tj. do zawartości alkoholu etylowego, zatem podczas magazynowania spirytusu obawę mogą wzbudzać tylko takie przypadki, podczas których następuje obniżenie mocy spirytusu¹).

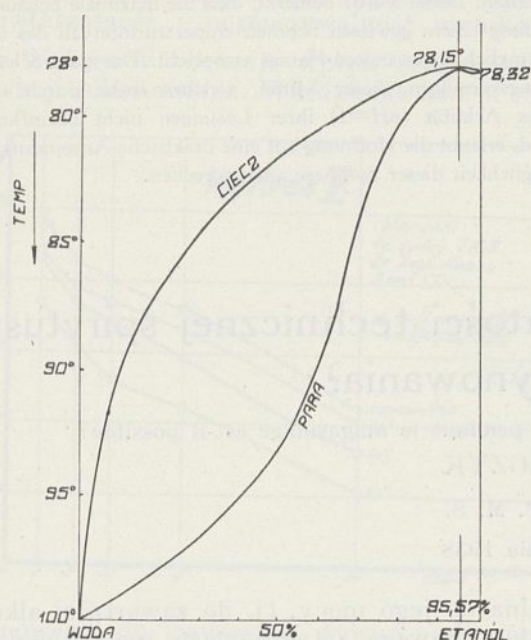
Obniżenie mocy magazynowanego spirytusu może nastąpić wskutek:

- odparowania alkoholu z roztworu wodnego,
- chłonności wody (hygroskopijności) przez spirytus o wysokiej mocy,
- przypadkowego rozcieńczenia wodą (np. przez niedostateczne zabezpieczenie zbiornika przed opadami atmosferycznymi, zlanie spirytusu do zbiornika z wodą na dnie itd.).

Na pozór mogłoby się wydawać, że z mieszanin alkoholowych—etanolu, jako składnik o niższej temperaturze wrzenia (a więc o większej lotności) od wody, powinien zawsze z roztworu ulatniać się pierwszy. Tymczasem znajomość własności fizyczno-chemicznych mieszanin etanol-woda daje b. ciekawą ich charakterystykę. Przede wszystkim okazuje się, że alkohol etylowy z wodą tworzy tzw. mieszaninę azeotropową o minimalnym punkcie wrzenia ($78,15^{\circ}\text{C}$) i o składzie 95,57% wag. (97,2% obj.) etanolu i 4,43% wag. (2,8% obj.) wody (ryc. 1). Z ogólnych zasad destylacji mieszanin dwuskładnikowych, tworzących zespół azeotropowy tego typu, co alkohol i woda, wynika, że zmiana składu mieszaniny podczas odparowania zależy od

¹) Możliwe jest co prawda w pewnych przypadkach—jak zobaczymy niżej—i podwyższenie się mocy magazynowanego spirytusu, jednak praktycznie z takimi przypadkami mamy do czynienia b. rzadko i zresztą zmiana taka wpływa bezspornie na podwyższenie wartości technicznej spirytusu (a zatem może nie wzbudzać obaw podczas magazynowania).

jej składu początkowego, a mianowicie mieszanina:



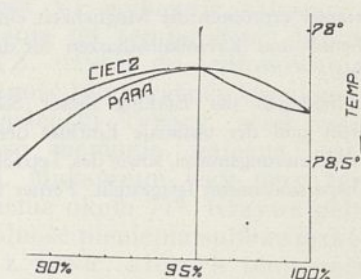
Rycina 1.

- 1) ubożeje w czynnik lotniejszy, jeżeli początkowy skład jej leży na lewo od punktu azeotropowego (ryc. 1)
- 2) pozostaje bez zmiany, jeżeli skład jej odpowiada składowi azeotropu, i
- 3) wzbogaca się w czynnik lotniejszy, jeżeli skład jej leży na prawo od punktu azeotropowego (z mieszaniny odparowuje przede wszystkim azeotrop, jako czynnik o najniższej temperaturze wrzenia, co w rezultacie pozwala na wzbogacenie pozostałej mieszaniny w czynnik lotniejszy).

Reasumując powyższe można stwierdzić, że obniżenie mocy spirytusu wskutek odparowania alkoholu etylowego może teoretycznie nastąpić tylko ze spirytusów o mocy niższej od mocy azeotropu, czyli tzw. rektyfikatu (a więc z surówki, wódek czystych itp.), przy czym duża wolna powierzchnia płynu sprzyja temu procesowi.

Jeżeli jednak rozpatrzmy bliżej różnice pomiędzy zawartością alkoholu w cieczy i parze w pobliżu punktu azeotropowego (ryc. 2), to dojdziemy do wniosku, że obniżenie mocy spirytusu o mocy 90° podczas magazynowania posiada znaczenie raczej teoretyczne. Natomiast dla słabych roztworów alkoholowych (np. dla wódek czystych 40—50°) różnice w składzie cieczy i pary są b. duże (ryc. 3) i tu już istnieją obawy co do obniżenia się mocy podczas magazynowania. Obawy te zresztą zostały potwierdzone doświadczalnie badaniami nad obniżaniem się

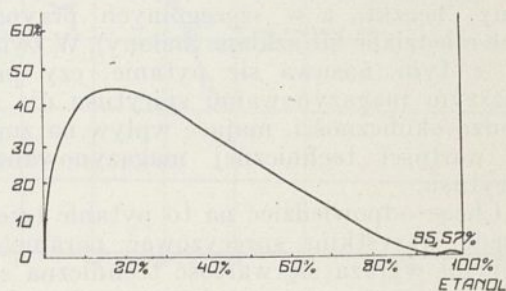
mocy wódek czystych przy dłuższym staniu w otwartych butelkach.



Rycina 2.

Rektyfikatu, a więc spirytus o mocy zbliżonej do azeotropu alkohol—woda (97,2°) posiada jednakowy skład pary i cieczy, a zatem straty wskutek odparowania ani teoretycznie ani tym bardziej praktycznie nie wpływają na zmianę jego mocy.

Jeśli chodzi o spirytus o mocy wyższej od rektyfikatu, to jak wynika z przytoczonych wyżej rozważań, moc jego podczas dłuższego magazynowania może ulec podwyższeniu, co wpływa korzystnie na wartość techniczną spirytusu. Oczywiście zmiany te są minimalne, jednak uchwytnie za pomocą dokład-



Rycina 3.

nych badań piknometrycznych. Mianowicie badania prowadzone przez Biuro Badań D. P. M. S. nad zmianą mocy spirytusu odwodnionego, magazynowanego w zbiornikach o pojemności ok. 400 000 l, dały następujące rezultaty:

L. P.	Zbiorn. Data	Zbiorn.				Średnia
		I	II	III	IV	
1	Kwiecień 1936	—	—	—	—	99,73
2	Kwiecień 1937	99,74	99,73	99,74	99,74	99,74
3	Listopad 1937	99,76	99,76	99,76	99,76	99,76

W ten sposób praktyka znowu potwierdza rozważania teoretyczne. Oczywiście różnice w zmianie składu będą tym lepiej uchwytnie, im skład badanej mieszaniny leży dalej na prawo od punktu azeotropowego.

Z przytoczonych rozważań teoretycznych oraz wyników badań wynika, że obawy obni-

zenia mocy spirytusu, przeznaczonego do celów technicznych, (o mocy powyżej 90⁰) podczas magazynowania wskutek ulatniania się etanolu, posiadają znaczenie teoretyczne. Nie sprzyjają temu zresztą i same warunki magazynowania: w zbiornikach dużych—mała wolna powierzchnia płynu w porównaniu z pojemnością oraz mały otwór odpowietrzający; w małych (beczki, balony szklane)—szczelne zamknięcie²⁾.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na możliwość obniżenia się mocy spirytusu wysoko procentowego (np. odwodnionego) wskutek jego hygroskopijności, która w atmosferze nasyconego parą wodną powietrza wynosi ok. 0,0025 g wody na 1 cm² powierzchni spirytusu w ciągu godziny. Jeżeli jednak znowu uwzględnić techniczne warunki magazynowania spirytusu (duża pojemność zbiornika w stosunku do wolnej powierzchni płynu, przestrzeń nad spirytusem nasycona oparami alkoholu, a nie parą wodną itp.), to staje się jasne, że względ ten nie posiada najmniejszego znaczenia praktycznego.

Reasumując powyższe można stwierdzić, że obniżenie się mocy spirytusu (a więc i jego wartości technicznej) podczas magazynowania nie może mieć miejsca i czas magazynowania spirytusu w zbiornikach może być praktycznie b. długi.

2) Zmiana stopnia czystości.

Wartość techniczna spirytusu zależy również w stosunku prostym od jego czystości pod względem chemicznym i mechanicznym, dlatego też należy rozpatrzyć możliwości zmian i pod tym względem w czasie magazynowania.

a) Zmiana składu spirytusu pod względem chemicznym podczas magazynowania teoretycznie wynika z dwóch możliwości:

- 1) przemian chemicznych produktów fermentacji ubocznej, zawartych zawsze w pewnych ilościach w każdym gatunku spirytusu (aldehydy, estry, aminy, kwasy, wyższe alkohole itp.),
- 2) przemiany samego alkoholu etylowego.

Przede wszystkim należy stwierdzić, że ujemnie na wartość techniczną spirytusu wpływają aldehydy, aminy, kwasy i w pewnym stopniu estry (możliwość hydrolizy), natomiast wyższe alkohole czyli tzw. fuzle są pod względem technicznym składnikiem równowartościowym z samym etanolem. Z wymienionych związków jedynie aldehydy w czasie magazynowania mogą ulegać przemianom chemicznym, np. utleniać się na kwas

²⁾ Oczywiście omówione możliwości zmiany mocy spirytusu podczas magazynowania nie dotyczą strat ogólnych przy magazynowaniu, które określane są ilościowo jako tzw. magazynowe zaniki spirytusu, i które nie mają wpływu na wartość techniczną spirytusu.

octowy. Lecz znowu możliwość ta ma raczej znaczenie teoretyczne, gdyż b. małe stężenie tych związków w spirytusie, brak odpowiednich substancji kontaktowych, brak dostępu potrzebnego powietrza, bezruch masy magazynowanego spirytusu itp. wyraźnie nie sprzyjają temu procesowi tak, że dotychczas nie udało się uchwycić analitycznie zmniejszenia aldehydów, a powiększenia kwasowości w magazynowanym spirytusie. Hydroliza estrów podczas magazynowania spirytusu nie może mieć miejsca, a raczej wskutek b. dużego stężenia alkoholu może zachodzić reakcja estryfikacji.

Alkohol etylowy w sprzyjających warunkach (wysoka temperatura, odpowiednie kontakty) może przejść w aldehyd i dalej w kwas octowy. Jednak techniczne warunki magazynowania absolutnie nie sprzyjają temu procesowi i wieloletnie obserwacje nie stwierdziły procesów utleniania podczas magazynowania spirytusu.

Z rozważań tych więc wynika, że możliwość obniżenia się stopnia czystości spirytusu pod względem chemicznym w czasie jego magazynowania, nie posiada również żadnego znaczenia praktycznego.

b) Oprócz zanieczyszczeń mechanicznych (woda i inne płyny, piasek, śmiecie itp.) znajdujących się w zbiorniku przed zamagazynowaniem spirytusu, które w wyraźny sposób mogą wpłynąć na obniżenie wartości technicznej spirytusu, pewne znaczenie posiada materiał zbiornika. Na zasadzie wieloletnich doświadczeń stwierdzono, że zbiorniki żelazne, miedziane, cynowe, szklane wzgl. z innych materiałów, lecz pokrytych cyną lub specjalnymi lakierami³⁾, nadają się doskonale do magazynowania spirytusu. Jedynie spirytus niższej jakości, a więc o b. dużej ilości zanieczyszczeń (np. kwasów) może działać na materiał zbiornika i wskutek tego ulegać dalszemu zanieczyszczeniu. Normy na zawartość zanieczyszczeń w spirytusie technicznym zapobiegają takiej możliwości.

Streszczenie:

Rozważono możliwość obniżenia wartości technicznej spirytusu podczas jego magazynowania, zakładając, że wartość tę charakteryzują:

- 1) moc spirytusu, i
- 2) stopień czystości pod względem chemicznym i mechanicznym.

Dotychczasowe warunki magazynowania spirytusu nie nasuwają obaw co do zmiany jego wartości nawet podczas wieloletniego magazynowania.

³⁾ Z. Spiritusind. 58, 40, (1935).

ZUSAMMENFASSUNG

Kann der technische Wert von Spiritus beim Lagern Einbusse erfahren?

Es wird die Möglichkeit einer solchen Einbusse erwogen unter der Voraussetzung, dass der technische Wert von Spiritus charakterisiert wird durch:

- 1) die Stärke des Spiritus,
- 2) seinen Reinheitsgrad gegenüber chemischen gegen über und mechanischen Verunreinigungen.

Die bisherigen Lagerungsbedingungen geben keinen Grund zu Befürchtungen, dass der Spiritus seinen Wert ändern könnte, selbst bei jahrelangem Lagern.

Dotychczasowe poglądy na sprawę w est u.

La question du vestium dans les opinions exprimées jusqu'à présent.

STANISŁAW PLEŚNIEWICZ i KAZIMIERZ SARNECKI

Wykłady zlecone Dydaktyki Chemii Uniwersytetu Józefa Piłsudskiego

Nadeszło 10 marca 1938

Klasyfikując pierwiastki chemiczne według dat ich wyodrębnienia i identyfikowania przeprowadza się zazwyczaj podział na grupy odpowiadające historycznym etapom rozwoju chemii. Te etapy to starożytność, której wiedza metalurgiczna potrafiła wyodrębnić siedem pierwiastków metalicznych oraz znała dwa niemetaliczne, potem alchemia sięgająca daleko poza średniowiecze aż do roku 1678, kiedy Boyle wprowadza nowe, inne aniżeli cztery żywioły perypatetyków albo trzy pryncypia spagiryków, pojęcie pierwiastka chemicznego, dalej okres od Boyle'a do Lavoisiera (1789), wreszcie chemia nowoczesna przed i po Mendelejewie (1). Na przestrzeni 80 lat, które upłynęły od wydania *Traité élémentaire de chimie* Lavoisiera aż do ukazania się klasyfikacji Mendelejewa, liczba znanych pierwiastków wynosząca 25 wzrosła o nowych 38. Zabawiając się w statystykę możnaby wyliczyć, że w tej klasycznej epoce odkrywania nowych pierwiastków mniej więcej co dwa lata chemia bogaciła się o jeden nowy pierwiastek. Wszystkie wielkie nazwiska chemiczne tego czasu jak Davy, Berzelius, Gay-Lussac, Thénard są związane z pracami odkrywczymi w tej dziedzinie. Myśl chemiczna pierwszej połowy dziewiętnastego stulecia była w dużej mierze zwrócona w kierunku jakościowego poznania materiału, z którego zbudowane były połączenia chemiczne, wyodrębnienia elementów prostych ze znanych już oddawna związków.

Zgodnie z tą tendencją w obrębie działalności naukowej Jędrzeja Śniadeckiego profesora Uniwersytetu

Wileńskiego, pierwszego w Polsce propagatora poglądów chemicznych głoszonych na zachodzie, znalazła się praca badawcza w wytkniętej przez ducha epoki dziedzinie poszukiwań analitycznych. Zainteresowanie surową rudą platynową było wówczas znaczne; z tym musiał się zetknąć Śniadecki podczas pobytu swego w Anglii. Do chwili kiedy sam rozpoczął badania nad rudą platynową, znano już pięć pierwiastków noszących dzisiaj miano platynowców. Platynę opisał dokładnie w roku 1750 Watson, pallad i rod wyodrębnił w latach 1803-4 Wollaston, a osm i iryd Tennant w latach 1802-3. „Ale” jak pisze Śniadecki w *Rosprawie o nowym metalu w surowej platynie odkrytym*: „na tem się bogactwa chemiczne dziwnego tego kruszczu nie kończą, chodząc albowiem około jego rozbioru... trafilem jeszcze na jeden (metal) dotąd niepostrzeżony...” (2).

Postaramy się zestawić wszystkie materiały dotyczące tego niezmiernie charakterystycznego epizodu w dziejach chemii polskiej, przypomnimy pokrótce z jakim przyjęciem w ówczesnej opinii chemicznej spotkało się odkrycie Śniadeckiego, co sądzili o we ście ci, którzy żyli razem ze Śniadeckim i ci, którzy pisali o jego życiu. Liczne źródła drukowane, z których korzystaliśmy w ni-

niejszym opracowaniu, są już trudno dostępne, dlatego — przez podanie zawartych w nich wiadomości — nie narazimy się chyba wśród czytelników chemików, bliżej z westem niezaznajomionych, na zarzut powtarzania rzeczy znanych.

Badania nad rudą platynową rozpoczął Śniadecki w r. 1806; mając do rozporządzenia niewielką, bliżej nam nie-



Jędrzej Śniadecki
1768 — 1838

znaną ilość materiału, doszedł jedynie do potwierdzenia odkryć Tennanta i Wollastona tj. do znalezienia obok platyny—osmu, irydu, rodu i palladu. Dopiero w rok później miał możność nabycia 800 g rudy, połowę tej ilości „hektogramniów cztery na uważniejszy poświęcił rozbiór”. Ta praca analityczna zakończona została wyodrębnieniem nowego składnika metalicznego nazwanego przez Śniadeckiego *westem*, po łacinie *vestium*, od świeżo odkrytej wówczas przez Obersa planet, *Vesta*. O rezultatach swoich badań wygłosił Śniadecki dn. 28 czerwca 1808 r. prelekcję na publicznym posiedzeniu Uniwersytetu Wileńskiego i wydał oczywiście u Zawadzkiego Akademii zwyczajnego drukarza broszurę 28-o stronicową in 8-o p. t. *Rosprawa o nowym metalu w surowej platynie odkrytym*. Jan Śniadecki, brat Jędrzeja rektor Uniwersytetu Wileńskiego w związku z powyższym komunikował ks. Adamowi Czartoryskiemu, protektorowi nauk na Litwie, co następuje:

„Profesor Chemii, pracując przez kilka miesięcy nad platyną, odkrył nowy w niej metall i wiele faktów bardzo ważnych. Treść i wypadki jego robót więźle opisane komunikuję Akademii Petersburskiej... Analiza chemiczna jest częścią najdelikatniejszą i najtrudniejszą, nie wiem, czy jest kto z Petersburgu do sprawdzenia wszystkich robót i faktów wytkniętych przez Profesora Chemii. Posyłam w ten tydzień podobną komunikację do Instytutu Narodowego do Paryża, który zaleci Chemikom swoim te roboty sprawdzić i rozstrząsnąć” (3).

Poza *Rosprawą*, stanowiącą jedyne cytowane i wykorzystywane dotychczas źródło wszystkich wiadomości o włas-

ROSPRAWA O NOWYM METALU W SUROWEJ PLATYNIE ODKRYTYM

PRZEZ

JĘDRZEJA ŚNIADECKIEGO

FILOZOFII I MEDYCYNY DOKTORA, CHEMII W WILENSKIM IMPERATORSKIM UNIwersYTECIE ZWYCZAJNIEGO PUBLICZNEGO PROFESSORA, TOWARZYSTWA KRÓLEWSKIEGO PRZYJACIÓŁ NAUK W WARSZAWIE, MEDYCZNEGO W WILNIE, CZŁONKA.

Czytana na Publicznym posiedzeniu
IMPERATORSKIEGO Uniwersytetu Wileńskiego

DNIA 28. CZERWCA 1808. d. s.

W. Zawadzki

W WILNIE

Nakładem i Drukiem Józefa Zawadzkiego AKADEMII ZWYCZAJNEGO DRUKARZA.

Karta tytułowa „Rosprawy o nowym metalu”
Jędrzeja Śniadeckiego.

III.

О новомъ металлѣ, найденномъ въ зернахъ Платины.

Сообщено

Андреемъ Снядецкимъ, Профессоромъ Химии въ Императорскомъ Виленскомъ Университетѣ.

Желая ошдѣлить отъ зеренъ Платины при мешалла, найденные въ ней Г. Тенантомъ и Валастеномъ, рѣшилъ я сдѣлать полное химическое разложение; но какъ у меня было весьма малое количество сего минерала, шо первые мои опыты были безуспѣшны, и увѣрили меня только въ томъ, что Иридій и Осмій дѣйствительно существуютъ въ видѣ черного порошка, остающагося послѣ распворенія мешаллическаго зернистаго вещества. Помомъ получивъ, по случаю, довольное количество онаго минерала и уз-

Почątek artykułu Jędrzeja Śniadeckiego o westie w kwartalniku „Technologiczeskij Żurnal”.

nościach westu, pojawił się w szóstym tomie pisma petersburskiego „Technologiczeski Żurnal” w r. 1809 artykuł Jędrzeja Śniadeckiego profesora chemii w Imperatorskim Wileńskim Uniwersytecie p. t. *O nowym metalu znajdującym się w ziarnach platyny* (4). Artykuł ten, liczący 17 stron ósemki, nie stanowi wprawdzie tłumaczenia na rosyjski cytowanej *Rosprawy*, ale zawiera w stosunku do tej nieco skrócony opis wszystkich manipulacji chemicznych związanych z wyodrębnieniem westu. Mimo, że opublikowano go w półtora roku po prelekcji wileńskiej jako też po wysłaniu komunikatów do akademii paryskiej i petersburskiej, kiedy znano już nieprzychylną opinię tej pierwszej, w tekście nie znajdujemy żadnych zmian zasadniczych ani uzupełnień, co nasuwa przypuszczenie, że artykuł zbyt nieskoro wędrował do stolicy Imperium lub że długo spoczywał w tece redakcyjnej *Żurнала*. Wzmianki o odkryciu westu znajdujemy w *Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Petersbourg*. W spisie prac nadesłanych w r. 1808 do Akademii przez Uniwersytet Wileński figuruje *Rosprawa* oraz wiadomość, że P. Profesor Śniadecki z Wilna zakomunikował Akademii odkrycie w ziarnach platyny nowego metalu, który nazwał *westem*. (5). Pozatem w *Journal de Physique, de Chimie, d' Histoire naturelle et des Arts* czytamy: „Dono-

szą z Niemiec, że pewien chemik wykrył w ziarnistej platynie nowy metal. Nazwano go *westem*, imieniem Vesty, nadanej ostatniej planecie, wykrytej przez Obersa. Ziarnista platyna zawiera: 1. platynę, 2. pallad, 3. rod, 4. osm, 5. iryd, 6. west. Oprócz tego wyodrębniono złoto, żelazo, miedź i tytan". (6). Wiadomość tę powtarza w zniekształconym brzmieniu przegląd informacyjny Archives des decouvertes (7).

West.

- 1, 400 gr platyny Pt - gotansi z KNO_3 , który rozpuszcili w H_2O .
- 2, 400 gr Pt - uleat 400 gr KNO_3 + 1100 gr HCl , gotansi 5 godzin, pentangie dostrawiało woda krolewskiej - Objawienie ciemno-żółtego osadu Pt o $10,4$ gr procentu wagi zwracającego brzożone woskowe.
- 3, procent wagi wypracowania Hg i z innymi dozi platyny (K_2CO_3 , $CaCO_3$)
Objawienie wosku brzożo-żółtego, który rozkładał woda i osad na czarno i fo wosk żółty na woda, uaktywie wosk brzożo-żółty - fo
- 4, wypracowania wosku brzożo-żółtego procent wagi
4) procent wagi brzożo-żółtego KCl , Pt i osad ciemno-żółty, fo $10,4$ -
ciemno-żółty wosk, a fo wosk brzożo-żółty $10,4$ gr i ciemno-żółty
brzożo-żółty procent wagi... wypracowania z platyną i innymi brzożo-
 KCl pentangie 5 godzin, 5 mg. - fo ten wosk brzożo-
żółty procent wagi wosk brzożo-żółty 8,20 gr. - rozpuszcili w H_2O .
- 5, brzożo-żółty brzożo-żółty osad brzożo-żółty osad fo
procent wagi brzożo-żółty, objawienie z osadami brzożo-
brzożo-żółty brzożo-żółty osad, brzożo-żółty na osad brzożo-
żółty, wosk. - a osad brzożo-żółty brzożo-żółty
- 6, brzożo-żółty brzożo-żółty osad brzożo-żółty, wosk brzożo-
żółty wosk brzożo-żółty i wosk brzożo-żółty, brzożo-żółty KCl brzożo-
żółty osad brzożo-żółty fo wosk brzożo-żółty, brzożo-żółty wosk brzożo-
żółty

Notatka Jana Zawidzkiego o westie.

Pracę Śniadeckiego przedstawiono na posiedzeniu z dn. 11 lipca 1808 r. Instytutowi Narodowemu w Paryżu (takie było miano Akademii Francuskiej za czasów Cesarstwa), w tydzień później na następnym posiedzeniu odczytano ją¹⁾. Instytut zgodnie z panującym zwyczajem polecił sprawdzić opisaną próbę. Powtórzeniem doświadczeń zajął się prawdopodobnie Fourcroy — opinia wypadła ujemna. Jedyny

¹⁾W sprawozdaniach Instytutu Narodowego w Paryżu notatki następujące: La séance du lundi 11 juillet 1808.— M. Delambre présente un Mémoire de M. Zniadecki (l) frère de l'astronome polonais de ce nom, sur l'analyse du minéral de platine ou il a decouvert encore un nouveau metal qu'il nomme *vestium* d'après la planete Vesta.

La séance du lundi 18 juillet 1808.—On lit le Mémoire de M. Śniadecki (Świadecki) sur le nouveau metal *vestium* qu'il a trouvé dans la platine. M. M. Berthollet, Gvyton, Fourcroy et Vauquelin, Commissaires.

drukowany ślad tej dyskwalifikacji, zresztą bardzo ogólnikowy, znajdujemy w Journal de Physique, de Chimie... w numerze styczniowym z r. 1809. W sprawozdaniu rocznym z prac z zakresu nauk fizycznych Instytutu, w dziale mineralogii umieszczono notatkę tej treści: „O westie, tak nazwano nowy metal, który miano wyciągnąć z platyny ziarnistej, doświadczenia nie powtórzyły tego i należy oczekiwać nowych

prac". (8). Zaraz potem znalazła się wiadomość, że i nicola num ów rzekomy pierwiastek, jaki wyodrębnić miał Richter, okazał się substancją zawierającą nikiel i kobalt obok śladów żelaza i arsenu. Józef Frank lekarz wileński w związku z rozgłosem, powstałym wokół westu zamieścił w swoim pamiętniku bardzo zjadliwe uwagi.

„Ten lekarz chemik zamarzył sobie, iż wynalazł w platynie nowy metal i nazwał go *vestium*. Jego brat rektor, w mowie swojej, mianej na publicznym posiedzeniu Uniwersytetu, podniósł ten wynalazek do świetności chwały narodowej. Śniadecki w niej stał się Bergmanem, Klaprothem, Vauquelinem Polski. Tymczasem zaś wkrótce dzienniki zagraniczne obwieściły, że celniejsi chemicy europejscy znaleźli, iż mniemany wynalazek jest wierutnym błędem, że *vestium* należy widocznie do rzędu urojonych marzeń. Śniadecki nie śmiał nic na to odpowiedzieć, i nie było już odtąd najmniejszej wzmianki o *vestium*" (9).

Złośliwości te podyktowane były zawiścią na tle konkurencji zawodowej w praktyce lekarskiej. Warto przypomnieć, że akademia paryska wyrokując w sprawach analitycznych nie była nieomylna. Odkryty przez Cronstedta w 1751 r. nikiel miał być według opinii Sage'a i Monneta mieszaniną kobaltu, arsenu, żelaza i miedzi (10). Scheele odkrywca molibdenu pisał w r. 1781 do Hjelm'a, który pierwszy ten pierwiastek wyodrębnił: „Już widzę Francuzów śpieszących do zaprzeczenia istnienia tego niemetalu” (11).

Decyzja areopagu paryskiego całkowicie zniechęciła Śniadeckiego do dalszych badań nad rudą platynową, nie próbował on już wszczynać dyskusji o weście ani też podejmować obrony zajmowanego dotychczas stanowiska. Takie postawienie sprawy upoważniało wszystkich jego biografów do bezwzględnej negacji odkrycia nowego pierwiastka i kierowało ich tylko na drogę wzajemnego prześcigania się w doborze argumentów, mających łagodzić i tłumaczyć błędy popełnione w omawianej pracy naukowej przez Śniadeckiego. Michał Baliński autor chronologicznie najwcześniejszej biografii naszego uczonego, wydanej w r. 1840, pisze co następuje:

„Rozbiór platyny metalu, niedawno bliżej poznanego, zajmował ówczas mocno wszystkich chemików w Europie. Nie dał się Śniadecki uprzędzić przy tej pracy innym, a zaciekać się w trudne i nader mozolne doświadczenia ogłosił roku 1808 w osobnej rozprawie odkrycia nowego metalu w surowej platynie, który *vesticum* (!) nazwał i ten opis całego postępowania chemicznego posłał do rozważy Instytutu Narodowego w Paryżu. Wszakże względem tego metalu zaszło niepotwierdzające zdanie na posiedzeniu Instytutu, podobno przez Fourcroy, któremu powtórzenie doświadczeń było polecone. Śniadecki w namyślnym zamiłowaniu nauki swojej uległ złudzeniu... Równegoż losu doznał np. metal sydanu Bergmana, *niccolanum* Richtera, *crodonium* Tronsdorfa, *junonium* Thomsona, *vodanium* Lampadiusa, *syrius* Vesta, *toricum* ogłoszony za metal w r. 1814 przez Berzeliusa”. (12).

Tor umieszczony został przez Balińskiego w nieodpowiednim zestawieniu, okazał się bowiem zupełnie realnym pierwiastkiem. Polscy tłumacze *Historii nauk przyrodzonych*, popularnego w połowie ubiegłego stulecia dzieła Jerzego Cuvier: Gustaw Belke i Aleksander Kremer podając życiorys Śniadeckiego, dla którego podobnie jak i dla innych uczonych polskich nie znalazło się miejsce w oryginale, powtarzają za Balińskim, że odkrywca westu „w namyślnym zamiłowaniu nauki uległ złudzeniu” i pocieszają się, że „uchylenia tego rodzaju, jak dawniej tak i teraz nader często zdarzają się chemikom”. (13).

Józef Bieliński, historyk Wszechnicy Wileńskiej wspominając o weście zaznacza, że „powyższa pomyłka nie nadwyreżyła sławy znakomitego uczonego chemika, była jednakże powodem niemiłych dla każdego, a tembardziej dla Śniadeckiego nieporozumień i wyjaśnień”. (14). Tenże Bieliński w szkicu biograficznym, wydanym w języku rosyjskim w 50-ą rocznicę zgonu Śniadeckiego, występuje z bardzo osobliwą relacją o rzekomych usiłowaniach wycofania przez samego Śniadeckiego komunikatu wysłanego do Paryża, a to z przyczyny sprzecznych wyników uzyskanych przy dalszych analizach. W cytowanych przez autora źródłach brak zupełny potwierdzenia tych wersj. (15).

Długo i z przejęciem rozgrzesza z popełnionych win analitycznych badacza wileńskiego Adam Wrzosek.

„Iluż to uczonym przytrafiły się podobne błędy. Kto bowiem usilnie szuka nowych dróg w nauce ten często błądzi. Nie błądzą tylko ci, którzy kroczą utartymi przez innych ścieżkami. Psychologicznie łatwo objaśnić sobie błędy naukowe nawet wielkich badaczy. Ten, kto w pracowni oddaje się badaniom naukowym, zupełnie zrozumie i usprawiedliwi błąd Śniadeckiego. Badacz, gdy odkryje nowy fakt, lub gdy jest przekonany, że coś nowego odkrył, w zachwycie, iż udało mu się odsunąć rąbek zasłony, okrywającej tajemnicę przyrody, przestaje krytycznie oceniać swoje badania, sugeruje sam siebie i wtedy w najlepszej wierze dzieli się z innymi swoim odkryciem...”. (16).

Również nic oryginalnego w omawianej sprawie nie przynosi życiorys Jędrzeja Śniadeckiego, zamieszczony w *Kosmosie* w r. 1904 przez Stanisława Łagowskiego na wstępie do krytycznego opracowania *Teorii jestestw organicznych*.

W dawnym polskim piśmiennictwie naukowym natrafiliśmy na jedną tylko wzmiankę o weście. *Farmacya czyli nauka doskonałego przygotowania lekarstw z trzech królestw natury wybranych przez Józefa Czyńskiego*, wydana w Warszawie w r. 1811, zawiera wiadomość, że „metali wszystkich dotąd znanych i z nowo odkrytym „west” przez prof. Śniadeckiego w Wilnie mamy 29”.

W roku 1828 G. W. Ossan profesor chemii na Uniwersytecie w Dorpacie badając rudę platynową z Uralu dopatruje się w niej trzech nowych pierwiastków: Pluranium, rutenium i polinium. Karł Karłowicz Klaus w r. 1845 redukuje liczbę trzech do jednego tylko rutenu, dla którego zachowuje nazwę nadaną przez Ossana ze względu na osobę pierwszego odkrywcy i z czi do swej ojczyzny rosyjskiej. (17).

Odkrycie rutenu dokonane w siedem lat po śmierci Śniadeckiego nie zdołało zwrócić uwagi jego biografów, wśród których nie znalazł się zresztą żaden chemik, na konieczność nowego oświetlenia sprawy westu. Autorytatywne stwierdzenie szóstego platynowca nakazywało, zamiast biadań i wzruszających apostrof na wspomnienie *Rosprawy*, rewizję poglądów kwestionujących wyniki prac analitycznych Śniadeckiego i zerwanie z sugestią, której uległ i sam Śniadecki, o bezwzględnej nietrafności tych wyników. Tego zasadniczego zwrotu w poglądach na west dokonał w bezmała sto lat po wydaniu *Rosprawy* Wacław Kączkowski ogłaszając w *Chemiku Polskim* w r. 1907 artykuł p. t. *Nowy metal Jędrzeja Śniadeckiego*. Jest to pierwsza i jedyna o ile wiemy, publikacja w której bliżej i dokładniej zajęto się tematem, poruszonym ongiś przez Śniadeckiego. Przez porównanie charakterystycznych reakcyj rutenu i westu dochodzi autor do przeświadczenia o identyczności obu metali i rewindykuje prawa Śniadeckiego jako pierwszego odkrywcy rutenu, przypisując mu zasługę tym większą, że opartą na zastosowaniu metod analitycznych bez porównania skromniejszych od użytych przez Klaussa. (18). Według informacji uprzejmie udzielonej nam przez dr. Kączkowskiego inicjatywa przeprowadzenia porównania i napisania artykułu wyszła od Władysława Lepperta. Jan Zawidzki w r. 1908 w jednej ze swych niemieckich publikacji zaznacza, że west był identyczny z rutenem (19). Wśród zapisków i materiałów gromadzonych przez Zawidzkiego do opracowania obszernej historii chemii, zamierzenia niestety niezrealizowanego, znaleźliśmy krótkie zestawienie ważniejszych punktów rozbioru analitycznego ru-

dy platynowej według Śniadeckiego. Notatkę ceną skreśloną piórem wielkiego miłośnika dawnej chemii polskiej zamieszczamy tutaj. W ostatnich latach M. Centnerszwer (20) i K. Sławiński wspominają o domniemanej tożsamości westu i rutenu. K. Sławiński ponadto wzbogaca ubogi zasób wiadomości historycznych w interesującej nas sprawie przez podanie listy obecnych na posiedzenia Instytutu Narodowego, na którym przedstawiono pracę Śniadeckiego (21) oraz informuje o wywiezieniu z Wilna do Kijowa pozostałej po badaniach nad westem rudy platynowej. (22).

Nieliczne wiadomości, jakie udało się zebrać w sprawie omawianego przez nas zagadnienia, nie pozwalają jeszcze na ukształtowanie zupełnie zdecydowanego sądu o wartości badań Śniadeckiego nad rudą platynową. Dla sprawdzenia wyników należałoby powtórzyć analizę identycznej rudy według przepisu z r. 1808 i przy zastosowaniu tylko tych odczynników, jakie Śniadecki miał do dyspozycji. Wyodrębnienie soli, nazwanych połączeniami westu i przerobienie na nich z wynikiem dodatnim charakterystycznych reakcyj rutenu dałoby odpowiedź, że west jest równoznaczny z rutenem. Ta droga najpewniejsza, bo oparta na bezpośrednim eksperymencie, jest dla nas zamknięta. Resztki badanego materiału, figurującego w inwentarzu Uniwersytetu Wileńskiego, przekazano, po likwidacji tej wszechnicy przez rosjan, uniwersytetowi w Kijowie. Odnalezienie—nie wydaje się w danej chwili osiągalne. Brak jest dokładnych informacji co do pochodzenia badanej przez Śniadeckiego rudy, również nie wiadomo, czy chemicy francuscy użyli do swoich prób materiału przysłanego przez Śniadeckiego, czy, co wydaje się bardziej prawdopodobne, wzięli inny zupełnie co do pochodzenia surowiec platynowy. Zależnie od pochodzenia „rodzimki”, użyjemy tu terminu Zawidzkiego, platyny mają różną zawartość rutenu, niektóre nie zawierają go nawet wcale (23). Trudno jest ocenić decyzję paryską. Nie odnaleźliśmy żadnych śladów co do charakteru zarzutów stawianych pracy Śniadeckiego, nie wiadomo zupełnie gdzie wystąpiły i jakie były sprzeczności między badaczem wileńskim a jego, taką mocą ferowania bezapelacyjnych wyroków obdarzonymi, kolegami paryskimi.

Jedyna możliwość, do jakiej uciekamy się przy dochodzeniu zapomnianych praw naszego uczonego w światowym dorobku odkryć chemicznych, to staranne, z pominięciem wszystkich ewentualnych przypadkowości przeprowadzone porównanie, opisanych własności westu i znanych reakcyj rutenu oraz ustalenie, na podstawie danych z literatury analitycznej i fizykochemicznej, występowania w toku analizy tego nieznanego platynowca w miejscach podanych przez Śniadeckiego. Zależnie od bardzo wielu czynników, których opanowanie należy do zadań analizy chemicznej, istnieje, przy oddzielaniu drogą stopniowego rozpuszczania, możliwość występowania szukanego jonu w różnych frakcjach.

Poprzestając na zreferowaniu dotychczasowych poglądów na west odkładamy do oddzielnego opracowania przedyskutowanie wyników analizy Śniadeckiego.

Składamy podziękowanie p. inż. Karolowi Zabko-Potopowiczowi za udostępnienie nam zapisków

po Janie Zawidzkim i p. dr Ignacemu Złotowskiemu za łaskawie przeprowadzone poszukiwania w archiwum *Academie des Sciences* w Paryżu.

Literatura.

1. Stanisław Pleśniewicz—*Klasyfikacja pierwiastków w świetle rozwoju nauki o pierwiastkach*. Warszawa, 1931, 7.
2. *Rosprawa o nowym metalu w surowej platynie odkrytym Jędrzeja Śniadeckiego*. Wilno, 4—5.
3. Adam Wrzosek—*Jędrzej Śniadecki*. Kraków, 1, 108, 1910.
4. Jędrzej Śniadecki—*O nowym metalu znajdującym się w ziarnach platyny*. Technologiczeski Żurnal St. Petersburg. VI, 1809, (4) 81—98.
5. *Mémoires de l'Academie Impériale des sciences de St. Petersburg*. II, 12, 36.
6. *Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire naturelle et des Arts*. LXII. 1808, 71.
7. *Archives des découvertes et des inventions nouvelles, faites dans les sciences, les arts et les manufactures, tant en France que dans les pays étrangers*. I, 1808, 61.
8. *Journal de Physique, de Chimie...* LXVIII. 1809, 29.
9. Adam Wrzosek—*Jędrzej Śniadecki*. I, 110.
10. Mary Elvira Weeks—*The discovery of the elements*. Easton Pa. 1934, 24.
11. *Ibid.* 54.
12. *Życie Jędrzeja Śniadeckiego* przez Michała Balińskiego. 1840, 46.
13. *Hystorya nauk przyrodzonych Jerzego Kiuwier*. Wilno. 1854, IV, 250.
14. Józef Bieliński—*Uniwersytet Wileński*. Kraków, 1899—1900.
15. Józef Bieliński—*Andrzej Śniadecki, biograficzno-ocerk po powodu 50-ti letniej godowszczyzny smierci*. Wilno, 1888, 18.
16. Adam Wrzosek—*Jędrzej Śniadecki*. 109.
17. Mary Elvira Weeks—*The discovery of the elements*. 110.
18. Wacław Kączkowski—*Nowy metal Jędrzeja Śniadeckiego*. *Chemik Polski* VII, 1907, 363.
19. Jan v. Zawidzki—*Die Einführung der Lavoisierschen Theorie in Polen*. Separatabdruck aus „*Diergart, Beiträge aus der Geschichte der Chemie*“, 513.
20. *Histoire sommaire des sciences en Pologne*. Cracovie 1933. Miecislas Centnerszwer — Coup d'oeil sur l'histoire de la chimie en Pologne. 60
21. Kazimierz Sławiński—*Jędrzej Śniadecki*. Wilno 1933. 13—15.
22. Kazimierz Sławiński—*Inwentarz pracowni chemicznej Wszechnicy Wileńskiej*. *Archiw. hist. i filoz. medycyny* X. 1930, 258.
23. Jan Zawidzki—*Chemia nieorganiczna*. Warszawa, 1936, 11, 678.

Résumé.

Les travaux analytiques d'André Śniadecki concernant le platine en grains ont abouti à l'isolation d'un nouveau métal qu'il nomma vestium (1808). Dans le présent article l'auteur donne un résumé des publications de Śniadecki sur le vestium, ainsi que des voix critiques et des opinions, que la découverte de ce nouvel élément a suscitées chez les savants contemporains et les biographes de Śniadecki. Un siècle après sa découverte par Śniadecki le vestium a été trouvé par des chimistes polonais être identique avec le ruthenium, connu à partir de 1845 par les travaux de C. C. Claus.

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour

Główny Komitet Wykonawczy IV Zjazdu Chemików Polskich zawiadamia, iż Zjazd ten odbędzie się w Wilnie w dn. 29 VI—2 VII, 1938 r.

Członkiem Zjazdu może być każdy interesujący się zagadnieniami chemii teoretycznej lub technicznej lub też nauczaniem chemii.

Zgłaszanie referatów należy kierować pod adresem Głównego Komitetu Wykonawczego IV Zjazdu Chemików Polskich (Warszawa, Politechnika, Polna 3, Pol. Tow. Chem.) Termin zgłaszania referatów i nadsyłania krótkich streszczeń upływa z dniem 25 kwietnia 1938 r.

Streszczenia referatów będą wydrukowane po Zjeździe w „Rocznikach Chemii”. Streszczenia z tytułem, nie powinny przekraczać ½ strony druku „Roczników Chemii”. Czas przemówienia referenta wynosić może max. 15 minut, dyskusja 5 minut.

Składka członkowska dla uczestników Zjazdu wynosi zł. 10, dla osób towarzyszących, asystentów i studentów zł. 3. Prosimy o przesyłanie składek członkowskich (P.K.O. konto Nr. 505, Polskie Towarzystwo Chemiczne) równocześnie ze zgłoszeniem.

Sekcja Gazowniczo-Koksownicza Związku Inżynierów-Chemików R. P., przy udziale pp. Inżynierów Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy urządza w czasie od 15 marca 1938 do 30 kwietnia 1938 w Sali Konferencyjnej Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy, ul. Kredytowa 3, Cykl odczytów z dziedziny gazownictwa z następującym programem

- 1) Dr. Inż. B. Roga—Plan rozbudowy Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy.
- 2) Inż. J. Gepnerówna—Zagadnienie syntetycznej benzyny w Polsce.
- 3) Inż. S. Bartlet—Pieco o ruchu ciągłym i periodycznym w Gazowni Warszawskiej.
- 4) Dr. Inż. B. Roga i Inż. B. Kalinowski—Typy pieców stosowanych w gazownictwie i koksownictwie.
- 5) Inż. F. Morawicki—Metody badania i charakterystyka surowców i produktów w gazownictwie.
- 6) Inż. B. Kalinowski—Przeróbka gazu surowego, typy i charakterystyka aparatów i urządzeń.
- 7) Inż. A. Grossman—Zastosowanie koksu w gospodarstwie domowym i przemyśle.
- 8) Inż. J. Karbowski—Węglpochodne produkty chemiczne ich przeróbka i zastosowanie.
- 9) Inż. W. Sobierański—Węglpochodne produkty chemiczne, posiadające znaczenie dla obrony Państwa.
- 10) Inż. K. Muszkat—Metody badania produktów węglpochodnych.
- 11) Inż. B. Kalinowski—Własności chemiczne i fizyczne gazu świetlnego.
- 12) Inż. R. Sadowski—Rozprowadzanie gazu, projektowanie sieci i technika układania przewodów gazowych.
- 13) Inż. T. Truszkowski—Sieć gazowa w Warszawie (niskoprężna i wysokoprężna).
- 14) Inż. R. Rzeszoś—Instalacje domowe dla gazu.
- 15) Inż. A. Bittner i p. E. Michel—Gazomierze. Rodzaje gazomierzy. Przepisy dotyczące cechowania gazomierzy, naprawa i wymiana.

- 16) Inż. J. Piaskowski—Aparaty gazowe w gospodarstwie domowym.
- 17) Inż. J. Zawidzki—Zastosowanie gazu w przemyśle.
- 18) Inż. J. Zawidzki—Porównanie energii gazu i innych paliw w gospodarstwie domowym i w przemyśle.
- 19) Inż. J. Kłosiński—Gaz dla domów odległych od sieci i gazyfikacja samochodów.
- 20) Inż. J. Zawisza—Zagadnienie OPL bierniej w gazownictwie.

I Zjazd Sekcji Matematyczno-przyrodniczej N. S. Związku Nauczycielstwa (Reichssachgebiet Mathematik u. Naturwissenschaften im NS Lehrerbund) odbędzie się w Monachium od 10—14 kwietnia r. b. Wykłady ogólne: kierownik Stricker: *Światopogląd i wychowanie*; prof. Kölbl, rektor uniwersytetu monach. *Szkola akademicka a szkoła średnia*; prof. Debye, dyrektor K. W. Institut f. Physik. *Fakty i problemy współczesnej fizyki*; Pietzsch, prezydent Izby Gospodarczej Rzeszy: *Gospodarstwo a wychowanie do pracy intelektualnej*; dr Hess, dyrektor Wackerwerke: *Chemia w czterolatce*; prof. Zenneck: *Nowoczesny rozwój oświetlenia elektrycznego*; prof. Schmauss: *Meteorologia w szkole*; prof. v. Frisch: *Pszczola jako przedmiot nauczania w kursie biologii*; prof. Mollison: *Mały człekokształtne w genealogii człowieka*.

Poza tym o programach nauczania mówić będą: dr Fladt o matematyce, prof. dr Hahn o fizyce, prof. dr Franck o chemii, dr Zimmermann o biologii. Prócz tego odbędzie się 17 wykładów z tych czterech dziedzin, które wygłosi 12 profesorów akademickich, 1 radca min. rolnictwa i 4 innych. W matematyce uderza odczyt o fotogrametrii (zdjęcia lotnicze) i powiązanie matematyki z demografią i biologią. W fizyce są dwa wykłady o lotnictwie. W chemii zapowiedzieli wykłady: prof. Scheibe: *O związku pomiędzy procesami polimeryzacji a zmianą optycznych własności niektórych barwników*; prof. Borchers: *O aktualnych zagadnieniach metalurgii* oraz prof. Clusius wykład poparty doświadczeniami: *O wodorze, jak się przedstawiał dawniej a dziś*. W programie przewidziano jeszcze 19 ekskursji dla zwiedzenia zbiorów, fabryk i urządzeń oraz jedna wycieczka geologiczna.

Walne Zgromadzenie Niemieckiego Towarzystwa dla Aparatury Chemicznej (Dechema) odbędzie się w Berlinie (Hofmannshaus—Sigismundstr. 4) 8 kwietnia r. b.

Wygłoszone będą następujące wykłady: dr F. Prockat: *Normalizacja terminologii chemiczno-technologicznych*; prof. F. A. Henglein: *Normalizacja rysunków chemiczno-technologicznych*; dr M. Werner: *Normalizacja badań korozji*; dr R. Berthold: *Metody badawcze nie niszczące*; dr E. Rabald: *O odporności tworzyw metalicznych na chlorowodor*; dr W. Gründer: *Film w badaniach chemiczno-technologicznych*; dr G. Wolf: *Możliwość filmu naukowo-technicznego*.

Adres: Berlin W. 35 Postdammerstr. 111.

IX Achema odbędzie się w czerwcu roku 1940 we Frankfurcie nad Menem. Równocześnie odbędzie się Zjazd Chemików Niemieckich (Reichstreffen Deutscher Chemiker) oraz II Międzynarodowy Kongres Inżynierii Chemicz-

nej (jako część Światowej Konferencji Energetycznej). W tym samym mniej więcej czasie odbędą się w Niemczech Międzynarodowy Kongres Badania Materiałów, Światowy Kongres Naftowy i Międzynarodowy Kongres Gazowniczy.

Nowe Normy. Technologia Chemiczna: C-605 Ogólne metody badania farb suchych (3 ark.)—1,50 zł. **Metale:** H-221 Stal maszynowa węglowa, walcowana lub kuta—0,50 zł.

Budownictwo. Materiały wiążące: B-206. Cement portlandzki przedni — 0,50. B-207. Cement glinowy — 0,50.

Inne materiały budowlane: B-610. Tektura filcowa do wyrobu papy (2 ark.)—1. B-621. Asfalty to izolacyj przeciwwilgociowych — 0,50, B-622. Podkład asfaltowy do gruntowania powierzchni budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej — 0,50.

Armatury B-3003. Zasuwy owalne kielichowe na ciśn. nom. 10 kg/cm² dla średnic 40—600 oraz na ciśn. nom. 6 kg/cm² dla średnic 700—1000—0,50. B-3021. Zasuwy okrągłe kołnierzone na ciśn. nom. 16 kg/cm² dla średnic 40—600 oraz na ciśn. nom. 16 kg/cm² dla średnic 700—1000—0,50, B-3030. Zawory. Wskazówki ogólne zamawiania i wykonania zaworów — 0,50. B-3031. Zawory przelotowe z nasadą filarkową na ciśnienie nominalne do 16 kg/cm²—0,50. B-3037. Zawory obwodowe z nasadą filarkową na ciśnienie nominalne do 16 kg/cm²—0,50.

Paliwa P-520. Sortymenty węgla — 0,50.

Nowy adres biura Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: Warszawa 12, Rakowiecka 4.

Targi Poznańskie. 1—8 maja b. r. uwzględniają w osobnym dziale wszelkie wynalazki nowe t. j. jeszcze fabrycznie nie stosowane i dotąd nie wystawiane.

Wynalazki premiowane na Targach będą wysłane kosztem Targów Poznańskich na doroczną Międzynarodową Wystawę Wynalazków w Paryżu. Ekspozyty w postaci rysunków, opisów i modeli starannie wykonanych należy nadsyłać pod adresem Targów Poznańskich. Poznań, Focha 18. Dział Wynalazków, najpóźniej do 15 kwietnia b. r. Opłaty: model zł. 20.— rysunek zł. 20.— (opis przy powyższych darmo).

X Targi Katowickie. W czasie od 22-go maja do 6-go czerwca 1938 r. odbędą się tradycyjne X. Targi Katowickie — urządzone staraniem Śląskiego Towarzystwa Wystawy i Propagandy w Katowicach. Zgłoszenia pod adresem: Katowice, Stawowa 14, tel. 300-71.

Wyrabianie sprawności zawodowej wśród młodzieży robotniczej. Motoryka człowieka pracującego — pisał w swej pracy pt. „Wypadki przy pracy ze stanowiska psychologii” dr G. Ichheiser, były kierownik działu psychologicznego poradni zawodowej miasta Wiednia — wskazuje pewne naturalne tendencje, polegające już to na odruchach wrodzonych, już to na odruchach wprowadzone tylko nabytych, niemniej jednak głęboko zakorzenionych. Zarówno budowa maszyny i narzędzia, jak też przepisy dotyczące bezpieczeństwa, powinny zawsze uwzględniać owe tendencje motoryczne, ponieważ nieuwzględnianie ich sprawia, iż człowiek pracujący staje się niepewny i wskutek tego skłonny do wypadków.

Najbardziej niewątpliwie odróżnić można poczucie bezpieczeństwa pracy, gdy ma się do czynienia nie z robotnikiem, u którego pewne tendencje weszły w nawyk, lecz

gdy materiał ludzki jest jeszcze świeży, że tak powiemy — nieznarowiony.

Ważne zagadnienie uświadamiania młodzieży robotniczej najlepiej bodaj rozwiązanie zostało w Anglii, gdzie, w różnych przemysłach, w mniejszym lub większym stopniu, prowadzona jest w tym kierunku racjonalnie pomyślana akcja. Pomijając niektóre zawody, jak np. górnictwo, gdzie młodzież robotnicza przechodzi wyczerpujący kurs teoretyczny i praktyczny, zanim zostaje dopuszczona do pracy, w wielu przemysłach oraz w poszczególnych firmach akcja ta prowadzona jest z ogromną pieczołowitością.

Oto np. firma czekoladowa Cadburys Bros w Boumville, zatrudniająca na ogólną liczbę 9000 pracowników obojga płci—2000 młodocianych, przeszkala kandydatów na objęcie pracy w swych zakładach w tzw. Initiation School, której program nastawiony jest głównie na tematy bezpieczeństwa i higieny pracy. W ciągu 2 tygodni młodzież przechodzi kurs teoretyczny, po czym oddana zostaje pod opiekę majstrów wydziałów, którzy przeprowadzają ze swymi uczniami szereg ćwiczeń praktycznych. Niezależnie od tego „koła młodzieżowe” wydają specjalne biuletyny, w których m. in. komentowane są wypadki zaszłe na terenie zakładu.

W SPRAWIE MEMORIAŁU ZWIĄZKU CHEMIKÓW POLSKICH.

W styczniowym zeszyte Przemysłu Chemicznego (r. 1938, zeszyt 1, str. 24), w artykule pod tytułem „Wyższe uczelnie, a obrona przeciwgazowa”, p. prof. dr K. Jabłczyński zamieścił wyjaśnienie dotyczące memoriału Związku Chemików Polskich w sprawie szkolenia chemików w dziedzinie chemicznych środków bojowych i obrony przeciwgazowej; wyjaśnienia te zmuszają Związek Chemików Polskich do następującej odpowiedzi:

Związek Chemików Polskich składając memoriał Panu Ministrowi W. R. i O. P. w dniu 2 listopada ub. r. bynajmniej nie miał zamiaru pominąć „starań poczynionych już przedtem w tym kierunku” przez inne organizacje, a jedynie kontynuował akcję swoją rozpoczętą memoriałem złożonym w Ministerstwie W. R. i O. P. już w roku 1936.

Z. Ch. P. pisząc w memoriale „że w szkoleniu obecnym wykładowcami i instruktorami są przeważnie nie chemicy, co obniża poziom tego szkolenia, nie mówiąc o niezadowoleniu wśród słuchaczy” — miał oczywiście na myśli wykłady ściśle chemiczne, a nie „budowę schronów, konstrukcję masek tlenowych, nadawanie sygnałów i t. p.” co wynika jasno z całej treści memoriału.

Z całą stanowczością musimy odeprzeć zarzut jakoby Z. Ch. P. ocenił „ogólnikowo jako obniżenie poziomu szkolnictwa” działalność instytucji tak zasłużonych jak „wojskowość, L. O. P. P. i Politechnika Warszawska”. O całokształcie działalności tych instytucji, których zasługi są ogólnie znane, Z. Ch. P. w memoriale swym wogóle nie wspomina, a zajmuje się jedynie sprawą zwiększenia udziału chemików w obronie przeciwgazowej.

W zakończeniu musimy wyrazić ubolewanie, że w czasach ogólnej konsolidacji poczynania zmierzające do niespornie słusznych celów i podyktowane najlepszymi chęciami spotkały się z tak surową krytyką, w której trudno dopatrzeć się odrobiny dobrej woli.

Zarząd Główny
Związku Chemików Polskich.

Książki i czasopisma nadesłane do redakcji

Livres et journeaux envoyés à la rédaction

R. E. Burk, H. E. Thompson A. J. Weith i J. Williams. *Polimerisation and its Applications in the Fields of Rubber, Synthetic Resins and Petroleum.* (Reinhold Publ. Co., New York 1937). stron 312.

Książka niniejsza dzięki bardzo skrupulatnie zebranej literaturze (1972 cytaty), jest rodzajem „vade mecum” po tak olbrzymiej już dzisiaj dziedzinie polimeryzacji związków organicznych a szczególnie węglowodorów, których głównym źródłem jest ropa naftowa. Materiał podzielony został na 8 rozdziałów, z których każdy tworzy osobną zamkniętą w sobie całość. Rozdziały te są następujące: 1) Wstęp, 2) Wpływ budowy chemicznej związków na ich polimeryzację, 3) Polimeryzacja na drodze katalizacyjnej, 4) Mechanizm polimeryzacji, 5) Struktura polimerów i własności ciał ciekłych, 6) Polimeryzacja w przemyśle kauczukowym, 7) Syntetyczne masy i 8) Polimeryzacja w przemyśle naftowym.

Szybkość oraz stopień polimeryzacji niekatalizacyjnej zależy, oprócz warunków zewnętrznych, od budowy strukturalnej olefinów, obecności pewnych grup aktywnych, stopnia rozgałęzienia itp. Zależności te ilustrowane szeregiem przykładów zostały szczegółowo omówione jak również mechanizm polimeryzacji przedstawiony pod postacią reakcji łańcuchowych. Ponieważ problem polimeryzacji w obecności katalizatorów oparty jest, jak dotychczas, tylko na doświadczeniu, przeto rozdział dotyczący tej kwestii opracowany został w formie tabeli, w której zestawiona jest ogromna ilość katalizatorów oraz związków, które pod ich wpływem ulegają polimeryzacji. Dodatkowy klucz ułatwia orjentowanie się w tej tablicy. W rozdziale dotyczącym polimeryzacji w przemyśle naftowym rozróżnić można dwa zasadnicze działy, a to jeden w którym poruszono kwestię polimeryzacji „nieumyślnej” wywołanej działaniem kwasu siarkowego, ziem odbarwiających lub spowodowanej przez kraking, oraz drugi dotyczący polimeryzacji prowadzonej celowo dla uzyskania specjalnych produktów jak benzyn olejów smarowych i asfaltu. W rozdziale tym poruszono również dość obszernie kwestję liczb oktanowych, tworzenia gum w polimeryzach oraz inhibitorów zapobiegających samorzutnej polimeryzacji benzyn krakowych.

Osobną całość, słabo jedynie związaną z resztą książki, przedstawia rozdział dotyczący własności stanu ciekłego. Omówiono kwestję lepkości cieczy oraz jej zależność od temperatury uwzględniając poglądy na tę sprawę Druckera, Ramana, Andradego i w. i. Dla substancji wysokodrobnowych np. kauczuku kwestję ich roztworów omówiono z punktu widzenia teorii eksperymentów Staudingera.

Łącznie z rozdziałami traktującymi o produktach polimeryzacji w dziale kauczuku oraz syntetycznych mas plastycznych, książka niniejsza posiada w pierwszym rzędzie dużą wartość encyklopedyczną, ułatwiając przynajmniej częściowo zapoznanie się z tym działem chemii oraz z ogromem prac teoretycznych i technicznych przeprowadzonych w tej dziedzinie. Pisana jest, jak większość ostatnio wydanych książek amerykańskich zupełnie bezkrytycznie. E. P.

Dr. H. R. Kaufman. *Studien auf dem Fettgebiet.* Verlag Chemie. Gmb. Berlin 1935 str. 276, 8-o, 131 tablic, 31 rycin. Cena R. M. 15,75.

Autor znany twórca „rodanometrii” tłuszczów, daje w tym dziele jednolity obraz swych prac w tej dziedzinie. Autor rozwinął sposób przyłączania wolnego rodanu do wiązań podwójnych w metodę miareczkową, która pozwala wyzyskać różnice aktywności różnych wiązań podwójnych do rozpoznania oznaczenia np. kwasu olejowego obok linolowego i kwasów nasyconych. Liczne przykłady analiz nawet wielu dotąd nieznanych tłuszczów (np. ludzkich) wyjaśniają tą metodykę.

Autor jednak nie ogranicza się do rodanometrii. Znajdujemy np. opis oznaczania kwasów nasyconych podług Bertrama. W rozdziale o tłuszczach uwodornionych podana jest metoda oznaczania Ni drogą widmową. Opisana też jest nowa metoda jodometrii kwasów nasyconych.

Spotykamy również zagadnienia nieanalityczne. Autor wypośredkuje efekt cieplny uwodorniania tłuszczów rachunkowo i eksperymentalnie oraz wyprowadza współczynnik, który pozwala obliczyć wspomniany efekt cieplny z ubytku liczby jodowej.

Wreszcie autor opisuje własną, dotąd tylko z patentów znaną, metodę prowadzenia zmydlania tłuszczów i ich uwodorniania w jednym procesie.

Widać więc, że omawiane dzieło winno zainteresować zarówno analityków jak i preparatyków działu tłuszczowego.

L. S.

Polski Komitet Energetyczny. Źródła energii w Polsce i ich wyzyskanie. Warszawa 1936, str. 252, 8-o Paliwo stałe: Węgiel kamienny: Złóża St. Czarnocki. Eksploatacja, Z. Rajdecki. Zmiany w odbudowie, Eug. Górkiewicz. Węgiel brunatny (złóża), S. Czarnocki. Torf, drewno, St. Turczynowicz. Paliwo ciekłe: Ropa, St. Schätzel. Mieszanki spirytusowe, St. Krukowski. Paliwo gazowe: Gaz ziemny, Jan Wójcicki. Siły wodne, M. Rybczyński. Energia wiatru (znaczenie), J. Szowhenow. Elektryfikacja, K. Siwicki. Bibliografia (str. 11).

Emil Jawet-Jules Clavel. *Agenda Dunod, Chimie.* Nakład: Dunod. Paryż 1938 (wydanie 57) str. XXXV LXIII 380, 16-o. Cena 27 fr. fr.

Znany od dawna francuski kalendarz chemiczny ukazuje się tu w opracowaniu Jules Clavela w nowej postaci. W części fizykochemicznej rozszerzono rozdział o refrakcji i polarografii. Część poświęcona chemii ogólnej pozostała niezmienną. Część analityczna (analiza stosowana) zmieniła poważnie swój układ. Analizę stopów i minerałów znacznie skrócono. Oznaczanie metali alkalicznych opuszczono; również analizę cukrów, analizę gleby, chlorometrię, analizę masła oraz dużą część analizy napojów fermentowanych z której pozostała właściwie tylko analiza wina. Natomiast nowo pojawiły się: analiza węgla, mydeł, apretury, środków bielących i nadtlenków. Układ tej części analitycznej jest obecnie bardziej metodyczny.

Zupełnie skreślono część o prawodawstwie pracy i innym.

Część matematyczna otrzymała nowy bardziej zwięzły układ drukarski. Poszerzono znacznie tablicę potęg, pierwiastków i logarytmów. Zmieniono zupełnie układ tablicy miar wag i jednostek, która była w poprzednich wydaniach omal że nieczytelna.

Na ogół należy powiedzieć, że dokonane zmiany odbiły się korzystnie na kalendarzu posiadającym tak wielu czytelników.

L. S.

Barkałait kak nowyj wid plástmassy. Nauczno Issledowatelskaja Laboratoria i Opytnaja Stancja po Barkałaitu (Niłos-barkałait) Onti 1937, str. 145. Książka zbiorowa podaje ciekawe informacje, dotyczące masy plastycznej z trocin, plew itp. materiałów odpadkowych.

W roku 1926—27 w Z. S. S. R. G. E. Barkałaj rozpoczął próby nad nowym rodzajem masy plastycznej zwanej dziś barkałaitem. Jako surowiec do wyrobu barkałaitu służą słoma, plewy ryżowe, kaczany kukurydzy, plewy pozostające po oczyszczeniu nasion bawełny, trociny drzewne (sosna, buk) itd. Przeróbka surowca polega na ogrzewaniu rozdrobnionego surowca z wodą pod ciśnieniem 8—10 atm., w około 200⁰ przez 6 godzin. Półprodukt z autoklawu po wysuszeniu do zawartości ok. 1% wilgoci prasuje się w gorących formach. Zależnie od rodzaju użytego surowca i ciśnienia zastosowanego w autoklawie, poddaje się półprodukt ciśnieniu 400—900 kg/cm² w temperaturze 180—265⁰. Po wyjęciu z prasy gotowe przedmioty poddawane są dalszej obróbce szlifowaniu i polerowaniu.

Autorzy opisują również próby nad zastąpieniem obróbki surowca w autoklawie przez działanie ok. 1% roztworem kwasu w temperaturze pokojowej. Próby te dają dodatnie wyniki. Przy zastosowaniu tego sposobu do fabrykacji, możnaby osiągnąć znaczne zmniejszenie kosztów produkcji. Opisano również badania nad wpływem dodatku plastyfikatorów i zmiękczaczy, jak fenolu, fenolu i glukozy, furfurołu, żywic sztucznych itp.

Autorzy przyznają, że barkałait ustępuje nieco pod względem własności mechanicznych masom plastycznym z żywic sztucznych, rękują mu mimo to duże powodzenie i szerokie zastosowanie, a to ze względu na niewyczerpane zasoby taniego surowca i prostą obróbkę oraz taniłość.

C. W.

Polski Eksport—Polisch Export. Organ Koła Eksportowego przy Światowym Związku Polaków z Zagranicy. Redakcja i Administracja: Warszawa Nowy Świat 24, tel. 666-08. Rocznie 15 zł., półrocznie 8, kwartalnie 4,5.

Od maja 1937 r. wychodzi pod tym tytułem miesięcznik poświęcony sprawie naszego eksportu. Znaleźć w nim można poza referatami omawiającymi różne zagadnienia związane z handlem, przemysłem i gospodarką międzynarodową, również obszerny dział informacyjny dotyczący możliwości zbytu polskich artykułów na rynkach zagranicznych. Odrębny dział zatytułowany „Przemysł Chemiczny” informuje gdzie mogą znaleźć zbyt produkty chemiczne i farmaceutyczne. Czasopismo dobrze redagowane, dostarcza wielu konkretnych i aktualnych wiadomości. Następnym marcowy numer Polskiego Eksportu poświęcony będzie przemysłowi chemicznemu i pokrewnym (ceramika, szkło itp.).

C. W.

Dr Feliks Jezierski. *Pozyskiwanie żywicy sosnowej z drzew żywych.* Nakładem Instytutu Badawczego Lasów Państwowych. Seria D. Podręczniki Nr. 1. 1938. str. 143. 92 ryciny.

W I części autor zwraca uwagę na ważną sprawę otrzymywania dobrej krajowej żywicy i co za tym idzie produktów takich jak terpentyna i kalafonia, które, zwłaszcza kalafonię, w dużych ilościach importujemy. Następnie autor pokrótce omawia mechanizm wytwarzania żywicy przez drzewo i jej wycieku oraz podaje sposoby żywicowania stosowane w Ameryce, Francji, Niemczech, Rosji i Polsce.

Część II zawiera praktyczne wskazówki dotyczące żywicowania, a więc: planowania eksploatacji, przygotowania robotników, narzędzi i drzewostanu oraz zbioru i magazynowania żywicy. Podręcznik krótki, rzeczowo opracowany, naświetla sprawę otrzymywania żywicy z punktu widzenia leśnika-biologa.

C. W.

SPROSTOWANIE — RICHTIGSTELLUNG.

Artykuł p. inż. Z. Karpińskiego p. t. *Szybkość wiązania się kauczuku z siarką podczas wulkanizacji*, przeznaczony do naszego działu referatowego ukazał się w dziale prac oryginalnych skutkiem nieporozumienia.

Redakcja

Die Arbeit von Herrn Ing. Z. Karpiński über die *Reaktionsgeschwindigkeit von Kautschuck und Schwefel bei der Vulkanisation*, welche für unseren Referatenteil bestimmt war, ist durch ein Missverständnis unter den Originalarbeiten erschienen.

Die Redaktion

W artykule p. t. „Fabrykacja siarczanu miedzi” w Nr 2 „Przemysłu Chemicznego” (1938) po wierszu 17 opuszczono przy łamaniu cały wiersz:

c) $FeSO_4$ można wydzielić z żelazistych co prosimy uzupełnić w tekście.

Redakcja.