

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM INSTYTUTU BADAŃ NAUKOWYCH I TECHNICZNYCH „METAN“ WE LWOWIE

NR. 3.

LWÓW, MARZEC 1921.

ROCZNIK V.

RÉDAKTOR: PROF. DR KAZIMIERZ KLING

TREŚĆ: Nr. 3: Prof. I. Mościcki i prof. Dr. K. Kling: Stan i potrzeby naszego przemysłu górniczo-naftowego, str. 57. — Dr. W. Dominik: Otrzymywanie kwaśnych siarczanów potasowców z siarczanu amonu i siarczanu potasowca, str. 63. — Dział sprawozdawczy, str. 67. — Z ruchu wydawniczego, str. 70. — Z towarzystw naukowych, str. 71. — Wiadomości bieżące, str. 75. — Z ruchu przemysłu chemicznego w Polsce, str. 75. — Zagraniczny targ chemiczny, str. 77. — Ceny przetworów smoły pogazowej w Nowym Yorku, str. 80.

PROF. I. MOŚCICKI I PROF. DR. K. KLING.

STAN I POTRZEBY NASZEGO PRZEMYSŁU GÓRNICZO-NAFTOWEGO.

Wiadomo, że nasz podkarpacki przemysł naftowy niezbyt długą posiada historję. Zapoczątkowany w latach pięćdziesiątych zeszłego stulecia, przybrał formę zbliżoną do obecnej w latach osmdziesiątych pod wpływem przeważnie obcych, przedsiębiorczych wiertaczy kanadyjskich od samego początku nabrał cechy przemysłu powstałego ze środowiska ludzi daleko stojących od odpowiedniej gałęzi wiedzy i nie mających z nią należytego kontaktu. Nic więc dziwnego, że powstały w ten sposób przemysł naftowy nie tylko w swym rozwoju nie był w stanie korzystać z wyników nauki, ale nawet stworzył takie formy organizacji pracy, które na długie lata nie dopuszczały współpracy ludzi umiających chociażby korzystać ze współczesnego im stanu wiedzy technicznej. Na tem tle zrozumiałym staje się zwyczaj jednego z pionierów przemysłu naftowego zakładania szybu w tem miejscu, gdzie padła rzucona przez niego czapka, co miało zastąpić fachową eksperytyzę geologa. Obecny stan rzeczy nie wiele się zmienił, chociaż udało się nielicznym jednostkom o pełnem zrozumieniu dla nauki wdrzeć się do tej forticy zacofania technicznego.

Dane statystyczne wykazują ¹⁾, że w samym zagłębiu borysławskim produkcja gazu ziemnego dorównuje swą wartością kaloryczną połowie takiej wartości całej tamtejszej produkcji ropy naftowej. Skutek w najwyższym stopniu nieracjonalnego użycia tego cennego materiału opałowego jest ten, że przemysł naftowy zagłębia nie tylko w całości zużywa całą ilość gazu ziemnego jako paliwa, ale musi pozatem spalać jeszcze znaczny odsetek samej wyprodukowanej ropy naftowej. Przykład ten przedstawi się nam jeszcze bardziej jaskrawo, gdy zauważymy, że na wypadek braku gazu ziemnego trzeba by omal dwie trzecie całej produkcji ropy naftowej zagłębia spalić pod licznymi kotłami, aby ostatecznie uzyskać pozostałą jedną trzecią. Rażący brak ekonomii zużycia materiałów opałowych ilustruje należycie ten fakt, że w Borysławiu do wytworzenia jednego konia i godziny zużywa się przeciętnie 100 kg pary ²⁾, podczas gdy przy racjonalnej gospodarce energetycznej np. w elektrowniach okręgowych wystarczyć musi 5 kg pary na jednego konia i godzinę. Gdyby do celów motorycznych przemysłu naftowego używało się centralnie produkowanej energii elektrycznej, opartej również o gaz ziemny, to jak obliczenia wskazują ³⁾ możnaby było tą drogą przeszło trzy czwarte produkcji gazu ziemnego zaoszczędzić i dać do użytku innym gałęziom przemysłu chemicznego. Dla ilustracji, o jak poważne chodzi tutaj ilości energetyczne posłużyć może porównanie między produkcją gazu ziemnego zagłębia, a równoważną kalorycznie ilością węgla kamiennego. 300,000.000 m³ gazu, produkowanego przeciętnie w roku przez zagłębie, o średniej wartości 10.000 kal/m³ są równoważne mniej więcej 60.000 wagonów węgla, co przedstawia wartość blisko dwóch miliardów marek rocznie, nie licząc spalanej ropy i nie uwzględniając, jak wielkiem marnotrawstwem, biorąc ze stanowiska chemicznego jest spalanie, zamiast węgla, tak bardzo szlachetnego surowca opałowego, jakim jest gaz ziemny.

Nic też dziwnego, że przy tego rodzaju dzikiej gospodarce bilans przedwojenny przemysłu wiertniczego był zupełnie negatywnym, a całą podniętę do nowych poczynań wiertniczych czerpali przedsiębiorcy naftowi z nadziei znalezienia tak bogatego złoża naftowego, które mimo — nieproporcjonalnej do ceny ropy — wysokich kosztów wiercenia opłacałoby ich ryzyko i trudy. Zamiast normalnego przedsiębiorstwa produkcyjnego miało się zwykłą grę w loterię. Ten anormalny stan rzeczy podtrzymywała rozmyślnie polityka rządu zaborczego, który różnemi drogami starał się utrzymywać niskie ceny surowej ropy a to w tym celu, aby całe korzyści przesunąć w stronę przemysłu rafineryjnego, znajdującego się niepodzielnie w rękach potężnego kapitału obcego.

¹⁾ Metan 1. 34.

²⁾ Metan 1. 129.

³⁾ Metan 1. 33.

Przytoczony wyżej przykład nieracjonalnego używania energii dotyczy tylko małej części całokształtu gospodarki w zagłębiu borysławskim. Większe znacznie straty dla bogactwa krajowego spowodował brak ciągłej, a nieodzwonnej, umiejętnej opieki górniczo-technicznej. Wiercenia w nieodpowiednich, geologicznie niczem nieusprawiedliwionych terenach, zakładanie szybów w zbyt małych odległościach od już istniejących, a to jedynie celem eksploatacji ropy naftowej dostępnej dla szybów sąsiednich, wiercenie głębszych horyzontów, zanim górne mniej bogate były należycie wyeksploatowane, a tem samem niejednokrotne zawadnianie szeregu szybów poprzednio należycie działających, i ułatwianie przez to powstawania nadmiernej ilości emulsji ropnosolankowej, wylewanie przez szereg lat olbrzymich — w tysiące wagonów idących — ilości emulsji do rzek¹⁾ — oto tylko kilka dorywczych przykładów marnotrawstwa wielkiej wartości, powodowanych brakiem należytej opieki fachowej nauki górniczo-technicznej.

Nie należy tego rozumieć w ten sposób, jakoby w kraju nie było szeregu poważnych i dzielnych ludzi nauki i techniki, którzy wspólnym wysiłkiem nie zdołaliby pchnąć przemysłu naftowego na racjonalne tory, gdyby nie niedostępność tej wspomnianej fortecy, opanowanej przez ludzi przeważnie zdala stojących od nauki, a dla których wyrocznią byli ci wiertacze szybów, którym dzięki sprytowi i szczęśliwemu zbiegowi okoliczności nie rwały się „sztangi“ wiertnicze, a zagwoźdzenie szybów należało do rzadkości. Nie brakło też przykładów, kiedy niejedna zdrowa i szczęśliwa myśl dzielniejszego inżyniera w kierunku wprowadzenia ulepszenia była niweczona uprzedzeniem i uporem wpływowych, a zacofanych czynników przedsiębiorstwa. Ta niedbałość pracy, połączona z marnotrawstwem wartości udzieliła się również i niższemu personalowi pracowników borysławskiego przemysłu naftowego. Od inżynierów, niezadowolonych z tego stanu rzeczy, nieraz daje się słyszeć, że gdy jakiś aparat zapewniający chociażby wielką ekonomję wymaga manipulacji trzech kurków zamiast jednego lub dwóch, to jest już zanadto skomplikowany i nie może się przyjąć w borysławskim przemyśle. Jak wielką jest ta bezwładność tego trwania w tym partactwie, niech posłuży przykład z ostatnich czasów. Jeden z naszych pionierów techniki naftowej, który ma zamiar wprowadzenia do przemysłu naftowego nowej metody obiecującej wielkie korzyści w ekonomji produkcji, spotkał się odrazu na wstępie z formalnym buntem robotników, z przejawami dość ostrymi, mającymi na celu utrzymanie dawnego stanu przedsiębiorstwa. Coś podobnego w innej gałęzi przemysłu już w obecnych czasach nie byłoby do pomyślenia.

Ugruntowanie naszej państwowości po zabezpieczeniu militarnem naszych granic jest w pierwszym rzędzie zależne od wytwórczości przemysłowej. Mu-

¹⁾ Co zmusiło nawet czynniki rządowe do budowania specjalnych „łapaczek“ z obawy przed zbytnim zanieczyszczeniem rzek.

simy w jak najszybszym tempie wydostawać jak największe wartości produkcyjne, ażeby nie uległ zewnętrznemu naciskowi ekonomicznemu. Nasz przemysł naftowy przedstawia miliardowe wartości, a możnaby je szybko i stosunkowo niewielkim wysiłkiem wielokrotnie pomnożyć, gdyby się udało ową niezdobytą fortecę zastój techniczny opanować.

Naszem zdaniem najkrótszą drogą, wiodącą do osiągnięcia wspomnianego celu będzie stworzenie wyższej szkoły, któraby dawała pełnych fachowców dla omawianego przemysłu. Mówimy pełnych, albowiem fachowców, którzyby obejmowali tylko pewien odłam zakresu wiedzy technicznej przemysłu naftowego ignoruje przeważna część obecnych wpływowych czynników tego przemysłu. Nie można zaprzeczyć, że wpływ takich ludzi daje się już zauważyć, ale ma to dla naszych interesów zbyt powolne tempo. Przez stworzenie wspomnianej szkoły wytworzonyby środowisko, któremu przypadłoby w udziale, oprócz pedagogicznej działalności służyć inicjatywą czynnikom rządowym w stworzeniu racjonalnego ustawodawstwa celem położenia kresu tej wysoce szkodliwej anarchji w rabunkowym gospodarstwie naftowym. Wysiłki w tym kierunku oddzielnie stojących jednostek nie są w stanie skutecznie współdziałać z rządem. Każde, chociażby najdonioślejsze poczynania jednostek zwalczą natychmiast szereg ludzi i grup, którym się wydaje, że projektowane reformy mogłyby zmniejszyć ich korzyści prywatne. To zjawisko jest ogólniejszej natury. Jest powszechnem, że tam, gdzie chodzi o interesy różnych, nieharmonizujących ze sobą grup finansowych, tam niema możliwości zaprowadzenia drogą ustawodawczą jakiegoś korzystnego dla kraju ładu, o ile nie istnieje już jakieś odpowiednie środowisko, reprezentowane przez grupę ludzi niezależnych, a najbliżej stojących danego przejawu życia gospodarczego, a którzy posiadaliby w pełni należny im autorytet, i z którymi liczyłoby się musiały czynniki rządowe.

Najodpowiedniejsze warunki dla stworzenia takiej szkoły na ziemiach polskich daje pod każdym względem politechnika lwowska, nie tylko ze względu na bliskość terenów naftowych i możliwości najrychlejszego urzeczywistnienia planu, ale i ze względów natury finansowej. Stworzenie na politechnice lwowskiej wydziału górniczo-naftowego mogłoby być przy małym stosunkowo wysiłku finansowym zupełnie realne. Z jednej strony istnieje już tutaj dwuletni kurs górniczy, który z niewielkimi zmianami mógłby stanowić dwa pierwsze lata wydziału górniczo-naftowego, z drugiej zaś jest już pewna ilość katedr i docentur fachowych tak, że tylko stworzenie kilku nowych mogłoby umożliwić rozbudowę studjum do pełnego wydziału.

Chodziłoby tu — zdaniem naszym — o stworzenie takiej szkoły, któraby ułatwiła fachowe wykształcenie młodych ludzi, czy to w kierunku techniki wiertniczej, czy to w kierunku technologii naftowej, czy wreszcie w kierunku geologii technicznej — a to zależnie od

upodobania kształcących się, po poprzednim zdobyciu podstaw ogólnych wydziału. Jednym z ważniejszych wiązań tych różnych dyscyplin byłaby wiedza techniczna budowy maszyn, a którą wspomniana uczelnia wysmienicie zastępuje. Dla przytoczonych wyżej trzech typów specjalizacji, wiedza techniczna budowy maszyn nie daje się pominąć.

Dla specjalizacji w technice wiertniczej jest aż nazbyt widoczna potrzeba studjum budowy maszyn i osobno tego motywować nie trzeba.

O podobnych potrzebach wiedzy technologicznej też w krótkości załatwić się można, albowiem powszechnie wiadomo, że nawet wogóle cały przemysł chemiczny cierpi na brak fachowców, którzy łączyliby znajomość gruntowną chemji technologicznej z fachowem znanstwem aparatury, boć przecie w przemyśle chemicznym i jego rozwoju cały punkt ciężkości zadań leży przeważnie w opanowaniu aparatury. Do tej pory — i to we wszystkich nawet państwach — wydziały chemji technicznej na politechnikach mało się stosunkowo różnią od odpowiedniego zakresu nauk na uniwersytetach. Tradycje te dzięki stosunkowo wcześniejszemu rozwojowi studjum chemicznego na uniwersytetach panują i w wyższych uczelniach politechnicznych.

Może najobszerniej trzeba omówić trzeci typ specjalizacji: geologa-technika. Ażeby geolog mógł współpracować skutecznie z przemysłem naftowym, musi być nie tylko dobrym geologiem-teoretykiem, nie tylko opanować dokładną znajomość chemji, fizyki i fizyko-chemji, ale powinien być prócz tego technikiem w całym tego słowa znaczeniu. Nie dosyć jest wskazać na obecność złóż naftowych, ale jeszcze trzeba uwzględnić, w których miejscach o ile możliwości należy na nich zakładać szyby, aby najmniejszym wysiłkiem pracy i kosztów, jak największą część bogactwa wydrzeć ziemi. Jeżeli przy tym przykładzie możnaby powiedzieć, że opanowanie przez geologa chemji i fizykochemji jużby mu wystarczało, to jednak zmysł techniczny, który wyrabia inżynierja budowy maszyn, stanowczo byłby mu tutaj bardzo pomocnym. Wprawdzie już fizyk i chemik jest obeznany z odnośnemi zjawiskami, odbywającemi się w przyrodzie, to jednak będąc przyzwyczajonym do eksperymentowania wyłącznie na zbyt małą skalę — na stole laboratoryjnym — nie może dostatecznie opanować tych zjawisk, jakie zachodzą w pokładach skorupy ziemskiej w skali specjalnie olbrzymiej, podobnie jak chemik operujący aparacikami laboratoryjnymi nie posiada przeważnie zmysłu dla skali wielkiej, fabrycznej. A kiedy zachodzi już potrzeba stosowania specjalnych środków technicznych, jak np. celem wydostawania tych części bogactw ziemi, które nie dają się zwykłemi metodami wydostać na powierzchnię (np. pompowanie gazu ziemnego lub powietrza w głąb ziemi, aby przez sztuczne wytworzenie różnicy ciśnień wyciskać ropę naftową, magazynowanie gazu ziemnego w podziemnych zbiornikach naturalnych i t. p.), to wiedza techniczna i wyrobienie zmysłu technicznego nie daje się bez szkody uniknąć. Jeżeli zaś spotykamy geologów wybitnych, z wykształceniem uni-

wersyteckiem, którzy po szeregu lat pracy najważniejsze braki wiedzy technicznej zdołali sobie dopełnić, to to wszystko zawdzięczają nie szkole, ale swoim wyjątkowym zdolnościom i praktyce. Tak samo też niejeden wybitny chemik-technolog z wykształceniem uniwersyteckiem, swoją wiedzę technologiczną zawdzięcza jedynie swym wyjątkowym zdolnościom i zmysłowi technicznemu. A przecież szkoła ma za zadanie kształcenie w żądanej gałęzi wiedzy tak ułatwić, ażeby i średni umysł mógł opanować dostatecznie swój przedmiot pracy. A i pedagog-geolog, posiadający techniczne wykształcenie ma więcej zmysłu dla wyczucia potrzeb przyszłych górników, aniżeli geolog-teoretyk, podobnie jak profesor geometrii wykresłnej w politechnice, mający za sobą wykształcenie techniczne, jest w stanie lepiej zrozumieć potrzeby przyszłego technika, aniżeli matematyk z wykształceniem wyłącznie uniwersyteckiem.

Może ktoś powie, że stworzenie Akademii Górniczej w Krakowie, tym wszystkim potrzebom zadość uczyni. Tu jednak trzeba zauważyć, że Akademia Górnicza, zakładana na modłę innych zachodnich, od dawna istniejących akademii, będzie mogła zaspokoić tylko potrzeby fachowe starszych gałęzi górnictwa kopalnego, tak jak się to dzieje i w innych podobnych akademjach górniczych. Forma jednak i organizacja jej jest taka, że chociaż będzie kształcić dzielnych pracowników fachowych w tych utartych, dosyć ustalonych gałęziach wiedzy górniczej, nad którymi długie lata pracował świat cały, to jednak nie można tam wymagać stworzenia odpowiedniego środowiska do kształcenia ludzi, których czeka pionierska praca w młodej, w zupełnie początkowych stadjach rozwoju znajdującej się, gałęzi przemysłu górniczo-naftowego. Do tego potrzeba formy i organizacji uczelni innego typu i to takiej jaką właściwie przedstawia politechnika. Tak jak uniwersytety najdoskonalej służą pielęgnowaniu wiedzy czystej, tak politechniki swoją organizacją odpowiadają najlepiej pielęgnowaniu i rozwojowi wiedzy technicznej.

Nie należy nas rozumieć w ten sposób, jakobyśmy nie doceniali potrzeby i doniosłości istnienia Akademii Górniczej w Krakowie. Rozwój tej szkoły jest wysoce pożądanym, gdyż widzimy te wielkie i liczne potrzeby naszego przemysłu górniczego, które niewątpliwie zaspokoi Krakowska Akademia. Chcieliśmy tylko w tym artykule wyrazić nasze zdanie, że Akademia krakowska na razie nie może w zupełności sprostać wszystkim naszym potrzebom górniczym. Stałoby się to mogło wówczas, co w przyszłości jest zupełnie możliwe, gdyby wspomniana Akademia weszła w skład politechniki krakowskiej, jako jeden z jej wydziałów.

Wiedzeni jedynie względami praktycznej natury, przemawiamy za jak-najrychlejszym stworzeniem pełnego wydziału górniczo-naftowego na lwowskiej

politechnice, a to dla tego, ponieważ daje się to zrealizować i szybko i stosunkowo małym wkładem. Wszyscy zaś zdajemy sobie należycie sprawę z tego, że zaspokojenie potrzeb naszego przemysłu naftowego jest dla kraju koniecznością nie cierpiącą żadnej zwłoki. Nie może również być obojętną sprawą owych dwustu słuchaczy kursu górniczego, którym dałoby się możliwość ciągłości kształcenia się w tej samej szkole.

Na podstawie powyższych rozważań staje się jasnym, że stworzenie wydziału górniczo-naftowego w Polsce jest jedną ze spraw najbardziej pilnych, i że względy natury finansowej nie mogą tu wchodzić w rachubę wobec tych wielkich korzyści, jakie niewątpliwie przyniesie dla Kraju szybkie powołanie do życia wydziału górniczo-naftowego.

DR. W. DOMINIK.

OTRZYMYWANIE KWAŚNYCH SIARCZANÓW POTASOWCÓW Z SIARCZANU AMONU I SIARCZANU POTASOWCA.

(Dokończenie).

Drugie doświadczenie zrobiono z mieszaniną złożoną z 14,2 gr $NaHSO_4$, 1,63 gr Na_2SO_4 , 1,0 K_2SO_4 i 1,18 Am_2SO_4 . Siarczan amonowy wrzucono dopiero wtedy, gdy cała masa była stopiona, aby można było zmierzyć czas potrzebny do ustalenia się równowagi. Temperatura wynosiła *ca* 355° C. Po 14 minutach przepędzania przegrzanej pary wodnej przez stop z siarczanem amonowym, wydzielanie amonjaku stało się ledwie dostrzegalnym, co można było uchwycić całkiem wyraźnie.

W ostudzonym stopie znaleziono 0,55% NH_3 , 78,5% SO_4 a 35,5% wolnego kwasu siarkowego. To odpowiada 0,7245 równoważnika kwaśnego siarczanu, 0,093 równoważnika siarczanu obojętnego i 0,032 równoważnik: NH_3 jako kwaśny siarczan. Kwaśnych siarczanów potasowców było więc 0,7245 — 0,032 = 0,6925.

Stąd stała dla tej mieszaniny i temp. 355° C

$$K_{K,Na} = \frac{0,6925^2}{0,093 \cdot 0,032} = 161,$$