

# NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE ORAZ  
ORGANIZACJI W PRZEMYSŁE NAFTOWYM

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Rok IX

Grudzień 1953 r.

Nr 12

## IX Plenum KC PZPR

Głęboki oddźwięk znalazła w szerokich masach narodu Uchwała IX Plenum KC PZPR w sprawie zwołania II Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, który stanie się wielkim przeglądem dotychczasowego naszego dorobku we wszystkich dziedzinach, a zarazem drogowskazem na najbliższe lata. Przyjęte przez IX Plenum KC tezy i referat Tow. Bolesława Bieruta, wskazujące zadania w walce o szybszy wzrost stopy życiowej, o poprawę warunków materialnych, kulturalnych i socjalnych ludzi pracy miast i wsi — stanowią oś wielkiej dyskusji przedzjazdowej, toczącej się na wszystkich szczeblach Partii oraz wśród szerokich mas pracujących.

W ciągu pięciu lat jakie upłynęły od I Zjazdu Partii, zaszły w naszym kraju olbrzymie zmiany i przeobrażenia. Polska stała się krajem przemysłowo-rolniczym. Poziom sił wytwórczych przekroczył poziom z r. 1949, ostatniego roku planu trzyletniego i przekroczył wielokrotnie poziom przedwojenny. W okresie tym nastąpił znaczny rozwój i umocnienie socjalistycznych stosunków produkcji w gospodarce narodowej.

Powstały gałęzie przemysłu, które nie istniały przed wojną, inne zaś uległy tak zasadniczej rekonstrukcji, że można powiedzieć, iż stworzone zostały od nowa. Dzięki temu możemy dziś produkować ciężkie maszyny i obrabiarki, samochody i maszyny elektryczne o wielkiej mocy, narzędzia precyzyjne i okręty. O rozmachu naszego budownictwa przemysłowego świadczy fakt, iż zadania podniesienia produkcji przemysłowej przewidziane w Planie 6-letnim na r. 1953 wykonane już zostały w 115 procentach.

Jednakże w toku realizacji Planu 6-letniego wystąpiły znaczne nierównomierności w rozwoju gospodarki narodowej, przejawiające się przede wszystkim w zbyt słabym tempie rozwoju rolnictwa.

Nierównomierność pomiędzy rozwojem przemysłu a rolnictwa przybrała charakter poważny, hamując dalszy rozwój gospodarki narodowej. W związku z tym okazało się niezbędne przy utrzymaniu dotychczasowego rozwoju przemysłu środków wytwórczości — jako podstawy rozwoju i rekonstrukcji technicznej całej gospodarki narodowej — dokonać nowego rozstawienia sił i środków, mających na celu zwiększenie tempa wzrostu produkcji rolniczej i produkcji przemysłu artykułów konsumcyjnych i osiągnięcie na tej podstawie szybkiego i wydatnego wzrostu stopy życiowej ludności pracującej miast i wsi. Mając to na uwadze Partia postawiła jako główne zadanie przyspieszenie — w oparciu o dalszy rozwój przemysłu środków wytwórczości — tempa produkcji rolniczej oraz poważny rozwój budownictwa mieszkaniowego.

Ogłoszona w połowie listopada br. uchwała Rządu w sprawie częściowej obniżki cen artykułów spożywczych i przemysłowych stanowi pierwszy krok na drodze do realizacji uchwał IX Plenum KC PZPR.

Dalsza obniżka cen artykułów spożycia i podniesienie stopy życiowej mas pracujących uwarunkowane jest dalszym wzrostem produkcji przemysłowej i rolniczej, wzrostem wydajności pracy i obniżeniem kosztów własnych produkcji. Warunkiem zwiększenia produkcji rolnej i przewyciężenia dysproporcji pomiędzy rozwojem przemysłu i rolnictwa jest silniejsze oparcie rozwoju produkcji rolniczej o pomoc rozwijającego się przemysłu wytwarzającego środki produkcji oraz nieustanne umacnianie sojuszu robotniczo-rolniczego przy dalszym ugruntowaniu kierowniczej roli klasy robotniczej.

Niemalże wagi zadania oczekują również przemysł naftowy. Na odcinku bowiem rozwoju naszej bazy paliwowo-energetycznej, stanowiącej czynnik niezbędny dla rozwoju całej gospodarki narodowej — przewidziany jest dalszy wzrost wydobycia ropy oraz jej przeróbki na produkty, w stopniu zabezpieczającym lepsze zaopatrzenie gospodarki narodowej oraz lepsze zaspokojenie potrzeb ludności. Wykonanie tych zadań będzie możliwe przy pełnym rozwinięciu twórczej inicjatywy, a w szczególności socjalistycznego współzawodnictwa pracy, zmierzającego do podniesienia ilości produkcji, do pełnego opanowania techniki i osiągnięcia wzrostu wydajności pracy.

Wspaniały rozwój sił wytwórczych i dotychczasowe osiągnięcia nasze na odcinku gospodarczym na przestrzeni 4 lat Planu 6-letniego napawają cały naród dumą, a jednocześnie są stwierdzeniem wyższości ustroju socjalistycznego, który — jak to określił na IX Plenum Tow. Bierut — „polega nie tylko na tym, że zabezpiecza społeczeństwu nowe nie spotykane przedtem tempo rozwoju sił wytwórczych i potężny rozmach życia kulturalnego, ale — przede wszystkim na tym, że troskę o człowieka i jego potrzeby materialne i duchowe wysuwa na czoło wszelkich problemów i zadań społecznych”.



Dr Anna Luchter

Instytut Naftowy

553.98.061.3: 576.093.095

## Rola bakterii przy powstawaniu ropy naftowej

### Streszczenie

W artykule omówiono rolę bakterii w procesie tworzenia się ropy naftowej w oparciu o liczne badania i doświadczenia przeprowadzane za granicą. Wykonane badania na terenach naftowych potwierdziły występowanie bakterii w złożach naftowych, co między innymi upoważnia do twierdzenia, że oprócz innych czynników powstawania węglowodorów naftowych dużą rolę spełniają bakterie. Również wydaje się słuszny wniosek, że charakter rop na skutek działania bakterii ulega zmianie w miarę starzenia się złóż roponośnych na skutek nagromadzenia naftenów.

Można zaryzykować twierdzenie, że tyle istnieje teorii pochodzenia ropy naftowej, ilu jest badaczy tego zagadnienia. Ponieważ nie można przyjąć całkowicie bez zmian żadnej teorii, nasuwa się wniosek, że ropa pochodzenie swoje zawdzięcza różnym procesom. Podstawą większości teorii jest przypuszczenie, że ropa powstała z substancji organicznej, z resztek roślin i zwierząt. Jeżeli więc za podstawę naszych rozważań przyjmie się fakt organicznego pochodzenia ropy naftowej, można z całą stanowczością twierdzić, że rola bakterii w tym procesie jest bardzo duża. Wiadomo bowiem, że wszystkie rodzaje ciał organicznych podlegają działaniu bakterii. Chcąc uzasadnić teorię bakteriologicznego pochodzenia ropy naftowej, może najbardziej przekonującą metodą byłoby badanie procesów mikrobiologicznych dziś zachodzących w świeżych osadach, jak to proponują mikrobiolodzy naftowi.

Czy możliwe jest występowanie bakterii w warunkach, w jakich przypuszczalnie tworzyła się ropa naftowa?

Badania mikrobiologiczne dają na to pozytywną odpowiedź. Bakterie, te jednokomórkowe organizmy mogą występować prawie wszędzie, znajdujemy je bowiem tam, gdzie mają odpowiednie warunki do życia, a więc wilgoć, odpowiednią temperaturę, związki mineralne i organiczne, przy czym należy podkreślić, że bakterie autotroficzne mogą rozwijać się bez obecności związków organicznych. W przeciwieństwie do autotrofów, bakterie czerpiące gotowe związki organiczne nazywamy różnożywnymi czyli heterotrofami.

Jakież są wymagania bakterii? Okazuje się, że bakterie mogą być czynne nawet w temperaturze do 65°C przy normalnym ciśnieniu. Ich wymagania pod względem stężenia soli mineralnych są też rozmaite. Mogą występować w najbardziej rozcieńczonym roztworze, jak również w roztworach nasyconych. Rozwijają się dobrze pod normalnym ciśnieniem atmosferycznym, jak również spotykamy takie szczepy bakterij, które żyją pod ciśnieniem wielu setek atmosfer.

Są grupy bakterii, które mogą żyć tylko w warunkach tlenowych. Są to tzw. aeroby-tlenowce. Istnieją też inne grupy beztlenowców — anaerobów, nie mówiąc o względnych beztlenowcach.

Jeżeli zestawi się warunki, w jakich powstała ropa naftowa z wymaganiami życiowymi bakterii,

można stwierdzić, że bakterie mogą w tych warunkach żyć i być biochemicznie czynne.

Badania nad występowaniem bakterii w złożach ropy naftowej przeprowadzone były w kilku terenach i przez różnych badaczy. *Bastin* (1926), *Gahl* i *Anderson* (1928), *Bastin* i *Greer* (1950), *Ginter* (1950), *Ginsburg-Karagiczewa* (1953), *Müller* i *Schwartz* (1949) oraz inni podają, że znaleźli bakterie w płynie złożowym z głębokości od paru set do kilku tysięcy stóp. Wiele doświadczeń wskazuje na to, że bakterie żyją w niektórych pokładach roponośnych w takim środowisku, które zapewnia im odpowiednią ilość wody, związków mineralnych, źródła energii, przy sprzyjających warunkach otoczenia, jak ciśnienie, temperatura, pH itp. (*ZoBell*, 1952).

Praca *Ekzercewa* podaje nawet obliczenia ilościowe flory bakteryjnej naftonośnych pokładów II Baku. Pod kierownictwem *Kuźniecowa* przeprowadzono badania mikroskopowe flory bakteryjnej w głębinowych skałach osadowych gazonośnych i roponośnych warstw produktywnych. Prace prowadzone były dwoma metodami, na drodze przygotowania preparatów mikroskopowych oraz metodą cienkich szlifów, stosowaną w pracach geologicznych.

Wyjściowym materiałem były rdzenie skał z różnych stratygraficznych horyzontów z produkcyjnych odwiertów. Przedsięwzięte były wszelkie ostrożności, żeby uniknąć zanieczyszczenia flory bakteryjnej badanej próbki. Przeglądając otrzymane rezultaty należy podkreślić, że w szeregu próbek z horyzontów, w których nie pojawiła się ropa naftowa, nie udało się wykryć również bakterii. W próbkach o wyraźnych oznakach naftonośności stwierdzono średnio od 12—117 mil. komórek na 1 g suchej masy skały, posługując się metodą badania preparatów, zaś w szlifach od 10—21 mil. w przeliczeniu na 1 g suchej masy. Autorzy podają, że bakterie zostały wykryte w starszych osadowych skałach paleozoicznych, szczególnie spotykano je w pokładach permskich, karbońskich, dewońskich, w głębokości ponad 2000 m.

Szczególnym bogactwem mikroflory oznaczają się dolomity i piaskowce o wyraźnych oznakach naftonośności. Będąc dobrymi zbiornikami nafty, skały te posiadają również składniki sprzyjające rozwojowi mikroorganizmów np. rdzeń dolomitowy, przepojony ropą z głębokości przewyższającej 700 m, zawierał 117 mil. komórek bakterii na 1 g skały. W anhydrycie pokładów permskich na głębokości 700 m występuje 94 mil. komórek bakterii. Próbką piaskowca z oznakami roponośności z pokładu średniego dewonu z głębokości przeszło 2000 m zawierała 70 mil. komórek bakterii (tabl. 1).

Wyniki tej pracy potwierdzają badania innych mikrobiologów nad występowaniem bakterii w warstwach roponośnych terenów. Otrzymane dane w zupełności odpowiadają poglądom *Wiernadskiego*



Tablica 1  
Obliczenie flory bakteryjnej w naftonośnych  
pokładach II Baku

Miejsce pobrania próbki	Stratygraficzna charakterystyka próbki	Charakterystyka próbki	Ilość bakterii w milionach na 1 g skały
Boguruslan	perm	wapień	35
"	"	dolomit	0
"	"	anhydryt	94
"	"	dolomit	105
"	"	"	23
"	"	"	0
"	karbon	"	70
"	"	"	117
"	"	"	83
"	średni dewon	piaskowiec	47
Saratow	karbon	"	23
"	"	czarnoziem	12
"	"	"	0
"	"	piaskowiec	35
"	"	żółta glina	0
"	"	dolomit	70
"	średni dewon	piaskowiec	70

i *Isaczenki*, że dolna granica biosfery znajduje się na głębokości osiągającej 2000 m. Należy tylko pamiętać, że głębokość rozprzestrzenienia mikroorganizmów uwarunkowana jest temperaturą, zawilgoceniem skały i obecnością biogennych pierwiastków. Niektórzy mikrobiologowie uważają, że te organizmy są to wymarłe formy kopalne, ale zdaniem *Ekzercewa* jest to żywa, biochemicznie aktywna mikroflora, zmodyfikowana na drodze ewolucji w ciągu długich geologicznych okresów.

Swoje wywody odnośnie ewolucji mikroobów w przeciągu wieków geologicznych — *Tauson* (1946) formułował w sposób następujący: „Oczywiście mikroby nie były również jednakowe. Ci twórcy olbrzymich zasobów paliwa mineralnego musieli się zmieniać pod różnymi względami. W ciągu epok geologicznych równoległe z ewolucją świata zwierzęcego i roślinnego ulegał również ewolucji świat mikroorganizmów. Już dawno nie ma tych mikroorganizmów, które rozkładały resztki węgla kamiennego. Po nich nastały inne, które rozkładały resztki organiczne z inną szybkością i w inny sposób. Wyginęły i te, ustępując miejsca swoim następcom jeszcze bardziej kompletnym, które dokonywały tych wszystkich przeobrażeń znowu inaczej. Tak działo się do czasów obecnych, tak będzie i w przyszłości. Wszystko co ulegało zmianom w epokach geologicznych, będzie i dalej się zmieniało, lecz nigdy nie powtórzy się to, co już było i co zginęło. Takie jest prawo ewolucji — zawsze naprzód i ani kroku wstecz”.

Przy pomocy powyżej przedstawionych badań stwierdzono występowanie bakterii w terenach roponośnych. Podano również rząd wielkości ilościowego występowania bakterii. Zestawiono warunki w jakich prawdopodobnie tworzyła się ropa naftowa z wymaganiami życiowymi bakterii.

Bardzo poglądowo przedstawia *ZoBell* porównanie składu chemicznego resztek organicznych wydobytych z dna morskiego ze składem ropy naftowej (tabl. 2).

Tablica 2

	Resztki organ. %	Ropa %
Węgiel . . . . .	45,4 — 56,0	82,2 — 87,1
Wodór . . . . .	5,1 — 8,9	11,7 — 14,7
Tlen . . . . .	24,3 — 33,6	0,1 — 4,9
Azot . . . . .	9,7 — 15,7	0,1 — 1,5

Z powyższego zestawienia wynika, że ropa naftowa zawiera wyraźnie mniej tlenu i azotu a więcej węgla w porównaniu z resztkami organicznymi.

Podaje on również, że możemy śledzić powolną zmianę organicznej substancji dokonywaną w warunkach anaerobowych w różnych pod względem wieku osadach, przy czym skład tych substancji zbliża się do ich zawartości w ropie naftowej (tabl. 3).

Tablica 3

Materiał	Zawartość			
	C	H	O	N
Morski szlam . . . . .	52	6	30	11
Osady młodsze . . . . .	58	7	24	9
Osady starsze . . . . .	73	9	14	3
Ropa naftowa . . . . .	85	13	0,5	0,4

Obserwacje terenowe potwierdzają badania laboratoryjne. *ZoBell* wykazał, że resztki roślin i zwierząt poddane w warunkach laboratoryjnych działaniu bakterii beztlenowych, dają substancję zbliżoną własnościami do ropy naftowej.

W literaturze spotyka się wiele danych na temat, czy bakterie w pewnych warunkach fizyko-chemicznych mogą wytworzyć węglowodory. *Ginsburg-Karagiczewa* (1933) przeprowadziła badania mikrobiologiczne w różnych zagłębieniach naftowych (*Apszeron*, *Groźny*). Wyniki doświadczeń wykazały wytwarzanie węglowodorów przez mikroflorę wód naftowych i skał roponośnych, co nasunęło autorce przypuszczenie, że wspomniane procesy biochemiczne, zaobserwowane w warunkach laboratoryjnych, są identyczne z procesami zachodzącymi na dużą skalę przy powstawaniu gazu ziemnego i ropy. *ZoBell* (1951) podaje: „Fakt wytwarzania przez bakterie metanu, składnika gazu ziemnego i ropy naftowej, znany był przed wielu dziesiątkami lat. Metan wytwarza się podczas fermentacji ciał organicznych bez dostępu powietrza. Wszędzie, w nieobecności tlenu, w glebie, w szlamie, występują bakterie zdolne do produkcji metanu w wielkiej ilości. Temperatura minimalna wynosi +5°C, optymalna 30—45°C. Prawdopodobnie żaden inny węglowódor nie może być utworzony podczas fermentacji naturalnej, w takiej ilości jak metan”. Ten sam autor podaje, że wszystkie bakterie anaerobowe produkują ślady węglowodorów ciekłych i stałych jako część składową swej substancji komórkowej.

*Neave*, *Buswell* (1930), *Rason* (1939) donoszą o produkcji etanu przez bakterie. *Parter* (1946) omawia produkcję bakteryjną karotenu i innych złożonych, barwnych węglowodorów o wzorze empierycznym  $C_{40}H_{56-58}$ . Niektóre z nich posiadają pierścień benzolowy.



Niektórzy badacze (*Jankowski i ZoBell, 1944*) uzyskali w warunkach laboratoryjnych z kwasów tłuszczowych działaniem bakterii redukujących siarczany pewną ilość oleistej substancji, niezmydlającej się, rozpuszczalnej w eterze. Zidentyfikowano je jako mieszaninę węglowodorów od  $C_{10}$ - $C_{25}$ .

Ważną rolę w syntezowaniu węglowodorów wewnątrz komórek przypisuje się bakteriom beztlenowym redukującym siarczany. Występują one obficie w osadach morskich i w odwiertach naftowych, lecz również w glebie, w osadach wody słodkiej, w szlamie, w ściekach. Zdolność redukcji siarczanów przypisuje się bakteriom *Sporovibrio desulfuricans* o następujących właściwościach fizjologicznych:

Przystosowują się one do warunków zasolenia i różnej temperatury, wymagają pH od 5,8—8,5. Redukują siarczany, siarczyny, tiosiarczany a czasem i siarkę do  $H_2S$  przy pomocy wodoru dostarczanego przez różne substancje organiczne a także w nieobecności materii organicznej, w środowisku czysto mineralnym (autotrofy) przez wolny wodór. Asymilują wolny azot. Są wytrzymałe na wpływ ciśnienia.

Oprócz *ZoBella* badania przeprowadzali i inni mikrobiolodzy. Należy tu wymienić *Rittenberga* (1952), który wyhodował bakterie redukujące siarczany z rdzeni odwiertów naftowych zagłębia kalifornijskiego. Okres inkubacji bakterii wynosił od 7—265 dni.

Należy podkreślić, że samo stwierdzenie obecności bakterii w skałach osadowych przy pomocy metody hodowlanej nastrocza wiele trudności, gdyż okres inkubacji niektórych bakterii może być bardzo długi. Poza tym hodowle przeprowadza się w warunkach laboratoryjnych, gdzie panują całkowicie odmienne warunki temperatury, ciśnienia, zasolenia i potencjału utleniająco-redukującego. W związku z tym uzyskanie wyniku negatywnego w hodowli nie wskazuje jeszcze na brak występowania bakterii w badanych skałach.

Również *L. D. Szturm* (1950), badając mikroflorę naftonośnych wód Drugiego Baku, opisała

dokładnie dużą fizjologiczną grupę bakterii redukujących siarczany.

Mikrobiolog radziecki *Tauson* (1946) wykazał, że istnieje związek genetyczny między obecnością ropy naftowej a tworzeniem się siarkowodoru w wodach towarzyszących tej ropie. Podkreślił znaczenie, jakie mają bakterie redukujące siarczany w procesach tworzenia i rozkładu ropy naftowej. Stwierdził przy pomocy obliczeń termochemicznych, że w procesie bakteryjnego oddziaływania na nasycone węglowodory w obecności siarczanów następuje przechodzenie węglowodorów o otwartym łańcuchu w odpowiednie węglowodory naftowe. Zbadał, że bakterie redukujące siarczany mogą rozwijać się i na związkach aromatycznych, jak fenantren, naftalen, żywica drzew szpilkowych, ropa naftowa i inne.

Jednocześnie z doświadczeniami laboratoryjnymi badał *Tauson* warunki naturalne, w których zachodzi działalność bakterii redukujących siarkę w ropośnych obszarach. Doszedł on do wniosku, że obecność beztlenowych bakterii w wodach węgłobnych potwierdza udział tej grupy bakterii tak w kształtowaniu jak i w zmianie rop naftowych. Na podstawie przeprowadzonych badań wyprowadził on wniosek, że ropy parafinowe, występujące z wodami zawierającymi siarczany są stosunkowo młodymi tworami. W miarę bowiem starzenia się pokładów, charakter rop — na skutek działania bakterii redukujących siarczany — może się zmieniać na skutek nagromadzenia naftenów. Wyjątek stanowią pokłady, w których brak jest siarczanów w wodach pokładowych.

Obok bezpośredniego wpływu mikroorganizmów na wytwarzanie ropy naftowej należy zwrócić uwagę na ich rolę w kształtowaniu warunków środowisk morskich dzięki swemu wpływowi na stężenie wodoru, potencjał oksydacyjno-redukcyjny, stan siarki, prężność gazu, zawartość węglanów i inne własności skał osadowych (*ZoBell, 1943*).

W rezultacie licznych badań można postawić wniosek, że bakterie odgrywają w procesie powstawania ropy naftowej ważną, chociaż nie wyłączną rolę.

Mgr Inż. Zbigniew Obuchowicz

Przedsięb. Geolog. Przem. Naft.

622.243.54:552.122

## Wpływ filtratu z płuczki na przepuszczalność piaskowców krośnieńskich

### Streszczenie:

Opisano badania dotyczące zjawiska braku produkcji piaskowców ropośnych mimo nasycenia ich ropą. Niezależnie od tego, że piaskowce te posiadają minimalną porowatość efektywną oraz nie posiadają praktycznej przepuszczalności, to jednak braku przejawów ropnych w czasie prób złoza należy szukać we wpływie filtratu z płuczki. Przeprowadzone badania potwierdziły ten fakt ujemnego wpływu filtratu na przepuszczalność piaskowców krośnieńskich. Wynika z tego wniosek, że dowiercanie krośnieńskich piaskowców ropnych należy przeprowadzać przy zastosowaniu płuczki olejowej a nie zwykłej płuczki o zasadzie wodnej, zwłaszcza jeśli filtrat zawiera ślady  $NaCl$  lub  $Na_2CO_3$ .

W otworach poszukiwawczych, przewiercających warstwy krośnieńskie, kilkakrotnie uzyskano rdzeń

z piaskowców nasyconych ropą. Kiedy następnie usiłowano uzyskać z tych horyzontów produkcję, okazało się, że piaskowce są płonne. Nie uzyskano ani przypiływu ropy ani wody. Zjawisko to dałoby się wyjaśnić następującymi przypuszczeniami:

1. ślady ropy w nawierconych piaskowcach nie znajdują się pod ciśnieniem, czyli jest to tzw. martwa ropa,
2. wspomniane piaskowce nie posiadają praktycznej przepuszczalności i ich porowatość efektywna jest minimalna,
3. filtrat z płuczki wiertniczej zmienia własności fizyczne piaskowców, utrudniając przypiływ węglowodorów do otworu wiertniczego.



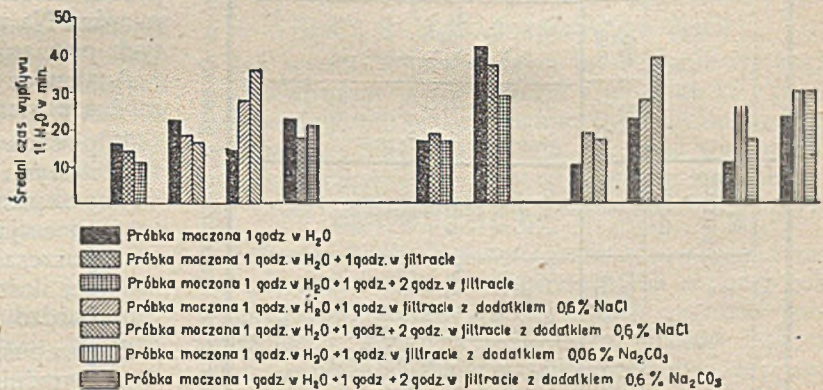
Czy pierwszy wniosek jest słuszny, nie można tego na razie wyjaśnić definitywnie na skutek braku odpowiednich urządzeń, w pierwszym rzędzie koronek pobierających rdzenie z zachowaniem ciśnienia złożowego (po wyniesieniu rdzenia na powierzchnię). Obserwowane niekiedy objawy zgazowania płuczki w czasie przewiercania wspomnianych piaskowców pozwalają jednak odrzucić pierwszą przyczynę jako generalny powód braku przejawów ropnych w czasie prób złoża.

Na tle licznych pomiarów porowatości i przepuszczalności piaskowców krośnieńskich wydaje się słuszne uznać drugie przypuszczenie jako przyczynę omawianego zjawiska dla niektórych horyzontów, tzn. dla horyzontów, których piaskowce wykazują bardzo niską porowatość efektywną i brak wyraźnej przepuszczalności. Jednak wytłumaczenia braku przejawów ropnych w czasie prób złoża w piaskowcach posiadających chociażby niską porowatość i przepuszczalność należy szukać we wpływie filtratu z płuczki.

Podstawą tego przypuszczenia jest stwierdzenie analizą termiczno-różnicową, że głównym minerałem ilastym łupków (margli) krośnieńskich jest montmorylonit wapniowy. Można więc sądzić, że części ilaste w piaskowcach krośnieńskich zawierają również różne ilości tego minerału, przy czym zawierają go więcej piaskowce drobniej ziarniste. Zdolność adsorbowania wody przez montmorylonit jest znana, w omawianych przykładach prawdopodobnie zachodzi wypadek dodatkowego adsorbowania cząsteczek wody w obecności jonów Ca<sup>++</sup> względnie Na<sup>+</sup>. W wyniku powyższego następuje wyraźnie zmniejszenie przepuszczalności, a w konsekwencji brak przypływu ropy do otworu wiertniczego.

Dla wyjaśnienia, czy tłumaczenie powyższe jest słuszne, wykonano szereg doświadczeń. Badania i pomiary wykonano w laboratorium chemicznym Działu Badawczego PGPN. Doświadczenia przeprowadzono następująco: próbkę piaskowca krośnieńskiego rozdrabniano na młynku, następnie rozdzielano na okruchy o określonej średnicy na sitach. Wybraną frakcję okruchów umieszczono w pierścieniu żelaznym, który zabezpieczony był od spodu siatką metalową i bibułą filtracyjną. Kruszenie piaskowca i umieszczanie okruchów w pierścieniu przeprowadzono dla zwiększenia porowatości i przepuszczalności, tzn. cech, które w piaskowcach krośnieńskich są bardzo niskiego rzędu. W czasie pomiarów obserwowano, czy na b.bule filtracyjnej nie powstaje osad; ponieważ osadu nie zauważono, tym samym zmiany przepuszczalności można było łączyć ze zmiennym adsorbowaniem wody przez cząsteczki ilaste (montmorylonitowe) znajdujące się w piaskowcach.

Następnie pierścień z okruchami piaskowca moczonego 1 godzinę w wodzie, po czym badano przepuszczalność mokrej próbki. Próbkę tę suszono 2 godziny w temperaturze 105 °C (w pierścieniu) i moczone następnie 1 godzinę w roztworze NaCl



Wpływ roztworów na przepuszczalność piaskowców krośnieńskich

Tablica 1

Piaskowiec moczone 1 godz. w H <sub>2</sub> O		Piaskowiec moczone w roztworze Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (15 g na litr wody)				Uwagi
Czas przepływu	Przepuszczalność w mdcy	1 godzinę		2 godziny		
		Czas przepływu	Przepuszczalność w mdcy	Czas przepływu	Przepuszczalność w mdcy	
49'	3256	90'	1773	67	23 81	Przepuszczano 2 l wody wodociągowej. Wielkość okruchów 0,06—0,5
16'17"	9303	39'	4091			
25'	6382	38'	4199			
24'	6646	41'	3891			
42'	3798	42'	3798			
38'26"	4150	56'32"	2822			
32'	2493	82'30"	967			Przepuszczano 1 l wody wodociągowej. Wielkość okruchów 0,09—0,5
24'	3328	65'	1227			
23'	3468	99'	805,8			
26'30"	1899	120'	664,8			
20'	3938	59'	1352			Przepuszczano 1 l wody destylowanej. Wielkość okruchów 0,06—0,5
13'	6136	27'	2955			
14'35"	5471	26'	3068			

Uwaga: Po każdym pomiarze suszono próbkę 2 godziny w temp. 105 °C.



Tablica 2

Lp.	Próbka moczona 1 godzinę w $\frac{1}{2}\%$ roztworze $\text{CaCl}_2$										Próbka moczona 1 godzinę w $\frac{1}{2}\%$ roztworze $\text{CaCl}_2$											
	100 $\text{cm}^3$	200 $\text{cm}^3$	300 $\text{cm}^3$	400 $\text{cm}^3$	500 $\text{cm}^3$	600 $\text{cm}^3$	700 $\text{cm}^3$	800 $\text{cm}^3$	900 $\text{cm}^3$	1000 $\text{cm}^3$	Prze- puszcz. w mdcy	100 $\text{cm}^3$	200 $\text{cm}^3$	300 $\text{cm}^3$	400 $\text{cm}^3$	500 $\text{cm}^3$	600 $\text{cm}^3$	700 $\text{cm}^3$	800 $\text{cm}^3$	900 $\text{cm}^3$	1000 $\text{cm}^3$	Prze- puszcz. w mdcy
1	1' 15"	2' 10"	3' 35"	5' 45"	6' 15"	7' 50"	9' 10"	10' 35"	12' 20"	13' 45"	5669	1' 5"	2' 20"	3' 45"	5' 15"	6' 55"	8' 35"	10' 10"	11' 55"	13' 30"	15' 30"	5146
2	1' 55"	3' 10"	4' 50"	6' 45"	8' 50"	11' 15"	13' 30"	15' 30"	18' 25"	20' 25"	5907	1' 10"	2' 55"	4' 45"	5' 40"	7' 35"	9' 20"	11' 15"	12' 50"	14' 45"	16' 45"	4762
3	1' 55"	3' 10"	4' 50"	6' 45"	8' 50"	11' 15"	13' 30"	15' 30"	18' 25"	20' 25"	4371	1' 10"	2' 45"	4' 35"	6' 15"	8' 30"	10' 15"	12' 15"	14' 30"	16' 20"	18' 45"	4254
4	1' 55"	3' 10"	4' 50"	6' 45"	8' 50"	11' 15"	13' 30"	15' 30"	18' 25"	20' 25"	7252	1' 5"	3' 35"	5' 25"	7' 5"	9' 45"	11' 35"	13' 30"	15' 30"	17' 45"	20' 15"	3959
5	1' 25"	2' 45"	3' 55"	5' 30"	6' 55"	8' 30"	10' 15"	11' 55"	13' 5"	14' 45"	6176	1' 5"	2' 35"	4' 40"	6' 15"	8' 45"	10' 25"	12' 10"	14' 30"	16' 15"	18' 15"	5202
6	1' 25"	2' 45"	3' 55"	5' 30"	6' 55"	8' 30"	10' 15"	11' 55"	13' 5"	14' 45"	5409	1' 10"	2' 55"	4' 40"	6' 15"	8' 45"	10' 30"	12' 50"	15' 20"	17' 50"	20' 20"	4909
7	1' 25"	2' 45"	3' 55"	5' 30"	6' 55"	8' 30"	10' 15"	11' 55"	13' 5"	14' 45"	4495	1' 45"	3' 20"	4' 50"	6' 30"	8' 20"	10' 30"	12' 50"	15' 20"	17' 50"	20' 20"	3571
8	1' 10"	2' 20"	3' 10"	4' 15"	5' 30"	6' 35"	7' 40"	8' 45"	11' 50"	13' 5"	7255	1' 45"	2' 20"	3' 25"	4' 50"	6' 20"	7' 55"	9' 50"	11' 40"	13' 25"	15' 25"	6156
9	1' 50"	3' 15"	5' 10"	6' 45"	8' 45"	10' 25"	12' 15"	14' 15"	15' 50"	17' 40"	6136	1' 20"	3' 5"	5' 5"	8' 25"	10' 5"	13' 5"	15' 15"	17' 45"	20' 15"	22' 20"	6987
10	1' 50"	3' 15"	5' 10"	6' 45"	8' 45"	10' 25"	12' 15"	14' 15"	15' 50"	17' 40"	4515	1' 20"	3' 5"	5' 5"	8' 25"	10' 5"	13' 5"	15' 15"	17' 45"	20' 15"	22' 20"	4603

Uwagi: Okruchy — frakcja 0,06 — 0,5 mm. Po pierwszym pomiarze próbkę suszono 2 godziny w temp. 105°C.

o stężeniu 40 g NaCl na 1 litr  $\text{H}_2\text{O}$ , po czym wykonano powtórnie pomiar przepuszczalności mokrej próbki. W ten sam sposób przygotowano próbki, które moczone w roztworze  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  o stężeniu 15 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ /1 litr  $\text{H}_2\text{O}$ , względnie które moczone po raz wtóry w wodzie destylowanej, wodociągowej lub filtracji z płuczki. Dla wspomnianych prób pobierano okruchy z jednej wyjściowej próbki piaskowca, co pozwalało na porównywanie wyników.

Jeżeli po godzinnym moczeniu próbki w roztworze przepuszczalność nie uległa zmianie, pomiar przepuszczalności powtarzano, mocząc poprzednio próbkę przez dwie lub trzy godziny w jednym z roztworów.

Jako medium przy pomiarach przepuszczalności używano wody destylowanej. Stosowane ciśnienie wynosiło 925 mm słupa wody, temperatura ok. 18—20°C. W podobny sposób przeprowadzono badania nad wpływem filtratu z płuczki z dodatkiem NaCl względnie  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  na przepuszczalność piaskowców krośnieńskich.

Dla przykładu podano na dwu tablicach (tabl. 1 i 2) wyjątki z przeprowadzonych badań. W tablicach ujęto pomiary wpływu roztworów  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  na przepuszczalność. Ogółem przeprowadzono 245 pomiarów. Na wykresie (rys. 1) uwidoczniono wyniki tych pomiarów.

Analizując wyniki przeprowadzonych pomiarów, można stwierdzić:

1. piaskowce krośnieńskie z małą ilością części ilastych moczone w  $\text{H}_2\text{O}$  nie zmniejszają przepuszczalności (w sposób wyraźnie zaznaczający się), natomiast zmniejszenie przepuszczalności występuje w piaskowcach o dużej ilości pelitu; piaskowce te mają na ogół bardzo niską przepuszczalność,
2. przepuszczalność piaskowców krośnieńskich wyraźnie zmniejsza się przy moczeniu próbki w roztworze NaCl względnie  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,
3. uwzględniając szkodliwy wpływ wody w mało przepuszczalnych piaskowcach krośnieńskich (pelitowych), należy uznać za celowe dowiercanie piaskowców ropnych w warstwach krośnieńskich przy stosowaniu płuczki olejowej (minimum przy płuczce zwykłej o filtracji poniżej 10), a za bezwzględnie niedozwolone dowiercanie ich przy płuczce, której filtrat zawiera ślady NaCl lub  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

*Szybsze podniesienie stopy życiowej mas pracujących przyczyni się do nowych wielkich osiągnięć na wszystkich odcinkach gospodarki narodowej, stanie się nowym potężnym bodźcem do spotęgowania energii i twórczej aktywności mas.*

Z przemówienia Przew. KCPZPR Bolesława Bieruta na IX Plenum KCPZPR



Inż. Jan T. Strzelbicki  
Kraków

622.324.5: 622.245.544

## Kwasowanie odwiertów gazowych

### Streszczenie

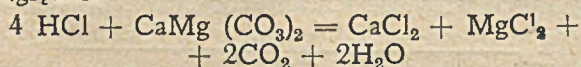
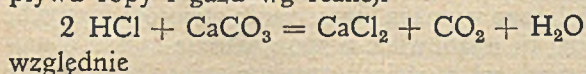
W artykule rozpatrzono pokrótce pierwsze próby kwasowania odwiertów gazowych oraz ostatnio stosowany sposób wtłaczania gazu w złożu przy pomocy gazu pod ciśnieniem. Opisano przebieg i wyniki kwasowania okresowego na jednym z zagranicznych pól gazowych, sposób przygotowania kwasu oraz podniesiono konieczność analizy skały ze względu na wpływ jej własności na przebieg kwasowania.

Podkreślono skuteczność zabiegu kwasowania odwiertów gazowych przy odpowiednim przygotowaniu kwasu i dokładnym przestrzeganiu prawidłowej techniki samego zabiegu. Poleca stosować jako dodatki do kwasu inhibitory przeciwkorozyjne oraz związki chemiczne zmniejszające napięcie powierzchniowe kwasu w stosunku do skały.

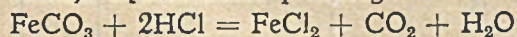
Kwasowanie otworów wiertniczych w światowym przemyśle naftowym datuje się od około 50 lat. Początkowo kwasowano głównie odwierty ropne, a dopiero w późniejszym okresie około 1930 r. rozpoczęto kwasowanie odwiertów gazowych.

Pierwsze próbne zabiegi kwasowania, trwające szereg lat, miały miejsce na zagranicznych polach gazowych. Po przełamaniu trudności technicznych i złożowych użycie kwasu solnego do podniesienia produkcji gazu stało się powszechne (r. 1938). Jak wynika z ówczesnych publikacji radzieckich, kwasowanie odwiertów gazowych zostało szczegółowo opracowane przy zastosowaniu różnych kwasów do zabiegu.

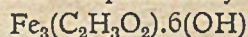
Zadaniem kwasowania w ogólności jest rozpuszczenie lepiszcza wapiennego lub dolomitowego i powiększenie kanalików w złożu dla przepływu ropy i gazu wg reakcji



Niezależnie od węglanów wapnia i magnezu, mogą znajdować się w skale węglany żelaza, wówczas reakcja będzie miała przebieg

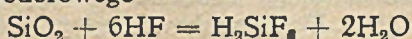


Chlorek żelaza przechodzi przy tym wskutek zetknięcia się z  $\text{O}_2$  na chlorek żelazowy  $\text{FeCl}_3$  względnie w tlenek żelazowy  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , brunatny proszek, który może blokować pory piaskowca. Aby temu zapobiec, dodaje się do kwasu solnego 1—2% kwasu octowego, który rozpuszcza tlenek żelazowy na łatwo rozpuszczalny octan żelazowy



Również tlenki glinu  $\text{Al}_2\text{O}_3$  rozpuszczają się w kwasie solnym na chlorki  $\text{AlCl}_3$  i w kwasie octowym na  $\text{Al}_3(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 6(\text{OH})$ .

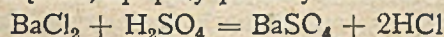
Zatkanie por piaskowca może być spowodowane również obecnością bezwodnika kwasu krzemowego. Aby temu z kolei zapobiec, dodaje się kwasu fluorowodorowego



Uzyskany fluorek krzemu jest łatwo rozpuszczalny w wodzie i zapobiega w ten sposób zatkanie kapilar w złożu bezwodnikiem kwasu krzemowego, który w historii kwasowania w polskim przemyśle był powodem nieudanego kwasowania, dyskredytującego ten zabieg na szereg lat.

Poza stosowanym powszechnie kwasem solnym używano również niejednokrotnie w ZSRR kwasu azotowego, fluorowodorowego i octowego, ponieważ — jak wspomniano — azotany, fluorki i octany wszystkich związków metali, napotykanych w złożu, są łatwo rozpuszczalne w wodzie.

Jedynie kwas siarkowy nie nadaje się do kwasowania wapiennego lepiszcza, bo siarczan wapnia jest bardzo mało rozpuszczalny w kwasie, a po jego zneutralizowaniu wypada jako osad  $\text{CaSO}_4$ . Dlatego wszystkie kwasy używane do celów kwasowania złoża muszą być praktycznie wolne od reszty kwasowej  $\text{SO}_4$ , która przed użyciem musi być wytrącona, np. przy pomocy chlorku barowego



Jak wynika z powyższego, kwasowanie wymaga podstawowych wiadomości z chemii złącz i paru najważniejszych reakcji chemicznych, zachodzących w złożu w czasie kwasowania. Bez tego wyciąganie koniecznych wniosków jest utrudnione, a stosunkowo prosty zabieg staje się ryzykowny i kosztowy.

Jakkolwiek użycie powszechnie stosowanego kwasu solnego do kwasowania złoża tak ropnego jak i gazowego polega na tej samej zasadzie rozpuszczania lepiszcza piaskowca, jednak zabieg kwasowania odwiertów gazowych stanowi odrębne zagadnienie, polegające na innej metodzie pracy i innych urządzeniach technicznych, a to ze względu na odmienne warunki złożowe w przypadku produkowania przez złożo czystego gazu. Fakt ten był powodem w początkach kwasowania złożów gazowych szeregu trudności natury złożowej i technicznej. Jakkolwiek okres ten należy obecnie do przeszłości, jednak z uwagi na to, że kwasowanie w naszych warunkach jest zasadniczo nowością, należy krótko wspomnieć o tym celem uniknięcia dawnych błędów.

Wtłaczanie kwasu do złoża gazowego odbywało się początkowo przy pomocy korka ropnego. Sposób ten został jednak wkrótce zaniechany z powodu trudności transportowych i złożowych, ponieważ ropa częściowo wtłoczona w złożo, w końcowej fazie zabiegu pozostawała w piaskowcu, zmniejszając jego przepuszczalność dla gazu. W następnym okresie stosowano wodę do wtłaczania kwasu, okazała się bowiem lepszym środkiem aniżeli ropa. Jakkolwiek wtłaczanie wody pozostawia również wiele do życzenia, stosuje się je jeszcze obecnie w nielicznych wypadkach za granicą.

Najbardziej ujemną stroną tej metody jest trudność wyliczenia korka wodnego, który w czasie zabiegu musi przewyciężyć ciśnienie złożowe i opory.



Gdy pierwsze z reguły może być wiadome, drugi czynnik jest raczej nieznyany. Pamiętać przy tym należy, że zabieg musi być szybko prowadzony. Tak więc przy małym korku i powolnym wtlaczaniu uzyskuje się powierzchniowy efekt kwasowania, natomiast przy zbyt wielkim nacisku wody, ta ostatnia dostaje się do złoża, osłabiając reakcję kwasowania; może się również zdarzyć, że woda może być wtłoczona w zbyt odległą strefę o małej różnicy ciśnień i wówczas pozostaje ona w przestrzeniach kapilarnych, zmniejszając przepuszczalność zawodnionego obszaru dla gazu. Ponadto po ukończeniu zabiegu pozostaje w otworze słup wody, wywierający duże przeciwcisnienie na złożo, wywołanie więc produkcji wymaga użycia tłoka. Ponieważ cały zabieg kwasowania musi być prowadzony w szybkim tempie, ten moment wprowadza opóźnienie w kontroli procesu kwasowania.

Takie były pierwsze sposoby kwasowania złóż gazowych i trudności z tym związane. Około r. 1934 zaczęto używać gazu do wtlaczania kwasu w złożo.

Użycie gazu z innego odwiertu o większym ciśnieniu głowicowym lub z gazociągu wysokoprężnego względnie sprężarki upraszcza w dużym stopniu organizację zabiegu i kontrolę nad jego przebiegiem. Przy tej metodzie może odbywać się kwasowanie stopniowo, w paru stadiach, mniejszymi dawkami, a kontrola poziomu kwasu w otworze odbywać się może za pomocą łyżki i kołowrotu pomiarowego lub echometrem Snytkina, przy czym nie trudno jest określić zasięg penetracji kwasu w złożo.

Po skończonym kwasowaniu otwiera się zasuwę na rurkach syfonowych i cały przereagowany kwas wraz z urobkiem zostaje wyrzucony do separatora, gdzie należy skontrolować ilość wyrzuczonego kwasu i stopień jego przereagowania. Mogą się zdarzyć wypadki, kiedy po zabiegu powstaje w otworze zasyp, który trzeba usunąć, jednak wypadki takie należały do rzadkości.

### Kwasowanie okresowe

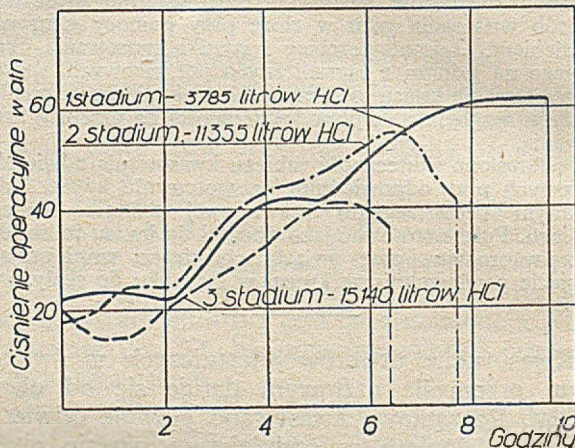
Opory złoża maleją w miarę odległości od otworu i największe są w strefie największych różnic ciśnień, dlatego najkorzystniej jest stosować kwasowanie okresowe w celu stopniowego poszerzania jego zasięgu, stosując 2, 3 i więcej serii mniejszych ilości wtlaczanego kwasu.

Niezależnie od właściwego kwasowania, konieczne jest należyte przygotowanie odwiertu przy pomocy kwasu, szczególnie gdy otwór był wiercony systemem linowym, a na ścianie odwiertu znajdują się czasem pokaźne ilości żelaza. Okazało się niejednokrotnie, że we wstępnym stadium kwasowania działanie kwasu ograniczone było w 80—90% do samej powierzchni piaskowca w otworze, a w roztworze znajdowano do 30% żelaza. Widzimy więc, jak ważne jest należyte przygotowanie odwiertu do kwasowania, bez którego większa część kwasu przereaguje w pierwszej fazie na samej ścianie odwiertu.

Na zagranicznych obszarach gazowych używano normalnie do wyczyszczenia otworu 3000—4000 litrów kwasu. Do właściwego zaś kwasowania użyto dla odwiertów o dużej wydajności gazu 3785, 11355 i 22710 litrów (3 stadia kwasowania)

oraz 3785, 11355 i 15140 litrów dla otworów o mniejszej produkcji.

Przebieg kwasowania przedstawiony jest na rys. 1. Kwasowanie miało miejsce na obszarze o małej przepuszczalności, przy dozowaniu 3785, 11355 i 15140 litrów kwasu. Kwas został wypchany z otworu po około 9 godzinach, przy ciśnieniu około 60 atn. Zabieg prowadzono, jak z powyższego

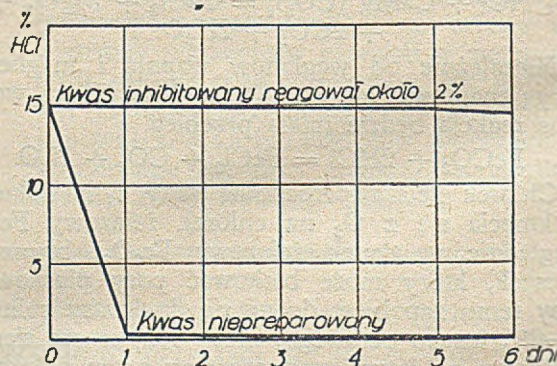


Rys. 1

wynika, stosunkowo powoli, chcąc przede wszystkim w fazie początkowej utrzymać kwas blisko otworu. Każde następne kwasowanie, wymagało stopniowo mniejszych ciśnień i czasu do przetłoczenia kwasu w złożo. Rezultat kwasowania w tym konkretnym przypadku wynosił około 600% poprzedniego wydobycia i odpowiadał w przybliżeniu początkowej produkcji otworu.

### Przygotowanie kwasu

Poza samą techniką kwasowania otworów gazowych, ważne jest odpowiednie przygotowanie kwasu do tego zabiegu w znacznie większym stopniu aniżeli tego wymaga kwasowanie otworów ropnych; chodzi tu mianowicie o sporządzenie kwasu o najwyższych własnościach antykorozyjnych, a przede



Rys. 2

wszystkim o najniższej wartości napięcia powierzchniowego kwas/skała, aby w czasie i po zabiegu mógł być kwas łatwo ze złoża usunięty.

Na rys. 2 przedstawiono działanie kwasu z dodatkiem inhibitora, zmniejszającego działanie inhibitoryjne kwasu do 2%. Istnieją jednak lepsze inhibitory, które redukują zdolność korozyjną kwasu do około 0,5%. Do stosunkowo najlepszych zalicza



się arszenik ( $As_2O_3$ ), który jest silną trucizną i wymaga dużej ostrożności. Po zabiegu staje się niezbędne wytrącenie całego arsenu za pomocą  $H_2S$ ,  $BaS$ ,  $SnCl_2$  itp. i przepłukanie całego urządzenia.

Dalszym środkiem antykorozyjnym jest fosforan sodowy  $Na_3PO_4$ , który reaguje na powierzchni żelaza, tworząc nierozpuszczalny fosforan żelaza, izolujący następnie metal przed dalszą korozją. Poza tym istnieje cały szereg inhibitorów organicznych, jak  $C_6H_6O_2$ ,  $HCOH$ ; ten ostatni jest jednak za słabym środkiem antykorozyjnym dla tego celu. Oczywiście że kwas inhibitowany ropą dla omawianego celu nie nadaje się.

Niezależnie od szeregu inhibitorów używa się związków chemicznych, celem uzyskania najmniejszych napięć powierzchniowych w stosunku kwas/skała. Jako najwięcej nadający się do tego celu wydaje się — zdaniem autora — związek naftenowy  $C_nH_{2n-1}.Na_2O^*$ ). Tak spreparowany kwas łatwo wnika w pory złoża, skracając niewspółmiernie czas penetracji kwasu w złoża i powrotu przereagowanego kwasu do otworu. Nadmienić również należy, że szybkość reakcji zależy również od temperatury, np. przy temperaturze około  $20^\circ C$  szybkość reakcji wzrasta dwukrotnie w stosunku do tej, jaka ma miejsce przy  $10^\circ C$ .

W końcu wspomnieć należy jeszcze, że skład chemiczny kwasu, w szczególności dla omawianego celu, jest chroniony za granicą wieloma patentami, niemniej jednak znajomość kryteriów złożowych i elementarnej chemii kwasowania daje szereg wskazówek dotyczących składu kwasu, który winien posiadać jak największą przydatność, jeśli zabieg ma dać rezultat pozytywny.

W ekonomii kwasowania ważnym zagadnieniem jest dobór środków do izolowania płonnych, zawodnionych itp. partii złoża, do których zbędne byłoby wtłaczanie kwasu. Pomijając możliwości zastosowania do tego celu pakerów czy tzw. blankietów, użycie żelę przy kwasowaniu powinno mieć bardzo szerokie zastosowanie. Umieszczenie bowiem żelę na zbędnych do kwasowania partiach skały skieruje cały strumień kwasu do partii złoża objętej planem kwasowania, gdyż żelę dzięki swoim własnościom fizycznym zablokuje pory skały przy

\*) Zgłoszony do Urzędu Pat. PRL.

stosowanym w czasie kwasowania ciśnieniu. Po kwasowaniu korek żelowy może być usunięty z łatwością.

### Analiza skały

Przed stosowaniem kwasowania należy zbadać skałę na jej skład chemiczny (metale i reszty kwasowe). Analiza winna obejmować nie tylko dany odwiert, jak się to praktykuje, ale szereg sąsiednich odwiertów, chodzi bowiem o kwasowanie pewnego obszaru a nie samego odwiertu. Kalkulacyjna strona kwasowania, jak wspomniano, zależy jest w głównej mierze od należytego przygotowania, Jak wynika z podanego zestawienia 47 odwiertów, każdy odwiert zareagował poważną wyżką wydajności gazu. Uzyskanie nadwyżki w ilości ok. 1 miliona stóp sześć. na dobę w efekcie kwasowania kosztowało jedynie ok. 6% wydatku na dowieńczenie takiej samej ilości gazu w nowym otworze.

Wynika z tego uzasadnione pytanie, czy warto zagęszczać siatkę wierceń, jeśli wtórny zabieg, jak się niejednokrotnie okazało, może dać ten sam rezultat. Czy nie należałoby z tych wyników wyciągnąć odpowiednich wniosków dla naszego przemysłu gazowego?

Gdy przed paru laty zaplanowano kwasowanie pewnego obszaru, wykonana w Instytucie Naftowym analiza wykazała, że I piaskowiec ciężkowicki na jednym z pól zawiera około 16%  $CaCO_3$ , 4%  $FeCO_3$  i 80%  $SiO_2$ . Parę analiz wykonanych w poprzednim okresie czasu pokrywało się do pewnego stopnia z podaną wyżej charakterystyką. Można zatem przyjąć, że piaskowce nasze w ogólności nadają się do kwasowania i pożądane byłoby kwasowanie nie tylko otworów starych, ale także każdy nowodwiercony otwór gazowy w celu zwiększenia jego możliwości produkcyjnych.

Jak wynika z przytoczonych uwag na temat kwasowania, stwierdzić można, że jest to najtańszy i najskuteczniejszy zabieg ze wszystkich wtórnych metod eksploatacji, o ile jest należyście przygotowany. Szczególnie polecenia godną jest metoda seryjnego kwasowania otworów gazowych, uzupełniona stosowaniem dodatków zmniejszających napięcie powierzchniowe kwasu w stosunku do skały np. naftenowym związkiem chemicznym, proponowanym przez autora.

665.5.048.37

## Optymalne warunki pracy kolumn rektyfikacyjnych z wypełnieniem

(Według W. W. Kafarowa i L. I. Blachmana, „Żurnal prikladnoj chimii”, 1950)

(Dokończenie)

### Pomiary przy pełnym zawracaniu flegmy

Wzrokowe badania pozwoliły ustalić następujący przebieg pracy kolumny: przy małych szybkościach odparowania flegma ścieka po wypełnieniu w formie cienkich strug i kropli, a idące do góry pary nie wpływają na ściekanie. Przy zwiększającej się szybkości odparowania kropłowe ściekanie zanika, a obserwuje się ściekanie strugowo-warstwowe.

Idące przeciwwądo pary wywołują drganie warstewek flegmy, zwiększające się ze wzrastaniem szybkości odparowania. Przy dalszym zwiększaniu szybkości ilość cieczy w wypełnieniu szybko się powiększa, przy czym ciecz zapełnia wolną objętość wypełnienia. Pęcherzyki par przechodzą przez flegmę jakby ją emulgując, a wysokość zemulgowanej warstwy w wypełnieniu zależy od szybkości



odparowania, to jest od ilości dostarczanych do wypełnienia par i flegmy.

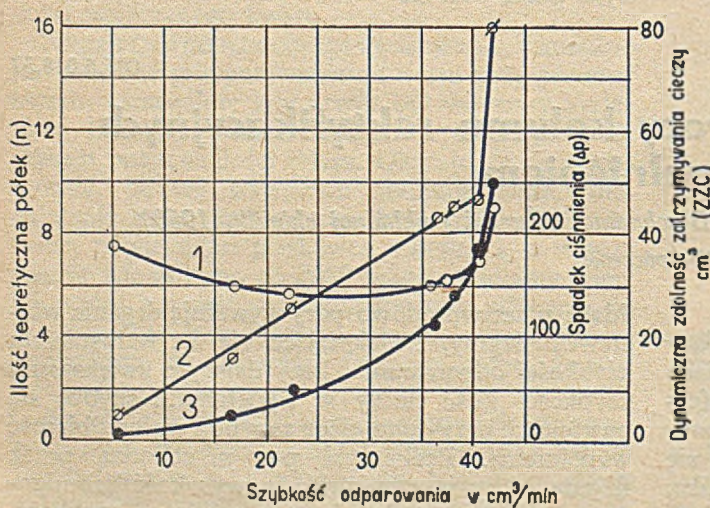
Przy takim reżimie kolumna pracuje w ścisłej równowadze. Nieznaczne zwiększenie szybkości odparowania silnie zwiększa wysokość warstwy zemulgowanej. Dalsze zwiększanie szybkości odparowania wywołuje pojawienie się warstwy cieczy ponad wypełnieniem bez naruszania procesu rektyfikacji, aż do zatopienia górnego miernika (9). Należy zauważyć, że wzrokowo stwierdzono istnienie ściśle określonego poziomu wypełnienia, powyżej którego następuje emulgowanie. Poniżej tego poziomu emulgowanie nie ma miejsca. Ze wzrostem szybkości odparowania wzrasta warstwa zemulgowana tylko powyżej tego poziomu.

Rys. 3 podaje liczbowo wyniki dla mieszaniny benzol-dwuchloroetan z zawartością benzolu 60% (molowe). Widać z niego, że ze wzrostem szybkości odparowania ilość teoretycznych póltek z początku maleje z 7,3 do 5,7, następnie powoli rośnie do 7,3. Zwiększenie szybkości odparowania z 41 do 42  $\text{cm}^3/\text{min}$  wywołuje pojawienie się warstwy zemulgowanej w trzeciej części kolumny od góry, a ilość teoretycznych póltek wzrasta do 9,05. Dalsze zwiększanie szybkości odparowania wywołuje pojawienie się warstwy cieczy nad wypełnieniem, nie prowadząc jednak do zwiększania efektywności wypełnienia i naruszając normalny reżim pracy kolumny.

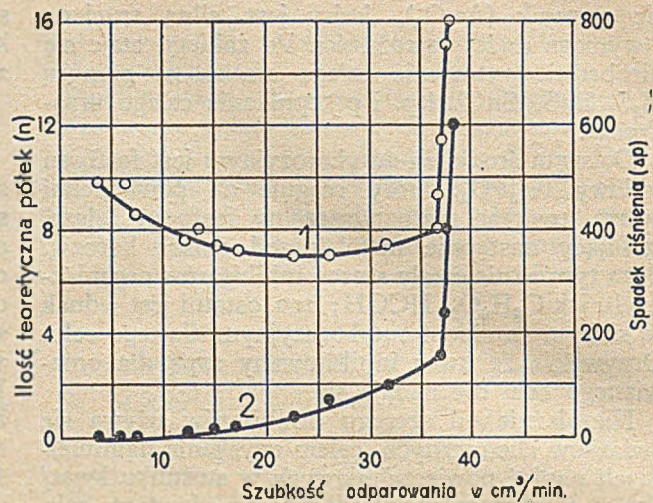
Spadek ciśnienia wzrasta równomiernie ze wzrostem szybkości odparowania do momentu pojawienia się warstwy zemulgowanej, w którym krzywa spadku ciśnienia ma przełom i spadek ten rośnie bardzo szybko ze wzrastaniem szybkości odparowania.

Dynamiczna zdolność zatrzymywania cieczy (ZZC) przez wypełnienie zmienia się równomiernie ze wzrostem szybkości odparowania i szybko rośnie od momentu pojawienia się warstwy zemulgowanej.

Widać z tego, że w kolumnach rektyfikacyjnych z wypełnieniem może być ustalony hydrodynamiczny reżim, dający maksymalną efektywność kolumny i maksimum liczby póltek teoretycznych. W opisanym wyżej doświadczeniu górna trzecia część wypełnienia była zemulgowana. Dla zbadania, czy nie możnaby zemulgować całej wysokości wypełnienia, usunięto wypełnienie z kolumny



Rys. 3  
1—teoretyczna ilość póltek, 2—zdolność zatrzymywania cieczy, 3—spadek ciśnienia.



Rys. 4  
1—teoretyczna ilość póltek, 2—spadek ciśnienia.

Rys. 4

i wysypano te same pierścienie z powrotem. Wyniki pracy kolumny były takie same, jednak granica zemulgowania przesunęła się o 1/3 wysokości niżej, tak że w górnych 2/3 wysokości wypełnienia tworzyła się emulsja, co zwiększyło teoretyczną liczbę póltek przy tych samych szybkościach odparowania, dochodząc do 13,52 zamiast 9,05 przy poprzednich pomiarach. Zwiększenie warstwy zemulgowanej zwiększa efektywność wypełnienia.

Dla dalszego rozszerzenia warstwy zemulgowanej napełniono kolumnę w ten sposób, że na spirali szklanej ułożono najpierw warstwę pierścieni szklanych o mniejszych wymiarach, a na tę warstwę dopiero poprzednie pierścienie. Zemulgowanie zajęło całą wysokość wypełnienia, a liczba teoretycznych póltek wzrasta do 16,2. Należy zauważyć, że ilość póltek teoretycznych dla reżimu warstwowego przed wystąpieniem emulgowania była dla wszystkich pomiarów jednakowa, wahając się w granicach 5—7 póltek.

Dalsze badania przeprowadzono przy niezmiennym, ostatnio opisanym wypełnieniu kolumny, a dla stwierdzenia wpływu składu cieczy na rektyfikacyjną sprawność kolumny przeprowadzono pomiary dla mieszaniny o 17% molowych benzolu; rezultaty zostały ujęte na wykresie (rys. 5). Z porównania tego wykresu z poprzednim (rys. 4) wynika, że charakter zależności spadku ciśnienia, ilości teoretycznych póltek i zdolności zatrzymywania cieczy od szybkości odparowania jest dla obydwu mieszanin identyczny. Nagły spadek teoretycznej ilości póltek przy szybkości odparowania 3  $\text{cm}^3/\text{min}$  tłumaczy się niewystarczającą ilością cieczy na zwilżenie wypełnienia.

Wyniki badań z mieszaniną 45% molowych benzolu z czterochlorkiem węgla wskazały na zupełną analogię przebiegu rektyfikacji. Ilość póltek teoretycznych wyniosła przy pełnym zemulgowaniu 24, a 9,25 dla reżimu warstwowego.

#### Pomiary z odbiorem destylatu

Najważniejsze znaczenie dla praktyki miały pomiary z odbiorem destylatu. Pomiary przeprowadzono dla mieszaniny benzol-dwuchlo-



# PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY NAFTY

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTU NAFTOWEGO

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „NAFTA”

Rocznik III

Kraków, grudzień 1953

Nr 6

## 1. Poszukiwania naftowe

- 278\* 550.834:622.19:553.98 IN  
De Caley J., Class H., Dürbaum H.: O uwzględnieniu załamania się fal w sejsmicie refleksyjnej. „Zür Berücksichtigung der Brechung in der Reflexionsschmick”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 12, grud. 52, s. 765, A4, 3, 1 str., 6 rys., 4 poz. bibl.
- Dążenie do ulepszenia metody sejmiki refleksyjnej odnośnie dokładniejszego profilowania spowodowało udoskonalenie instrumentów rejestracyjnych i techniki polowej, oraz stwarza konieczność stosowania lepszych metod obliczeniowych wzgl. interpretacyjnych dla uzyskania możliwie zgodnych z rzeczywistością profili. Wobec powyższego przeprowadzono badania nad obliczeniem załamania się fal przy przechodzeniu przez warstwy geologiczne, w zależności od ich miąższości, i opracowano metodę rozwiązywania tego problemu, polegającą na zestawianiu wyników pomiarowych dwóch sąsiadujących punktów strzałkowych oraz odczytywaniu położenia elementów refleksyjnych z różnic upływu czasu.
- 279\* 553.98:553.061.3:539.164.93 IN  
Dolak E. A.: O teorii radioaktywnego powstawania ropy naftowej. „Zur Theorie der radioaktiven Ölgenese”. *Erdöl Ztg.*, t. 68, Nr 6, czerw. 52, s. 61, A4, 1, 1 str., 6 poz. bibl.
- W oparciu o prace Rogersa omówiono teorię powstawania ropy działaniem promieni alfa na pewne organiczne substancje, między innymi na metan, który ze swej strony może powstawać z organicznych resztek. Powstawanie węglowodorów wyższych działaniem promieni alfa na węglowodory niższe zostało stwierdzone na drodze laboratoryjnej. Dalszym czynnikiem przemawiającym za radioaktywnym powstawaniem ropy naftowej jest zmiana, pod względem ilości, obecności helu w gazie ziemnym wielu pól naftowych. Istnienie 1 m<sup>3</sup> helu odpowiada radioaktywności, która wystarcza na powstanie 70 ton płynnych węglowodorów.
- 280\* 553.98.042:551.24 IN  
Hall H. N. (Stanolind Oil and Gas Co.): Ścisłość skał zbiornikowych. „Compressibility of reservoir rocks”. *J. Petrol. Technol.*, t. 5, Nr 1, stycz. 53, s. 17, A4, 2, 9 str., 1 rys., 3 wykry., 4 poz. bibl.
- Z uwagi na to, że ścisłość skał zbiornikowych złożowych jest zwykle pomijana przy obliczeniach technologicznych zbiornikowych złożowych, przeprowadzono próby laboratoryjne na rdzeniach, uwzględniające warunki zachodzące przy eksploatacji złoża. Wyniki badań wykazały, że przy obliczeniach ilości ropy znajdujących się w zbiorniku złożowym, pokrywających praktyczny zakres porowatości, otrzymuje się, w razie nie uwzględniania ścisłości skały, wartości 30—100% wyższe od rzeczywistej ilości ropy.
- 281\* 622.24.003.008 IN  
Biedendieck C. H.: Systematyka czynności przy głębokich wierceniach, statystyka tych czynności i jej interpretacja. „Eine Systematik der Arbeitsvorgänge in Tiefbohrbetrieben, ihre statistische Erfassung und Auswertung”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 5, maj 52, s. 299, A4, 4, 3 str., 2 wykry., 2 tabl.
- Opisano organizację kontroli technicznej i ekonomicznej zarządów głębokich wiercen, podano schemat takiej organizacji, obejmujący też statystyczne uchwycenie poszczególnych czynności, oraz definicje pojęciowe czynności. Pokazano też schemat karty wydajności wzgl. sprawności sprzętu wiertniczego, którą opracowuje się na podstawie statycznego ujęcia, oraz kartę wydajności samego wiercenia. Same czynności wiertnicze uszeregowano i zestawiono.
- 282\* 622.24.05:621.65 IN  
Pennington T.: Działanie pomp płuczkowych połączonych szeregowo. „Operation of power slush pumps... in compound”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 31, grud. 52, s. 116, A4, 1 str.
- Szybkość wiercenia zależy między innymi od spadku ciśnienia u dyszy świda i objętości cyrkulowanej cieczy. Pośrednio więc zależy w dużej mierze od mocy pomp płuczkowych. Przez połączenie kilku pomp szeregowo uzyskano od 25 do 30% oszczędności na mocy hydraulicznej względnie skrócono czas wiercenia o około 30%.
- 283\* 622.243.144:622.243.54 IN  
Onyszkiewicz Z.: Płuczka przy wierceniach Rotary. *Nafta*, t. 2, Nr 4, kw. 46, s. 134, A4, 2, 5 str., 4 tabl.
- Zadania i rola płuczki przy wierceniach obrotowych. Należą do nich wywołanie urobku z otworu wiertniczego, zmniejszenie ciężaru przewodu wiertniczego zanurzonego w płuczce, ochładzanie narzędzi wiertniczych, wygładzanie ścian otworu i wywieranie przeciwcisnienia na wiercone złożo naftowe. Podaje sposób przyrządzania płuczki ilowej, rolę mieszańców oraz rolę temperatury i ciśnienia na własności płuczki (wiskoza, stan koloidalny). Na charakterystykę płuczki ma również wpływ sam jej ruch w otworze. Konieczna jest kontrola płuczki na kopalni, tj. gęstości, wiskozji, zapaszczenia, stanu koloidalnego (osadu), najlepiej na aparacie Baroid. Podaje również wpływ niektórych dodatków do płuczki na jej własności.

\* Gwiazdki przy kolejnym numerze analiz oznaczają publikacje, które znajdują się w bibliotece Instytutu Naftowego.

- 284\* 622.243.145 IN  
Płuczka olejowa. „Oel als Spülflüssigkeit”. *Erdöl Ztg.*, t. 68, Nr 6, czerw. 52, s. 63, A4, 3, 8 str., 1 wykry., 1 tabl., 16 poz. bibl.
- Na podstawie literatury omówiono zasady i zastosowanie płuczki olejowej przy wierceniach obrotowych. Zależnie od tego, czy woda czy też olej stanowi fazę zasadniczą płuczki, podzielono je na dwie grupy — emulsje olejowe i płuczki na bazie olejowej. Wyliczono i omówiono zalety i wady płuczek olejowych w porównaniu z płuczką wodno-ilową.
- 285\* 622.243.5.051.5 IN  
Urządzenie do badania świdrow wiertniczych. „Drilling bit pilot plant”. *Wild Petrol.*, t. 24, Nr 2, luty 53, s. 42, B4, 2 str., 3 fot.
- Opisano duże urządzenie do badania świdrow wiertniczych. W budynku laboratorium firmy wytwarzającej sprzęt wiertniczy zainstalowano normalnej wielkości wieżę wiertniczą. Świdry wypróbowuje się na blokach skalnych, naturalnych lub sztucznych, reprezentujących różne formacje geologiczne, w warunkach identycznych jak przy wierceniach na polach naftowych, przy czym umożliwiona jest dokładna obserwacja działania świda na skałę.
- 286\* 622.243.6:552.122 IN  
Lebaux J. M. (The University of Texas): Wpływ szybkiego zamrażania na przepuszczalność i porowatość rdzeni z odwiertów naftowych. „Some effects of quick-freezing upon the permeability and porosity of oil well cores”. *J. Petrol. Technol.*, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 19, A4, 2 str., 1 wykry., 1 tabl., 1 poz. bibl.
- Na podstawie doświadczeń z zamrażaniem rdzeni nasyconych wodą oraz nasyconych wodą i ropą przez zanurzenie ich w mieszaninie stałego CO<sub>2</sub> + aceton przy —82 °C stwierdzono, że podczas gdy niektóre rdzenie nasycone wodą zostały zupełnie spękane, to rdzenie nasycone ropą i wodą powiększyły swą przepuszczalność od 4 do 43%. W oparciu o te wyniki wyprawdzono równania, które umożliwiają przewidywanie przeciwnych zmian przepuszczalności rdzeni na skutek zamrażania, co umożliwia wprowadzenie odpowiednich poprawek do danych o przepuszczalności.
- 287\* 622.243.64.004.3 IN  
Barrett R. E., Fatt I. (California Research Corp.): Ulepszonego sposobu oprawiania okazów rdzeni w lucytc. „An improved method of mounting core specimens in lucite”. *J. Petrol. Technol.*, t. 5, Nr 1, stycz. 53, s. 14, A4, 1 str., 2 fot., 1 poz. bibl.
- Opisano ulepszenie metody Showaltera oprawiania wzorów rdzeni w lucycie (przezroczysta masa plastyczna), polegające na tym, że zamiast kosztownych bloków lucytu, używa się cienkościennej cylindry z tegoż materiału oraz formierskiego proszku lucytowego, którym wypełnia się pustą przestrzeń między rdzeniem a ścianą cylindra, z następnym ogrzewaniem w łaźni ciśnieniowej do 250°F.
- 288\* 622.245.42 IN  
Paraszczak St.: Cementowanie odwiertów sposobem Perkinsa. *Nafta*, t. 2, Nr 5, maj 46, s. 166, A4, 4, 9 str., 4 wykry., 2 tabl.
- Podano obliczenie potrzebnej ilości mieszanki cementowej, ilości potrzebnego suchego cementu i wody dla otrzymania żądanej mieszanki, ilości płuczki potrzebnej dla wycłoczenia mieszanki poza rury, czasu potrzebnego na przeprowadzenie operacji, maksymalnego ciśnienia w czasie operacji oraz maksymalnej mocy do pokonania oporów tłoczenia. Dane te są niedozownym warunkiem udanego cementowania rur w otworze.
- 289\* 622.248.12 IN  
Richard L.: Pierwsze wyniki metody odkręcania kolumny przewodu wiertniczego uchwyconego w terenie za pomocą materiałów wybuchowych. „Sur les premiers résultats d'une méthode de devissage, par explosif, d'un train de tiges de forage coincé par le terrain”. *Bull. Ass. franc. Techn. Pétrole*, Nr 97, stycz. 53, s. 13, C5, 17, 1 str., 2 rys., 6 wykry., 2 tabl.
- Podano wyniki polowe nowej metody uwalniania wolnej części kolumny przewodu wiertniczego, uchwyconego w terenie. Dotychczasowe metody takiej instrumentacji polegały na tym, że do wnętrza uchwyconej kolumny zapuszczano nóż, którym ucinano kolumnę powyżej uchwyconego miejsca. Nowa metoda polega na zapuszczaniu do wnętrza kolumny, do wyznaczonej uprzednio głębokości, ładunku wybuchowego. Wybuch zainicjowany elektrycznie, powoduje drgania podłużne i poprzeczne, które zwalniają gwinty i umożliwiają odkręcenie, i tym samym wydobyć części kolumny powyżej miejsca uchwycenia bez uciekania się do cięcia.
- 290\* 553.98:550.839:522.276.43 IN  
Slobod R. L., Caudle B. H. (The Atlantic Refining Co.): Badania cieniografem promieni x wydajności obszaru produkującego. „X-ray shadowgraph studies of areal sweepout efficiencies”. *J. Petrol. Technol.*, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 265, A4, 5, 4 str., 5 fot., 2 rys., 2 wykry., 8 poz. bibl.
- Opisano metodę posługującą się techniką radiograficzną do oznaczania różnych czynników szcerzenia obszaru dla każdego rozmieszczenia odwiertów. Przedstawiono dane wykazujące zależność między współczynnikiem wiskozji i względną przepuszczalnością a wydajnością obszaru produkującego dla pięciopunktowych i prostoliniowych wzorów rozmieszczenia odwiertów przy wtórnej eksploatacji (zawadnianie). Wspomniano też o dalszych możliwościach zastosowania tej metody do badania wydajności na obszarach kontaktu medium wypierającego.



- 291\* 553.98:622.276.2 IN  
Klotz J. A.: Mechanika naftowych zbiorników złożowych. „Petroleum reservoir mechanics”. *J. Petrol. Technol.*, t. 4, Nr 11, list. 62, s. 27, A4, 1,4 str., 1 poz. bibl.  
Omówiono odczyt W. T. Cardwella w ramach serii odczytów o zasadach produkcji ropy, na temat mechaniki naftowych zbiorników złożowych. Treścią odczytu był przepływ cieczy przez porowate bloki, prawo Darcy'ego itd. Stwierdzono, że gdy dwa lub trzy płyny przepływają równocześnie i gdy przepływ zmienia się w czasie, problemy nie mogą być rozwiązane na podstawie istniejących metod matematycznych. Obecnie pracuje się usilnie nad rozwinięciem metod służących do przewidywania przepływu w odwiertach naftowych i do pomiarów przepływu dwu- i trójfazowego.
- 292\* 622.276 IN  
Wojnar J.: Eksploatacja systemem zamkniętym. *Nafta*, t. 2, Nr 5, maj 46, s. 185, A4, 2,6 str., 3 rys., 4 poz. bibl.  
Dawny system eksploatacji przy odprawadaniu ropy do otwartych dolów wzgl. obecnie do nieszczelnych zbiorników powodował straty uchodzących gazów i par benzynowych, zwłaszcza w porze letniej. Celem wyeliminowania tych strat należy prowadzić eksploatację systemem zamkniętym, w którym ropa nie styka się z otaczającą atmosferą począwszy od wylotu odwiertu aż do szczelnego zbiornika. Podaje schematy takiej eksploatacji przy stosowaniu zarówno najprostszycy urządzeń grupowych, niekiedy bardzo prostych, składających się z jednego odstożnika i miernika.
- 293\* 662.276:532.1/5 IN  
Jablonskij W. S.: Hydraulika dla techników naftowych. „Gidrawlika dla nieftianych technikumow”. Moskwa-Leningrad, 1951, *Gosoptiechizdat*, cena 8 rb. 5 kop., D,14,5 × 22 cm, 232 str., 1 fot., 128 rys., 20 wykr., 22 tabl., 14 poz. bibl.  
Omówienie zasad hydrostatyki i hydrodynamiki — zasad ruchu cieczy, metod obliczania rurociągów i praw rządzących ruchem cieczy i gazów, płuczki w rurociągach i ruchu cieczy w porach skał. Opis urządzeń służących do pomiaru przepływu cieczy oraz maszyny i urządzenia hydrauliczne.
- 294\* 622.276:550.837 IN  
McKinney H. E. (Shell Oil Co.): Wysokociśnieniowa smarownica w głowicy odwiertu. „A high pressure wellhead lubricator”. *J. Petrol. Technol.*, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 261, A4, 3,3 str., 3 rys.  
Opracowano i opisano wysokociśnieniową smarownicę w głowicy odwiertu, która umożliwia przeprowadzanie elektrycznych pomiarów na powierzchni ziemi podziemnych zbiorników złożowych przy normalnych warunkach produkcyjnego odwiertu. Jednoprzewodnikowy opancerzony kabel o średnicy 5/16 cala stosowany jest obecnie w odwiertach o ciśnieniu do 350 at. Urządzenie posiada element uszczelniający, który zapewnia stałą i bezwzględna szczelność wokół kabla przy opuszczaniu i podnoszeniu z szybkością do 175 stóp na minutę. Stosuje się też specjalne urządzenie do wprowadzania kabla, tak że nie potrzeba używać obciążników.
- 295\* 622.32:622.241:550.837 IN  
Janssen H., Schuster A.: Pomiaru pojemnościowe wysokimi częstotliwościami w odwiertach naftowych. „Kapatizive Hochfrequenzmessung in Erdölbohrungen”. *Erdöl u. Kohle*, t. 4, Nr 4, kw. 51, s. 173, 1,4 str., 4 wykr.  
Przeprowadzono próby nad zastosowaniem pomiarów z użyciem wysokich częstotliwości dla określenia stopnia nasycenia skał ropą i wodą. Przy pomiarach stosowano częstotliwości 5000, 10000 i 20000 okresów. Stwierdzono dobrą powtarzalność wyników. Obecnie przeprowadza się konstrukcje nowej sondy tego typu.
- 296\* 622.324.5:533 IN  
Gore T. L., Davis R. C., Kurata F.: Zachowanie się faz i objętości gazów ziemnych w niskich temperaturach. „Phase and volumetric behavior of natural gases at low temperatures”. *J. Petrol. Technol.*, t. 4, Nr 11, list. 52, s. 279, A4, 5,9 str., 3 rys., 8 wykr., 5 tabl., 26 poz. bibl.  
Opisano metodę doświadczalną i aparaty do badania niskotemperaturowego zachowania się wolumetrycznego oraz fazowego lotnych mieszanin. Podano wykresy faz łącznie z punktami krytycznymi i zachowanie się wolumetryczne gazu ziemnego i mieszaniny gazu ziemnego z metanem w temperaturach od —40 do —200°F i ciśnieniach do 1200 funtów na cal kwadratowy.
- 297\* 622.32.001.2(438) IN  
Paraszczak St.: W sprawie warunków produkowania polskich złóż naftowych. *Nafta*, t. 2, Nr 8, sierp. 46, s. 278, A4, 5,9 str., 3 poz. bibl.  
Rozważania na temat przystosowania systemów produkowania ropy wg Herolda w warunkach eksploatacji polskich złóż naftowych. Uważa, że praw rządzących dopływem ropy do odwiertów nie znamy jeszcze dostatecznie, jednakże rola gazu, jako energii powodującej wypływ, jest bezsporna. Wpływ grawitacji na wydajność jest na ogół mały. Przyjęte przez Herolda trzy systemy produkowania hydraulicznego, wolumetryczny i kapilarny — są ważne, jednak naturalne warunki dopływu ropy w złożu nie odpowiadają tym podstawowym warunkom, za wyjątkiem warunków hydraulicznych. Warunki wolumetryczne przypuszczalnie istnieją w naturze, ale nie w czystej formie; to samo dotyczy warunków kapilarnych. Uważa, że krzywe produkcyjne odwiertu, a tym bardziej pola, mają z natury przebieg ciągły i trwały przy niezmiennych warunkach zewnętrznych, a przebieg produkcji daje się w przeważnej ilości wypadków przedstawić z wystarczającą dokładnością we formie jednej lub kilku hiperbol.
- #### 4. Transport, magazynowanie, dystrybucja
- 298\* 621.643.23:665.51 IN  
Westphal K.: Transport rurociągami ciężkopłynnych rop naftowych o wysokiej temperaturze krzepnięcia. „Bohrleitungs-transport von zahflüssigen Rohölen mit hohem Stockpunkt”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 12, grud. 52, s. 785, A4, 4,3 str., 3 wykr., 1 tabl.  
Omówiono transport rurociągami ciężkich rop i przeprowadzono porównanie kosztów tych rurociągów w zależności od tego, czy są one kładzone pod czy też nad powierzchnią ziemi, biorąc pod uwagę, że te ostatnie muszą być termicznie izolowane. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują na to, że rentowność obu metod jest zależna od warunków i musi być badana od
- wypadku do wypadku. Należy przy tym szczególnie brać pod uwagę wybór średnicy rurociągu, albowiem ma ona decydujące znaczenie przy przetłaczaniu rop o dużej wiskozie.
- 399\* 662.69.004.3:614.8 IN  
Nawanianie gazu oraz opowanie szkodliwych zapachów są w dalszym ciągu poważnymi problemami przemysłu gazowego. „Odorization and control of nuisance odors continue as big gas industry problems”. *Amer. Gas J.*, t. 177 Nr 7, grud. 52, s. 17, A4, 2,4 str.  
Omówiono różne aspekty zagadnienia nawaniania gazu ziemnego oraz unieszkodliwienia zapachów związanych z przemysłowymi urządzeniami do nawaniania. Tematyka obejmuje rodzaj zapachów, ich intensywność, próby w przestrzeniach zamkniętych, aparaty do mierzenia intensywności zapachów, niestalość termiczna środków nawaniania, osłabianie się zapachu w rurociągach, adsorpcja środków nawaniania przez grunt, urządzenia do nawaniania, zapobieganie szkodliwym zapachom przez odpowiednie sytuowanie i urządzenie stacji nawaniania, wentyle bez uszczeltek, odkazanie bębnowo do środków nawaniania itd.
- #### 5. Przemysł gazolinowy
- 300\* 547.213.214:541.183.26:665.591.4.074.7 IN  
Czernyszew A. B., Kielcew N. W., Halif A. L.: Równowaga adsorbcyjna mieszaniny propano-butanowej na węglu aktywowanym. „Adsorbicijonnoje rawnowiesie propano-butanoj smiesi na aktiwirowanom ugle”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 82, Nr 1, stycz. 52, s. 75, B5, 2,8 str., 2 wykr., 1 tabl., 8 poz. bibl.  
Opierając się na selektywnej adsorpcji, odkrytej przez Cwiertowa, dalsze badania wykazały, że z mieszanin gazów przy użyciu aktywnych węgla lub silikażeli można wyosobnić jeden ze składników, przy czym stwierdzono, że węgle aktywne lepiej adsorbują anizeli silikażele, oraz że przy rozdzielaniu węglowodorów, różniących się budową, polarnością lub temperaturą wrzenia, silikażele są lepsze od węgla, natomiast przy selekcji węglowodorów o jednakowej budowie a różnej wielkości cząsteczkowej, węgle aktywne mają pierwszeństwo. Badano selektywną adsorpcję węgla na mieszaninie propano-butanowej w różnych temperaturach i wykazano, że współczynnik selektywnej adsorpcji nie jest wielkością stałą dla różnych stosunków, a tylko dla ściśle określonego stosunku składników w mieszaninie, współczynnik ten zmniejsza się nieznacznie z temperaturą. Dla węglowodorów tego samego rzędu homologicznego zdolność selektywnej adsorpcji zmienia się równolegle ze składem adsorbcyjnej fazy i może być uważana jako funkcja addytywna składu adsorbowanej fazy przy stałym ogólnym ciśnieniu.
- 301\* 622.324.5:661.91.004.3 IN  
Alstadt C. D., Davis M. G. (Columbia Gas System Service Corp.): Sprężanie gazu ziemnego. Cz. I. „Compressing of natural gas. Part I. „*Amer. Gas J.*, t. 177, Nr 7, grud. 52, s. 19, A4, 3,6 str., 3 rys., 1 tabl.  
W ramach kursu o zasadach przemysłu gazowego, omówiono sprężanie gazu ziemnego celem pokonania tarcia przy transporcie gazociągami oraz magazynowania go pod ciśnieniem w wyczerpanych zbiornikach złożowych w pobliżu ośrodków konsumpcyjnych. Tematem omówienia są różnego rodzaju sprężarki, napędzane silnikami gazowymi i turbinami gazowymi, sprzęt pomocniczy i rurociągi używane do transportu gazu.
- #### 6. Przeróbka ropy naftowej
- 302\* 535.336.2.005 IN  
L. B.: Nowe typy spektrometrów masowych opartych na pomiarze czasu. „Nowyje typy mass-spektrometrow, osnovannyh na izmierienii wremieni”. *Usp. fiz. Nauk*, t. 67, Nr 3, lip. 52, s. 482, A5, 4,9 str., 1 fot., 1 rys., 15 poz. bibl.  
Omówiono trzy grupy typów spektrometrów masowych, ze szczególnym uwzględnieniem spektrometrów magnetycznych. Podano dane techniczne, opis pomiaru i wyniki pomiarowe.
- 303\* 545.723.1:622.324.004.5 IN  
Romanuszkina A. Je., Kiperman S. L., Tiemkin M. I.: Oznaczenie małych ilości azotu w gazach. „Opriedielenie malych kolicestw azota w gazach”. *Z. anal. Chim.*, t. 2, Nr 5, wrzes.-paźdz. 52, s. 314, B5, 1,6 str., 1 rys., 1 poz. bibl.  
Opisano przyrząd szklany, w którym ponad katalizatorem, w zamkniętej przestrzeni cyrkuluje np. wodór, zawierający azot oraz płuczkę chłodzoną skroplonym powietrzem, gdzie kondensuje się wytworzony z azotu amoniak. Przez podgrzanie płuczki do temperatury pokojowej, ulatnia się amoniak, a strumieniem wodoru, po wyłączeniu katalizatora, przepędza się go do mieszanego rozworu kwasu siarkowego i odmiareczkowie nadmiar kwasu ługiem mianowanym. Dokładność wynosi 1.10-3 obj.%. Sposób ten może być użyty do oczyszczania gazów, zwłaszcza szlachetnych, z azotu.
- 304\* 542.925.7 IN  
Sokolskij D. W., Popow O. S.: Katalityczne uwodarnianie pod stałym ciśnieniem. „Kataliticeskoje gidrirowanie pod postojannym dawleniem”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 83, Nr 6, 21 kw. 52, s. 873, B5, 2,6 str., 1 rys., 2 wykr., 2 tabl., 6 poz. bibl.  
Na opisanym przyrządzie pod stałym ciśnieniem, wywieranym słupem rtęci, przeprowadzano uwodarnianie metyl-etyl-acetylen-karbinolu w obecności siatki niklowej w roztworze 0,1n ługu sodowego pod ciśnieniem 2-3 atn i w temp. 0-50°C. Ze wzrostem ciśnienia i temperatury zwiększała się szybkość względna reakcji aż do 40°C. Przy 50°C była ona już niższa anizeli przy 40°C, ale wyższa jeszcze niż przy 20°C. W granicach od 40 do 50°C zaczyna się termiczna desorpcja wodoru. W interwale od 20 do 40°C obserwuje się wzrost energii aktywacji, co wskazuje na wzmożenie się aktywnej adsorpcji wodoru.
- 305\* 542.941.8:661.183.2.004.12 IN  
Kotielkow N. Z.: Katalityczne własności niektórych aktywowanych węgli. „Kataliticeskije swojstwa niekotorych aktiwirowannych uglej”. *Z. prikl. Chim.*, t. 25, Nr 3, marz. 52, s. 337, B5, 3,7 str., 1 wykr., 5 tabl., 3 poz. bibl.



Przeprowadzone doświadczenia nad dehydrogenacją alkoholu izopropylowego w granicach temp. 300–400°C różnymi rodzajami węgla aktywowanego, jak również i węgla dendrytowego, umieszczonych na nichromowej spirali wykazały, że najlepszymi własnościami odznaczają się węgiel otrzymany jako produkt z odpadków przy fabrykacji furturołu, przy czym otrzymane przemiany następują w temp. 400°C, osiągając 90,5%. Istnieje wyraźna zależność powyższych właściwości od zachowania się termicznego węgla aktywowanego w czasie zwilżania ich benzenu i adsorpcji błękitu metylenowego. Wyniki badań zgodne są z równaniem Arrheniusa.

306\* 547.313:546.174:542.91 IN

Weghofer H.: O gromadzeniu się  $N_2O_4$  na olefinowych wiązaniach podwójnych. „Einiges über die Anlagerung von  $N_2O_4$  an olefinische Doppelbindungen”. *Erdöl u. Kohle*, t. 4, Nr 1, luty 51, s. 1, 2, 9 str., 6 poz. bibl.

Dla wyjaśnienia struktury produktów reakcji zbadano zdolność gromadzenia się  $N_2O_4$  na 2-metylobutan-2. Nawiązując do tych badań, przeprowadzono działanie  $N_2O_4$  na olefiny otrzymane na drodze syntezy metodą Fischer-Tropscha. Podano skład niektórych produktów reakcji, jak również opisano niektóre z reakcji zachodzących w tych warunkach. Stwierdzono, że przez działanie  $N_2O_4$  na olefiny dochodzi się do związków stabilnych i bardzo słabych do dalszych reakcji. Podano szereg różnych możliwości zastosowania przemysłowego produktów reakcji.

307\* 661.716.093.6 IN

Boyd L.: Konstrukcja i działanie odwadniaczy lotnych węglowodorów. „Design and operation of dehydrators for volatile hydrocarbons”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 31, grud. 52, s. 106, A4, 1, 3 str., 1 rys.

Często zachodzi potrzeba odwodnienia węglowodorów, jak np. propanu. Najlepsze wyniki uzyskano ze stałym środkiem osuszającym. Podaje opis konstrukcyjny i sposób działania takiego odwadniacza w cyklu zamkniętym. Celem uzyskania optymalnych wyników odwadniacz przed użyciem musi być całkowicie uwolniony od wilgoci i oziębiony do temperatury, w której pracuje urządzenie, oraz należy unikać wprowadzania siarkowodoru; za każdym razem kiedy odwadniacz jest otwarty do atmosfery należy go dokładnie oczyścić.

308\* 682.76.032.004.1:662.765.46:665.452.1 IN

Artuchow I. M.: Drogi polepszenia pracy gazogeneratora do wypalania łupków. „Puti uluczenia raboty slancewogo gazogeneratora”. *Za Ekon. Topl.*, t. 8, Nr 11, list. 51, s. 1, A4, 6, 6 str., 2 rys., 4 tabl.

Zwrócono uwagę na wąskie gardło w gazogeneratorze do wypalania łupków, które powoduje, że ruch gazów odbywa się tylko w środkowej części komory piecowej; ponad 50% objętości tej komory zajęte jest przez nieruchomą warstwę, nie zawierającą części organicznych, a przedmuchiwana gazami, przy czym nieznaczna część tej warstwy jest jednak ruchoma, ale nie przedmuchiwana gazami. W procesie suchej destylacji, podobnie jak i w gazogeneratorze, bierze udział tylko część komory piecowej, podział zatem gazogeneratora wąskim gardłem na dwie części miały się z celem. Przez odpowiedni dobór grubości warstwy materiału palnego do średnicy pieca i jego wysokości można podnieść wydajność gazogeneratora, ustalić czas wypalania i maksymalne zapotrzebowanie kalorii.

309\* 665.5.061.5:547.724.1 IN

Ziołkowski Z.: Selektowna ekstrakcja furturolem destylatów z rop parafinowych. *Nafta*, t. 2, Nr 10/11, paźdz./list. 46, s. 362/369, A4, 6, 9 str., 1 rys., 2 wykr., 7 tabl., 5 poz. bibl.

Podstawy teoretyczne do selektywnej ekstrakcji destylatów z rop parafinowych przy pomocy furturołu. Podano własności fizyko-chemiczne furturołu. W części doświadczalnej podano opis kolumny ekstrakcyjnej oraz warunki ekstrakcji w czasie doświadczeń, które zmieniano. W wyniku doświadczeń opisano wpływ ilości rozpuszczalnika i wpływ intensywności mieszania na uzyskane wyniki. W końcu szereg wniosków zarówno co do badanych surowców jak też i warunków ekstrakcji.

310\* 665.5.095.26:66.097.3 IN

Razuwajew G. A., Oldekop Ju. A., Fiedotowa E. I.: Nowe katalizatory polimeryzacji. „Nowyje iniciatory polimierzacji”. *Usp. Chim.*, t. 21, Nr 4, kw. 52, s. 379, B5, 43 str., 2 wykr., 24 tabl., 105 poz. bibl.

Dla zapotrzebowania polimeryzacji potrzebne są związki łatwo rozpadające się na rodniki. Własności rodników, powstałych przy rozkładzie katalizatora, wywierają duży wpływ na proces polimeryzacji, długość łańcucha, miejsca urwania się łańcucha, rodzaj powstałego polimeru. Najczęściej stosowanym katalizatorem był nadtlenek benzylu. Wymagania stawiane polimerom zmusiły do szukania nowych katalizatorów, i tak coraz częściej stosuje się nadtlenek i hydronadtlenek trziciorzędowych alkali oraz związki azowe. Podano wiele przykładów polimeryzacji, opartych na alifatycznych nadtlenkach i hydrotlenkach oraz alifatycznych azowych związkach i arylenach. Związki łatwo rozpadające się na rodniki mogą mieć zastosowanie nie tylko w polimeryzacji ale i jako dodatki do paliw i różnego rodzaju syntez.

311\* 665.5.095.263 IN

Gonigberg M. G., Wierieszczagin L. F.: Wpływ ciśnienia na szybkość termicznej polimeryzacji. „K woprosu o wlijanii dawlenja na skorost' termiczskoj polimierzacji”. *Z. fiz. Chim.*, t. 26, Nr 3, marz. 52, s. 407, B5, 5, 8 str., 1 tabl., 12 poz. bibl.

Poddano krytyce równanie A. E. Stearna i H. Eyringa dla szybkości polimeryzacji. Zaproponowano równanie wyrażające zależność polimeryzacji od ciśnienia i wykazano zastosowanie tego równania na podstawie doświadczalnych danych, zaobserwowanych przy polimeryzacji styrolu, przy wysokich ciśnieniach.

312\* 665.547:628.543 IN

Dobson J. G.: Obróbka i użytkowanie odpadków. 2. Kontrola procesu aktywowania odpadków. „Instrumentation and waste disposal. 2. Control of activated sludge process”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 20, wrzes. 52, s. 141, A4, 0, 8 str., 1 rys.

Zastosowanie instrumentów pomiarowych do problemu odpadków można podzielić na trzy rodzaje: 1. instrumenty służące do kontroli powstawania odpadków, a tym samym do zredukowania tychże, 2. instrumenty alarmujące o powstawaniu odpadków i 3. instrumenty kontrolujące właściwą przerobkę odpadków. Pod mianem odpadków rozumie się także straty produktów powstałe przez wadliwą aparaturę, względnie przez nieuniknione procesy przerobcze, jak np. powstawanie emulsji olejowych itp.

313\* 665.521.72.097.3 IN

Pauer O., Haruni M. M.: O zastosowaniu chloru jako katalizatora w procesie dmuchania asfaltów. „Über die Verwendung von Chlor als Katalysator im Blasprozess”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 12, grud. 52, s. 771, A4, 2, 8 str., 8 tabl., 24 poz. bibl.

Opisano próby stosowania chloru jako katalizatora przy dmuchaniu ciężkich pozostałości ropnych na asfalty, przeprowadzone w laboratorium na aparaturze, przystosowanej do warunków technicznych. Chlor dodawano do powietrza w ilości około 3%. Próby te wykazały, że mały dodatek chloru do powietrza dmuchającego w niskich temperaturach daje następujące wyniki: 1. przyspiesza w znacznym stopniu powstawanie dmuchanych asfaltów, 2. wytwarza asfalty różniące się od tych, które powstają przy zwykłym dmuchaniu i te odmienne asfalteny nadają asfaltowi nieznane dotąd własności reologiczne, 3. nie powoduje praktycznie substytucji chlorem w asfalcie, jednocześnie jednak zapobiega utlenianiu i 4. zmniejsza w dużym stopniu tworzenie się tzw. olejów „słopowych”, nawet jeżeli surowcem była pozostałość z destylacji ropy, która wykazywała zawartość 15% obj. części przechodzących do 300 °C.

314\* 665.53.092.7 IN

Eklinkenberg A. (N. V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij): Rozdzielenia dwuskładnikowe za pomocą ekstracji dwoma rozpuszczalnikami. „Two-component separations by double solvent extraction”. *Industr. Engng. Chem.*, t. 45, Nr 3, marz. 53, s. 653, A4, 4, 3 str., 1 rys., 2 wykr., 1 tabl., 4 poz. bibl.

Opisano pracę mającą na celu ułatwienia obliczeń warunków potrzebnych do skutecznego dwuskładnikowego rozdzielania ekstrakcją dwoma rozpuszczalnikami. Opracowano równania, które odnoszą skład surowca i produktów do ilości potrzebnych idealnych stopni, stosunku szybkości rozpuszczalnika i miejsca wprowadzenia surowca do kolumny, w której dwa rozpuszczalniki przepływają w przeciwnym kierunku. Przedstawiono wykresy, które służą do rozwiązywania tych równań.

315\* 665.53.097 IN

Egloff G. (Universal Oil Products Co.): Kataliza w przeróbce ropy. „La catalyse dans le raffinage du pétrole”. *Bull. Ass. franc. Techn. Pétrole*, Nr 97, stycz. 53, s. 31, C5, 24, 2 str., 5 rys., 25 poz. bibl.

Omówiono poszczególne procesy katalizacyjne stosowane przy przeróbce ropy naftowej i podkreślono ich doniosłe znaczenie. Procesy te obejmują kraking katalizacyjny, polimeryzację, alkilację, izomerizację, odwodnienie i katalizyczne reformowanie. Wspomniano, że procesy katalizacyjne w przemyśle naftowo-przerobczym rozwijają się szybko i że jednym z wielu problemów, czekających na rozwiązanie, jest wynalezienie katalizatora, który by umożliwił masową produkcję tryptanu (2, 2, 3-trymetylobutanu).

316\* 665.53.097.3 IN

Oborin W. I.: Słów kilka o teorii działania katalizatorów krakingu węglowodorów. „K woprosu o teorii dejstwiya katalizatorow krickinga uglewodorodow”. *Z. fiz. Chim.*, t. 26, Nr 4, kw. 52, s. 461, B5, 7, 5 str., 2 tabl., 17 poz. bibl.

Poddano krytyce pogląd zagranicznych uczonych na chemizm i mechanizm krakingu katalizacyjnego; pewne uogólnienia i wnioski nie znajdują potwierdzenia. Doświadczalnie określona kwasowość właściwa wszystkim glikokrzemom i tlenkom krzemowo-metalicznych katalizatorów wyraża się nie tylko właściwościami katalizatora ale i środowiskiem, z którego on pochodzi. Zdolność adsorbowania jonów wodorowych jest zasadniczą właściwością katalizatorów i wyraża istotny wpływ na jego aktywność. Nie znaleziono bezpośredniej zależności pomiędzy zmianą kwasowości a katalizacyjną aktywnością. Teoria aktywnych zespołów N. I. Kobozewa pozwala na określenie roli, jaką odgrywa poszczególne katalizatory w procesie krakingowym. W procesie tym aktywnymi centrami są atomy metali, a protony biorą udział tylko przy wymianie wodorowych jonów pomiędzy powierzchnią katalizatora a reagującymi molekułami.

317\* 665.53.097.323 IN

Hollins R. T.: Nowe urządzenie przemysowe do wyrobu syntetycznych „upłynionych” katalizatorów. „A new synthetic fluid catalyst plant”. *Brit. Petrol. Equip. News*, t. 3, Nr 1, 1953, s. 33, A4, 3 str., 3 fot.

Opisano ogrzewanie powietrzem oraz urządzenia kontrolne nowego urządzenia przemysłowego do wyrobu upłynionych syntetycznych katalizatorów dla przemysłu naftowego. Ręczyłające urządzenie suszące obejmuje dwie współprądowo-przeciwnoprdowe suszarki o średnicy 22 stóp i wysokości 45 stóp i jest największym urządzeniem tego rodzaju na świecie. Do każdej suszarki doprowadzane jest gorące powietrze z ogrzewacza opalane olejem. Urządzenie kontrolne zostało tak zaprojektowane, że tylko dwie osoby obsługują ogrzewacz powietrzny i suszarki.

318\* 665.58:547.217:547.313 IN

Lewina R. Ja., Tancyriewa T. I., Fainzilberg A. A.: Synteza węglowodorów. XX. Synteza alkenów i alkanów z czwartorzędowym atomem węgla. „Sintez uglewodorodow. XX. Sintez alkienow i alkanow z czetwierzicznym atomem ugleroda”. *Z. obszc. Chim.*, t. 22 (84), Nr 4, kw. 52, s. 571, B5, 5, 3 str., 4 tabl., 16 poz. bibl.

Działaniem trziciorzędowych chloro-magnezochalki na bromek alilu otrzymano nowe try alkeny nie opisane dotychczas w literaturze; przez ich odwodnienie otrzymano alkanany z czwartorzędowym atomem węgla ( $C_8H_{16}$  i  $C_{10}H_{20}$ ). Związki te zostały wyosobnione przez destylację w bardzo wąskich granicach i oznaczone ich stałe.

319\* 665.58:547.412.11 + 547.313 + 547.2 IN

Lewina R. Ja., Szuszerina N. P.: Synteza węglowodorów. XXI. Bromowodorki dienowych węglowodorów w połączeniu z olefinowymi i parafinowymi węglowodorami zawierającymi czwartorzędowy atom węgla. „Sintez uglewodorodow. XXI. Gidrobromidy dienowych uglewodorodow w sintezie olefinowych i parafinowych uglewodorodow s czetwierzicznym atomem ugleroda”. *Z. obszc. Chim.*, t. 22 (84), Nr 4, kw. 52, s. 577, B5, 8, 3 str., 4 tabl., 10 poz. bibl.

Posługując się reakcją pomiędzy magnezoo-alkilowymi związkami a nienasyconym trziciorzędowym 5-brom-3, 5-dwumetyl-heptanem-3, otrzymano szereg nowych związków z czwartorzędowym węglem, a także związki aromatyczne i cykliczne z czwartorzędowym węglem w bocznym łańcuchu. Obecność czwartorzędowego węgla położonego pomiędzy podwójnym wiązaniem a rodnikiem R stwierdzono przez utlenienie tych związków i ujemną ich reakcję z tlenkiem chromu i glinu. Przez katalizacyjne uwodnienie



otrzymano szereg alkanów z czwartorzędowym węglem oraz cykloheksan z czwartorzędowym węglem w bocznym łańcuchu. Obecność czwartorzędowego węgla stwierdzono na podstawie badań spektrum kombinowanego rozproszonego światła. Otrzymane węglowodory nie były dotychczas opisane w literaturze.

320\* 665.58:547.412.11:547.514 IN  
Lewina R. Je., Gładstajin B. M.: Synteza węglowodorów. XXII. Przemiana dienowych węglowodorów w cyklopropanowe. „Sintez uglewodородov. XXII. Priewraszczenie dienowych uglewodородov w cyklopropanowyje”. *Z. obszcz. Chim.*, t. 22 (84), Nr 4, kw. 52, s. 585, B5, 6, 2 str., 2 tabl., 15 poz. bibl.

Na podstawie metody otrzymywania cyklopropanowych węglowodorów przez sprzężenie dienowych węglowodorów izobudowy, otrzymano trzy nowe homologi cyklopropanu z jednym albo dwoma czwartorzędowymi atomami węgla. Tą drogą otrzymano 1,1,2-trójmetylcyklopropan, 1,1,2-trójmetyl-2-etylcyklopropan i 1,2-dwumetylcyklopropan (nieznany w literaturze), obalając tym samym zdanie amerykańskich chemików o niewykonalności cykliczacji 1,3-dwubromków za pomocą reakcji Gustawsona.

321\* 665.582.2 IN  
Benzyna z tlenku węgla i wody. „Benzin aus Kohlenoxid und Wasser”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 12, grud. 52, s. 812, A4, 0,9 str., 1 poz. bibl.

Omówiono nową metodę syntezy ciekłych węglowodorów Köbla i Engelhardta, która tym się różni od metody Fischer-Tropscha, że tlenek węgla reaguje z parą wodną zamiast z wodorem nad odpowiednim katalizatorem. Metoda ta znajduje się jeszcze w stanie opracowywania. Może ona mieć niezwykle doniosłe znaczenie, jeżeli się zważy, że przy tej metodzie odpadają zupełnie koszty wytwarzania wodoru, zaś źródłem tlenku węgla będą mogły być nawet najtańsze gazy przemysłowe, zawierające CO, jak gaz generatory i gaz z wysokich pieców. Z jednostki wagowej węgla otrzymuje się tą metodą taką samą ilość produktów syntezy, jak przy metodzie Fischer-Tropscha.

## 10. Materiały i zagadnienia korozji

322\* 620.191.2:622.32+665.5 IN  
Robbins K. W., Warner M. K.: Przyrządy do wykrywania korozji. „These tools ferret out corrosion”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 16, sierp. 52, s. 114, A4, 3,3 str., 2 fot., 1 rys., 1 wykr.

Do wykrywania korozji w odwiertach stosuje się kilka metod, jak próby z odcinkami (metal), analiza próbek wody, oznaczenie dwutlenku węgla, przegląd naoczny i stosowanie kaliperu. Z tych najlepszy jest ten ostatni i to w dwu odmianach — elektryczny lub mechaniczny. Elektryczny kaliper można stosować tam, gdzie nie ma ciśnienia względnie jest ono małe. Mechaniczny kaliper posiada niezależne od siebie ramiona lewarkowe, które przy ruchu kalipera w dół wdrążają po ścianach rury. Wzery i zagłębienia w powierzchni wewnętrznej rury powodują ruch odśrodkowy ramion, i ruchy te są przenoszone na wykres, przy równoczesnym wskazaniu głębokości. Kaliper wskazuje minimum grubości ściany, a nie przeciętną grubość. Z wykresu odczytuje się grubość ścian w poszczególnych głębokościach.

323\* 620.192.4:001.4 IN  
Dieriajin O. G., Akimow G. W.: Zastosowanie profilometrów do badań korozji strukturalnej (powierzchniowej). „Primienienie profilometrow pri izuczenii strukturalnoj korroziji”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 85, Nr 6, sierp. 52, s. 1305, B5, 4 str., 2 fot., 1 rys., 3 poz. bibl.

Badanie korozji przy użyciu szkieł powiększających a nawet mikroskopu jest niedostateczne, posługując się więc należy profilometrami optycznymi (mikrointerferometr, podwójny mikroskop Linnika) lub mechanicznymi, uzbrojonymi w igłę pomiarową. Zastosowanie jednego lub drugiego rodzaju profilometru zależne jest od głębokości, kształtu i dokładności, z jaką chcemy mierzyć skutki korozji. Rysunki przedstawiają zdjęcia powierzchni cynku i stopu cynku z żelazem po nadzarciach wywołanych środkami chemicznymi.

324\* 620.197.6:621.642:622.32:665.5 IN  
Kontrola korozji. 7. Jak chronić zbiorniki magazynowe. „Corrosion control. 7. How to protect storage tanks”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 11, lip. 52, s. 107, A4, 0,9 str., 1 fot.

Praktyka wykazała, że zbiorniki można wydajnie chronić przez powlekanie ich ochronną warstwą farb lub grubą warstwą past cementowych, które nakłada się po dokładnym oczyszczeniu. Lepsze wyniki otrzymuje się przez nałożenie pierwszej przynajmniej warstwy przez rozprowadzenie pędzlem niż przez spryskiwanie.

325\* 621.642.3:620.197 IN  
Kopalniane zbiorniki z masy plastycznej w warunkach korodujących. „Plastic lease tanks for corrosive service”. *Wld Petrol.*, t. 24, Nr 2, luty 53, s. 47, B4, 1 str., 2 fot.

Opisano zbiorniki kopalniane, nie ulegające korozji spowodowanej ropą, zawierającą duże ilości związków siarkowych, względnie solanką. Zbiorniki te montowane są na miejscu z odlanych segmentów z masy plastycznej (poliestry wzmocnione włóknem szklanym). Wykazują one dostateczną odporność na rozciąganie i są znacznie lżejsze od zbiorników żelaznych. Wyrzućmy temperatury od —85°F do 300°F.

326\* 622.241:620.197 IN  
Marschall J. R.: Nowa metoda inhibowania korodujących odwiertów. „Here's a new method of inhibiting corrosive wells”. *Oil Gas J.*, t. 51, Nr 31, grud. 52, s. 105, A4, 1 str., 2 rys.

Inhibowanie odwiertów naftowych przeprowadza się przez wstrzykiwanie inhibitora i operacja ta musi spełniać następujące warunki: 1. musi chronić całkowicie wyposażenie, 2. musi być pod stałą kontrolą obsługującego, 3. nie może przerywać pracy w odwiertcie, 4. musi być względnie tania i 5. powinna być operacją bezpieczną. Nowość metody polega na tym, że obecnie wstrzykuje się w sposób ciągły 2,5-procentowy roztwór organicznego inhibitora w oleju destylacie do odwiertu, a regulację wstrzykiwania uzyskuje się przez zamontowanie sprężynowych zaworów.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie części analiz dokumentacyjnych z zakresu nafty. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne.

CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

## 11. Gospodarka cieplna i wodna

327\* 621.187.12.005 IN  
Koloskow S. P., Komarow A. F.: Z praktyki stosowania aparatów do zmiękczenia wody. „Z praktyki eksploatacji wodoumiadcziteliej”. *Za Ekon. Topl.*, t. 8, Nr 12, grud. 51, s. 30, A4, 2,8 str., 3 rys.

Opisany aparat do zmiękczenia wody typu „WNICP-K i K”, cylindrycznego kształtu, pracuje w cyklu zamkniętym według termo-kationowego schematu, wykorzystując ciepło i alkalia zawarte w wodzie z przedmuchiwanego kotłowa. Wprowadzono kilka zmian, jak zmniejszenie wysokości aparatu, do datkowe ruchome kieszenie do usuwania szlamu, zbiornik zmiękczonej wody wydzielono w osobny przedział, przy pomocy parowo-wodnych iniektorów dokonuje się zupełnego wymieszania zmiękczonej i surowej wody, ostateczne nagrzewanie wody do 108—110°C odbywa się przy pomocy wodnych smoczków, umieszczonych w dolnej części reaktorów i pracujących na wodzie z przedmuchiwanego kotłowa.

328\* 621.187.121 IN  
Gurwicz S. M.: Szybkie przeciwprądowe kationowanie wody. „Skostonowje kationirowanje wody”. *Za Ekon. Topl.*, t. 8, Nr 12, grud. 51, s. 25, A4, 3,8 str., 1 rys., 2 wykr., 5 poz. bibl.

Przeciwprądowe kationowanie wody szczególnie nadaje się dla wód morskich. Ujemną cechą było przy kierowaniu wody z dołu do góry porwanie cząstek i spulchnianie materiału filtrującego oraz tworzenie się poduszki wodnej, utrudniającej regenerację przy przemywaniu filtru solą. Przez zrekonstruowanie Na-kationowego filtru, stosując hydraulicznie ściśnięty materiał filtrujący i odpowiedni drenaż w górnej warstwie filtru, uniknięto tych niedogodności, osiągnięto zmniejszenie jego wymiarów, zaoszczędzając przy tym metal na jego budowę oraz ilość soli potrzebnej do regeneracji. Maksymalna szybkość po uwzględnieniu wszystkich poprawek wynosi przy warstwie 2000 mm siłfowęgla 50 m/godz., a przy 4000 mm — 25 m/godz.

329\* 621.3.016.4:620.93:622.32+665.5 IN  
Łobodin P.: O lepsze wykorzystanie energii elektrycznej w przemyśle naftowym. „Ulucszit' ispolzowanie elektroenergii w neftianoj promyszlenosti”. *Za Ekon. Mater.*, Nr 4, list. 52, s. 53, B5, 5,8 str.

Podano ogólne wskazówki, gdzie i w jaki sposób w przemyśle naftowym można wprowadzić oszczędności energii elektrycznej. Każde ulepszenie pociąga za sobą zmniejszenie zużycia energii, bądź to przez większą wydajność urządzeń technicznych, bądź też przez zmniejszenie czasu na przestoje i naprawy. Dokładna znajomość zużycia energii elektrycznej zmusza do głębszego zastanowienia się i wnikania w celowość zużycia i racjonalne jej zaplanowanie. Zastosowanie odpowiednich urządzeń wiertniczych i pompowych daje duże oszczędności w zużyciu elektryczności otworów wiertniczych. Np. na wydobycie 1 tony ropy systemem pompowania potrzeba 5—7 razy mniej energii elektrycznej aniżeli przy metodzie nagażowania złoża, przy czym ciężar gantkowej ropy dobowanej pompowaniem jest o ok. 16% większy aniżeli wydobytą przy pomocy ciśnienia gazu.

330\* 665.5:620.9.001.1 IN  
Głazkow A. N., Morgulis Ja. I.: O projektowaniu gospodarki energetycznej w rafineriach nafty. „O projektirowanii energetičeskoj choziajstwa neftiepicierabatrywajuszczich zawodow”. *Energet. Biull.*, Nr 6, czerw. 52, s. 16, B5, 6,4 str., 1 tabl., 6 poz. bibl.

Niewłaściwe projektowanie technicznych urządzeń, silników elektrycznych, pomp itp. powoduje przeciążenie bądź to kotłowni bądź też sieci elektrycznej. Rozbudowana kotłownia i pociągi pociągają za sobą straty energii cieplnej, że obliczone silniki elektryczne zużywają nadmierne ilości prądu elektrycznego itp. Projektując rafinerie, uniknąć należy np. pomp centrifugalnych o napędzie parowym, skoro służą one tylko jako rezerwa dla napędu elektrycznego (nie biorąc przy tym udziału w bilansie parowym fabryki), a stosować dla nich raczej napęd elektryczny. Przytoczono przykłady niewłaściwego obliczenia lub stosowania napędu parowego zamiast elektrycznego. Prawidłowe dobranie mocy silników i współzynnika zapotrzebowania energii pozwala na prawidłowe obliczenia transformatorów, przekroju sieci elektrycznej i lepsze wykorzystanie silników. W ogólnym bilansie daje to zaoszczędzenie kosztów eksploatacyjnych, inwestycyjnych oraz możliwość przerzucania niewykorzystanych urządzeń na inne cele.

## 17. Różne

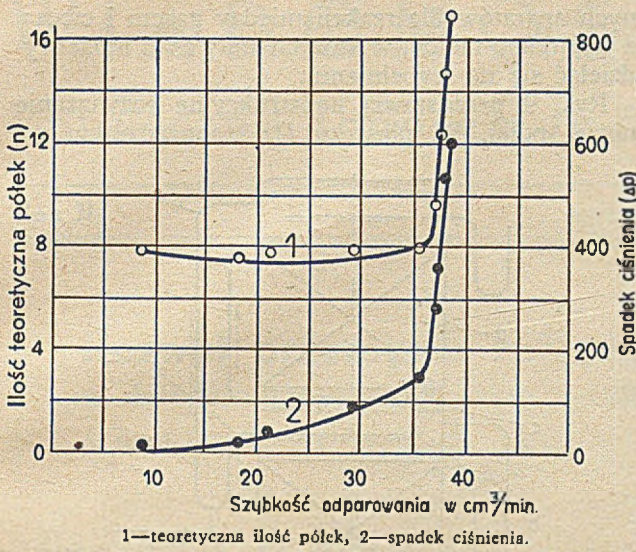
331\* 614.84:622.32:665.5 IN  
Elste A.: Nowy wóz pożarniczy pianowo-wodny dla przemysłu naftowego. „Neues Schaum-Wasser-Löschfahrzeug für die Mineralölindustrie”. *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 10, paźdź. 52, s. 645, A4, 2,4 str., 5 fot., 1 rys., 1 poz. bibl.

Opisano nowy wóz pożarniczy pianowo-wodny dla przemysłu naftowego, który posiada dużą ruchliwość nawet przy złych warunkach drogowych i złej pogodzie, zaopatrzony jest w pompę wzmacniającą ciśnienie oraz w potrzebny sprzęt pożarniczy, może posługiwać się dowolnie pianą lub wodą, posiada urządzenie do samoczynnego i wyrównawczego dozowania środka pianięcego, tak aby można było otrzymać łatwo płynącą pianę do przykrywania powierzchni cieczy względnie gęstą pianą gaszącą, urządzenie do wyrównywania zmian wiskozy środka pianięcego w zależności od temperatury zewnętrznej, posiada zapas środka pianięcego wystarczającego na co najmniej 15 minut pełnej pracy pompy oraz łatwość obsługi.

332\* 621.896 IN  
Dobrozrakowa N. I., Kozorezowa A. A.: Urządzenia smarownicze. „Smazoczno-zaprawoczny inwientar”. Moskwa-Leningrad, 1951, *Gostopietichizdat*, cena 14 rb., D, 14,5 × 21,5 cm, 264 str., 2 fot., 212 rys., 4 wykr., 132 tabl., 19 poz. bibl.

Opisano systemy smarownicze, urządzenia służące do tego celu, ich konstrukcję, wykonanie oraz zastosowanie praktyczne. Pracę uzupełniają tablice z wymiarami poszczególnych części składowych.





Rys. 5

roetan, a pracę kolumny nastawiono w ten sposób, że odbierany destylat wracał do kotła przez odbieralnik (11) i rurę (12).

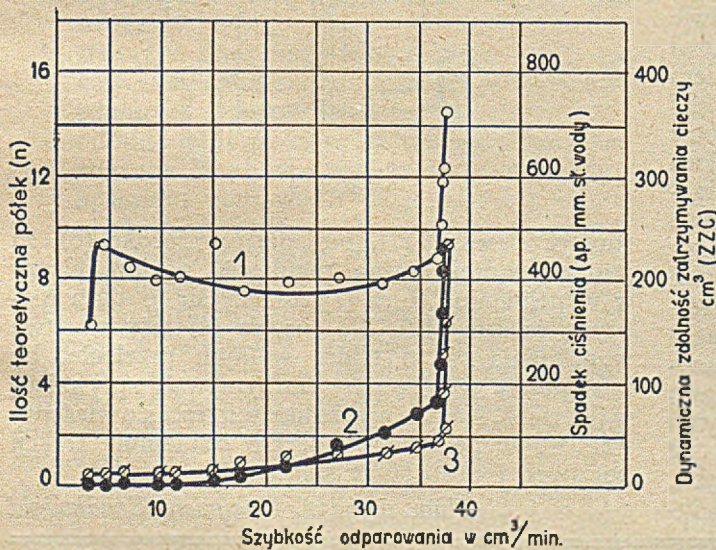
Wzrokowe obserwacje wykazały pełną analogię z poprzednimi doświadczeniami. Wyniki pomiarów podano na wykresie (rys. 6), z którego wynika analogiczna zależność teoretycznej ilości półek i spadku ciśnienia od szybkości odparowania.

**Streszczenie wyników**

Doświadczenia wykazały istnienie zupełnie określonych hydrodynamicznych reżimów w pracy kolumn rektyfikacyjnych z wypełnieniem. Mogą one być określone:

1. szybkością odparowania, czyli ilościami podawanych do kolumny pary i cieczy,
2. zdolnością zatrzymywania cieczy przez wypełnienie,
3. spadkiem ciśnienia.

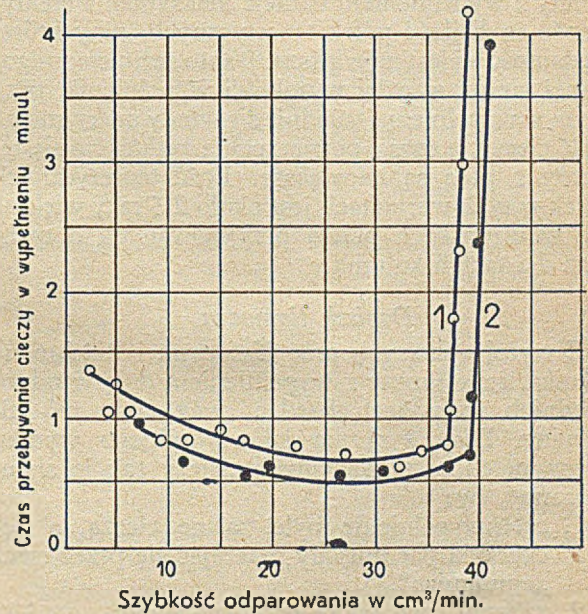
Dla każdego wypełnienia istnieje dolny przekrój, od którego zaczyna się warstwa emulgowana, wzrastając w górę. Położenie tego przekroju zależy od swobodnego przelotu wypełnienia, który zależy



Rys. 6

nawet od sposobu nasycania pierścieni, jest więc przypadkowy. Swobodny przelot wypełnienia waha się w pewnych granicach, np. dla pierścieni ceramicznych Raschiga 15 × 5 mm wg Zaworonkowa waha się od 60 do 80%.

Z doświadczeń autorów wynika, że emulgowanie zaczyna się w najwęższym przekroju, co osiągnęli przez ułożenie na spodzie wypełnienia warstwy mniejszych pierścieni. Dolna warstwa wypełnienia winna mieć wolny przelot o 15—20% mniejszy od średniego przelotu całego wypełnienia, aby zapewnić emulgowanie całej wysokości wypełnienia. Statyczna zdolność zatrzymywania cieczy przez wypełnienie jest jedną z jego najważniejszych cech, ponieważ wpływa na ilość cieczy w wypełnieniu, na charakter strumieni cieczy i pary, na wielkość



Rys. 7

powierzchni zetknięcia się cieczy z parą i na czas tego zetknięcia. W tych samych warunkach większa ilość cieczy zwilżającej zmniejsza wolny przekrój kolumny zajmowany przez parę, zwiększa tarcie pary o ciecz i zwiększa czas zetknięcia pary z cieczą. Przy pracy kolumny z warstwą zemulgowaną zdolność statyczna nie wpływa na bieg pracy, gdyż wchodzi wtedy już w grę dynamiczna zdolność zatrzymywania cieczy.

Czas przebywania cieczy w wypełnieniu oznaczano stosunkiem zdolności zatrzymywania cieczy przez wypełnienie do ilości cieczy spływającej z kolumny do dolnego miernika. Statyczna zdolność zatrzymywania cieczy jako stała nie wchodzi tu w rachubę. Wykres na rys. 7 podaje zależność czasu przebywania cieczy w wypełnieniu od szybkości odparowania, przy czym krzywa (1) odnosi się do mieszaniny benzolu i dwuchloroetanu, a krzywa (2) do benzolu i czterochloru węgla. Z wykresu widać, że zależność ta przebiega analogicznie jak dla innych parametrów oraz że efektywność kolumny zależy od tego czasu. Początkowo przy małych szybkościach odpa-



rowania czas zetknięcia jest dłuższy, ponieważ ilość cieczy na wypełnieniu zależy od jego zdolności zatrzymywania cieczy i przy małej ilości podawanej pary jest stała, przy czym mała ilość przechodzących par pozwala na dłuższy czas zetknięcia się pary z cieczą. Z chwilą nastania reżimu z warstwą zemulgowaną czas ten silnie wzrasta.

Z powyższych doświadczeń wynika, że nieślusny jest pogląd jakoby zwiększenie szybkości odparowania zmniejszało efektywność kolumny, oraz że efektywność ta zależy od jakości wypełnienia. Ilość teoretycznych półek zależy od hydrodynamicznego reżimu pracy kolumny, który najłatwiej i najlepiej śledzić spadkiem ciśnienia na wypełnieniu, ponieważ każdemu reżimowi pracy odpowiada określony spadek ciśnienia. Dla każdej kolumny z wypełnieniem istnieje maksymalna efektywność czyli ilość półek teoretycznych, przy której wydajność jej jest największa. Jest to reżim zemulgowanej cieczy w całej wysokości wypełnienia, przy czym w wypełnieniu znajduje się wtedy maksymalna ilość cieczy, a czas i powierzchnia zetknięcia się tej cieczy z parą są największe. Ilość teoretycznych półek w tych warunkach jest około 2,5 razy większa niż w warunkach pracy, przyjmowanych dotychczas dla takich kolumn.

#### Dopisek tłumacza

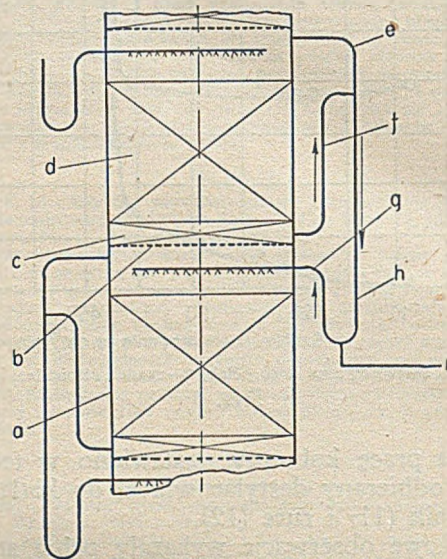
Z wyżej opisanych prac Kafarowa i Blachmana wynika, że kolumny z wypełnieniem dają w odpowiednich warunkach bardzo duży efekt rektyfikacyjny. Dla uzyskania jak najlepszego wyniku pracy półek rektyfikacyjnych należy tak je skonstruować, by:

1. całe wypełnienie było zalane cieczą, a pęcherzyki par musiały przebijać się przez ciecz „emulgując” ją,
2. zabezpieczyć półkę przed zalaniem,
3. zapewnić odpowiednie i równomierne dostarczanie flegmy, możliwe niezależne od ilości destylujących par,
4. zapewnić możliwość odbierania frakcji bocznych.

Przedstawiona schematycznie na rys. 8 konstrukcja półki spełnia powyższe warunki. W płaszczu (a) umocowane są ruszty (b), na których leżą dwie warstwy wypełnienia. Górna warstwa (d) stanowi właściwą warstwę rektyfikacyjną, której zadaniem jest rozwinięcie powierzchni zetknięcia pary ciekłej z gazową. Dolna warstwa (c) o wolnym przelocie wynoszącym 50—80% wolnego gazu przelotu warstwy (d) spełnia rolę półprzepuszczalnej przepony, przepuszczając pary do góry, a możliwie całkowicie zatrzymując ciecz-flegmę. By nie dopuścić do zalania półki i utrzymać stały poziom cieczy w wypełnieniu (d), nadmiar flegmy odprowadza przelew (f) przez syfon (h) do rozbryzgiwacza (g). Dla uniknięcia zaś utworzenia się lewaru, przelew ten łączy się rurą (e) z przestrzenią gazową nad wypełnieniem. Do odbioru frakcji bocznych służą rury (1). Powyższa konstrukcja nadaje się do usprawnienia nie tylko kolumn rektyfikacyjnych, ale wszelkich płuczek gazowych, absorberów i in-

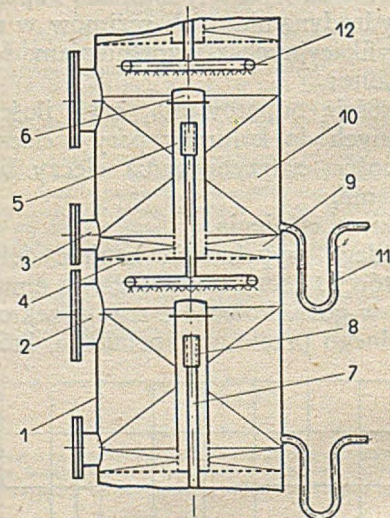
nych aparatów dla reakcji między gazem i cieczą, z wyjątkiem takich, w których stały osad może wydzielać się na wypełnieniu.

Rys. 9 przedstawia konstrukcyjne rozwiązanie nowej półki. W płaszczu (1), zaopatrzonym we



Rys. 8

włazy (2) i (3), umocowane są ruszty (4), na których opiera się rura (5), u dołu perforowana, a u góry szczelnie zamknięta dającym się otwierać kołpaczkiem (6). Wewnątrz tej rury umieszczono



Rys. 9

rurę przelewową (7), posiadającą nasadkę (8), za pomocą której można regulować poziom cieczy w wypełnieniu. Rura (7) kończy się u dołu rozbryzgiwaczem (12). Na ruszcie (4) leży warstwa wypełnienia (9) o takim wolnym przelocie, by postępujące w górę pary zatrzymywały spływającą w dół ciecz. Na tym wypełnieniu mieści się właściwa warstwa wypełnienia (10). Do odbierania frakcji bocznych i prób służy syfon (11).

Tłum. mgr inż. Kazimierz Szadkowski



## Rozwój przemysłu rafineryjnego i badań naukowych w dziedzinie przeróbki ropy naftowej w latach Pięciolatek Stalinowskich

(Tłumaczenie z artykułu S. R. Siergiejenki i A. Ł. Rabkiny z „Izwestja Akademii Nauk SSSR Otd. Techn. Nauk”, Nr 11, 1952)

(Dokończenie)

Jeszcze większe zmiany jakościowe zaplanowano w czwartej Pięciolatce Stalinowskiej w rozdziałach dotyczących wykorzystania i przeróbki chemicznej ropy naftowej.

Łącznie z osiągnięciem pełnego wykorzystania lotnych składników ropy naftowej przez uzyskanie całkowitej hermetyzacji wszelkiej aparatury stosowanej przy wydobywaniu, przechowywaniu i transporcie ropy naftowej, ustawa o powojennym Planie Pięcioletnim nakładała następujące obowiązki na naftowców: Należy —

1. rozwinąć wytwórczość wysokooktanowej benzyny lotniczej,
2. podnieść jakość benzyny samochodowej, nafty traktorowej, paliwa dieslowego i olejów,
3. zwiększyć wydatek produktów naftowych z ropy przez zmniejszenie ubytków, szerokie stosowanie procesów katalitycznych i innych nowszych metod wytwórczości benzyny i olejów technicznych,
4. wybudować w ciągu pięciu lat 4 rafinerie i 16 urządzeń do destylacji ropy; odbudować 3 rafinerie w celu zaopatrzenia południowych rejonów rolniczych i przemysłowych,
5. wybudować nowe magistralne rurociągi naftowe,
6. stworzyć dużą bazę wytwórczości sadzy gazowej i termicznej przez znaczne powiększenie zdolności produkcyjnej fabryk sadzy,
7. odbudować i powiększyć we wszystkich kierunkach produkcję wyposażenia naftowego, aparatury naftowej i przyrządów pomiarowych w celu całkowitego zaspokojenia potrzeb przemysłu naftowego<sup>10)</sup>.

W tym olbrzymim programie rozwoju przemysłu naftowego w pierwszej Pięciolatce powojennej, wykonanej ze znacznym przekroczeniem, wyraźnie posunięto się znacznie na drodze podniesienia wyposażenia technicznego rafinerii (mechanizacja pracochłonnych i ciężkich operacji, wprowadzenie automatyki do sterowania głównymi procesami technologicznymi i inne), głębszej chemizacji procesów przerobczych (katalityczny kraking i alki-

lowanie, rozwój różnego rodzaju syntez produktów organicznych na bazie gazów i produktów naftowych), wreszcie bardziej pełnego wykorzystania ropy naftowej jako surowca dla produkcji paliwa silnikowego o wysokiej jakości, olejów smarowych, innych produktów naftowych oraz syntetycznych produktów chemicznych, Zwiększa się udział paliw dieslowych w ogólnym bilansie wytwórczości produktów naftowych.

Te podstawowe tendencje techniczne w rozwoju przemysłu naftowego nakreślone przez XVIII Zjazd Partii, uzyskały dalszy pełniejszy rozwój w dyrektywach XIX Zjazdu Partii dla piątego planu Pięcioletniego rozwoju ZSRR w latach 1951—1955, które przewidują nie tylko wysokie ilościowe wskaźniki rozwoju przemysłu rafineryjnego, lecz również konieczność rozwiązania nowych problemów naukowo-technicznych i techniczno-ekonomicznych.

Problemy te i drogi prowadzące do ich rozwiązania są określone w dziele programowym J. W. Stalina: „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR”. J. W. Stalin wykrył i sformułował w sposób głęboko naukowy podstawowe prawo ekonomiczne socjalizmu, które określa rozwój gospodarki narodowej w ZSRR.

„Istotne cechy i wymogi podstawowego ekonomicznego prawa socjalizmu można byłoby sformułować mniej więcej w następujący sposób: zapewnienie maksymalnego zaspokojenia stale rosnących materialnych i kulturalnych potrzeb całego społeczeństwa w drodze nieprzerwanego wzrostu i doskonalenia produkcji socjalistycznej na bazie najwyższej techniki<sup>11)</sup>).

I właśnie wychodząc z istotnych wymagań tego prawa stalinowskiego, XIX Zjazd Partii postawił w dyrektywach nowe zadania rozwoju wszystkich dziedzin gospodarki narodowej i w tej liczbie przemysłu rafineryjnego w piątej pięciolatce.

W dyrektywach podano, że: „Należy zapewnić wysokie tempo dla rozwoju przemysłu rafineryjnego i przewidzieć dalszy rozwój wydobywania ropy naftowej ze złóż położonych pod dnem morskim.

Odpowiednio do przewidzianego wzrostu wydobywania ropy naftowej, należy zapewnić rozwój przemysłu rafineryjnego, uwzględniając umiejscow-

<sup>10)</sup> Ustawa o Planie Pięcioletnim Odbudowy i Rozwoju Gospodarki Narodowej ZSRR w latach 1946÷1950. Wyd. „Moskowskij Raboczyj”, 1946, str. 18÷19.

<sup>11)</sup> J. Stalin, Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR. Gospolitizdat 1952, str. 40.



wienie zakładów przerobczych w pobliżu rejonów zużytkowujących produkty naftowe.

Zwiększyć w ciągu pięciolatki zdolność przerobczą zakładów, stosujących przeróbkę zachowawczą mniej więcej dwukrotnie, a zakładów dla przeróbki rozkładowej 2,7 razy, biorąc pod uwagę znaczne pogłębienie przeróbki ropy i zwiększenie wydobycia białych produktów zarówno w zakładach obecnie już czynnych, jak też w rafineriach świeżo wprowadzonych do ruchu. Rozwinąć wytwórczość syntetycznego paliwa płynnego. Powiększyć w znacznym stopniu budowę i eksploatację magistrali ropnych i zbiorników do przechowania ropy i produktów naftowych<sup>12)</sup>.

Z dyrektyw tych wynikają następujące najważniejsze zadania: Przede wszystkim należy podkreślić wymaganie polepszenia rozmieszczenia geograficznego budowanych zakładów przemysłowych, mając na względzie zbliżenie ich do źródeł surowca i paliwa w celu zlikwidowania nieracjonalnego przewozu na duże odległości, ponadto zbliżenie rafinerii do rejonów użytkowania produktów naftowych. Realizacja tego wielkiego zadania o charakterze techniczno-ekonomicznym jest ściśle związana z jednym z zasadniczych i ważnych kierunków, rozwoju przemysłu socjalistycznego, mianowicie wiązania różnych gałęzi gospodarki narodowej w celu najpełniejszego wykorzystania surowców i energii. Łączenie zakładów przeróbki ropy i gazu na zasadzie wykorzystania taniej energii elektrycznej już obecnie jest umieszczone na porządku dziennym w szeregu rejonów ZSRR, co pozwoli na najracjonalniejsze wykorzystanie gazu ziemnego, jako cennego surowca dla rozwoju przemysłu syntezy naftowo-chemicznej. Również mają być wykorzystane produkty odpadowe rafinerii (gazy, ciężkie pozostałości ropne, kwaśne smoły, wody alkaliczne, zużyty katalizator itp.), dla otrzymywania szeregu cennych produktów.

Przedstawiony kierunek przeróbki ropy i gazu pozwala na pełne urzeczywistnienie wymagania XIX Zjazdu Partii, pogłębienia przeróbki ropy naftowej w celu zwiększenia wydajności białych produktów. Postulat ten oczywiście nie dotyczy otrzymywania całkowitej potencjalnej ilości białych produktów, zawartych w ropie, w postaci gotowej, lecz uzyskania białych produktów w ilości przekraczającej ten potencjał drogą przeróbki cięższych składników ropy, czyli tej części, która do chwili obecnej jest w znacznym stopniu balastem w rafineriach. Zadanie to powinno być rozwiązane drogą śmiałej i zdecydowanej chemizacji przeróbki ropy na zasadzie powiązania z przemysłem chemicznym i innymi gałęziami, czyli na bazie wyższej techniki, która będzie też wymagała dalszej mechanizacji procesów pracochłonnych przy przeróbce ropy naftowej przez wprowadzenie nowych, bardziej udoskonalonych maszyn i mechanizmów.

Całokształt wyżej przytoczonych środków zmierzających do rozwoju przemysłu rafineryjnego, wysuniętych w dyrektywach XIX Zjazdu Partii pozwala na dalsze podniesienie go pod względem tech-

nicznym i stwarza wszystkie warunki niezbędne do wykonania zadań nowej pięciolatki stalinowskiej w dziedzinie wytwórczości produktów naftowych, zarówno pod względem ilościowym jak i sortymentowym. Krocząc tak wytkniętą drogą przemysł rafineryjny potrafi zaspokoić nie tylko wzrastające wymagania gospodarki narodowej odnośnie podniesienia jakości podstawowych produktów lecz będzie również rozwijał wytwórczość nowych produktów, o własnościach specyficznych, na które w miarę postępu techniki wzrasta zapotrzebowanie.

Z krótkiego opisu rozwoju przemysłu naftowego w ZSRR w latach pięciolatek stalinowskich wynika, że w ogólnym planie uprzemysłowienia, które stanowi jedną z podstaw wielkich społecznych przeobrażeń Związku Radzieckiego na drodze do komunizmu, w planie, stworzonym przez geniusz Stalina i realizowanym przez naród radziecki, przemysł naftowy zajmuje poczesne miejsce. Przemysł ten wykonał tak gigantyczny skok naprzód, że równego mu nie zna przemysł naftowy krajów kapitalistycznych, a okazał się możliwy do wykonania w Związku Radzieckim dzięki jego planowej ekonomice.

W postępkach przemysłu naftowego Związku Radzieckiego odbija się jaskrawo bohaterska i pełna samozaparcia praca klasy robotniczej, inżynierów i uczonych. Radzieccy uczeni przez swoje osiągnięcia twórcze, przez nowe odkrycia naukowe, w znacznym stopniu ułatwili szybki postęp techniczny przemysłu rafineryjnego.

Wielcy twórcy Państwa Radzieckiego, W. I. Lenin i J. W. Stalin, zawsze podkreślali doniosłe znaczenie nauki w dziele tworzenia społeczności socjalistycznej. W. I. Lenin mówił: „Tylko socjalizm da możliwość rozprzestrzeniać szeroko i we właściwy sposób podporządkować uspołecznioną wytwórczość i dystrybucję — przy kierowaniu się zasadami naukowymi — żeby uczynić życie wszystkich mas pracujących jak najłżejszym, umożliwiając im dobrobyt.

Tylko socjalizm może to urzeczywistnić<sup>13)</sup>.

Rzeczywistość naszych czasów potwierdza najlepiej słusność genialnych przewidywań W. I. Lenina. W Kraju Rad nauka weszła do wszystkich dziedzin życia społeczeństwa socjalistycznego, stanowiąc jeden z poważnych czynników szybkiego postępu naprzód na drodze do komunizmu. Trudno jest nawet ocenić znaczenie nauki przy wykonywaniu olbrzymiego programu postępu technicznego, zakreślonego przez XIX Zjazd Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego w Planie Nowej Pięciolatki Stalinowskiej. Szczególnie ważne zadania stoją przed uczonymi radzieckimi, pracującymi nad problemami chemii i technologii ropy naftowej, ponieważ współczesny przemysł rafineryjny jest gałęzią przemysłu jedną z najbardziej skomplikowanych i wymagających wysokiego technicznego wyposażenia. Sterowanie procesami technologicznymi komplikuje ta okoliczność, że ropa naftowa jako surowiec jest bardzo niejednorodna. Do całkowitego opanowania sterowania procesami przeróbki chemicznej ropy, należy dobrze zbadać tak

<sup>12)</sup> Dyrektywy XIX Zjazdu Partii dot. Piątego Planu Pięcioletniego Rozwoju ZSRR na lata 1951-1955. Gospolizdat 1952, str. 7.

<sup>13)</sup> W. I. Lenin. Dzieła. Wyd. IV, tom 27, str. 375.



stronę fizyczną i chemiczną procesów technologicznych, jak i skład, własności chemiczne i fizyczne surowca, czyli przerabianej ropy. Chemia, chemia fizyczna i fizyka przeniknęły głęboko do współczesnego przemysłu rafineryjnego; osiągnięcia tych nauk i technologii w dziedzinie ropy naftowej w ZSRR w ciągu ostatnich 20 ÷ 25 lat są bardzo wielkie i one właśnie sprzyjały szybkiemu postępowi technicznemu przemysłu rafineryjnego. Największe odkrycia naukowe i udoskonalenia naukowo-techniczne zostały zastosowane w przemyśle lub też przechodzą przez stadium prób doświadczalnych lub półprzemysłowych. Istnienie łączności instytucji naukowych i uczonych z przemysłem wytwórczym wpłynęło dodatkowo na szybkość zastosowania w przemyśle osiągnięć przodującej nauki radzieckiej. Do nowoczesnej technologii przeróbki ropy naftowej najgłębiej przeniknęła chemia organiczna i kataliza organiczna. Ropa jako substancja — która wytworzyła się w skorupie ziemskiej z pozostałości organicznych przez długotrwałe działanie licznych czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych (temperatura, ciśnienie, skały roponośne, przebieg procesów chemicznych i biologicznych itp.) — stanowi bardzo skomplikowaną mieszaninę połączeń organicznych, głównie węglowodorów.

Nowoczesna przeróbka ropy naftowej opiera się zasadniczo na przemianach węglowodorów; inne połączenia (azotowe, siarkowe, tlenowe) mają charakter składników niepożądanych i szkodliwych domieszek, od których w jakikolwiek sposób należy się uwolnić. Tłumaczy się to tym, że natura chemiczna, a czasem nawet i skład tych połączeń dotychczas nie są zbadane. Nie ulega jednak wątpliwości, że skoro tylko zostaną zbadane własności, skład i natura chemiczna związków siarkowych, azotowych i tlenowych, znajdą one zastosowanie praktyczne i z produktów odpadkowych przemysłu naftowego mogą stać się cennym surowcem chemicznym.

Przeróbka więc ropy naftowej polega na przemianie termicznej lub katalitycznej węglowodorów, należących do jednej klasy, na węglowodory innej klasy, wobec czego tylko głębokie zbadanie własności i reakcji węglowodorów, szczególnie reakcji katalitycznych pozwoliło na coraz pełniejsze wykorzystanie ropy naftowej. Obecnie z ropy naftowej i węglowodorów gazowych otrzymuje się ok. 25 000 różnych związków organicznych. Przemiany węglowodorów naftowych stały się źródłem otrzymywania najróżnorodniejszych produktów organicznych.

W zakładach przemysłowych racjonalna przeróbka ropy opiera się na następujących podstawowych kierunkach badań chemii organicznej:

1. zbadanie własności, struktury chemicznej i reakcji różnych klas węglowodorów,
2. zbadanie katalizatorów, wywołujących lub przyspieszających reakcję przemian węglowodorów i ustalenie praw ogólnych przebiegu katalitycznych reakcji węglowodorów,
3. wnikliwe zbadanie składu i natury chemicznej węglowodorów wchodzących w skład ropy z różnych złóż Związku Radzieckiego.

Wszelkie opracowanie tych trzech kierunków posłużyło za podstawę naukową przeróbki

ropy w nowoczesnych zakładach, przy czym należy podkreślić, że chemia węglowodorów, która obecnie jest najdokładniej zbadanym rozdziałem chemii organicznej, osiągnęła te wyniki głównie dzięki klasycznym badaniom radzieckich uczonych.

Badania w dziedzinie węglowodorów, rozpoczęte już w końcu zeszłego stulecia przez A. M. Butlerowa, W. W. Markownikowa i M. I. Konowalowa, rozwinęły się wspaniale w pracach chemików radzieckich po Wielkiej Październikowej Rewolucji. N. D. Zieliński, N. J. Demianow, N. M. Kizner udowodnili możliwość przejścia węglowodorów cyklicznych o mniejszych pierścieniach w węglowodory o większym pierścieniu — np. od pierścieni pięcioczłonowych do sześcioczłonowych — i odwrotnie. Badacze ci zsyntetyzowali dużą ilość nowych węglowodorów, co pomogło do ustalenia struktury chemicznej wielu węglowodorów wydzielonych z ropy. Przez stosowanie różnych katalizatorów i zmianę warunków reakcji (temperatury, ciśnienie itp.) A. E. Faworski, S. W. Lebiediew, L. G. Gurwicz, S. S. Namietkin ustalili wiele przemian w szeregu węglowodorów nienasyconych (polimeryzacja, izomeryzacja), które wskazują, że wśród połączeń alifatycznych jest możliwe przejście od związków jednej klasy do innej.

Szczególnie wielkie znaczenie naukowe i metodologiczne mają prace N. D. Zielińskiego, B. A. Kaząńskiego i ich licznych uczniów nad przemianą katalityczną węglowodorów sześciometylenowych w aromatyczne, pięciometylenowych w parafinowe i wreszcie nad możliwością bezpośredniego przejścia od węglowodorów parafinowych do aromatycznych. W ten sposób przez zmianę warunków reakcji i wykorzystując tak skuteczny środek działania, jakim są katalizatory, uczeni radzieccy udowodnili, że między różnymi klasami węglowodorów nie ma przepaści nie do przejścia, że istnieje możliwość przeprowadzania wzajemnych przemian węglowodorów przez skierowanie reakcji w tym lub innym kierunku, odpowiednio do potrzeb praktycznych człowieka.

Takie wszechstronne zbadanie połączeń organicznych, a przede wszystkim węglowodorów, w procesie ich zmian i przeobrażeń w różnych warunkach, doprowadziło do zgromadzenia dużego materiału doświadczalnego, który pozwala na wyprowadzenie określonych uogólnień metodologicznych. Katalizatory okazały się nadzwyczaj ważnym środkiem w rękach człowieka przy jego dążeniu do czynnego oddziaływania na węglowodory naftowe w celu otrzymania związków o takiej strukturze chemicznej, która lepiej zaspakaja nowe wymagania techniki. Wiele z reakcji chemicznych, które początkowo stosowano jako metody badawcze w laboratoriach, zostały użyte w przemyśle jako procesy technologiczne przeróbki lub uszlachetniania surowców naftowych. Wykorzystanie reakcji katalitycznych przemian węglowodorów stało się podstawą wielu przemysłowych syntez węglowodorów i połączeń tlenowych, otrzymywanych z węglowodorów gazu ziemnego i z procesów przeróbczych. Do tego typu procesów należy zaliczyć reakcje alkilowania i polimeryzacji dla otrzymywania dodatków wysoko- i polimeryzacji dla otrzymywania dodatków wysoko- i syntetycznych olejów smarowych,



dalej reakcje utleniania i uwodnienia w celu syntezy alkoholi i kwasów itp.

Badanie katalizatorów stosowanych przy krakowaniu, szczególnie katalizatorów glinokrzemianowych (Instytut Naftowy AN ZSRR, CIATIM, AzNII, GrozNII, LenNII), określił optymalne warunki ich pracy i regeneracji, przez co umożliwiło ich praktyczne wykorzystanie w przemyśle rafineryjnym.

Uczeni radzieccy wykonali wielką pracę zbadania składu grupowego węglowodorów i charakterystyki technologicznej rop z różnych złóż Związku Radzieckiego. Obszerny materiał doświadczalny zebrany w tym kierunku, jest systematycznie opracowywany w postaci informatora „Ropy radzieckie” (Gostoptiechizdat, 1947), zawierającego praktyczne wskazówki dla przemysłu naftowego. Dla tego zadania uczeni radzieccy opracowali nowe, oryginalne metody analityczne (chemiczne i fizyczne), badania składu i własności węglowodorów i produktów naftowych, co pozwoliło na odrzucenie wielu metod pośrednich i jednostek umownych, stosowanych uprzednio do charakterystyki rop i produktów naftowych, a obecnie nie odpowiadających potrzebom praktyki.

Opracowanie nowych metod badania składu i własności produktów naftowych umożliwiło uczonym radzieckim poważne zbadanie produktów składających się ze związków wysokocząsteczkowych, znajdujących się w ropie naftowej, dzięki czemu udało się uzyskać nowe dane, wyjaśniające nie tylko naturę składników węglowodorowych, lecz także zbadać skład i strukturę wysokocząsteczkowych połączeń organicznych ropy, zawierających tlen i siarkę. Zbadanie tych dwóch ostatnich klas połączeń posiada duże znaczenie naukowe dla rozwiązania problemu pochodzenia i dalszych przemian ropy w skorupie ziemskiej i stanowi pilne i niezwykle ważne zadanie stworzenia racjonalnych, uzasadnionych naukowo metod przeróbki rop o wysokiej zawartości siarki i dużych ilościach asfaltu.

Zbadanie składu i własności wysokocząsteczkowych składników ropy jest niezbędnym warunkiem dla dalszego zwiększenia produkcji olejów smarowych i podniesienia ich jakości, a także dla praktycznego rozwiązania niezwykle ważnego zagadnienia całkowitej przeróbki mazutu na wysokogatunkowe paliwo silnikowe, oleje smarowe i cenne produkty chemiczne. Również duże osiągnięcia mieli uczeni radzieccy w dziedzinie syntezy dodatków, polepszających własności eksploatacyjne paliw silnikowych i olejów smarowych.

Uczeni ci wysunęli jako pierwszy problem, o wielkim znaczeniu naukowym i praktycznym, opracowania nowych dróg syntezy wysokojakościowych paliw silnikowych i cennych produktów chemicznych, wychodząc z chemicznie aktywnych połączeń organicznych, jak węglowodory nienasycone (typu etylenowego, dwuetylenowego i acetylenowego) i chlorowane pochodne alkilów. Wszechstronne zbadanie reakcji przemian węglowodorów i zbadanie procesów palenia się przez N. N. Siemionowa i jego szkołę, dały możliwość radzieckim uczonym stworzenia teorii palenia się, która pozwala racjonalnie prowadzić proces spalania się paliw silnikowych i kierować świadomie tym procesem.

Socjalistyczny ustrój Kraju Rad, połączony z planowym prowadzeniem gospodarki, stworzył wszystkie warunki dla możliwie pełnego zużytkowania nie tylko ropy lecz również gazu ziemnego i gazów rafineryjnych. Corocznie zwiększa się znaczenie chemicznego kierunku przeróbki ropy i gazów, a zmniejsza się czysto energetyczne zużytkowanie drogą ich spalania.

W ciągu Pięćdziesięciu lat Stalinowskich przemysł naftowy Związku Radzieckiego zmienił się nie do poznania, gdyż został stworzony na nowo. Do przeszłości należy przestarzała, prymitywna technika rafineryjna, związana z nią ciężka praca rąk ludzkich i duże straty przerobcze ropy naftowej. „Podstawę naszego przemysłu i rolnictwa, — mówił J. W. Stalin na XVIII Zjeździe Partii — stanowi obecnie nowa, współczesna technika. Bez przesady można powiedzieć, że z punktu widzenia nasycenia przemysłu i rolnictwa nową techniką, kraj nasz jest najbardziej przodujący w porównaniu do jakiegokolwiek innego kraju, gdzie stare wyposażenie stanowi „kulę u nogi” i hamuje sprawę wprowadzania nowej techniki<sup>14)</sup>).

W Związku Radzieckim wytworzyły się warunki wyjątkowo sprzyjające stosowaniu w przemyśle osiągnięć naukowych i przodującej techniki. W przemyśle naftowym zastosowano szereg oryginalnych własnych schematów technologicznych przeróbki, nowej aparatury, maszyn i przyrządów. Nowe przodujące metody przeróbki ropy naftowej, opracowywane w przemysłowych instytutach naukowo-badawczych i Akademii Nauk ZSRR, mają za zadanie rozwiązanie w pierwszej kolejności takich zagadnień gospodarki narodowej, jak głęboka przeróbka ropy przy możliwie całkowitym wykorzystaniu surowca, ścisłe określenie specyficznych właściwości surowca, dla którego buduje się zakład przerobczy, maksymalna mechanizacja i automatyzacja procesów w celu ułatwienia pracy robotników, uwzględnienie całego kompleksu gospodarki narodowej w rejonie, w którym buduje się rafinerię i powiązanie jej z ogólną perspektywą rozwoju ekonomiki danego rejonu, głęboka chemizacja wszystkich procesów przeróbki ropy i węglowodorów gazowych.

Zjawienie się ropy o wysokiej zawartości siarki w bilansie ropnym ZSRR wymagało od instytucji naukowych opracowania racjonalnego schematu technologicznego przeróbki nowego surowca w celu otrzymania z niego pełnowartościowych paliw silnikowych i olejów smarowych. Pozytywne i szybkie rozwiązanie tego zagadnienia przez instytuty naftowe pozwoliło na zaprojektowanie i budowę nowych rafinerii w jak najkrótszym czasie.

Śmiałe stosowanie osiągnięć przodującej nauki radzieckiej i nowych rozwiązań technicznych w przemyśle naftowym i udoskonalenie wytwórczości pozwoli na zwiększenie ilości białych produktów, na organizację wytwórczości nowych, ważnych dla Związku Radzieckiego produktów naftowych i znacznie powiększy skalę przeróbki odpowiednio do dyrektyw XIX Zjazdu Partii. Wielka Socjalistyczna Rewolucja Październikowa otworzyła bezgraniczne możliwości dla rozwoju inicjatywy, talentów i wy-

<sup>14)</sup> J. Stalin, Referat sprawozdawczy na XVIII Zjeździe Partii o pracy KC WKP(b), Gospolitizdat 1952, str. 16



nalazczości mas pracujących we wszystkich przejawach działalności, stworzyła przesłanki dla postępu naukowego i technicznego, postępu, któremu równego nie zna historia.

Współczesny poziom techniczny radzieckiego przemysłu scharakteryzował w następujących słowach J. W. Stalin w referacie na XVIII Zjeździe Partii: „socialistyczny system gospodarki dał nam możliwość przestawienia całego naszego przemysłu socialistycznego w ciągu kilku lat na nową współczesną bazę techniczną. Takiej możliwości nie daje i nie może dać kapitalistyczny system gospodarki. Faktem jest, że z punktu widzenia techniki wytwórczości, z punktu widzenia stopnia nasycenia wytwórczości przemysłowej nową techniką, przemysł nasz stoi na pierwszym miejscu w świecie”<sup>15)</sup>.

Współczesny okres przeróbki ropy naftowej można scharakteryzować w następujący sposób:

Wydatnie wzrasta sortyment produktów naftowych i produktów syntetycznych z ropy i gazu. Chemia i kataliza stają się głównymi kierunkami przeróbki, przekształcając te gałęzie przemysłu w zakłady technologii chemicznej produktów organicznych, dla których ropa i gaz służą jako surowce. Ropa staje się nie tylko potężnym czynnikiem rozwoju, lecz również niewyczerpanym źródłem zaspokojenia potrzeb materialnych i kulturalno-bytowych mas pracujących.

„Urzeczywistnia się możliwość — pisał N. D. Zieliński — przekształcenia dostępnego i taniego produktu, jakim jest ropa naftowa, na cenne produkty chemiczne, posiadające bardzo duże znaczenie w życiu. Nieczynne węglowodory przestają być tym nieruchomym w sensie chemicznym materiałem, który nadawał się tylko do przekazywania energii niezwywym mechanizmom. Należy się spodziewać, że ropa naftowa przekształcona na tłuszcz, da materiał, który może okazać się zdatnym dla podtrzymywania energii życiowej człowieka”<sup>16)</sup>.

Przez bezpośrednie utlenienie wyższych węglowodorów za pomocą powietrza, można otrzymać alkohole i kwasy organiczne dla produkcji mydeł i środków czyszczących o doskonałej jakości, nadających się zarówno do stosowania w technice

jak i do celów bytowych. Z ropy naftowej można otrzymać najrozmaitsze skomplikowane preparaty medyczne i substancje pachnące dla przemysłu perfumeryjnego. Na bazie wykorzystania ropy i gazów rozwija się nowoczesny przemysł syntezy organicznej z jej szerokimi możliwościami wytwarzania nowych rodzajów produktów organicznych.

Wzrastające wymagania techniki powodują, że nawet dla otrzymania produktów naftowych, przeznaczonych do celów technicznych, jak benzyny i olejów smarowych lub dodatków do nich, coraz częściej stosuje się metody ich syntezy z ropy i gazów.

Kadry uczonych radzieckich, wychowane przez Partię Komunistyczną pod mądrym kierownictwem Wielkiego Stalina, wykonały w latach rządów władzy radzieckiej olbrzymią pracę twórczą dla rozwoju radzieckiej nauki i techniki w dziedzinie chemii i technologii ropy naftowej. Partia i Rząd stworzyły wyjątkowo korzystne warunki dla rozwoju badań naukowych i wynalazków technicznych w ZSRR. Uczeni radzieccy przekazują swoje osiągnięcia wytwórczości, umacniając codziennie współpracę pracowników nauki i wytwórczości, co stanowi podstawę dalszych radzieckich osiągnięć.

„Siła i życiowość marksizmu i leninizmu — naucza J. W. Stalin — polega na tym, że opiera się ona o teorię przodującą, która prawidłowo wyraża potrzeby rozwoju bytu materialnego społeczeństwa, podnosi osiągnięcia teoretyczne na odpowiedni dla nich poziom i uważa za swój obowiązek wykorzystać do spodu ich siłę mobilizującą, przetwarzającą i organizującą”<sup>17)</sup>.

Kierując się tą przodującą teorią, nauka radziecka osiągnęła wybitny postęp. Nowe nieogarnięte możliwości twórcze otworzyły się przed uczonymi radzieckimi w związku ze zjawieniem się genialnego dzieła J. W. Stalina „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR” i z historycznymi rozwiązaniami XIX Zjazdu Partii. Uczeni, natchnieni tymi wyjątkowo wybitnymi dziełami twórczego marksizmu, łącznie z całym narodem radzieckim przekazują swoje wiadomości, doświadczenie i siły dla sprawy budowy komunizmu w Wielkim Kraju Rad.

<sup>15)</sup> J. Stalin, Referat sprawozdawczy na XVIII Zjeździe Partii o pracy KC WKP(b). Gospolitizdat, 1952, str. 18.

<sup>16)</sup> N. D. Zieliński, Prace wybrane, t. I.

<sup>17)</sup> Historia WKP(b) — Krótki kurs. Gospolitizdat 1952, str. 112.

Tłum. mgr I. Niementowska

622.32 (55)

## Walka o naftę Iranu

W Iranie toczy się proces przeciwko b. premierowi Dr Mossadekowi, osadzonemu w więzieniu po krwawym puczu dokonanym przez gen. Zahedi w sierpniu bież. roku. Proces ten stanowi jeszcze jeden etap w długotrwałej rozgrywce o naftę Iranu, toczącej się między Anglią a Stanami Zjednoczonymi. Dla zrozumienia właściwego sensu wypadków w Iranie należy przypomnieć pewne fakty.

Iran, równy powierzchnią obszarowi W. Brytanii, Francji i Włoch łącznie (ok. 1,6 mil. km<sup>2</sup>), ze względu na sąsiedztwo z Indiami, będącymi perłą imperium brytyjskiego — od dawna sta-

nowił teren ekspansji wpływów W. Brytanii. Wpływy te zostały umocnione przymierzem wojskowym zawartym w r. 1814 i założeniem baz morskich w Zatoce Perskiej. Zawarty w r. 1919 traktat anglo-irański dawał już Anglii stanowisko niemal oficjalnego protektora Iranu. Na skutek olbrzymiego niezadowolenia, jakie w całym kraju objawiło się po ogłoszeniu tego traktatu, nie został on ratyfikowany przez parlament irański.

Kiedy w początkach bieżącego stulecia Australijczyk d'Arcy odkrył bogate złoża ropy naftowej w południowym Iranie i uzyskawszy od



szacha koncesję, zamierzał utworzyć międzynarodowe konsorcjum dla eksploatacji ropy — Anglia użyła wszelkich środków, by koncesja ta przeszła w ręce wyłącznie angielskie. Przy interwencji aparatu Secret-Service koncesja wkrótce przeszła w ręce utworzonego towarzystwa Anglo-Persian Oil Comp. (później Anglo-Iranian Oil Comp.), w skrócie AIOC, reprezentującego wyłącznie brytyjski kapitał.

Tuż przed wybuchem pierwszej wojny światowej ówczesny pierwszy lord Admiralicji brytyjskiej W. Churchill przewidując, że nadejście wojny zwiększy ogromnie zapotrzebowanie floty brytyjskiej na produkty naftowe, spowodował, że rząd W. Brytanii wykupił większą część akcji (55%) towarzystwa.

Iran posiada 8 pól naftowych, z których 7 zalega pas na przestrzeni 300 km, ciągnący się z południowego-wschodu na północny zachód. Zasoby ropy Iranu oceniane są na około miliard ton, tj. stanowią 9% znanych światowych zasobów ropy — a 21% zasobów Bliskiego Wschodu. Złożami ropnymi są wapienie asmaryjskie (od górnego oligocenu do dolnego miocenu) o miąższości od 70—300 m i porowatości 2—15%. Złoża te znajdują się pod silnym ciśnieniem hydrostatycznym wody okalającej.

Pola naftowe Iranu odznaczają się największą na świecie wydajnością odwiertów, wynoszącą średnio 1250 ton dziennie na odwiert. Słynny np. odwiert White Oil Springs dawał dziennie 2400 ton ropy! Eksploatacja jest wyłącznie samoczynna, kontrolowana. Tylko część otworów bierze udział w produkcji regulowanej w zależności od zapotrzebowania, reszta zaś służy jako otwory do obserwacji parametrów złożowych. W r. 1950 na polach Iranu znajdowało się w eksploatacji zaledwie 77 otworów — przy czym całkowita ilość odwierconych otworów wynosiła około 500.

Wydobycie ropy w r. 1931 wynosiło 6 milionów ton — w 1939 r. 10 milionów ton, a w r. 1945 wzrosło do 17 milionów ton. W r. 1948 wydobycie wynosiło 30 milionów ton, w związku z czym zwiększono przepustowość rafinerii w Abadanie do 25 milionów ton rocznie. W latach 30-tych AIOC przekształciło się w olbrzymi światowy koncern naftowy, skupiający ponad 150 różnych towarzystw i rozporządzający własnymi kopalniami, statkami morskimi, lotniskami itd. Subsydiując prasę irańską i ingerując stale w wewnętrzne sprawy Iranu — towarzystwo przekształciło ten kraj w swą kolonię, podporządkowaną całkowicie W. Brytanii i jej interesom. Doszło do tego, że nawet gabinety rządowe tworzone były według wskazań towarzystwa.

Wedle oficjalnych danych zyski brutto towarzystwa za okres 1938—1944 r. wyniosły 58 milionów (netto 44 miliony funtów szterlingów). Skarb irański otrzymywał z tych zysków początkowo zaledwie 16%, a po roku 1947 — 20%. Warunki pracy i życia robotnika zatrudnionego

w irańskim przemyśle naftowym były nad wyraz ciężkie, to też lud Iranu oddawna już dążył do zmiany tych warunków.

Olbrzymie bogactwa naftowe Środkowego Wschodu, oceniane na około 5 miliardów ton, zwróciły uwagę kapitału amerykańskiego jeszcze w czasie pierwszej wojny światowej i odtąd datują się stałe jego próby przenikania na ten obszar, a w szczególności na teren Iranu. Z upływem czasu — na skutek niebywale ekspansji dolara — niepodzielne dotąd wpływy Anglii na obszarze Bliskiego Wschodu zaczęły poważnie maleć.

W niedługim czasie Amerykanom udaje się opanować tereny naftowe nad Zatoką Perską (Kuwejt, wyspy Bahrein), w Arabii Saudyjskiej a nawet w Iraku. W ciągu drugiej wojny światowej i bezpośrednio po niej wpływy amerykańskie na obszarze Środkowego Wschodu uległy dalszemu poszerzeniu, w następstwie czego w rękach koncernów amerykańskich znalazło się ponad 20% produkcji ropy tego obszaru i 42% wszystkich zasobów naftowych Środkowego Wschodu.

Znalazło to oddźwięk w r. 1944 w jednym z oficjalnych przemówień ministra spraw wewnętrznych USA — Ickesa, który omawiając problem światowych zasobów naftowych oświadczył między innymi: „...stolica światowego imperium nafty przenosi się na Środkowy Wschód, nad Zatokę Perską i do krajów przyległych, jak Arabia, Iran, Irak, Kuwejt i może nawet do Afganistanu...” W słowach tych ukryta była zapowiedź nowej ofensywy dolara na kraje Środkowego Wschodu.

Anglicy przez długi czas usiłowali nie dopuścić Ameryki na teren Iranu, ale taktyka kapitału amerykańskiego zwyciężyła. Na skutek interwencji tegoż kapitału rząd USA przyszedł „z pomocą” Iranowi, dając mu doradców ekonomicznych i wojskowych. O rozmiarach tej pomocy świadczy fakt, że już w r. 1943 w Iranie działało 75 doradców, a kraj zalewany był coraz szerszym potokiem towarów amerykańskich, których konkurencja z produkcją miejscową doprowadziła do zamknięcia wielu fabryk i do poważnego wzrostu bezrobocia.

Intrygi rywalizujących z sobą grup doprowadziły do kilku rewolucji pałacowych i przewrotów rządowych w Iranie.

Niebawem amerykańskie plany przekształcenia Iranu w wielką bazę strategiczną przeciw ZSRR oraz ryzyko wciągnięcia kraju w wojnę wywołały gwałtowny sprzeciw ze strony ludu irańskiego, domagającego się usunięcia obco-krajowców z kraju i nacjonalizacji przemysłu naftowego. Pod naciskiem tych żądań premier Ali Razmara zażądał w r. 1951 opuszczenia kraju przez doradców amerykańskich, zawierając jednocześnie korzystny dla Iranu układ handlowy z ZSRR.

Wystąpienie premiera Razmary przekreślało plany amerykańskie. Toteż w kilka tygodni



później premier Razmara został podstępnie zamordowany. Do władzy doszedł rząd Dra Mossadeka, który w krótkim czasie przeprowadził nacjonalizację nafty irańskiej i przepędził Anglo-irańskie Towarzystwo Naftowe.

Jednakże polityka Mossadeka, mimo jej wahań właściwych narodowej burżuazji, nie była na rękę monopolistom amerykańskim, usiłującym zagarnąć spadek po konkurencie brytyjskim. W związku z tym za kulisami odbywały się nieustanne intrygi, które miały doprowadzić do obalenia rządu Mossadeka. Już w lipcu 1952 r. zanościło się na to, że rządy obejmie usłużny agent kapitału amerykańskiego Gawam es Sultaneh, ale wystąpienie ludu irańskiego stanęło temu na przeszkodzie.

W czerwcu 1953 r. rząd USA wysunął ultimatywne żądanie „doprowadzenia nafty irańskiej” na rynki światowe, co w istniejącym układzie rzeczy równałoby się odstąpieniu nafty irańskiej Amerykanom.

Przeprowadzone w sierpniu br. referendum zadecydowało o rozwiązaniu stojącego na usługach imperialistów amerykańskich parlamentu. W odpowiedzi na to zwolennicy imperializmu dokonali próby zamachu stanu, którego szczegóły opracowane zostały w porozumieniu z amerykańskim gen. Schwarzkopferem, b. szefem misji amerykańskiej w Teheranie i b. organizatorem żandarmerii w Iranie. Zamach nie powiódł się.

W kilka dni później w gabinecie premiera Mossadeka zjawił się ambasador Henderson, grożąc mu cofnięciem uznania jego rządu w razie dalszych prób zwlekania załatwienia sporu naftowego. Mossadek odmówił. W kilkanaście godzin później na Teheran uderzyły oddziały armii irańskiej, grożąc miastu lufami

amerykańskich dział. Oddziałami dowodził gen. Zahedi, ten sam, którego w r. 1942 oskarżano o konszachty z Niemcami i o działanie na szkodę aliantów. Rząd Mossadeka został obalony, a władza przeszła w ręce gen. Zahedi.

Usiłowania amerykańskie w kierunku zagarnięcia nafty irańskiej nabierają nowego rozędu. Do Teheranu przybywa specjalny delegat sfer oficjalnych USA — Herbert Hoover — doradca Departamentu Stanu dla spraw nafty, ten sam, który w r. 1944 czynił starania w Iranie o uzyskanie koncesji naftowych dla amerykańskich towarzystw naftowych. Misja Hoovera nie powiodła się.

Tymczasem Amerykanie pośpiesznie usiłują zatrudnić w irańskim przemyśle naftowym swoich specjalistów i techników, udział zaś brytyjski w produkcji ropy naftowej w krajach Bliskiego Wschodu... spada do 1/3 udziału amerykańskiego! A jeszcze w r. 1950 kapitał brytyjski kontrolował ponad połowę produkcji nafty na tym obszarze!

Jednocześnie do Iranu napływają dalsze kwoty dolarowe z „funduszu pomocy“. W ciągu ostatnich miesięcy kwoty te wyniosły ok. 100 milionów dolarów, a dyrektor amerykańskiej misji operatywnej Warne stał się faktycznym dyktatorem finansowo-gospodarczym Iranu.

Mimo terroru w miastach Iranu lud irański, któremu przewodzi partia ludowa Tudeh, czuwa i nie zamierza poddać się imperializmowi amerykańskiemu. Korzystając z doświadczeń innych narodów objętych „pomocą amerykańską“ postanawia on walczyć dalej o swe prawa do korzystania z bogactw własnego kraju. W walce tej po jego stronie są sympatie wszystkich ludzi pracy na świecie.

L. T.

## Kronika

### Zasłużeni pracownicy w przemyśle naftowym }

Dzień Święta Górnika obchodził w bieżącym roku cały przemysł naftowy bardzo uroczyście. Za długoletnią pracę w tym przemyśle przyznano wielu pracownikom dyplomy honorowe.

### II Zjazd PZPR

Przez cały przemysł naftowy przebiega obecnie fala zobowiązań przed II Zjazdem PZPR. Zobowiązania podejmują kolejno wszystkie przedsiębiorstwa przemysłu naftowego.

Akcja ta prowadzona jest przez Partię, Związek Zawodowy i administrację.

### Wykonanie planów w przemyśle naftowym

W miesiącu października br. Fabryka Gryzerów wykonała jako pierwsza roczny plan na rok 1953.

Z przedsiębiorstw eksploatacyjnych na pierwszym miejscu w wykonaniu czwartego roku Planu 6-letniego stanęło Gorlickie Kopalnictwo Naftowe.

### Nowe normy pracy w przemyśle naftowym

Z dniem 1 października br. we wszystkich zakładach przemysłu naftowego wprowadzona została nowa tabela płac dostosowana do nowych norm technicznych w wierceniach. Nowe normy i regulaminy premiowania pracowników spotkały się z uznaniem załóg przemysłu naftowego, o czym świadczą liczne zobowiązania podejmowane na zebraniach poświęconych omawianiu tego zagadnienia.

Między innymi załogi GKN podjęły zobowiązania zabezpieczające wykonanie planów produkcyjnych i uzyskanie nadwyżek na eksploatacji otworów, załogi zaś I Zespołu kopalni postanowiły przekroczyć plan wydobywania ropy o 5%, a załogi IV Zespołu o 2%.

W ramach zobowiązań pracownicy PGPN Krosno uruchomiły urządzenie rotacyjne na jednej z kopalni KKN na 3 dni przed terminem. Również cenne zobowiązanie podjęli robotnicy III Zespołu KKN postanawiając do końca br. wydobyć 10 ton ropy ponad plan.

Z wstępnych obserwacji i rozliczeń można stwierdzić, że regulacja płac w przemyśle naftowym i wprowadzenie norm wpłynęło bardzo dodatnio na wydajność pracy.



### Zebranie w sprawie BHP w przemyśle naftowym

W dniu 12. XI. br. odbyło się w Związku Zawodowym Górników w Krośnie zebranie aktywnych związkowców, społecznych inspektorów pracy oraz przedstawicieli kierownictwa technicznego poszczególnych zakładów pracy. Tematem zebrania było omówienie sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle naftowym w świetle Uchwały Prezydium Rządu z dnia 1 sierpnia 1953 r. Obradom przewodniczył wiceprzewodniczący ZZG ob. Schindler. Po zapoznaniu obecnych z Uchwałą Prezydium Rządu w sprawie zapewnienia postępu w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy i po wygłoszeniu przez ob. Guzika referatu pt. „Bezpieczeństwo pracy w przemyśle naftowym“, przeprowadzono obszerną dyskusję, w której naświetlono istniejące niedociągnięcia i braki, oraz podano sposoby dla pełnej realizacji wspomnianej Uchwały we wszystkich zakładach przemysłu naftowego.

Po podsumowaniu dyskusji przez przewodniczącego ob. Schindlera uchwalono wnioski narady wyrażone w następujących pięciu punktach:

1. Należy zorganizować trójki kontrolne BHP.
2. Inżynierowie i technicy BHP powinni poddać kontroli istniejący stan bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych zakładach i opracować wnioski dla polepszenia tego stanu.
3. Społeczni inspektorzy pracy powinni nawiązać ścisły kontakt z trójkami kontrolnymi.
4. Rady Zakładowe powinny udzielić służbie BHP jak najdalej idącej pomocy w wykonywaniu ich obowiązków.
5. Należy zabezpieczyć odpowiednie pod względem ilościowym i jakościowym kadry dla wykonania Uchwały Rządu.

### Rozwój wynalazczości w przemyśle naftowym

Ruch racjonalizatorski w przemyśle naftowym rozwija się coraz potężniej, obejmując swym zasięgiem wszystkie komórki oraz wszystkie kategorie robotników, techników i inżynierów. Wspomniany ten rozwój stał się możliwy dzięki pełnej współpracy techników i inżynierów z robotnikami na terenie klubów wynalazczości.

Na szczególne podkreślenie zasługuje praca klubów racjonalizatorskich w Fabryce Maszyn i Sprzętu Wiertniczego, w II Zespole SKN, w II Zespole GKN i IV Zespole KKN.

W konkursie na najlepszy klub racjonalizatorski, ogłoszonym w roku ubiegłym przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników oraz Zarząd Główny Związku Zawodowego Górników i Ministerstwo Górnictwa, pierwsze miejsce zajął Klub Techniki i Racjonalizacji w Fabryce Maszyn i Sprzętu Wiertniczego.

Jako najlepsza Komisja Wynalazczości Robotniczej pierwsze miejsce zajęła KWR przy Dyrekcji KKN.

Ogółem istnieje w przemyśle naftowym 22 kluby techniki i racjonalizacji. Spośród czołowych racjonalizatorów należy wymienić takie nazwiska jak: St. Bilik, Fr. Sawicki, A. Sądło, E. Odziński z KKN, inż. J. Ostaszewski z IN, inż. Karlic, W. Piróg z F. M. i S. W., Fr. Mach oraz Tarzałowicz.

O rozwoju wynalazczości w przemyśle naftowym najlepiej mówią następujące cyfry: w roku 1950 zgłoszono 347 wniosków racjonalizatorskich, przynoszących 900 tys. złotych oszczędności, w r. 1952 — 672 wnioski dające po zastosowaniu w produkcji 9 mil. 362 tys. złotych oszczędności. W dwóch kwartałach 1953 r. liczba wniosków nowatorskich wyniosła 411. Zastosowanie ich w produkcji da ponad 10 mil. złotych oszczędności. Ostatnio Kędra z SKN skonstruował aparat zapobiegającą rozlewaniu ropy przy wyciąganiu rur z otworów. Al. Bania z KKN zainstalował w otworze szybownicy tzw. sita odwadniające, niezmiernie ułatwiające pracę. Inż. St. Karlic skonstruował nowoczesną windę wyciągową typu JL 7.

Wielkie zasługi w rozwoju twórczej myśli racjonalizatorskiej położył także Instytut Naftowy, którego pracownicy naukowcy są w stałym i bezpośrednim kontakcie z robotnikami przemysłu naftowego. Często urządzone przez Instytut odczyty o najnowszych osiągnięciach techniki w przemyśle naftowym, popularyzacja radzieckich metod pracy — oto czym wyraża się pomoc naukowców dla górników naftowych.

### Rząd Ludowy zapewnia rozwój fachowych bibliotek zakładowych

Zwracamy uwagę na doniosłą Uchwałę Prezydium Rządu dotyczącą zakładowych bibliotek fachowych. Mianowicie w Monitorze Polskim nr A-94 z dnia 16 października 1953 r. ogłoszona została pod poz. 1306 Uchwała Prezydium Rządu nr 697 z dnia 24 września 1953 r. w sprawie rozwoju sieci fachowych bibliotek zakładowych.

Uchwała ta reguluje stan organizacyjny, osobowy, lokalowy oraz — co jest bardzo ważne — finansowy bibliotek zakładowych. Na uwagę zasługuje w szczególności nałożenie na kierownictwo zakładów pracy obowiązku bezpośredniej opieki nad biblioteką zakładową. Obowiązek ten dotyczy wszelkich przejawów pracy biblioteki, zarówno w zakresie gromadzenia, konserwacji i udostępniania zbiorów biblioteki, jak propagowania i pobudzania czytelnictwa technicznego.

Postęp techniczny uzależniony jest w dużym stopniu od umiejętności korzystania z piśmiennictwa technicznego. W wielu zakładach pracy nie przywiązywano jednak dotychczas dostatecznego znaczenia ani do posiadania własnej biblioteki zakładowej, ani do zachęcania wszystkich pracowników — od robotnika do inżyniera — do posilkowania się literaturą techniczną. Sam fakt podjęcia przez Prezydium Rządu wspomnianej na początku uchwały stawia zagadnienie bibliotek fabrycznych i czytelnictwa technicznego w rzędzie spraw o doniosłości państwowej. Daje do ręki skuteczną broń o właściwe zaopatrzenie bibliotek fabrycznych w książki i czasopisma, o spopularyzowanie masowego czytelnictwa książki technicznej.

Wzywamy wszystkich naszych czytelników, aby w oparciu o Uchwałę Prezydium Rządu zainteresowali się jeszcze bardziej intensywnie biblioteką fachową w swoim zakładzie pracy. Właściwe wykorzystanie zawartych w Uchwale postanowień pozwala na uruchomienie odpowiednich środków finansowych na rok 1954 w celu zakupu książek, prenumeraty czasopism, konserwacji zbiorów bibliotecznych, umożliwia uzyskanie odpowiedniego lokalu, wykwalifikowanych pracowników bibliotecznych, powołanie komisji bibliotecznych, rozwinięcie szerokiej akcji krzewienia czytelnictwa technicznego.

### Zarządzenie Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego

nr 263 z dnia 19 września 1953 r. (znak: BI-11-P-O1) w sprawie sprawozdawczości z zużycia i stanu zapasów paliw płynnych i produktów naftowych w gospodarce społeczno-gospodarczej.

Wprowadza ono obowiązek składania miesięcznych sprawozdań przez wszystkie jednostki gospodarki społeczno-gospodarczej z zużycia i stanu zapasów paliw płynnych i produktów naftowych wymienionych pod pozycjami 41—49 branży XXXI wykazu 29d materiałów do opracowania projektu planu zaopatrzenia w ramach Narodowego Planu Gospodarczego na 1954 r., stanowiącego załącznik do zarządzenia Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego nr 154 z dnia 17 czerwca 1953 r. (Biuletyn PKPG nr 25, poz. 105), zwanych w dalszej części zarządzenia paliwami płynnymi.

Zarządzenie nie dotyczy jednostek podległych Ministrowi Obrony Narodowej i Bezpieczeństwa Publicznego.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 października 1953 r.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
Politechniki Śląskiej

P

626/53