

NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE ORAZ ORGANIZACJI W PRZEMYSLE NAFTOWYM

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Rok IX

Listopad 1953 r.

Nr 11

Przykład, przyjaźń i pomoc Związku Radzieckiego

W bieżącym roku naród radziecki i wszystkie narody miłujące pokój czczą 36 rocznicę Wielkiej Rewolucji Październikowej. Rewolucja ta obalając carat i oddając władzę w ręce rzeczywistego włodarza Kraju Rad, była równocześnie twórcą niespotykanego w dziejach rozwoju postępu technicznego w ZSRR, między innymi także w przemyśle naftowym.

W historycznym przemówieniu dnia 9 lutego 1946 r. J. W. Stalin zaliczył przemysł naftowy do ciężkiego przemysłu, który ma decydujące znaczenie dla rozwoju całej gospodarki narodowej i postawił przed naftowcami ZSRR zadanie wzrostu wydobycia do 60 milionów ton ropy w r. 1955.

Komunistyczna Partia Związku Radzieckiego i Rząd Radziecki uchwalili następnie 5-letni plan, który przewidywał znaczny wzrost wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego na bazie szeroko rozwiniętych prac geologiczno-poszukiwawczych.

Postawiono przed geologią zadanie odkrycia nowych pól, które miały zabezpieczyć wiercenia na 2 ÷ 3 lata naprzód.

Na XIX Zjeździe KPZR ustalono: „Wydobycie ropy naftowej w ciągu pięciolecia wzrośnie w przybliżeniu o 85%. W celu zapewnienia powyższego wzrostu wydobycia ropy naftowej należy wzmoczyć prace wiertnicze, szeroko wprowadzić nowe sposoby wiercenia otworów, na szeroką skalę stosować metody utrzymywania ciśnienia w złożach naftowych, zakończyć w zasadzie automatyzację procesów wydobywczych. Zrealizowanie wielkiego programu wydobycia ropy naftowej wymaga intensywnego rozwoju przemysłu rafineryjnego z jak największym zbliżeniem go do okręgów zapotrzebowania na przetwory ropy naftowej. W ciągu pięciolecia moc rafinerij wzrośnie w zakresie pierwotnej przeróbki ropy naftowej w przybliżeniu dwukrotnie, a w zakresie krakowania surowca — 2,7 razy.

Jednocześnie powinny być opracowane i zastosowane nowe metody pogłębionej przeróbki ropy naftowej, zapewniające znaczne zwiększenie procentu białych produktów naftowych. Na szeroką skalę należy rozwinąć przetwarzanie ropy naftowej i produktów naftowych przez rurociągi naftowe. Piąty plan pięcioletni zapewnia dalszy szeroki rozwój przemysłu gazowego. Wydobycie gazu ziemnego i gazu znajdującego się w złożach naftowych oraz produkcja gazu z węgla i łupków zwiększy się w ciągu pięciolecia w przybliżeniu o 80%. Rozszerzy się zakres używania gazu dla potrzeb bytowych, stosowania go jako paliwa do samochodów i utrzymania z gazu przetworów chemicznych”*.

Związek Radziecki przyszedł również z wydatną pomocą przemysłowi naftowemu w krajach demokracji ludowej, a głównie w Rumunii i Polsce.

Pomoc Związku Radzieckiego dla polskiego przemysłu naftowego przejawia się nie tylko w dostawie maszyn, urządzeń i sprzętu wiertniczego, ale także w dostarczeniu szeregu dokumentacji w ramach współpracy gospodarczej. Udostępniono nam obfitą literaturę techniczną, z której — czerpiąc umiejętnie — nasi technicy, inżynierowie i ekonomiści potrafią skorzystać w pracach nad rozwojem naszego przemysłu, w oparciu o przykłady naftowców radzieckich.

Grupa inżynierów polskiego przemysłu naftowego była w roku bieżącym na praktyce w Związku Radzieckim, zapoznała się z radziecką organizacją pracy i metodami, gdzie racjonalizatorzy i nowatorzy osiągnęli postęp wiertniczy 1500 do 2000 m na żuraw i miesiąc w takich warstwach, w jakich przedtem osiągnęto do 200 m.

Poznanie i przenoszenie na nasz teren nowych radzieckich metod pracy i ogromne zdobycze nauki i techniki radzieckiej pozwolą naszemu przemysłowi naftowemu na podniesienie wydajności jego urządzeń i zmniejszenie kosztów produkcji.

Dlatego też codziennym naszym hasłem winno być ciągle zacieśnianie współpracy i pogłębianie przyjaźni ze Związkiem Radzieckim.

* Z przemówienia Saburowa.

Dr Adam Tokarski
Przedsięb. Geol. P. N.

550.82: 622.32

O powierzchniowym rozpoznawaniu struktur

Streszczenie

Na podstawie dotychczasowego doświadczenia uzyskanego przez polskich geologów w poszukiwawczych pracach karpackich za ropą i gazem autor stawia tezę, iż kosztowne prace szurfowe oraz wiercenia ręczne muszą być umiejętnie lokalizowane, aby można było je odpowiednio wyzyskać. Autor uważa, iż w szeregu wypadków stosując wnikliwą regionalną i szczegółową analizę stosunków powierzchniowych wzdłuż stref fałdowych, można w polskich Karpatach uzyskać więcej danych niż w zlokalizowanej akcji szurfowej, dotyczącej ograniczonego odcinka. Wreszcie podaje autor z własnych doświadczeń przykład wykorzystania szczegółowej analizy form i utworów czwartorzędowych do wykrywania i śledzenia szczegółowych rysów struktur fliszowych. W konkretnym, podanym wypadku omawiane jest zjawisko odmłodzenia subsekwentnego osuwiska na obszarze wychodni pstrych łupków jednostki magurskiej, powstałe wzdłuż strefy wtórnego sfałdowania.

Złoża ropy i gazu w naszych skomplikowanych strukturalnie warunkach fliszowych są wykrywane przez geologa w ciężkiej walce o rozpoznanie odpowiednich stosunków geologicznych. Rozpoznanie to jest prowadzone na ziemi i pod ziemią, w skali regionalnej i na poszczególnych wybranych terenach. Dotychczasowe doświadczenie wykazało nam, że każdy fakt geologiczny, zaobserwowany na powierzchni czy pod ziemią, prędzej lub później znajduje wykorzystanie w akcji poszukiwawczej. Dlatego prace nasze wymagają dokładnych obserwacji, ich krytycznej oceny oraz sumiennego dokumentowania.

Państwo nasze w myśl zasad planowej gospodarki umieszcza duże inwestycje w geologicznych pracach poszukiwawczych. Między innymi geolog rozporządza dziś u nas przy zdjęciu powierzchniowym szeroko stosowanymi szurfami i wierceniami ręcznymi. Przy ich pomocy wyjaśniony został w różnych obszarach szereg problemów geologiczno-poszukiwawczych.

Jednak przy lokalizowaniu szurfów i wierceń ręcznych w konkretnych, skomplikowanych warunkach geologicznych naszego fliszu należy brać pod uwagę następujące okoliczności.:

1. Stromo ustawione serie fliszowe polskich Karpat ciągną się strefami, dając wzdłuż nich odkrywki w zależności od warunków topograficznych. Dlatego wnikliwymi obserwacjami prowadzonymi wzdłuż strefy może w odpowiednich wypadkach być zastąpiona kosztowna akcja szurfów i wierceń, zaplanowana na jednym przekroju tej strefy, wyjątkowo zakrytym.
2. Karpackie formy i strefy mają zmienny bieg podłużny, zanurzając się i podnosząc wzdłuż swego biegu. Daje to w kombinacji z warunkami intersekcji szereg możliwości analizowania za pomocą obserwacji prowadzonych wzdłuż strefy tych warstw i form, które nas interesują w danym przekroju poszukiwawczym, ale o których kosztowne odszurfowanie danego przekroju dostarczy nam tylko pośrednich informacji.

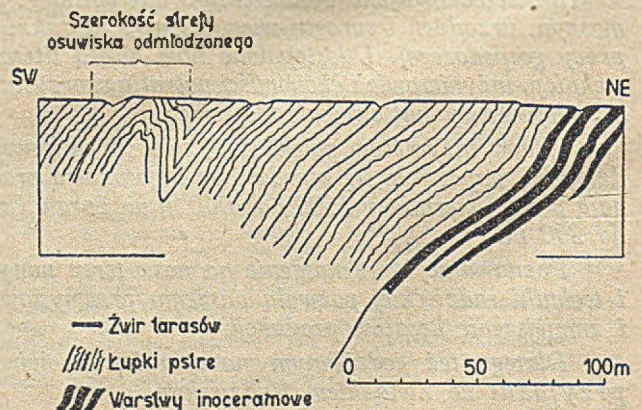
3. Akcja szurfowa musi być kierowana w ten sposób, aby w odpowiednio wybranych miejscach dawała ona odpowiedź na konkretne pytania sprecyzowane w wyniku poprzedniej analizy powierzchniowych wychodni. Przeciwnością takiej metody jest kartowanie szurfami wzdłuż szablonowo wytoczonych przekrojów.

4. Zakładanie szurfów na częstych w polskich Karpatach osuwiskach i złaziskach jest bezcelowe. Formy te nie zawsze są widoczne przy pobieżnym oglądaniu terenu. Dlatego szurfy powinny być zakładane po szczegółowej analizie utworów pofliszowych danej miejscowości.

Szczegółowa, zakryta mapa geologiczna terenów fliszowych, należycie wykonana i odczytana, dostarcza nie tylko danych dotyczących stratygrafii, tektoniki oraz ogólnego rozwoju. Uwydatnia ona także te linie rozwojowe danego miejsca, które w okresie potektonicznym wystąpiły w związku z szczegółami struktury, a zobrazowały się odpowiednimi formami terenu i odpowiednimi utworami pofliszowymi. Chodzi tu głównie o kierunki i formy dolin, formy zboczy, rodzaje złazisk i osuwisk. W dalszym ciągu spróbujemy zilustrować tezę sformułowaną powyżej pierwszym z brzegu charakterystycznym przykładem wziętym z własnej praktyki kartograficznej.

Na terenie wychodni łupków pstrych młode osuwiska przebiegają z reguły w sposób szablonowy subsekwentnie. Ich dzisiejsza forma związana jest z dziś działającymi liniami erozyjnymi i tą ich najmłodszą fazą zamaskowane są dawniejsze okresy ich życia. Ale i w tych warunkach należy je obserwować czujnie przy pracach terenowych, gdyż w specjalnych okolicznościach uwydatniają się ich głębokie związki ze szczególnymi rysami strukturalnymi badanego miejsca.

Widać to w jednym rejonie na pograniczu Karpat jasielskich i gorlickich. Mamy tu u nasady „półwyspu harkłowskiego” jednostki magurskiej i równocześnie u nasady tzw. (przez autora) „pętli



Rys. 1. Profil czołowej części jednej z podjednostek tektonicznych jednostki magurskiej

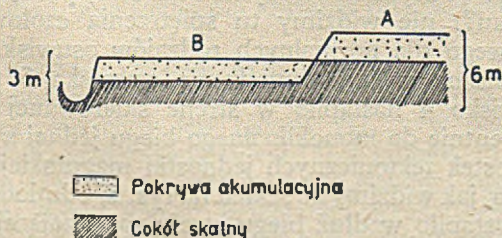
Bednarki", tworzącej południową część tego „półwyspu“, szereg wtórnych podjednostek tektonicznych jednostki magurskiej, ponasuwanych na siebie ekscentrycznie ku wschodowi i północnemu wschodowi i północnemu zachodowi w związku z wywinięciem „pętli“ ku północy. W profilu jednej z takich podjednostek (rys. 1) zbudowanej monoklinalnie, autor stwierdził istnienie wtórnego siodła w obrębie wschodni łupków pstrych eocenu.

Na odcinku potoku przecinającego poprzecznie wymienioną formę tektoniczną (rys. 2) jako najniższe poziomy tarasowe można wydzielić wyższy A — 4 ÷ 6 m oraz niższy B — 1 ÷ 2 m. Oba te poziomy są typu erozyjno-akumulacyjnego, o stosunku cokołów skalnych, nie dającym się sprecyzować w omawianym miejscu, ale który w basenie sąsiedniego potoku przedstawia się tak, jak to obrazuje rys. 3. Zatem erozja działająca po utworzeniu się tarasu A rozcięła oprócz jego pokrywy akumulacyjnej także jego cokół skalny. W to rozcięcie została włożona pokrywa akumulacyjna tarasu B. Następnie ona z kolei została rozcięta razem ze swoim cokołem skalnym. Akumulacja obu tarasów składa się ze żwirów i glin.

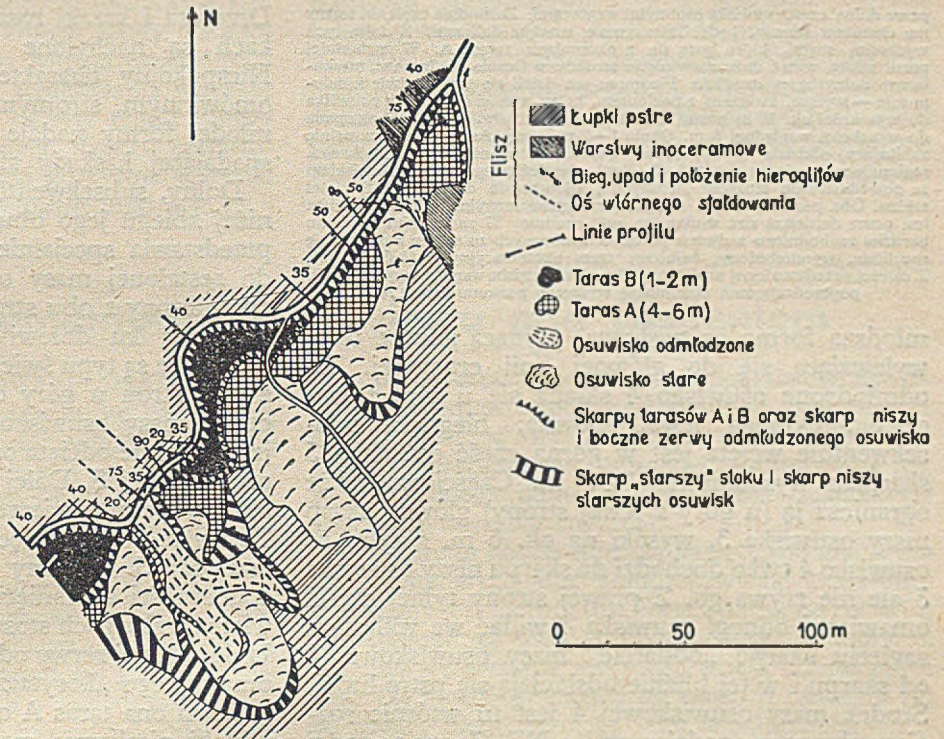
Z prawego zbocza omawianego odcinka doliny, zbocza wymodelowanego w pstrych łupkach, schodzą subsekwentnie trzy krótkie osuwiska oznaczone kolejnymi numerami od 1 do 3 od NE ku SW. Niezgodnie jednak z utartym szablonem nie są one związane z dziś działającymi liniami erozyjnymi. Widać to z trzech okoliczności:

1. czoła ich schodzą się łagodnym nabrzmieniem z powierzchnią tarasu A,
2. czołowe partie osuwisk 1 i 3 są ścięte czołowym skarpem tarasu A,
3. osuwisko 2 jest rozcięte niezależnie przez młodszą linię erozyjną niezależną od przebiegu tego osuwiska.

Widać z powyższego, że trzy osuwiska 1 ÷ 3 są albo równoległe z tworzeniem się pokrywy akumulacyjnej tarasu A, albo starsze od niej i rów-

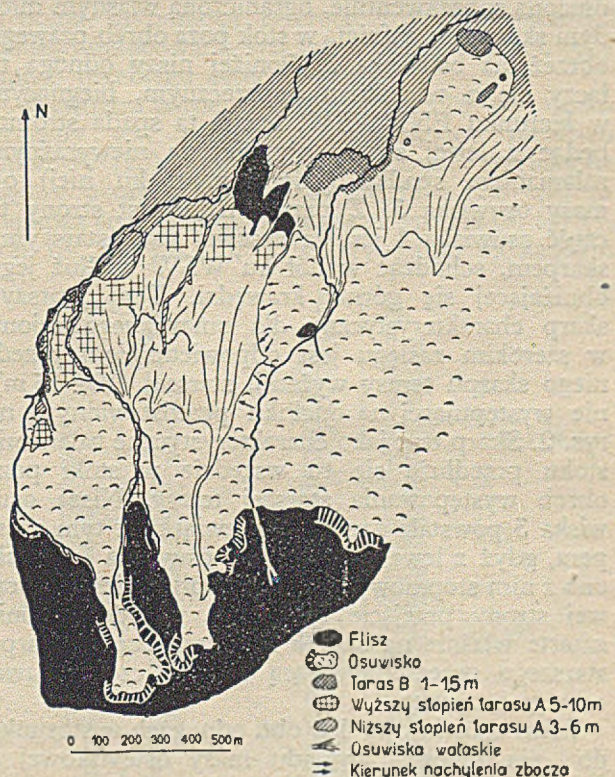


Rys. 3. Schemat wzajemnego stosunku tarasów A i B



Rys. 2. Szkic geologiczny odcinka potoku „Sasowy“
(Kolejne numery osuwisk liczy się na mapce od góry ku dółowi)

nowiekowe z okresem erozji, modelującej cokół skalny tego tarasu¹⁾. Osuwisko 3 rozcięte jest



Rys. 4. Szkic zachodniej części osuwiska „Wałaskie“
Osuwisko „Wałaskie“ powstało na skomplikowanym tektonicznie czołe „pętli Bednarki“. Podściela je nierówna powierzchnia fliszu przebijająca się

¹⁾ Druga alternatywa wydaje się być słuszniejsza ze względu na obserwacje autora poczynione na innym osuwisku tego rejonu, wyraźniej rozwiniętym. Widać tam mianowicie iż osuwisko rozcięte jest młodszymi od niego dolinami, a stożki nasypowe wychodzące z tych dolin łączą się z pokrywą akumulacyjną tarasu A (rys. 4).

przez dolną część osuwiska osobnymi wzgórzami. Zachodnia część tej formy ma charakter starszy, będąc intensywnie rozcięta dolinami. Z dolin tych wychodzą stożki, które łączą się z akumulacją tarasu A. W zachodniej partii szklcu widać duże rozwiniecie stożków w formie piedmontu, maskującego dolny brzeg osuwiska. Piedmont ten dzieli się tam na dwie kondygnacje — wyższą, związaną z poziomem, który wznosi się w górę osuwiska do wysokości ok. 10 m ponad dzisiejsze dno potoków, w dół jednak opada do wysokości względnej 5 m. Około 1—2-metrowy skarp (czasem zupełnie zanikający) oddziela tę wyższą kondygnację A od niższego, właściwego, regionalnego poziomu tarasu A (3—6 m), również związanej z osuwiskiem za pośrednictwem stożków „niższych”, widocznych dobrze w NE części szklcu. Oba poziomy tarasu A są akumulacyjno erozyjne. Całość rozcięta jest przez dzisiejszą sieć wodną na ogół zgodnie. W zachodnim ramieniu bardziej zachodniego z dwóch potoków widocznych na szklcu rozwinął się specjalny, wyodrębniony, najniższy taras akumulacyjny B (0,6—1,5 m). Z całości przedstawionej analizy wynika wiek osuwiska współczesny żłobieniu poprzedzającemu akumulację wyższego poziomu tarasu A.

młodsza formą osuwiskową, płynącą jeszcze dziś, wylewającą się do głównej linii erozyjnej. To odmłodzone osuwisko 4 składa się u góry z dwu odnóg. Odnoga lewa, główna, biegnąca subsekwentnie wcięta jest w górną część osuwiska 3 skarpem wysokim na 1÷3 m. Częściowo także ogranicza ją (u góry z lewej strony) główny skarp niszy osuwiska 3, wysoki na ok. 6 m. z tym, że osuwisko 4 tylko dochodzi do skarpu niszy osuwiska 3 ale nie zrywa go. Z prawej strony tylnej części omawianej odnogi osuwiska 4 widać we wklęsłym zagięciu skarpu „oddarcie” masy osuwiskowej 4 od skarpu i w tej bliźniej odsłaniają się pstre łupki. Środek masy osuwiskowej 4 jest tu wtórnie rozcięty skarpem opadającym ku NE. Zerwa ta rodzi się wśród osuwiska 4 i biegnie, wzrastając do 2 m wysokości, ku NW, aby złąć się następnie z skarpem ograniczającym osuwisko 4 z lewej strony. Odnoga prawa osuwiska 4 zaczyna się u góry niszą wydłużoną subsekwentnie, ograniczoną własnym młodym skarpem i cofniętą w stok poza obręb prawego obrzeżenia osuwiska 3. Poniżej niszy odnoga ta łączy się z odcinkiem poprzecznym, biegnącym w kierunku ENE-WSW. Partia ta spada stromo, będąc z lewej strony ograniczona niewyraźnym załamaniem spadku (skierowanym ku niej) od masy osuwiska 3. Z prawej natomiast strony ta część osuwiska 4 jest zawieszona nad „starszym” skarpem, schodząc w dół ku WSW wzdłuż jego obniżającej się górnej krawędzi. Ten „starszy” skarp charakterystyczny dla omawianego rejonu w szerokim zasięgu jest odpowiednikiem przedniego skarpu terasy wyższej, starszej (10÷15 m), nie występującej na odcinku przedstawionym na rys. 2. Skarp ten, jako charakterystyczne załamanie stoku przedłuża się tu wszędzie w stoki poza obręb występowania starszej terasy. Nisza osuwiska 3 powstała zapewne w związku z tym skarpem, gdyż z lewej strony tego osuwiska łączy się ona z nim stopniowym płynnym przejściem. Z prawej strony przejście to zostało prawdopodobnie zatarte właśnie na skutek zerwania części skarpu starszego przez spływającą stromo część prawej odnogi osuwiska 4.

Masa osuwiskowa 4 w obu odnogach w stosunku do „zestalonego” wyglądu masy osuwiskowej 3 ma charakter „świeży”, niespokojny. Jest ona przecięta szeregiem spękań podłużnych i poprzecznych do kierunku tych młodszych korytarzy osuwiskowych. Szczeliny te, przebiegające co 2÷3 m, są czasem lekko otwarte. Bloki położone niżej w kierunku spływu są przy tym nieco (o kilkanaście cm) obniżone w stosunku do bloków położonych w górę spływu. W szczelinach znajduje się woda.

Drzewka i krzaki rosnące na poszczególnych blokach są nachylone we wszystkich kierunkach. Niespokojny charakter masy osuwiskowej 4 na omówionym, stromym odcinku prawej odnogi tej młodej formy nadaje jej lekko zaznaczone cechy spadającej kaskady ziemnej.

Dolny, subsekwentny odcinek osuwiska 4 poniżej zbiegu jego obu odnóg swoją młodą formą przedstawia specjalnie ostry kontrast w stosunku do zestalonej masy osuwiska 3. Jest to korytarz ograniczony z obu stron stromymi skarpami, które wzrastają ku dołowi od 1÷2 m do 2,6÷4 m. Skarpy te są typu świeżych zerw. Nad nimi „wiszą” z obu stron u góry omawianego korytarza dolne części masy osuwiskowej, z których prawa partia jest zupełnie odcięta osuwiskiem 4 od całości formy osuwiskowej 3. Dalej w dół korytarza mamy nad obu skarpami powierzchnię akumulacyjną tarasu A. Zerwy te ścinają więc niezgodnie czołowy system osuwiska 3, wpojony w taras A. Wskutek niedostateczności odsłonięcia nie widać jednak w omawianych skarpach stosunku osuwiska 3 do tarasu A. U dołu lewej zerwy odsłaniają się na całym odcinku omawianego „korytarza” pstre łupki, a tam gdzie podcina ona taras A odsłaniają się nad nimi żwiry i bloki piaskowca magurskiego. Te bloki i żwiry są materiałem akumulacyjnym tarasu A, obcym masie osuwiskowej 3, która się składa ze zglinionej zwietrzliny pstrych łupków, zmieszanej z lessowatą gliną zboczową. Wewnątrz korytarza masa osuwiskowa 4 pocięta jest, jak i wyżej opisane obie odnogi, siecią szczelin, równoległych i prostopadłych do kierunku spływu. Tu jednak w dolnej części osuwiska 4 rozwarcie szczelin sięga rozmiarów 50 cm. Doły wypełnione wodą, powstałe pomiędzy tymi spękaniem, mają głębokość do 80 cm. W całości odnosi się tu wrażenie żywszego ruchu spływowego niż u góry osuwiska 4 w odnogach.

U samego czoła osuwiska 4, u wylotu omawianego korytarza do wody potoku, widać wyraźnie, że masa osuwiskowa 4 składa się z bloków tarasu B. Są to fragmenty jego skalnego cokołu utworzonego z pstrych łupków i pokrytego żwirem złożonym z otoczków piaskowca magurskiego, oraz gliną. Bloki te wypchnięte ruchem osuwiskowym wysuwają się z korytarza i zwężają wodę potoka z normalnej szerokości 4 m na 2 m. Widocznie przed ruszeniem osuwiska 4 na wypukłym prawym brzegu potoka znajdował się tu skrawek tarasu B, gdy dziś mamy go tylko w ruszonych blokach.

Prawdopodobnie dzięki swoistemu powstaniu dolnej części osuwiska 4 z fragmentu najniższego tarasu i z powodu zaznaczonej w wspomnianych szczelinach tendencji do rozluźniania osuwiska 4 u dołu (z szybkim rozmywaniem czoła przez wodę potoku?) nie widzimy tu spiętrzenia czołowego, typowego dla normalnych rodzajów osuwisk.

Opisane wyżej odmłodzenie osuwiska 3 przez osuwisko 4 nastąpiło w strefie skierowanej subsekwentnie do monoklinalnego biegu jednej z podjednostek tektonicznych jednostki magurskiej. Ponadto, jak widzimy ze szklcu na rys. 2, odmłodzenie to nastąpiło wzdłuż biegu strefy zaburzającej wymienioną monoklinę wtórnym zafałdowaniem. Wi-

dzimy we wspólnym występowaniu obu zjawisk, tzn. odmłodzenia osuwiska i przebiegu strefy zafałdowania, związek przyczynowy. Można uważać mianowicie, że tu predyspozycja strukturalna (większe spękanie serii) stworzyła po okresie rządu tysięcy lat (sądząc wg ogólnych danych historii czwartorzędu) w tym właśnie miejscu korzystne warunki dla odmłodzenia osuwiska. Odpowiedniki w innych

częściach opisywanego zbrocza pozostały martwe mimo podcinania ich przez wodę potoka.

Autor uważa, że z podanego wyżej związku należy wyciągnąć odpowiednie wnioski i przy pracach terenowych jeszcze dokładniej analizować formy potektoniczne i utwory pofliszowe w naszych Karpatach fliszowych, aby wykrywać szczegółowe rysy karpackich struktur.

622.245.42

Paker do cementowania odwiertu pod ciśnieniem

Uzasadnienie stosowania pakerów

Przy docementowywaniu odwiertów za pomocą rurek cementacyjnych pod ciśnieniem, zazwyczaj uszczelnia się hermetycznie wierzch odwiertu. W takim przypadku ciśnienie, wytwarzane w celu wytlóczenia mlecza cementowego, działa na ścianki rur okładzinowych na całej ich długości, od wierzchu odwiertu aż do otworów strzałowych dla przepływu mlecza. W odwiertach o wysokim poziomie statycznym, wytworzenie wysokiego ciśnienia może się okazać niebezpieczne dla całości kolumny rur okładzinowych. W odwiertach o niskich poziomach statycznych, w których często zachodzi pochłanianie płuczki, uszczelnienie wierzchu kolumny nie daje pewności, że przestrzeń pozarurowa zostanie podczas wytłaczania wypełniona mleczeniem. Górna część przestrzeni pozarurowej (jeżeli niema krążenia płuczki) pozostaje wypełniona powietrzem lub gazem. W tym przypadku, podczas wytłaczania nie można zapobiec przedostawaniu się mlecza między rury okładzinowe a rurki cementacyjne, co może spowodować przychwycenie rurek cementacyjnych i doprowadzić do poważnych trudności wiertniczych.

Powyższych trudności można uniknąć przy zastosowaniu dławików uszczelniających nazywanych pakierami, za pomocą których rurki cementacyjne uszczelniane są w kolumnie rur okładzinowych tuż ponad otworami strzałowymi dla przepływu mlecza cementowego. W takim przypadku można wytworzyć dowolnie wysokie ciśnienie przy wytłaczaniu mlecza, bez obawy uszkodzenia kolumny rur okładzinowych lub przedostania się mlecza pomiędzy rury okładzinowe a rurki cementacyjne. Poza tym zastosowanie pakera daje pewność, że mleczo cementowe przedostawać się będzie w pokład przez otwory strzałowe.

Konstrukcja pakera

Ze stosowanych ostatnio w ZSRR pakierów do cementowania odwiertów pod ciśnieniem, najlepszy okazał się paker konstrukcji inż. W. I. Dokumientowa, składający się z dwu zasadniczych części — dławika i urządzenia dla krążenia płuczki (rys.).

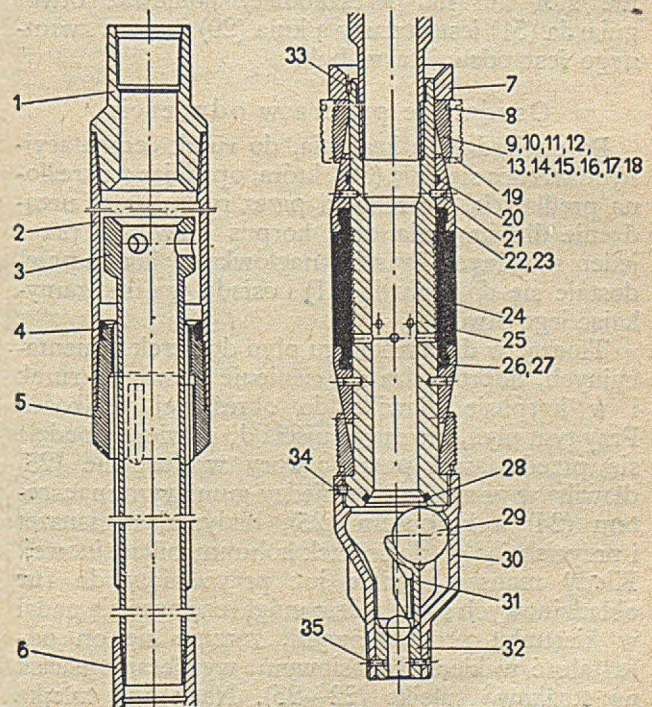
Urządzenie dla krążenia płuczki składa się z korpusu w kształcie rury (2), w którego górny koniec wkręcony jest łącznik (1), a w dolny — specjalna rowkowana tuleja (5) z gumowym gniazdem (4). Do wnętrza korpusu wchodzi rura (3), której dolny koniec przechodzi przez tuleję (5). Rura ta posiada na górnym końcu zgrubienie, któ-

rego dolna część w kształcie stożka stanowi zawór. W zgrubionym końcu wykonane są trzy otwory boczne, służące dla przepływu płuczki do przestrzeni pierścieniowej, pomiędzy rurami (2) i (3), w chwili kiedy dolna czołowa część łącznika (1) spoczywa na czole rury (3).

Na dolnym końcu rury (3) nacięty jest gwint dla rur pompowych lub kompresorowych, a na nim nakręcony jest łącznik (6). Na zewnątrz, na rurze (3) przyspójone są dwa podłużne klipy. O klipy te opierają się występy mufy (5), dzięki czemu obrót rury (2) można przekazać na rurę (3) i łącznik (6) w chwili, kiedy wymaga tego manipulacja.

Dławik składa się z korpusu (25), na który nałożone są stożkowe tuleje (22—23) i (26—27) oraz gumowy manszet (24). Stożkowe tuleje umocowane są do korpusu (25) śrubami (21), przy czym górna tuleja umocowana jest za pomocą dwu- a dolna za pomocą czterech śrub. Konieczność takiego umocowania wskazana będzie poniżej, przy opisie przebiegu cementowania.

Wewnątrz górnej tulei stożkowej (22—23) umieszczony jest przecięty, sprężynujący pierścień oporowy (20), którego przeznaczenie wyjaśnione będzie poniżej. Do stożkowych tulei (22—23) za pomocą śrub (19) umocowane są szczęki (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), po cztery sztuki na każdym



końcu. Wymiary szczęk dobiera się zależnie od gatunku i grubości ścianki rur okładzinowych. Na wolne końce szczęk nałożone są pierścienie (8), zapobiegające odchyłaniu się szczęk na boki tak przed jak i w czasie zapuszczania dławika do odwiertu. Na górny koniec korpusu (25) nakręcony jest kapelusz (7), ustalony za pomocą śruby (33). W tenże górny koniec korpusu wkręca się na lewy płaski gwint łącznik (6), za pomocą którego łączy się dławik z urządzeniem dla krążenia płuczki przed zapuszczeniem do odwiertu. Dolny koniec korpusu ma kształt gniazda stożkowego, w którego ściance znajduje się rowek dla gumowego pierścienia uszczelniającego (28). Na tenże koniec nakręcony jest nagłówek (30), z umieszczoną wewnątrz kulą (29), utrzymywaną w określonym położeniu za pomocą zamknięcia i gniazda (31). Gniazdo to zabezpiecza przed wypadnięciem dwie śruby (35). W gnieździe (31) umieszcza się — w określonej chwili manipulacji pakerm — kulę (32).

Zapuszczanie pakera

Dławik wraz z urządzeniem dla krążenia płuczki bez zaworu kulowego zapuszcza się do odwiertu na kolumnie rur cementacyjnych do żądanej głębokości. W tym celu paker łączy się z rurkami cementacyjnymi za pomocą łącznika (1). Po zapuszczeniu dławika do odpowiedniej głębokości podciąga się nieco rurki cementacyjne o tyle, aby zamknąć przepływ płynu przez gniazdo w urządzeniu dla krążenia płuczki i skierować przepływ wyłącznie przez dławik.

Na rurkach cementacyjnych należy zrobić znak, wskazujący położenie rurek ponad wierzchem odwiertu i rozpocząć tłoczenie płynu. Jeżeli pompa pracuje bez wysiłku, oznacza to, że tak rurki cementacyjne jak i sam dławik są czyste i woda krąży swobodnie, przechodząc przez przestrzeń poniżej dławika, opływając dławik i przechodząc przez szczelinę pomiędzy dławikiem a rurkami. Krążeniu wody nie stoi nic na przeszkodzie, ponieważ otwór gniazda (31) jest otwarty a kula (29) zaworu zwrotnego jest odsunięta w bok.

Osadzenie pakera w odwiercie

Po stwierdzeniu krążenia, do rurek cementacyjnych wrzuca się kulę (32), która, opadając z określoną prędkością, przechodzi przez rurki, przez urządzenie dla krążenia oraz korpus dławika i przez jeden z wolnych kanałów nagłówka, w końcu przedostaje się do gniazda (31) i osiada w nim, zamykając jego otwór.

Tłocząc w dalszym ciągu płyn do rurek cementacyjnych, doprowadza się ciśnienie wewnątrz rurek i w korpusie dławika do określonej wielkości. Przy tym płyn, nie mając ujścia do odwiertu, będzie się przedostawał przez otwory w korpusie (25) dławika w przestrzeń pomiędzy gumowym manszetem (24) a korpusem (25), nadymając manszet i przyciskając go do ścianek kolumny okładzinowej. Kiedy manszet będzie już przyciśnięty do rur okładzinowych i nie będzie mógł rozciągać się nadal w kierunku promieniowym, zacznie się on odkształcać w kierunku osiowym, wywierając nacisk na stożkową tulejkę (22—23). Naciskana tulejka

będzie się starała przesunąć w kierunku osi, czemu przeciwdziałają śruby (19) i (21). Wymiar, materiał i ilość tych śrub dobiera się w ten sposób, aby śruby zostały ścięte pod działaniem pewnej określonej siły, zależnej od ciśnienia płynu wewnątrz korpusu i w przestrzeni pomiędzy korpusem a manszetem.

Ponieważ ilość śrub (21), umocowujących tulejkę (22—23), jest dwa razy mniejsza od ilości śrub umocowujących dolną stożkową tulejkę (26—27), naprzód zostają ścięte górne śruby a w ślad za tym naprzód zacznie się przesuwać górnej tulejki stożkowej. Przesuwająca się tulejka zetnie śruby (19), umacniające szczęki, i stożkiem swym rozsunie szczęki w kierunku promieniowym, przyciskając je do ścianek rur i powodując wcinanie się zębów szczęk w rury.

Szczęki, wcięte w ścianki rur okładzinowych, nie pozwolą na dalsze przesuwanie się tulejki (22—23) ku górze. Ciśnienie płynu wywierane jest jednak dalej, a rosnąc powoduje ścięcie śrub (35), umocowujących gniazdo (31). Natychmiast po ścięciu tych śrub kula (32) wraz z gniazdem (31) i zamknięciem, utrzymującym kulę (29), wypadnie z nagłówka do odwiertu, otwierając drogę dla przepływu płynu w przestrzeń poniżej dławika. Moment ten uwidacznia się gwałtownym spadkiem ciśnienia na manometrze pompy. Uwolniona obecnie kula (29) wentyla zwrotnego opada w dół i osiada na trzech występujących żebrach nagłówka (30), nie przeszkadzając przedostawaniu się płynu do przestrzeni pod dławikiem. Płyn przechodzi bowiem nadal przez trzy kanały, których ścianki stanowią trzy wspomniane wyżej żebra i przez środkowy otwór główki (30), opływając kulę (29). Jeżeli jednak płyn zmieni kierunek przepływu i skieruje się ku górze, kula (29) zostanie uniesiona i przyciśnięta do gumowego pierścienia w gnieździe korpusu, co nie pozwoli na przedostanie się płynu do korpusu (25) i do rurek cementacyjnych.

Po wypadnięciu z nagłówka gniazda (31), kuli (32) i zamknięcia utrzymującego kulę (29) w położeniu bocznym, należy — nie podnosząc ciśnienia płynu — podciągnąć rurki cementacyjne o tyle, aby korpus (25) a wraz z nim dolna stożkowa tulejka (26—27) i nagłówki (30) zaczęły się przesuwać ku górze, wewnątrz nieruchomej górnej stożkowej tulejki (22—23).

Podczas tego podciągania manszet gumowy, ściskany w kierunku osiowym, odkształca się, a przylegając szczelnie do ścianek rur okładzinowych i do korpusu dławika, staje się doskonałym uszczelnieniem. Siły zaś, powstałe przy podciąganiu, oddziaływując na dolną tulejkę stożkową (26—27), powodują ścięcie śrub (19) i (21). Wtedy stożkowa część tulejki rozpięra szczęki w kierunku promieniowym, te zaś przyciskane do rur wcinają się w ich ściankę swoją zębatą powierzchnią.

Znajdujące się na zewnętrznej powierzchni korpusu pierścieniowe stożkowe rowki, wykonane w kształcie grzebienia, przechodzą podczas przeciągania korpusu przez pierścień ustalający (20). Pierścień ten wchodzi w jeden z rowków, dzięki czemu górna stożkowa tulejka zostaje unieruchomiona. W ten sposób sparaliżowane zostaje działanie

siły, powstałej na skutek podwyższonego ciśnienia wewnątrz korpusu i w przestrzeni między korpusem a manszetem, na szczęki górne. Jest to szczególnie ważne w czasie wytlaczania mlecza, kiedy ciśnienie i odpowiadające mu siły, działające na tulejkę (22—23), osiągają znaczne wielkości.

Wytłaczanie mlecza

Po ukończeniu czynności, których zadaniem było rozparcie górnych i dolnych szczęk i kiedy na skutek tego dławik umocowany jest tak, że nie może się przesunąć wzdłuż osi, włącza się mleczo cementowe w złoże. Mleczo wtłaczane pod odpowiednim ciśnieniem przechodzi w złoże przez specjalne otwory w rurach okładzinowych lub przez zwykły filtr eksploatacyjny.

Płukanie rurek cementacyjnych

Bezpośrednio po ukończeniu wytlaczania mlecza cementowego w złoże, należy wypłukać z rurek pozostałe w nich mleczo. Można to wykonać płuczką prawą lub lewą i przed lub po odkręceniu od dławika urządzenia dla krążenia płynu.

Jeżeli rurki mają być płukane przed odkręceniem urządzenia dla krążenia, należy rurki cementacyjne opuścić w dół o tyle, aby gniazdo rowkowanej mufy oddaliło się od zestożkowanej części rury (3) i aby między nimi powstała szczelina, przez którą mogłyby przejść płyn płuczający i wypłukiwane mleczo cementowe. Następnie należy wypłukać pozostałe w rurkach mleczo, stosując jeden z dwu wspomnianych wyżej sposobów. Należy zaznaczyć, że przy stosowaniu odwrotnej płuczki, wierzch odwiertu musi być odpowiednio uzbrojony, aby można było podwyższyć ciśnienie płynu w przestrzeni pierścieniowej między rurami okładzinowymi a rurkami cementacyjnymi.

Po ukończeniu płukania przez obrót kolumny rurek cementacyjnych w prawo odkręca się łącznik (6) od dławika. Po odkręceniu łącznika należy podciągnąć nieco rurki cementacyjne i przed ciągnięciem kolumny z odwiertu wypłukać dodatkowo rurki, celem usunięcia mlecza z wewnętrznej rury

(3) i łącznika (6). Dopiero potem należy wyciągnąć z odwiertu rurki wraz z urządzeniem dla krążenia płuczki i łącznikiem (6).

Jeżeli rurki płucze się po odkręceniu urządzenia dla krążenia, to naprzód należy opuścić kolumnę rurek cementacyjnych o tyle, żeby odciążyć siły osiowe, działające na skutek napięcia rurek na gwintowane złącze łącznika i korpusu dławika. Następnie przez obrót kolumny rurek cementacyjnych w prawo należy odkręcić łącznik (6) i po podciągnięciu kolumny wraz z urządzeniem dla krążenia i łącznikiem (6) wypłukuje się mleczo cementowe z rurek i urządzenia dla krążenia, stcsując prawą lub odwrotną płuczkę. Po wypłukaniu, rurki wraz z urządzeniem dla krążenia i łącznikiem ciągnie się z odwiertu.

Jeżeli jest niepożądane, aby podczas płukania wywierane było na złoże ciśnienie płuczki, złoże należy odizolować. W tym celu przed odkręceniem łącznika i rozpoczęciem płukania, po wytłoczeniu mlecza cementowego, do rurek cementacyjnych należy wrzucić kulę, która osiada w stożkowatym gnieździe, położonym w górnej części korpusu (26). Kula ta zamyka otwór w korpusie dławika i nie pozwala na przepływ płynu w przestrzeń poniżej dławika, a tym samym na wywieranie ciśnienia przez płyn.

Należy zaznaczyć, że kulą tą posługiwać się należy bardzo ostrożnie i tylko w tym wypadku, jeśli istnieje pewność, że wykonany zabieg cementacyjny jest wystarczająco skuteczny i nie będzie musiał być powtarzany. Kula znajdująca się w korpusie uniemożliwiłaby powtórzenie zabiegu cementacyjnego bez zwiercania dławika i osadzenia nowego dławika.

Osadzonego w odwiercie dławika nie można wyciągnąć z odwiertu bez jego zniszczenia, dlatego aby otworzyć spód odwiertu dławik należy zwiercić.

(Z książki M. A. Abdullajewa, M. M. Korpienki, G. N. Protasowa i P. G. Sziszczenki, „Razobszczennje plastow pri burienju skważyn“ — tłum. mgr inż. Rościsław Piątkiewicz).

Mgr Inż. Waclaw Schiller
Instytut Naftowy

622.276

Ustalenie racjonalnego reżimu eksploatacyjnego na podstawie pomiaru parametrów złożowych

(Referat wygłoszony na Zjeździe Naftowym w Krośnie w dniu 1 sierpnia 1953 r.)

Streszczenie

Jednym z najważniejszych zagadnień racjonalnej eksploatacji jest stałe śledzenie zmian zachodzących w złożu ropnym w czasie jego eksploatacji celem jak najbardziej ekonomicznego regulowania procesu wydobywania ropy ze złoża. Dla określenia optymalnych warunków eksploatacji potrzebna jest znajomość szeregu parametrów złożowych, które można uzyskać przez bezpośredni ich pomiar. Do takich ważnych parametrów należy np. ciśnienie złożowe.

Stosowane są dwie metody do ustalenia optymalnych warunków eksploatacji na podstawie pomiaru parametrów złożowych, a to metoda szybkości podnoszenia się poziomu płynu w odwiercie względnie wzrostu ciśnienia na jego spodzie oraz metoda próbnego wydobywania. Opisano zalety

i wady obydwu metod. Wreszcie podano metody ustalania optymalnych warunków eksploatacji dla odwiertów o samoczynnym wydobywaniu, przy eksploatacji za pomocą sprężonych gazów oraz dla odwiertów pompowanych. We wnioskach podniesiono konieczność opracowania instrukcji dla posługiwania się przyrządami i wykonywania pomiarów.

Dzisiejszy stan wiedzy o złożu ropy, zjawiskach fizycznych i fizyko-chemicznych zachodzących w tym złożu w czasie eksploatacji, kolosalny rozwój nauki o przepływach przez ośrodek porowaty czyli hydrauliki podziemnej, stawiają przed geologami

i technikami eksploatacji ropy nowe i trudne zadania. Rozwiązywanie tych zadań musi być oparte na mocnych podstawach naukowych, przy zupełnym wyeliminowaniu rutyniarstwa i rzekomego doświadczenia.

Eksploatacja złóż ropy w świetle tych nauk, to nie tylko dowiercanie odwiertu i zaopatrzenie go w sprawnie działający sprzęt eksploatacyjny, ale przede wszystkim to ściśle określenie jego warunków i zdolności produkcyjnych, to stałe i konsekwentne śledzenie zmian zachodzących w czasie eksploatacji oraz umiejętne regulowanie procesu technologicznego dla jak najbardziej ekonomicznego wykorzystania potencjalnej energii złoża.

Dla analitycznego ujęcia i określenia optymalnych warunków eksploatacji złóż ropy konieczne jest uzyskanie szeregu podstawowych danych o tym złożu, które uzyskać można tylko przez bezpośredni ich pomiar. Przeprowadzona następnie analiza uzyskanych wyników pomiarów pozwoli na ustalenie optymalnych warunków eksploatacji, będzie podstawą do analitycznego ujęcia tego procesu, dając możliwość kontroli na przyszłość racjonalnego wykorzystania sił przyrody i korygowania na czas popełnianych błędów.

Pierwszych danych o złożu ropy powinny dostarczyć idenie pobrane w czasie przewiercania horyzontów ropnych. Musi się przyznać, że z tych jedynych w swoim znaczeniu środków, dających możliwość niejako bezpośredniego kontaktu ze złożem, korzystamy zbyt mało. Przyczyną tego stanu rzeczy, która nas tylko w nieznacznym stopniu usprawiedliwia, jest brak aparatów do pobierania rdzeni w warunkach złożowych. Niemniej jednak badania porowatości, przepuszczalności, struktury przestrzeni porowatej oraz składu mechanicznego można by przeprowadzać na rdzeniach pobieranych dziś zwykłym aparatem rdzeniowym, zwłaszcza że rdzenie te pobrane są ze stosunkowo znacznym nakładem kosztów i nie powinny służyć jedynie tylko — jak to ma miejsce w większości wypadków — dla celów geologicznej korelacji przewierczanych warstw.

Jednym z najważniejszych parametrów, którego znajomość daje możliwość analitycznego ujęcia warunków złożowych, jest ciśnienie panujące na spodzie odwiertu. Pomiaru tego ciśnienia dokonuje się przy użyciu ciśnieniomierza wgłębnego. W przypadku gdy pomiar ten wykonamy w odwiercie przy zatrzymanej produkcji i po ustaleniu się ciśnienia, uzyskamy wielkość ciśnienia złożowego, które w zależności od warunków, w jakich pozostawać będą inne odwierty eksploatujące dane złożo będzie ciśnieniem złożowym dynamicznym lub statycznym.

Należy tu podkreślić, że nie wolno dopuścić do wypadku rozpoczęcia eksploatacji nowoodkrytego złoża bez wykonania pomiaru tzw. pierwotnego ciśnienia złożowego, które można pomierzyć w pierwszym odwiercie odkrywającym dane złożo. To ciśnienie stanowić będzie kapitał zakładowy, na który stale będziemy się powoływali, robiąc okresowe bilanse gospodarki danym złożem ropnym. Mając więc dla nowoodkrytego złoża pozycję wyjściową, możemy śmiało przystąpić do określania warunków produktywności dalszych dowierczanych odwiertów i całego złoża.

Znane są i ogólnie stosowane metody do ustalania optymalnych warunków eksploatacji odwiertów na podstawie pomiaru parametrów złożowych, a to metoda szybkości podnoszenia się poziomu płynu w odwiercie względnie wzrostu ciśnienia na spodzie odwiertu oraz metoda próbnego wydobywania.

Pierwsza z tych metod polega na tym, że bada się przy użyciu kołowrotu i pływaka względnie łyżki szybkość podnoszenia się poziomu płynu w odwiercie lub też mierzy się wzrost ciśnienia na spodzie odwiertu. Znając ciężar właściwy płynu, oblicza się z prostego wzoru wysokość poziomu płynu w odwiercie i szybkość jego podnoszenia się. Następnie z wymiary rur oblicza się wielkość przepływu ropy dla danego poziomu względnie dynamicznego ciśnienia i z uzyskanych danych kreśli się krzywą wskaźnikową, której kształt określa nam warunki eksploatacji złoża. Metoda ta jednak daje wyniki przybliżone, gdyż operuje wartościami uzyskanymi przy nieustalonych warunkach przepływu.

Nasze złoża ropne posiadają, jak wiadomo, stosunkowo małą przepuszczalność, o czym można sądzić z charakteru krzywych szybkości podnoszenia się poziomu płynu w odwiercie względnie szybkości wzrostu ciśnienia na spodzie odwiertu. Ciśnienie wzgl. poziom statyczny w naszych odwiertach ustala się po upływie kilku, a nawet kilkunastu dni, podczas gdy przy dobrej przepuszczalności ciśnienie to wzgl. poziom powinny ustalić się po upływie kilku godzin. Dla tak małych przepuszczalności uzyskane wyniki z pomiaru wedle metody pierwszej mogą zbyt odbiegać od rzeczywistości i analiza tych wyników musi być bardzo wnikliwa i szczegółowa.

Metoda próbnego wydobywania nie jest obciążona wspomnianym wyżej błędem, gdyż do pomiaru przystępuje się dopiero po ustaleniu się produkcji, a więc w momencie, gdy ustaliły się warunki przepływu. Metoda ta polega na pomiarze wydobywania przy równoczesnym pomiarze ciśnienia na spodzie odwiertu względnie poziomu dynamicznego w odwiercie. Przy zmianach warunków eksploatacji uzyskuje się kilka punktów o różnym wydobywaniu i odpowiadające im poziomy względnie ciśnienia dynamiczne, które dają nam wprost krzywą wskaźnikową. Widzimy więc, że druga metoda jest bezspornie ściślejsza od metody pierwszej, lecz posiada tę niedogodność, że wymaga w przypadku pomiaru odwiertów pompowanych o większej ilości produkowanego gazu stosowania rejestrujących ciśnieniomierzy wgłębnych, gdyż obliczenie ciśnienia dynamicznego z wysokości poziomu płynu w odwiercie przy nieznanoci ciężaru właściwego cieczy a przy obecności wody, może doprowadzić do znaczniejszych błędów.

Przed omówieniem sposobów ustalenia racjonalnych warunków eksploatacji odwiertów i złóż ropy, musimy sprecyzować odpowiedź na pytanie — co to jest optymalne wydobywanie z odwiertu?

Optymalne wydobywanie z odwiertu jest to największe wydobywanie, jakie możemy osiągnąć z danego odwiertu bez szkody dla złoża i samego odwiertu. Z definicji tej wynika, że jeśli np. będziemy z jakiegoś odwiertu produkowali przy wysokim wykład-

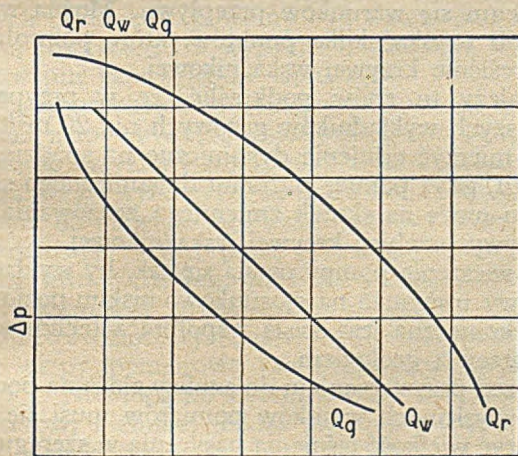
niku gazowym, to takie wydobycie nie będzie optymalne, gdyż oddziałuje szkodliwie na złożę.

Jako zasadę należy przyjąć, że przystępując do wyznaczania optymalnych warunków eksploatacji, należy wpięrcw zmierzyć dynamiczne ciśnienie złożowe wzgl. statyczny poziom w odwiercie. Wprawdzie pomiar ten połączony jest z pewną stratą produkcji, niemniej jednak, chcąc uniknąć pewnych niespodzianek na przyszłość, należy pomiar taki wykonać.

Znając dynamiczne ciśnienie złożowe, a dla złóż nowowodowierconych i pierwotne ciśnienie złożowe, mamy ściśle określone warunki wyjściowe.

Dla odwiertu o samoczynnym wydobyciu ustala się optymalne warunki na podstawie próbnego wydobycia. Pomiar taki przeprowadza się w następujący sposób:

Po pomiarze dynamicznego ciśnienia złożowego pobudza się odwiert do eksploatacji, wytwarzając pewne przeciwcisnienie na spód odwiertu przez założenie zwężki. Z chwilą gdy ustali się wydobycie, mierzy się ciśnieniemierzem wgłębnym ciśnienie panujące na spodzie odwiertu oraz wielkość wydobycia ropy, wody i gazu. Następnie zmienia się wielkość przeciwcisnienia na spód odwiertu przez zmianę średnicy zwężki i po ustaleniu się wydobycia, mierzy się ciśnienie na spodzie odwiertu i wydobycie ropy, wody i gazu. Operację tę powtarza się kilkakrotnie celem otrzymania większej ilości punktów, pozwalających na dokładniejsze wykreślenie krzywych. Następnie na podstawie tych da-

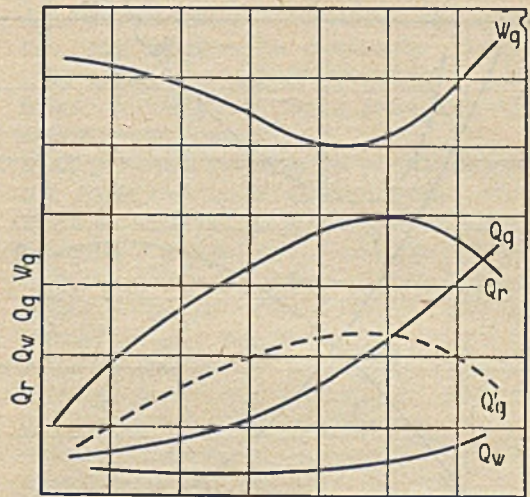


Rys. 1

nych kreśli się krzywe wskaźnikowe wydobycia ropy, wody i gazu (rys. 1), na podstawie których wyznacza się równania przyprływu ropy, wody i gazu oraz wskaźnik produktywności.

Dla określenia optymalnych warunków produkowania musimy z uzyskanych wyników pomiarów nakreślić krzywe wydobycia ropy, wody i gazu oraz wykładnika gazowego jako funkcji średnicy zwężki lub ciśnienia panującego przed zwężką w rurach wydobywczych (rys. 2).

Należy tu zwrócić uwagę na przebieg krzywej wydobycia wody. Jeżeli procentowe wydobycie wody nie zmienia się i woda pochodzi z horyzontu ropnego, to pomijamy jej wpływ przy ustalaniu optymalnych warunków eksploatacji, jeżeli natomiast procent wydobycia wody rośnie z wydoby-



Rys. 2

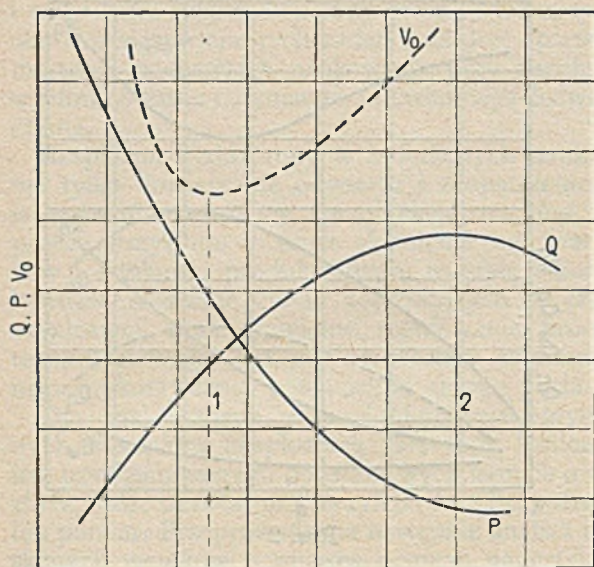
ciem ropy, wpływ wody musi być uwzględniony przy ustalaniu optymalnych warunków wydobycia. Jak wynika z rys. 2, optymalne warunki wydobycia występują dla średnicy zwężki odpowiadającej najniższemu wykładnikowi gazowemu. Należy przy tym zwrócić uwagę na przebieg krzywej wydobycia gazu, które ma stale rosnać ze wzrostem średnicy zwężki. Gdyby przebieg wydobycia gazu miał charakter oznaczony linią przerywaną, świadczyłoby to o niewłaściwym doborze średnicy rurek wydobywczych, które zatem należałoby zmienić.

Dla określenia optymalnych warunków wydobycia przy eksploatacji za pomocą sprężonych gazów stosuje się metody pomiaru Maksymowicza lub AZNII. Obydwie te metody pomiarowe oparte są na zasadzie próbnego wydobycia, przy czym przy pierwszej z nich zmianę wielkości wydobycia uzyskuje się przez zmianę przeciwcisnienia w rurach wydobywczych przez zastosowanie zwęzek względnie przemykanie zasowy przy stałej ilości wtlaczonego medium, przy drugiej zaś zmianę wielkości wydobycia uzyskuje się przez zmianę ilości wtlaczonego medium.

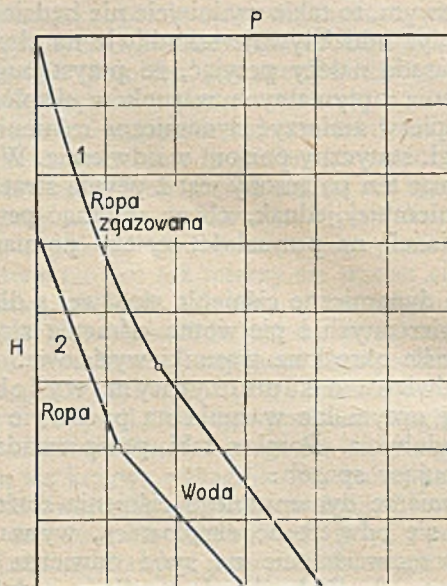
Ciśnienie na spodzie odwiertu albo mierzy się bezpośrednio przy pomocy ciśnieniemierza wgłębnego, co daje dokładniejsze wyniki, albo wylicza się z ciśnienia mierzonego na głowicy.

Pomiar metodą AZNII przeprowadza się w ten sposób, że ustala się pewien stały przepływ ilości wtlaczonego medium i po ustaleniu się wydobycia z odwiertu mierzy się ciśnienie na spodzie odwiertu i ilość wydobywanej ropy, wody oraz całą ilość uzyskanego gazu, tj. gazu wtlaczonego i uzyskanego z odwiertu. Następnie zmienia się warunki eksploatacji przez zmianę ilości wtlaczonego gazu i postępuje jak wyżej. Tak uzyskanych kilka punktów pozwoli na wykreślenie krzywej wskaźnikowej i ustalenie analitycznego wyrażenia na wskaźnik produktywności. Optymalne warunki wydobycia ustala się na podstawie krzywych wydajności odwiertu, właściwego rozchodu gazu oraz ciśnienia na spodzie odwiertu jako funkcji ilości wtlaczonego gazu (rys. 3).

Z tak uzyskanego wykresu można z łatwością określić optymalne warunki eksploatacji. Punkt (1)



Rys. 3



Rys. 4

na wykresie będzie odpowiadał optymalnym warunkom pracy urządzenia, a nie optymalnym warunkom pracy złoża i należy dążyć przez zmianę dymensji rurek wydobywczych oraz głębokości ich zapuszczenia do przesunięcia minimum krzywej $V_0 = f(V)$ w pobliże prostej (2—2) która odpowiada optymalnym warunkom pracy złoża. W przypadku obecności wody postępuje się jak przy określaniu optymalnych warunków wydobywania dla odwiertów samoczynnych.

Optymalne warunki produkowania odwiertów pompowanych ustala się na podstawie pomiarów metodą pomiaru szybkości podnoszenia się poziomu płynu w odwiercie lub wzrostu ciśnienia na spodzie odwiertu, albo też metodą próbnego wydobywania. Metoda pierwsza została już omówiona powyżej, tu należy wspomnieć jeszcze, że celem uzyskania danych, nie obciążonych zbyt dużym błędem, nie należy stosować tej metody w odwiertach o wykładniku gazowym większym od 20 m^3 gazu na tonę ropy, gdyż zgazowanie słupa płynu może doprowadzić do błędnych wniosków.

Dla ujęcia wpływu nierównomiernego ciężaru właściwego płynu wzdłuż głębokości odwiertu, spowodowanego zgazowaniem, bardzo pomocny staje się pomiar rozkładu ciśnienia wzdłuż głębokości odwiertu, wykonany przy pomocy ciśnieniomierza wgłębnego. Skonstruowany przez Instytut Naftowy ciśnieniomierz wgłębny zezwala na pomiar rozkładu ciśnień wzdłuż głębokości odwiertu przy jednorazowym zapuszczeniu go do otworu.

Typowy wykres rozkładu ciśnień wzdłuż głębokości odwiertu przedstawia rys. 4. Krzywa (1) daje rozkład ciśnień zgazowanej ropy i wskazuje na obecność wody, zaś krzywa (2) przedstawia rozkład ciśnień ropy martwej względnie o małej zawartości gazu oraz wody. Z wykresów tych można łatwo obliczyć ciężary właściwe cieczy.

Przy wyznaczaniu optymalnych warunków wydobywania metodą próbnego wydobywania, mierzy się przy pewnych warunkach pompowania, a więc pewnej ilości skoków na minutę i długości skoku

łoka, ilość wydobytej ropy, wody i gazu oraz równocześnie mierzy się wysokość dynamicznego poziomu płynu w odwiercie za pomocą echometru względnie ciśnienie na spodzie odwiertu za pomocą rejestrującego ciśnieniomierza wgłębnego, umieszczonego na nodze pompy. Następnie zmienia się warunki eksploatacji przez zmianę ilości skoków lub długości skoku łoka i pomiar powtarza się po ustaleniu się warunków przepływu. Można w ten sposób uzyskać kilka punktów, które pozwolą na wykreślenie krzywej wskaźnikowej.

Należy tu znowu podkreślić, że w przypadku większych wykładników gazowych niż $20 \text{ m}^3/\text{t}$ należy mierzyć ciśnienie dynamiczne na spodzie odwiertu, gdyż pomiar poziomu dynamicznego słupa płynu może na skutek zmiennego zgazowania dać fałszywy przebieg krzywej wskaźnikowej.

Zawieszenie pompy ustala się tak, by wykładnik gazowy utrzymać na stosunkowo niskim poziomie, i tu konieczna jest ścisła współpraca technika eksploatacji z geologiem.

Przed przystąpieniem do analizy złoża na podstawie uzyskanych wyników pomiarów musi się wyznaczyć wielkość ciśnienia nasycenia w szeregu odwiertów eksploatujących z danego złoża. O ile samo wyznaczenie ciśnienia nasycenia nie przedstawia zbyt trudności, a wymaga tylko zachowania i utrzymania pewnych warunków przeprowadzenia badania, o tyle pobranie próbki nastręcza wiele trudności. Próbka powinna być pobrana ze spodu otworu przy ciśnieniu prawie równym dynamicznemu ciśnieniu złożowemu, jednak w czasie eksploatacji, by mieć tę pewność, że warunki w jakich została ona pobrana odpowiadają warunkom jak najbardziej zbliżonym do złożowych. Jest to warunek stosunkowo ciężki i w wielu wypadkach może być zachowany tylko przy naprawdę ścisłym podejściu i przygotowaniu samego zabiegu pobrania próbki.

Uzyskane w ten sposób wyniki i określone na podstawie nich optymalne warunki eksploatacji poszczególnych odwiertów będą dopiero materiałem do analizy złoża i jego zachowania się w czasie

eksploatacji. Na podstawie tych danych przystępuje dopiero do pracy geolog i technik eksploatacji.

Przed wszystkim na mapie z naniesionymi warstwicami stropu względnie spągu horyzontu ropo- nośnego nanosi się izobary zredukowanych dynamicznych ciśnień złożowych. Izobary tych ciśnień powinny przebiegać równoległe do warstwic stropu względnie spągu horyzontu ropnego.

Jeżeli teraz dynamiczne ciśnienia złożowe okażą się znacznie wyższe od ciśnień nasycenia, to zakłada się taki reżim eksploatacji złoża, by ciśnienia dynamiczne na spodzie odwiertów nie były niższe od ciśnienia nasycenia, nawet gdy optymalne warunki eksploatacji poszczególnych odwiertów wskazywałyby co innego. W przypadku zaś, gdy dynamiczne ciśnienie złożowe okaże się nieznacznie wyższe od ciśnienia złożowego, wtedy decydujemy się albo na metodę zachowania ciśnienia złoża, o ile mamy ku temu środki techniczne, albo na eksploatację przy ciśnieniu niższym od ciśnienia nasycenia.

Jeżeli izobary dynamicznych ciśnień złożowych wykazują przegięcia, znacznie odbiegające od warstwic stropu horyzontu ropnego, należy w odwiertach znajdujących się w tym obszarze ograniczyć wydobywanie.

Należy dążyć by warunki eksploatacji odwiertów leżących na jednej izobarze względnie w pobliżu niej były zbliżone, tzn. by denne ciśnienia dynamiczne, wykładniki gazowe, procent wydobywania wody i piasku, były możliwie jednakie. Odwierty wykazujące znaczne odchyłki w którymkolwiek z tych czynników powinny być wzięte pod szczególną obserwację i w wypadku trudności w ich uregulowaniu bezwzględnie zamknięte.

Następne okresowe pomiary posłużą do zmiany obrazu mapy i utworzą historię złoża oraz będą podstawą do radykalnych posunięć w celu jak najracjonalniejszego wykorzystania energii złożowej, a tym samym do największego możliwego wydobywania.

Analizując teraz pracę przemysłu naftowego i Instytutu Naftowego na polu ustalania optymalnych warunków wydobywania na podstawie pomiaru parametrów złożowych, należy stwierdzić, że wprowadzenie ekipy pomiarowej tak przemysłu naftowego jak i I. N. mogą na swoim koncie zapisać szereg sukcesów, niemniej jednak nie można tego jeszcze dzisiaj nazwać wynikami zadawalającymi i posiadającymi pełną wartość praktyczną, opartą na zasadach naukowych.

Składa się na to wiele przyczyn, a mianowicie:

1. Aparatura i metody pomiarowe są jeszcze do tej pory niezupełnie doskonałe. Wymagają one stałych uzupełnień i udoskonalień, co związane jest z pewnego rodzaju eksperymentowaniem.
2. Brak pewnych przyrządów pomiarowych, jak np. ciśnieniomierza rejestrującego, nie pozwala na ustalenie optymalnych warunków dla otworów pompowanych metodą próbnego wydobywania, a metoda szybkości wzrostu poziomu płynu w otworze, daje w naszych warunkach wyniki problematyczne.
3. Brak przyrządów i aparatury dla wyposażenia większej ilości ekip pomiarowych celem przyspieszenia tempa pomiarów.
4. Wiemy i umiemy wprowadzić dość wiele, ale jeszcze stale się uczymy. Dopiero przecież niedawno opracowaliśmy instrukcje do najbardziej prostych pomiarów.
6. Dość często jeszcze zdarzające się wypadki braku uświadomienia o celowości i konieczności pomiarów parametrów złożowych, jakie spotyka się wśród pracowników przemysłu naftowego.

Wnioski

1. Instytut Naftowy rozpowszechni opracowane instrukcje do posługiwania się przyrządami i wykonywania pomiarów.
2. Instytut Naftowy przyspieszy konstrukcję i wykonanie prototypu ciśnieniomierza rejestrującego.
3. Przemysł naftowy przyspieszy budowę dostatecznej ilości aparatów i przyrządów pomiarowych dla swoich ekip pomiarowych.
4. Przemysł naftowy uzupełni i o ile możliwości zwiększy stan osobowy swoich ekip pomiarowych, zaś Instytut Naftowy przeprowadzi krótki kurs teoretyczny dla tych ekip.
6. Wskazane byłoby, aby ekipy pomiarowe przemysłu naftowego zostały skomasowane na pewien okres czasu na kopalni F i w szybkim tempie ukończyły badania tego złoża, gdzie równocześnie nabyłyby doświadczenia i praktyki.

Jeżeli zwiększy się ilość i tempo oraz poprawi jakość naszych pomiarów, można będzie liczyć się z podniesieniem wydobywania na naszych odwiertach, z podniesieniem kultury eksploatacji ropy, a tym samym przyczynimy się do realizacji naszych zadań Planu 6-letniego i do utrwalenia światowego pokoju.

Optymalne warunki pracy kolumn rektyfikacyjnych z wypełnieniem

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

Streszczenie

Na specjalnie wykonanej kolumnie rektyfikacyjnej z wypełnieniem pierścieniami Raschiga przeprowadzono pomiary wyniku rektyfikacyjnego, spadku ciśnienia, szybkości odparowania i zdolności zatrzymywania cieczy przez wypełnienie. Badania przeprowadzono tak z całkowitym za-

wracaniem flegmy jak i z odbiorem destylatu dla dwóch mieszanin dwuskładnikowych (binarnych). Doświadczenia wykazały, że skutek rektyfikacyjny kolumny jest największy przy całkowitym zalaniu wypełnienia flegmą, co odpowiada ekwiwalentnej ilości pólki teoretycznych 2,5 razy większej od dotychczas stosowanej w kolumnach z wypełnieniem.

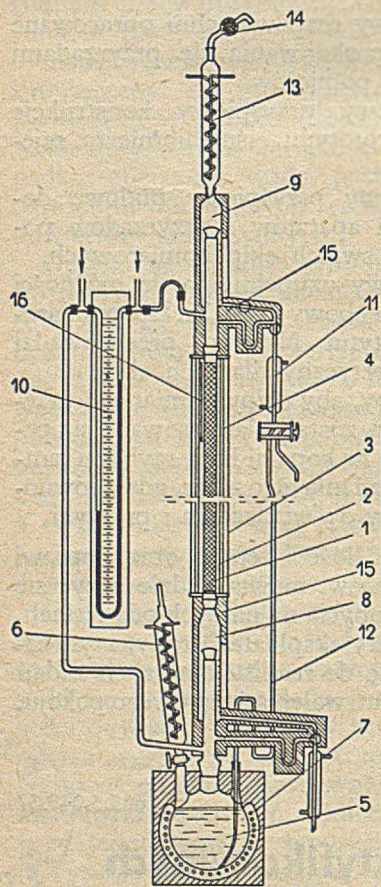
665.5.048.37



Kolumny rektyfikacyjne z wypełnieniem dzięki prostocie swej budowy znalazły szerokie zastosowanie w przemyśle i w laboratoriach. Dla podwyższenia działania rektyfikacyjnego kolumny szukano przede wszystkim lepszego wypełnienia uważając, że działanie to zależy od wielkości jego powierzchni. Okazało się jednak, że zagadnienie podwyższenia skutku rektyfikacyjnego nie może być rozwiązane tylko przez znalezienie odpowiedniego wypełnienia. Śledzenie wymiany materiałowej między fazą gazową a ciekłą i dynamiki strumieni pozwoli na opracowanie racjonalnej metody polepszenia działania rektyfikacyjnego kolumn. Szeroko rozpowszechnione pierścienie Raschiga niesłusznie uchodzą za niedostatecznie efektywne; przy zbadaniu procesu rektyfikacji okazały się one w odpowiednich warunkach dobrymi. Skutek rektyfikacyjny pracy kolumny z wypełnieniem określa się zwykle ilością teoretycznych póltek, odpowiadającą wysokości jej wypełnienia.

Aparatura

Dla dokładnego zbadania zjawisk, zachodzących przy rektyfikacji, autorzy zbudowali specjalną kolumnę, przedstawioną na rys. 1. Składa się ona z rury wewnętrznej (1)

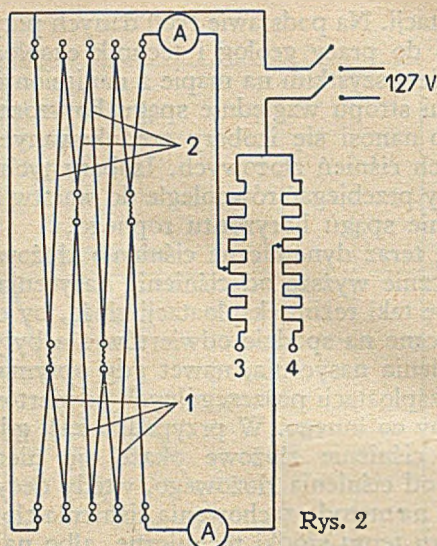


Rys. 1

o średnicy 28,4 mm i wysokości na 1100 mm wypełnienia szklanymi pierścieniami. Wypełnienie kolumny opiera się na spirali szklanej, leżącej na nadlewkach rury kolumny. Wolny przelot spirali był większy od przelotu wypełnienia.

Dla utrzymania kolumny w warunkach adiabatycznych, rurę wewnętrzną (1) umieszczono w mufie, utworzonej z dwóch koncentrycznych rur (2) i (3) o średnicy 45 i 70 mm. Między tymi rurami wstawiono ogrzewacz elektryczny (4), składający się z dwóch sekcji, pozwalających utrzymać trzy różne temperatury na wysokości wypełnienia.

Na rys. 2 przedstawiony jest schemat ogrzewania. Obie sekcje 1 i 2 (rys. 2) wykonano z drutu chromonikielinowego, opór każdej sekcji wynosił 30 Ω . Nagrzewanie mufy regulowano opornicami (3) i (4) o oporności po 120 Ω , prąd kontrolowano amperomierzem. Temperatury między rurą (1) i mufą mierzono przy pomocy dwóch termopar (16)



Rys. 2

u góry i u dołu ogrzewacza, dostosowując je do spadku temperatur w wypełnieniu kolumny. Taka budowa mufy pozwalała na obserwacje wzrokowe przebiegu procesu w kolumnie.

Jako kocioł służyła trój szyjna kolba (5) (rys. 1) o pojemności 2 litry, do której bezpośrednio dołączona była chłodnica zwrotna (6) dla likwidowania nadciśnienia w kotle. Kocioł ogrzewany był ogrzewaczem elektrycznym (7) o sile 1500 W. Szybkość odparowania regulowano przy pomocy opornicy.

Do kontroli szybkości odparowania i pobierania prób służyły dwa mierniki (8) i (9), jeden u dołu a drugi u góry wypełnienia. Dolny miernik (8) składa się z cylindra miarowego z wtopioną do środka rurką szklaną, opatrzoną u góry kłpaczką, który przepuszczał pary destylujące, a nie dopuszczał flegmy bezpośrednio do kotła. Destylujące z kotła pary przez wewnętrzną rurę miernika (8) dostawały się do wypełnienia a flegma zbierała się w mierniku lub przez otwarty trójdrożny kurek dostawała się do kotła. Chłodnica przy kurku służyła do pobierania prób. Miernik połączony był z manometrem różnicowym (10). Górny miernik (9), podobnie zbudowany, był zaopatrzony w dwa krany przelotowe dla spustu cieczy i dla pobierania prób. Odbiór destylatu kontrolowano kalibrowanym odbieralnikiem (11), zaopatrzonym w chłodnicę, a zbierającą się ciecz można było odprowadzać rurą (12) przez zamknięcie syfonowe z powrotem do kotła. Bezpośrednio do górnego miernika (9) przyłączona była chłodnica zwrotna (13), zamknięta rurką (14) z chlorkiem wapnia. Mierniki (8) i (9) były izolowane azbestem (15). Średnice rur i szlifów w kotle (5) oraz mierników (8) i (9) były tak dobrane, aby ich przeloty dla par były większe niż swobodny przelot wypełnienia kolumny. Jako wypełnienie służyły pierścienie szklane typu Raschiga o wym. $5,66 \times 5,87 \times 0,6$ mm średniej powierzchni $2,055 \text{ cm}^2$. W kolumnę wchodziło 3100 sztuk pierścieni. Objętość części kolumny, przeznaczony na wypełnienie wynosiła 698 cm^3 a objętość pierścieni wypełnienia 183 cm^3 . Stąd średni wolny przelot wypełnienia kolumny liczony na jednostkę przelotu wynosił

$$\frac{698 - 183}{698} = 0,7 \text{ m}^3/\text{m}^3.$$

Powierzchnia właściwa wypełnienia wynosiła $913 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

Badania przeprowadzono na dwóch dwuskładnikowych (binarnych) mieszaninach: benzol-dwuchloroetan i benzol-czterochlorek węgla.

Benzol rafinowany kwasem siarkowym i przedestylowany miał temp. wrzenia $80,1^\circ\text{C}$, gęstość $\rho_4^{20} = 0,8788$, współczynnik załamania światła $n_D^{20} = 1,4988$.

Dwuchloroetan przedestylowany posiadał temp. wrzenia $83,5^\circ\text{C}$, gęstość $\rho_4^{20} = 1,2523$, współczynnik załamania światła $n_D^{20} = 1,4430$.

Czterochlorek węgla po dwukrotnej destylacji wykazywał temp. wrzenia $76,6^\circ\text{C}$, gęstość $\rho_4^{20} = 1,5944$ i współczynnik załamania światła $n_D^{20} = 1,4580$.

Sposób przeprowadzenia badań

Badania przeprowadzono z pełnym zawracaniem flegmy i z odbiorem destylatu. W pierwszym wypadku mierzono spadek ciśnienia Δp , szybkość odparowania, stężenie mieszaniny przed i po przejściu przez wypełnienie oraz zdolność zatrzymywania cieczy przez wypełnienie (ZZC).

Parametry te mierzono przy ustalonej pracy kolumny. Spadek ciśnienia określano manometrem różnicowym, z którego przed rozpoczęciem doświadczenia wycieśniano pary powietrzem dla uniknięcia skraplania się ich w manometrze. Szybkość odparowania mierzono miernikiem flegmy (8) przez zbieranie w nim cieczy, mierząc stoperem czas zbierania się 10 cm^3 płynu. Górny miernik (9) był miernikiem kontrolnym. Odbiór prób przeprowadzano jednocześnie z górnego i dolnego miernika przez chłodnice.

Ciecz znajdująca się w wypełnieniu w czasie pracy składa się z cieczy zatrzymywanej na pierścieniach kapilarnymi (statyczna zdolność wypełnienia zatrzymywania flegmy) i z cieczy zatrzymanej idącymi do góry parami (dynamiczna zdolność). Dla oznaczenia statycznej zdolności zatrzymywania cieczy zalewano wysuszone wypełnienie określoną ilością cieczy i oznaczono ilość, pozostałą na pierścieniach po spuszczeniu nadmiaru. Oznaczenie to wykonywano w temperaturze bliskiej temperatury wrzenia mieszaniny.

Dla mierzenia zdolności dynamicznej zatrzymywania cieczy (ZZC) przez wypełnienie kierowano destylujące pary przez kran do chłodnicy (6); spadała wtedy różnica ciśnień na manometrze różnicowym do zera. Ilość cieczy, wyciekająca z kolumny w ciągu minuty przyjmowano na dynamiczną zdolność zatrzymywania cieczy przez wypełnienie.

Pomiary wykonywano w następującej kolejności: Najpierw mierzono spadek ciśnienia, potem szybkość parowania, a na koniec zdolność zatrzymywania cieczy przez wypełnienie. W badaniach z odbiorem destylatu określano jeszcze ilość odbieranego destylatu, przy czym dla utrzymania stałej koncentracji w kotle odbierany destylat wracano do kotła. W ten sposób przy badaniach z odbiorem destylatu kolumna pracowała jak ciągła kolumna rektyfikacyjna. Skład odbieranych prób oznaczano przez pomiar współczynnika załamania światła.

Ilości teoretycznych pólek w badaniach bez odbioru destylatu obliczano według wzoru

$$n = \frac{\lg \left[\frac{x_p(1-x_r)}{x_r(1-x_p)} \right]}{\lg a}$$

gdzie n = ilość teoretycznych pólek,

x_p = stężenie molarne w parach lżejszego lotnego komponentu po przejściu wypełnienia,

x_r = stężenie molarne w parach lżejszego lotnego komponentu przed wypełnieniem,

a = względna lotność komponentów mieszaniny w granicach koncentracji x_p i x_r .

W badaniach z odbiorem destylatu ilość teoretyczną pólek ustalano graficznie.

Wysokość wypełnienia, odpowiadającą półce teoretycznej oblicza się wg wzoru

$$H_e = \frac{H}{n} \text{ cm}$$

gdzie H_e = wysokość ekwiwalentna jednej półce teoretycznej,

H = wysokość wypełnienia w kolumnie,

n = ilość teoretycznych pólki, odpowiadających wypełnieniu.

Tłum. inż. K. Szadkowski.

(Dokończenie nastąpi)

061.1.008 (472)

Postęp techniczny a instytuty naukowo-badawcze w ZSRR

W lipcowym zeszycie miesięcznika „Przegląd Techniczny”, poświęconym instytutom naukowo-badawczym, został zamieszczony ciekawy artykuł inż. L. Taniewskiego pod podanym w nagłówku tytułem a omawiającym stosunek pracy naukowej instytutów badawczych w ZSRR do zasadniczych kierunków postępu technicznego.

Poniżej zamieszczamy obszerny wyciąg z powyższego artykułu.

Redakcja

Poczynając od roku 1929 w toku pięciolatek stalinowskich dokonane zostało nie tylko dzieło budowy potężnego, nowoczesnego przemysłu i rolnictwa radzieckiego, ale równocześnie z kształtowaniem się zasad i podstaw socjalistycznego planowania, jako jednej z podstaw nieustającego postępu techniki i produkcji, ugruntowały się i zasadnicze charakterystyczne cechy i kierunki pracy nauki radzieckiej, szczególnie w zakresie nauk technicznych. Tymi cechami cha-

rakterystycznymi są: planowanie prac naukowych, nieodowne dla wiązania prac naukowych z planowaniem gospodarczym, decentralizacja i specjalizacja terenowa instytucji naukowych oraz olbrzymi wzrost liczby zakładów szkolnictwa wyższego, zapewniający dopływ kadr inteligencji ludowej dla wszelkich dziedzin życia.

W szczególności zasada planowania stała się już w ciągu dwu pierwszych pięciolatek zasadniczą cechą swoistą nauki w społeczeństwie socjalistycznym. Planowanie to obejmuje zarówno przedmiot prac naukowych, a więc tematy prac badawczych, jak i stronę materialną i organizacyjną — placówki, kadry, wyposażenie, finanse itp., jak wreszcie szybkie i pełne wykorzystanie tych prac dla dobra całego narodu.

Nauka radziecka stała się podstawą stałego postępu techniki i opartego na niej rozwoju potęgi gospodarczej ZSRR. Osiągnięcia nauki radzieckiej umożliwiły mechanizację prac

ciężkich i pracochłonnych, automatyzację, elektryfikację i chemizację wytwórczości na niespotykaną w dziejach skalę...

Zadania stojące przed techniką i nauką radziecką w tej historycznej epoce znalazły konkretne sformułowanie w przemówieniu Józefa Stalina, wygłoszonym do wyborców okręgu moskiewskiego w dniu 9 lutego 1946 r. „Co się tyczy planów na okres dłuższy, partia zamierza zorganizować nowy potężny wzrost gospodarki narodowej, który by pozwolił nam podnieść poziom naszego przemysłu dajmy na to trzykrotnie w porównaniu z poziomem przedwojennym. Musimy dopiąć tego, aby nasz przemysł mógł produkować rocznie około 50 milionów ton surowki żelaza, około 60 mil. ton stali, około 500 mil. ton węgla, około 60 mil. ton ropy naftowej. Tylko pod tym warunkiem można uważać, że nasza ojczyzna będzie zabezpieczona przed wszelkimi niespodziankami. Na wykonanie tego trzeba będzie chyba trzech nowych pięcioleci, jeżeli nie więcej. Lecz dzieła tego można dokonać i my musimy go dokonać”...

W dyrektywach XIX Zjazdu KPZR w sprawie piątego planu pięcioletniego określono szereg zadań podstawowych: „Zakończyć w ciągu piątej pięcioletki mechanizację prac ciężkich i pracochłonnych w przemyśle i rolnictwie...”

Wprowadzić na szeroką skalę automatyzację i mechanizację procesów produkcyjnych przy wytwarzaniu towarów... Zakończyć mechanizację głównych prac rolnych w kołchozach”...

Zadania postawione w dyrektywach XIX Zjazdu wytyczają zasadnicze kierunki postępu technicznego w Związku Radzieckim, a przez to wytyczają równocześnie zasadnicze kierunki radzieckich nauk technicznych a więc i plany prac technicznych instytutów naukowo-badawczych na najbliższe lata.

Zasadnicze kierunki postępu technicznego a więc i kierunki pracy nauki radzieckiej w okresie przejścia od pierwszej do drugiej fazy komunizmu można ująć w czterech punktach: kompleksowa mechanizacja prac, automatyzacja i telemechanika, chemizacja produkcji a wreszcie elektryfikacja, warunkująca realizację pierwszych trzech punktów.

Stan obecny postępu w zakresie mechanizacji ujął zwięźle Malenkov w referacie na XIX Zjeździe. „W wielu przedsiębiorstwach osiągnięto wysoki poziom mechanizacji zasadniczych procesów produkcyjnych, natomiast słabo zmechanizowane są prace pomocnicze, a między innymi takie roboty pracochłonne jak podnoszenie, przenoszenie i ładowanie surowców, materiałów i wyrobów”. Mechanizacja kompleksowa nie tylko zwolni olbrzymie rezerwy produkcyjne, ale wpłynie w wielkim stopniu na dalszy wzrost produktywności także i w zakładach już w pełni zmechanizowanych, jeśli wiązać się one z odcinkami, które ulegać będą mechanizacji...

Mechanizacja kompleksowa prowadzi do mechanizacji pracy wyższego stopnia — do stosowania automatycznych zespołów maszyn. Automatyzacja w jeszcze większym stopniu niż mechanizacja zapewnia wysoki wzrost wydajności pracy, czyniąc jednocześnie pracę lżejszą i całkowicie bezpieczną. Likwidując awarie, zmniejszając zużycie maszyn i urządzeń, automatyzacja zapewnia bezbłędną i dokładną pracę agregatów i transportu, prowadzi do oszczędności paliw, energii i materiałów. Wielkie efekty ekonomiczne daje automatyzacja nie tylko procesów produkcyjnych lecz i kontrolnych...

W zakładach przetwórczych postęp techniczny prowadzi poprzez maszyny półautomatyczne do automatycznych, od poszczególnych maszyn automatycznych do automatycznych linii produkcyjnych, a więc do automatycznych zespołów maszyn w poszczególnych oddziałach, a w końcu do zautomatyzowanych fabryk...

Trzeba podkreślić, że prócz korzyści czysto produkcyjnych automatyzacja maszyn w ogromnym stopniu poprawia warunki pracy, zmienia charakter pracy, zastępując funkcje fizyczne umysłowymi i przyczynia się do likwidacji istotnych różnic między pracą fizyczną i umysłową.

Chemizacja gospodarki narodowej posiada coraz większe znaczenie. Każda gałąź wytwórczości jest dziś w Związku Radzieckim związana z przemysłem chemicznym. W miarę rozwoju nauki, technologia mechaniczna coraz bardziej ustępuje miejsca technologii chemicznej. Chemizacja rozszerza bazę surowcową, zapewniając kompleksowe wykorzystanie surowców i odpadków, prowadzi do przyspieszenia procesów produkcyjnych i do oszczędności pracy, energii i materiałów...

Chemizacja jest ściśle związana z automatyzacją. Tak np. coraz szerzej stosowana jest w ZSRR podziemna gazyfikacja, będąca chemiczną metodą wydobycia węgla, wymagająca automatycznego kierowania procesami wytwórczości.

Kompleksowa mechanizacja, automatyzacja i chemizacja mogą się rozwijać tylko na bazie elektryfikacji, która staje się w ten sposób zasadniczą materialno-techniczną bazą komunizmu. Jakościowy i ilościowy postęp i rozwój techniki zależy w pierwszym rzędzie od rozwoju bazy elektroenergetycznej.

Lenin, głosząc klasyczną formułę „komunizm — to władza rad plus elektryfikacja kraju”, wskazywał, że elektryfikację należy pojmować nie w izolacji ale w ścisłym związku z nową, przodującą techniką...

Maszyny i aparaty elektryczne pozwalają na automatyzację i mechanizację pracy w przemyśle i rolnictwie, elektryfikacja transportu skróci odległości, elektryfikacja pozwoli na wykorzystanie ukrytych zasobów i sił przyrody — spadku wód oraz niskogatunkowych paliw, jak torf i węgiel brunatny...

Ten olbrzymi program wymaga w szczególności uruchomienia szerokiego wachlarza kompleksowych prac badawczych i doświadczalnych, teoretycznych i techniczno-ekonomicznych...

W walce o realizację tego gigantycznego programu postępu technicznego ogromna rola przypada nauce radzieckiej. Dla wykonania postawionych przez nową epokę zadań nauka radziecka, w szczególności na odcinku nauk technicznych, musiała uczynić dalszy krok naprzód, lepiej zmobilizować wszystkie swoje możliwości, podnieść na jeszcze wyższy poziom swą łączność z produkcją, zapewnić w jeszcze wyższym stopniu wprowadzenie do praktyki swych osiągnięć, związać się na każdym odcinku jeszcze silniej z realizacją wielkich celów piątego planu pięcioletniego...

Ten nowy etap w rozwoju technicznych nauk radzieckich silnie zarysował się w pracy instytutów naukowo-badawczych i innych placówek naukowych. Zadania i kierunki pracy instytutów naukowo-badawczych określone zostały w dyrektywach XIX Zjazdu KPZR w sprawie V planu pięcioletniego i w referatach kongresowych Saburowa i wielu innych mówców.

Dyrektywy te stawiają zasadniczy postulat polepszenia pracy instytutów, wskazując jednocześnie cztery zasadnicze linie kierunku ich pracy — konieczność wiązania prac instytutów z najważniejszymi zagadnieniami gospodarki narodowej, konieczność upowszechnienia osiągnięć naukowych drogą wdrażania wyników prac do produkcji, konieczność pogłębiania prac teoretycznych i nakaz umocnienia więzi nauki z praktyką.

W ciągu lat 1951 i 1952 nastąpił poważny wzrost liczby prac naukowo-badawczych wiążących się z wielkimi budowlami komunizmu. Już w roku 1951 liczba takich tematów w instytutach technicznych Akademii Nauk wyniosła 51. W r. 1952 ogólna liczba prac w instytutach naukowych wszystkich dziedzin, poświęconych wielkim budowlom komunizmu, wyniosła 650...

Sprawa szerokiego wdrażania w praktyce wyników prac naukowych jest przedmiotem szczególnej troski...

Liczba zastosowanych w praktyce wyników prac instytutów technicznych Akademii Nauk stale wzrasta. W r. 1951 wdrażono 23 prace, w r. 1952 40 prac, plan wdrażania na rok 1953 obejmuje już 53 pozycje...

Szczególną wagę przywiązuje się w Związku Radzieckim do sprawy uzgodnienia tempa prac badawczych z potrzebami życia gospodarczego. Opóźnienia w pełnym zakończeniu i przygotowaniu do wdrażenia prac naukowych mogą powodować, że prace, które miały być w momencie ich zaczącia nowatorskimi, stają się w chwili ich zakończenia już przestarzałymi wobec postępów, jakie w tym czasie poczyniła technika.

Równie ważną jest sprawa koordynacji planów prac poszczególnych instytutów...

Problem wprowadzania do produkcji czołowych osiągnięć dotyczy nie tylko opracowań własnych instytutów lecz i osiągnięć nowatorów i przodujących zakładów pracy, przy czym zadaniem instytutów jest pogłębienie i uogólnienie osiągnięć powstałych w zakładach pracy...

Sprawa twórczej współpracy nauki z praktyką na tym odcinku jest przedmiotem szczególnej czujności ze strony partii i rządu radzieckiego. W cytowanym już artykule wstępnym „Prawdy” z 30 maja 1953 r. czytamy: „Uogólnie-

nie i szerokie rozpowszechnienie przodujących doświadczeń stanowi jedno z ważnych zadań placówek naukowo-badawczych. Praktyka wskazuje, że naukowe uogólnienie doświadczeń nowatorów produkcji i szeroka propaganda ich osiągnięć stają się potężną dźwignią postępu technicznego we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej⁴⁴.

Umowy o współpracy między instytutami a zakładami produkcyjnymi leżą u podstaw wielu najważniejszych prac naukowych i jednocześnie stanowią jedną z najważniejszych form wdrażania do praktyki wyników prac naukowych...

We wprowadzaniu w życie zdobyczy naukowych i nowej techniki uczestniczą jednak nie tylko naukowcy, inżynierowie i konstruktorzy. Nowa technika rodzi się i powstaje codziennie w fabrykach radzieckich dzięki trudowi i pracy tysięcy stachanowców, nowatorów, robotników wynalazców i przodowników pracy socjalistycznej. Dzięki ich kolektywnemu wysiłkowi w ciągu ostatnich trzech lat radziecki przemysł maszynowy mógł rozpocząć produkcję około 1600 typów nowych maszyn i mechanizmów. Dzięki swobodnemu rozkwitowi sił twórczych w ciągu jednego tylko 1951 roku zastosowano w produkcji około 700 tysięcy wynalazków i pomysłów racjonalizatorskich, usprawniających technikę, technologię produkcji i organizację pracy, lub podnoszących na wyższy poziom ochronę pracy.

Tak szerokie i nieograniczone realizowanie nowej techniki mechanizacji kompleksowej, automatyzacji, chemizacji i elektryfikacji — możliwe jest tylko w ustroju socjalistycznym...

Takie gigantyczne przedsięwzięcia, jak wielkie budowy komunizmu, przewyższające pod względem skali, tempa i złożoności wszystko, co kiedykolwiek stworzono w świecie kapitalistycznym, przekraczają dziś o wiele siły i możliwości techniki i nauki krajów kapitalistycznych, stanowiąc niezbyty dowód wyższości techniki i nauki socjalistycznej.

Bliska i silna więź z praktyką — to jedna z głównych podstaw siły i wielkości nauki radzieckiej. Jest jednak jeszcze i drugie źródło wielkości tej nauki, a mianowicie swobodna krytyka, twórcza dyskusja naukowa, walka przekonań. „Żadna nauka — uczył Stalin — nie może rozwijać się i czynić postępów bez ścierania się poglądów, bez swobodnej krytyki⁴⁵”.

Dyskusje krytyczne w placówkach naukowo-technicznych Akademii Nauk ZSRR dotyczą w pierwszym rzędzie za-

sadniczych zagadnień metodycznych, terminologii nauk technicznych i historii techniki...

Szerokie dyskusje krytyczne, obejmujące również szereg problemów z dziedziny nauk technicznych, stanowią jak wykazuje doświadczenie, silną broń dla podniesienia poziomu prac...

W ramach zadań podjętych dla dalszego usprawnienia pracy instytutów naukowych oczywiście jednym z ważniejszych problemów jest sprawa zapewnienia dostatecznych kadr pracowników naukowych, a więc zarówno spraw rekrutacji kadr i ich przygotowania oraz racjonalne gospodarki kadrami. Jest rzeczą jasną, że wyniki planowo prowadzonych prac naukowych zależą muszą wszędzie od poziomu, liczebności i od wykorzystania kadr naukowych, a jest również rzeczą znaną, że Związek Radziecki przoduje w rozumieniu ważności planowego przygotowania kadr i umiejętności praktycznego rozwiązywania tego trudnego kompleksu problemów. W obecnym etapie przedstawiania struktury instytutów naukowo-badawczych wobec nowych zadań w okresie budowy komunizmu zwraca się tu uwagę w szczególności na kilka zagadnień, na które należy położyć większy niż dotychczas nacisk.

W pierwszym rzędzie chodzi o przyciągnięcie do pracy w instytutach wybitniejszych specjalistów z produkcji. Wiadomo, że w radzieckich instytutach pracownicy produkcyjni, przechodzący do prac naukowych, traktowani są na równi z pracownikami naukowymi i otrzymują niejednokrotnie odpowiadające tytuły naukowe. Drugim ważnym zagadnieniem jest sprawa aspirantur w instytutach naukowo-badawczych, otwierających drogę do wyższych tytułów naukowych. Wreszcie dużą wagę przywiązuje się do wzmocnienia szkolenia kadr naukowych w zakresie marksizmu-leninizmu...

Nad wykonaniem wielkich zadań przeobrażenia przyrody i społeczeństwa pracuje dziś w ZSRR olbrzymia sieć instytutów, laboratoriów i innych placówek naukowych, których liczba z 1560 w 1939 r. wzrosła do 2900 w roku 1952, a wielusettyśięcna armia pracowników naukowych, wysłanych z ludu i pracujących dla ludu, stanowi zorganizowany front rozplanowanego kolektywnego natarcia na tajniki przyrody, front walki o wykorzystanie sił przyrody dla budowy społeczeństwa komunistycznego. W walce tej, w której za awangardą naukowców idą milionowe szeregi nowatorów z kopalń, fabryk i kolchozów radzieckich, zwycięstwo odniesie przodująca w świecie nauka radziecka.

061.1.008 (472)

Organizacja radzieckich instytutów naukowo-badawczych

W numerze lipcowym br. „Przeglądu Technicznego” ukazał się obszerny artykuł pióra p. prof. W. Biernawskiego, dyrektora Krakowskiego Instytutu Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem na temat organizacji radzieckich instytutów naukowo-badawczych przemysłu maszynowego. Artykuł oparty jest na materiałach zebranych przez autora podczas 6-tygodniowego pobytu w Związku Radzieckim.

Na ten temat prof. Biernawski wygłosił już interesujący odczyt w Instytucie Naftowym w Krakowie. Ze względu na to, że tak odczyt ten jak i artykuł dają bardzo interesujący pogląd na metody pracy radzieckich instytutów naukowo-badawczych, zamieszczamy poniżej obszernie ich streszczenie.

Redakcja

Podstawowe założenia organizacyjne i zadania przemysłowych instytutów naukowo-badawczych w Związku Radzieckim dadzą się ująć następująco:

Naczelną rolą instytutu naukowego jest krzewienie postępu technicznego. Instytut naukowo-badawczy przemysłowy powinien uczestniczyć w procesie wytwórczym, przyczyniając się do podnoszenia poziomu techniki produkcji, do zwiększenia wydajności i jakości produkcji oraz do obniżenia kosztów własnych produkcji. Dla realizacji tych zadań instytut powinien być najściślej związany z odpowiednią gałęzią przemysłu.

W związku z tymi założeniami prace instytutu powinny być prowadzone w sposób kompleksowy, tzn. obejmujący całość procesu produkcyjnego danej gałęzi produkcji.

Prace naukowo-badawcze prowadzone są również w Związku Radzieckim przez instytuty Akademii Nauk

ZSRR i wyższe uczelnie. W instytutach Akademii Nauk prowadzone są prace nad podstawowymi zagadnieniami w ujęciu teoretycznym. Do zadań tych instytutów należy uogólnienie naukowe doświadczeń i osiągnięć innych placówek naukowych. Do zadań Akademii Nauk należy koordynacja prac naukowo-badawczych prowadzonych przez wszystkie placówki naukowe w kraju. Ze względu na ograniczone możliwości materialne i kadrowe instytutów Akademii Nauk — część prac zostaje przekazywana do wykonania instytutom resortowym. Zakłady naukowe wyższych uczelni rozwiązują przeważnie wycinkowe zagadnienia, pracując w ścisłym powiązaniu z instytutami przemysłowymi.

W ministerstwach istnieją specjalne komórki o typie technicznym, które nie prowadzą prac naukowo-badawczych, zajmują się wprowadzaniem do produkcji nowych metod pracy, nowych konstrukcji, organizacji pracy itd. Ponadto w aparacie ministerstw w dziale techniki istnieje wydział instytutów naukowych, w którym każdy instytut ma swego referenta-opiekuna. Wydział ten zajmuje się bieżąco wszystkimi sprawami związanymi z działalnością instytutów i koordynacją ich prac, otaczając swe komórki daleko idącą opieką.

Plany prac instytutów, jak również sprawozdania okresowe i osiągnięcia instytutów opiniowane są przez Radę Opiniodawczą, której przewodniczącym jest pierwszy zastępca ministra. W skład Rady wchodzi wybitni znawcy i specjaliści (przeważnie profesorowie wyższych uczelni) z dziedziny objętej działalnością instytutu oraz dyrektorzy instytutów. Decyzje i opinie Rady wymagają zatwierdzenia

ministra resortu. Jeśli chodzi o wewnętrzną organizację instytutów, to w każdym instytucie istnieją następujące działy: a) laboratoria podstawowe, b) informacji technicznej i upowszechniania osiągnięć instytutu, c) normalizacji, d) baz produkcyjnych oraz działy podstawowe dla działalności danego instytutu. Na specjalną uwagę zasługuje baza produkcyjna, która swym zakresem działania obejmuje produkcję prototypów i próbnych serii, kontrolę technologii produkcji i inne.

Organem doradczym dyrektora instytutu jest Rada Naukowa, do której wchodzi pracownicy instytutu o wysokich kwalifikacjach naukowych oraz fachowcy z danej dziedziny z zewnątrz instytutu (ok. 15÷20%) — a więc profesorowie wyższych uczelni i specjaliści przemysłowi. Radę powołuje i przewodniczy jej dyrektor instytutu bądź jego zastępca do spraw naukowo-technicznych. Rada Naukowa jest w instytucie najwyższym organem opiniodawczym i orzekającym o wartości pracy naukowej, opiniuje plany prac i ustala wytyczne dla działalności instytutu.

Do urawnień Rady na mocy upoważnienia Ministra Szkół Wyższych może należeć również przeprowadzanie obrony prac naukowych na stopnie naukowe kandydata nauk technicznych i doktora nauk technicznych. Wnioski zatwierdzone są przez dyrektora instytutu.

Wykonawca pracy w instytucie otrzymuje określony okres czasu na opracowanie metodyki pracy w oparciu o literaturę, wytyczne kierownictwa oraz własną wiedzę. Metodyka poddana zostaje następnie omówieniu w gronie pracowników danego laboratorium wzgl. oddziału, a po uzyskaniu akceptacji poddana zostaje dyskusji na Radzie Naukowej. Dopiero po uzyskaniu opinii Rady referent może przystąpić do pracy.

Praca instytutu nad jakimś zagadnieniem uważana jest dopiero wówczas za ukończoną, gdy przemysł wykorzysta jej wyniki.

Ważną rolę w działalności instytutów spełnia akcja upowszechniania wyników prac instytutów. Zasadniczo akcja ta prowadzona jest przez sam instytut — dalej przez Centralne Biuro Informacji resortu oraz przedsiębiorstwo wydawnicze danego resortu. Upowszechnienie osiągnięć instytutu następuje drogą odpowiednich wydawnictw, publikowania dokumentacji oraz drogą prelekcji na kursach i zjazdach pracowników przemysłu.

W związku z tym instytuty posiadają dobrze rozbudowane działy informacji technicznej i wydawnictw.

Kontakt instytutów z przemysłem zapewniony jest przez plan prac, przy czym na wniosek instytutu ministerstwo wyznacza zakład przemysłowy, który jest współodpowiedzialny za wykonanie pracy wprowadzonej do jego planu technicznego. Dzięki temu współpraca ma przebieg harmonijny.

Szeroko stosowany jest również system zawierania socjalistycznych umów o współpracę między zakładami przemysłowymi a instytutami.

Silne powiązanie istnieje pomiędzy laboratoriami zakładowymi i odpowiednimi instytutami. Plany prac tych laboratoriów mają być zatwierdzone przez ministerstwo dopiero po zaopiniowaniu ich przez instytut. Laboratoria te są w bezpośrednim kontakcie z instytutem, który częściowo jest odpowiedzialny za jakość i wyniki prac laboratoryjnych powierzonego jego opiece. Laboratoria zakładowe są także miejscem kształcenia kadr naukowych. Wybijających się pracowników przenosi się często do instytutów w celu pogłębienia ich wiedzy i podniesienia kwalifikacji.

Prace instytutów finansowane są z budżetu danego ministerstwa.

Wykonywanie zaplanowanych prac naukowo-badawczych przez instytuty jest ułatwione dzięki bogatemu zaopatrzeniu instytutów w inwestycje i materiały niezbędne do prowadzenia prac, dzięki posiadaniu wysoko kwalifikowanych kadr naukowych oraz troskliwej opiece ministerstw. L. T.

Instytucje naukowe i wydawnicze w Związku Radzieckim

Instytucje wydawnicze

Państwowe naukowo-techniczne wydawnictwo literatury dla ropy naftowej i paliw kopalnych (Gostoptiechizdat) — Moskwa, przejazd Władimirowa 4, tel. B. 3-25-37.

Oddział Azerbejdżański (Aznieftieizdat) — Baku, przejazd Gusi Gadziejewa 7, tel. 3-79-80.

Oddział Leningradzki (Lengostoptiechizdat) — Leningrad, Niewskij 28. Dom Książki, tel. A. 1-48-30.

Wyższe szkoły, kursy i technikum

Azerbejdżański Przemysłowy Instytut orderu Pracy Czerwonego Znak im. Azyrbekowa (wydział naftowy) — Baku, aleja Lenina 20.

Akademia Przemysłu Naftowego — Moskwa, ul. Czernyszewskiego 22.

Groźnieński Instytut Naftowy orderu Pracy Czerwonego Znak — Grozny, pl. Ordżonikidze 100.

Kujbyszewski Instytut Przemysłowy im. W. W. Kujbyszewa (oddział naftowy) — Kujbyszew, Kujbyszewska 153.

Leningradzki Instytut Górniczy orderu Lenina (wydział naftowy) — Leningrad, Ostrow Wasilewski, 21 linia 2.

Lwowski Instytut Politechniczny (wydział naftowy) — Lwów, ul. Stalina 12.

Moskiewski Instytut Naftowy orderu Pracy Czerwonego Znak, im. Członka Akademii Gubkina — Moskwa, B. Kałużskaja 6.

Ufmski Instytut Naftowy — Ufa miasto socjal. Czerniowski.

Oddział szkolenia zaocznego przy Moskiewskim Instytucie Naftowym im. Gubkina — Moskwa, B. Kałużskaja 6.

Swierdłowski Instytut Górniczy im. W. W. Wachruszewa (wydział naftowy) — Swierdłowski, ul. Kujbyszewa 30.

Bakińskie Kursy Doksztalujące dla inżyniersko-technicznych robotników przemysłu naftowego — Baku, aleja Lenina 22.

Kursy Doksztalujące dla inżyniersko-technicznych robotników przemysłu naftowego — Moskwa, ul. Kujbyszewa 3/8 mieszk. 19.

Astrachańskie Technikum Naftowe (zaopatrzeniowe) — Astrachań, ul. Turgeniewa 4.

Aschabadzkie Technikum Naftowe — Krasnowodsk, ul. Fioletowa 22.

Bakińskie Technikum Naftowe im. Rewolucji Październikowej — Baku 4-a, Swierdłowska 27.

Bakińskie Technikum Technologii Naftowej, — Baku, ul. Swobody 61.

Bugurusłańskie Technikum Przemysłu Naftowego — Bugurusłań, Okręg Czałowski, ul. Czerwonej Armii 33.

Groźnieńskie Technikum Naftowe — Grozny, ul. 1-go Maja 100.

Guziewskie Technikum Naftowe — Guziew, Embenskaja storona 15.

Drohobyckie Technikum Naftowe — Drohobycz, ul. Mickiewicza 41.

Irkuckie Technikum Syntetycznych Paliw Płynnych — Irkuck, skrzynka pocztowa 212.

Iszymbajskie Technikum Naftowe — Iszymbaj, Baszkirska ASSR, ul. Październikowa, szkoła Nr 16.

Kirowabadzkie Technikum Naftowe — Kirowabad, ul. K. Marksa 57.

Kokandskie Technikum Naftowe — Kokand, ul. K. Marksa 22.

Kochta — Jarewskie Technikum Przeróbki łupków bitumicznych — Kochta-Jarwe, Estońska SSR, niekompletna średnia szkoła Nr 16.

Krasnodarskie Technikum Naftowe — Krasnodar, róg ul. Ordżonikidze i Nasynej 48/41.

Kujbyszewskie Technikum Technologii Nafty — Kujbyszew (okręgowy), osiedle naftowców.

Kungurskie Technikum Budowy Maszyn — Kungur, ul. Oświaty 19.

Leningradzkie Technikum Paliw Gazowych — Leningrad, Smolna 9.

Leninsko Kuznieckie Technikum Syntetycznych Paliw Płynnych, — Leninsk Kuzniecki, okr. Kemerowski, ul. Ambulatorna 16.

Lwowski Instytut Paliw Gazowych — Lwów, skrytka pocztowa 42.

Mołotowskie Technikum Naftowe — Mołotow (okręgowy), ul. Lenina 11.

Moskiewskie Technikum Naftowe — Moskwa, przejazd Lefortowski, barak 27.

Odeskie Technikum Naftowe (zaopatrzeniowe) — Odessa, ul. Kirowa 104.

Orskie Technikum Naftowe — Orsk, Okręg Czałowski, fabryka im. Czałowa, Osiedle awaryjne.

Saratowskie Technikum Przemysłu Naftowego — Saratow 25, Technikum Przemysłu Naftowego.

Saratowskie Technikum Naftowe — Saratow, aleja Kipowa 54.

Sachalińskie Technikum Naftowe — Ocha na Sachalinie, ul. Bakińska 16.

Północno-Osetyńskie Technikum Naftowe — Dżańdżykaj, ul. Szosowa 23.

Stawropolskie Technikum Naftowe — Stawropol, ul. Lenińska 127.

Sizrańskie Technikum Naftowe — Sizrań, ul. Sowiecka 47.

Tbiliskie Technikum Naftowe — Tbilisi, 1, Czytadze 9.

Tuapseńskie Technikum Naftowe — Tuapse, szosa Soczyńska 2.

Ufimskie Technikum Geologiczno-Poszukiwawcze — Ufa, ul. Lenina 35/37.

Ufimskie Technikum Naftowe — Czernikowsk, Baszkirska ASSR, ul. Lenina 64.

Biblioteki

W razie międzybibliotecznej prenumeraty biblioteki oznaczone znakiem*) wysyłają do czasowego użytku literaturę krajową i zagraniczną. Według powiadomień biblioteki ich organizacja pozwala na sporządzanie mikrofilmów, fotografii i przedruk pojedynczych artykułów i rysunków.

*) Państwowa Biblioteka SSSR im. W. J. Lenina — Moskwa, ul. Kalinina 3, tel. K 0-05-80. Oddział prenumeraty — ul. Marksa — Engelsa 14.

*) Państwowa Biblioteka Naukowa (GHB) Ministerstwa Szkół Wyższych SSSR — Moskwa, pl. Nogina 2/5 — 4-c wejście, tel. K 4-47-26.

*) Leningradzka Państwowa Publiczna Biblioteka im. Sałtikowa — Szczedrina — Leningrad, ul. Sadowa 18.

*) Centralna Politechniczna Biblioteka Wszeczwiązkowego Towarzystwa rozprzestrzenia wiedzy politycznej i naukowej — Moskwa, aleje Chińskie 3/4, wejście 10, tel. B-8-29-18.

Centralna Naukowo-Techniczna Biblioteka Przemysłu Naftowego (CNTB) — Moskwa, B. Kalużskaja 6, tel. B-1-58-86.

Podstawowe Biblioteki Przemysłu Naftowego

Podstawowa Naukowo-Techniczna Biblioteka (ONTB) CNIL Krasnodarniefty — Krasnodar, ul. Woroszyłowa 24.

Podstawowa Naukowo-Techniczna Biblioteka (ONTB) Kujbyszewniefty — Kujbyszew, Kujbyszewska 90.

Techniczna Biblioteka CNIL Kazachstanniefty — Guziew, Embeńska storona, Dom Pionierów.

Centralna Biblioteka Naukowo-Techniczna (CNTB) Azniefty — Baku, ul. Maligina 2.

Centralna Biblioteka Naukowo-Techniczna (CNTB) Grozniefty — Groźny, aleje Rewolucji 7.

Instytuty naukowo-badawcze

Azerbejdżański Instytut Naukowo-Badawczy dla wydobycia ropy naftowej (AzNII-dobiczy) — Baku, Zaboksalnaja 10.

Azerbejdżański Instytut Naukowo-Badawczy dla Przemysłu Przeróbki ropy naftowej (AzNII-pererabotki) — Baku, Czernij gorod, ul. Telnowa 36.

Azerbejdżański Instytut Naukowo-Badawczy dla budowy maszyn przemysłu naftowego (AzNIMASZ) — Baku, ul. Swobodi 16.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Przemysłu Gazowego (WNIIGAZ) — Moskwa, Połtawska 2/25,

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut dla Syntetycznych Paliw Płynnych i Gazu (WNIGI) — Moskwa, B. Taranskaja 19.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Geologiczno-Poszukiwawczy (WNIGRI) — Leningrad, Dworcowa nab. 18.

Moskiewska Filia Wszeczwiązkowego Naukowo-Badawczego Instytutu Geologiczno-Poszukiwawczego (MFWNIGRI) — Moskwa, przejazd Władimirowa 6.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut (WNIN) — Moskwa, Towaryszewski przejazd 19.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Przeróbki Łupków (WNIIPS) — Leningrad 84, Zaozernaja 1.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Ochrony i Bezpieczeństwa Pracy (WNIITB) — Baku, u. Czajajewa 68.

Wszeczwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut dla Transportu Przechowywania i Zastosowania Produktów Ropy naftowej (WNIITnieft) — Moskwa, ul. Kujbyszewa 4, brama 12.

Wszeczwiązkowy Instytut Techniki Ciepłej im. F. Dzierżyńskiego (WTI) — Moskwa, Leninskaja sloboda 14.

Państwowy Naukowo-Badawczy i Projektujący Instytut Budowy Maszyn dla Przemysłu Naftowego (Gipronaftiemasz) — Moskwa, 4a brama, Górno Michajłowska 8a.

Państwowy Instytut dla Projektowania Przedsiębiorstw Naftowych w okręgach wschodnich (Giprowostoknieft) — Kujbyszew, Czerwonej Armii 93.

Państwowy Instytut Projektowania fabryk syntetycznego paliwa płynnego i gazu (Giprogaztoppram) — Moskwa, B. Jakimanka 33/13.

Leningradzki Oddział Państwowego Instytutu Projektowania fabryk syntetycznego paliwa i gazu (Lengi-progaz) — Leningrad, Newskij 7/9.

Groźnieńki Naukowo-Badawczy Instytut Naftowy (GrozNII) — Groźny, Okręg Staliński.

Instytut Kopalni Palnych Akademii Nauk SSSR — Moskwa, B. Kalużskaja 29.

Instytut Nafty Akademii Nauk AzSSR — Baku 5-a, Chrebtowaja 6.

Naukowo-Badawczy Instytut geofizycznych i geochemicznych metod poszukiwawczych (NIIGGR) — Moskwa, Frunzenskaja nabieżnaja 118-E.

Naukowo-Badawczy Instytut Budowli w Przemysle Naftowym — Moskwa ul. Tkacka 50-a.

Naukowo-Badawczy Instytut Naftowy Geologiczno-Poszukiwawczy (NINGRI) — Baku, ul. Fabriciusa 2.

Ufimski Naukowo-Badawczy Instytut Naftowy (UFNII) — Ufa, ul. K. Marksa 4.

Centralny Instytut Paliw i Smarów Lotniczych (CIATIM) — Moskwa, Awiajotornaja 6.

Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Mechanizacji i Organizacji Pracy w Przemysle Naftowym (CIMTnaft) — Moskwa, przejazd Kujbyszewa, 5/1.

Inne instytucje

„Nieftiegazosjemka“ (Państwowe Biuro Związkowe) — Moskwa, Dernieniewskaja 9, tel. W 1—28—09.

„Nieftiezawodprojekt“ (Wszeczwiązkowy Trust dla Projektowania Przedsiębiorstw Przemysłu Naftowego) — Moskwa, ul. Engelsa 32, tel. E 1—96—26.

„Nieftieprzybor“ (Wszeczwiązkowy, Państwowy Trest Przyrządów kontrolno-pomiarowych) — Moskwa, prz. Władimirowa 4, tel. K 5—70—27.

„Nieftieprawodprojekt“ (Państwowy Związkowy Trest dla Badania i Projektowania rurociągów naftowych i baz naftowych) — Moskwa, B. Koczki 17a, tel. G 6—77—68.

„Orgieniergonieft“ — Moskwa, Wetosznij 3, mieszk. 156.

„Regotmas“ (Wszeczwiązkowy Trust dla regeneracji zużytych smarów ropnych) — Moskwa 12, Chrustamyj przejazd 1, mieszk. 84., tel. B 8—29—81.

„Sojuznieftieizolacia“ (Wszeczwiązkowy Państwowy Trest) — Moskwa, Krasnaja Presnia 9, tel. D 2—29—41.

„Sojuzgieonieftiepribor“ (Państwowy Związkowy Trest Budowy Przyrządów geofizycznych i naftowych) — Moskwa, B. Kalużskaja 17.

„Centrospectroj“ (Państwowy Związkowy Trest dla Projektowania i Budowy hydrotechnicznych urządzeń) — Moskwa, przejazd Władimirowa 4, tel. K 5—11—14.

„Centrospectrojprojekt“ (Państwowy Związkowy Trest Prac projektujących i badawczych) — Moskwa, ul. Dzierżyńskiego 20, tel. K 5—67—15.

Rozwój sejsmicznych metod poszukiwawczych w Związku Radzieckim

Sejsmologią czyli nauką o trzęsieniach ziemi zajmowali się uczeni rosyjscy jeszcze w ub. stuleciu. Pierwsze dzieło na temat trzęsień ziemi w języku rosyjskim ogłosił w r. 1757 uczony rosyjski Łomonosow.

Sejsmologia rozwinęła się szczególnie w krajach nawiedzanych przez trzęsienia ziemi. Dla obserwacji i rejestracji trzęsień ziemi w krajach tych zakładano stacje sejsmiczne.

Prawdziwą rewolucję w dziedzinie badań sejsmicznych wywołały prace słynnego uczonego rosyjskiego B. B. Golicyna (1862—1913), który opracował nowe zasady rejestracji oscylacji sejsmicznych oraz konstrukcji specjalnych aparatów do tego celu. Dzięki tym pracom mogła powstać w ówczesnej Rosji cała sieć stacji sejsmicznych, a Golicyn uważany jest słusznie za czołowego twórcę współczesnej sejsmologii. Po Wielkiej Rewolucji Październikowej sieć stacji sejsmicznych w Związku Radzieckim została znacznie powiększona a służba sejsmiczna udoskonalona. Obecnie Związek Radziecki dysponuje najnowocześniejszą na świecie aparaturą sejsmiczną, zbudowaną na zasadach opracowanych przez Golicyna i jego następców.

Zastosowanie metody sejsmicznej do poszukiwań złóż naftowych datuje się od dawna. Metoda ta — jak wiadomo — polega na wyzyskaniu różnicy szybkości rozchodzenia się fal sejsmicznych w skałach znajdujących się w głębi ziemi. Prędkość rozchodzenia się fal sejsmicznych zależy w pierwszym rzędzie od sprężystości tych skał. W luźnych utworach powierzchniowych fale sejsmiczne rozchodzą się znacznie wolniej, aniżeli w zwiezłych i zbitych skałach, jak np. w granitach, wapieniach lub w twardych piaskowcach. Do pomiaru prędkości fal sejsmicznych stosuje się bardzo czułe aparaty zwane sejsmografami, notujące drgania skorupy ziemskiej. Pomiar odbywa się w ten sposób, że w pewnej odległości od sejsmografów zostaje spowodowana eksplozja ładunku materiału wybuchowego w celu utworzenia fal sejsmicznych, które notują sejsmografy. Znając odległości poszczególnych sejsmografów, można obliczyć prędkość rozchodzenia się fal w warstwach znajdujących się w głębi ziemi i na tej podstawie wyciągnąć pewne wnioski dotyczące jakości, głębokości oraz sposobu zalegania tych warstw.

W praktyce rozwinęły się dwie metody sejsmiczne — refrakcyjna, operująca załamanymi falami sejsmicznymi, i refleksyjna posługująca się odbitymi falami sejsmicznymi.

Metoda refrakcyjna została gruntownie opracowana w r. 1926 przez takich uczonych radzieckich, jak akademik P. P. Łazariew i prof. A. D. Zaborowski. Po raz pierwszy zastosowano tę metodę praktycznie dla określenia złóż naftowych w rejonie Groźnego pod kierunkiem prof. P. M.

Nikiforowa, najbliższego współpracownika Golicyna. Udoskonalenia tej metody dokonali prof. S. A. Gamburcew wraz ze swymi współpracownikami, I. W. Rizniczenko, I. S. Berson i A. N. Epinatiewa.

W roku 1933 inż. W. S. Wojucki uzyskał patent na metodę sejsmiczną przy użyciu fal odbitych. Akademik P. P. Łazariew udoskonalił metodę i ogłosił szereg prac na temat fal odbitych, a w r. 1934 dokonano tą metodą badań w skali technicznej nad Bajkałem a później w Baszkirii. Wynikiem tych badań było odkrycie i wyznaczenie nowych złóż ropy w tych rejonach.

Metoda badań sejsmicznych przy użyciu fal załamanych znalazła zastosowanie przemysłowe w ZSRR już w r. 1931. Obie metody zostały znacznie udoskonalone technicznie przez wybitnych geofizyków radzieckiego przemysłu naftowego. Metoda sejsmiczna oddaje specjalne usługi przemysłowi naftowemu w odkrywaniu struktur ropo- i gazonośnych w najrozmaitszych warunkach, a więc tak wstepach jak i w rejonach leśnych i na moczarach. W Związku Radzieckim stosowano ją w najcięższych warunkach, a wyniki osiągnięte nią potwierdziły w całej rozciągłości inne metody poszukiwań złóż naftowych. Rozwój metod poszukiwawczych przy zastosowaniu fal sejsmicznych w Związku Radzieckim można podzielić na następujące okresy:

1. 1929—1934 — to okres poszukiwań przy wylącznym stosowaniu metody refrakcyjnej. Przy pomocy tej metody odkryto wysady solne w rejonie Emby południowej.
2. 1935—1938 — to okres stosowania metody refleksyjnej z nieco ograniczonym zasięgiem, lecz doskonałymi rezultatami. Przy zastosowaniu powyższej metody odkryto złoża naftowe w rejonie Romny na Ukrainie, dalej złoża naftowe w Giulbeht na półwyspie Apszerońskim i w rejonie Majkopu.
3. 1938—1950 — w okresie tym rozwinęto na skalę seryjną fabrykację aparatury do badań sejsmicznych oraz powiększono znacznie ilość ekip pracujących w terenie. W r. 1949 liczba ekip terenowych wzrosła 5-krotnie w stosunku do liczby z r. 1945. W tym czasie inż. G. A. Gamburcew udoskonalił metodę refrakcyjną, stosując metodę korelacji.

Obecnie poszukiwania naftowe przy zastosowaniu metod sejsmicznych trwają nieprzerwanie i obejmują tereny od Karpát aż po Sachalin i od rejonu Korei na północy aż po Krym. Dzięki tak rozwiniętym poszukiwaniom przy użyciu metody sejsmicznej udało się odkryć w ZSRR dewońskie złoża ropy.

L. T.

Wyspa siedmiu okrętów

(I. Osipow, Ostrow siemi korablej)

Książeczka zawiera szereg szkiców, przedstawiających życie i pracę radzieckich nafciarzy, poszukujących i wydobywających ropę naftową spod dna Morza Kaspijskiego. Zachęceni pomyslnymi wynikami wierceń przybrzeżnych — radziecy nafciarze, opierając się na geologicznych przesłankach, wyszli z poszukiwaniami w otwarte morze o dziesiątki kilometrów od brzegów. We współpracy z marynarzami — geolodzy i wiertnicy wykonują swe trudne zadania i pokonują szereg przeszkód, jakie stawia przed nimi kapryśne, burzliwe morze. Przykładem inicjatywy i świetnej pomysłowości jest utworzenie na otwartym morzu sztucznej wyspy z zatoką, która staje się zaciśniętym portem dla statków obsługujących wiercenia morskie. Wyspa ta utworzona została przez zatopienie w płytkim miejscu siedmiu wraków okrętowych, których wystające z wody kadłuby stanowią falochrony zaimprovizowanego portu — a jednocześnie służą jako mieszkania i magazyny.

Opisywani w książeczce ludzie — to prawdziwi bohaterowie, trwający na swych trudnych posterunkach mimo najcięższych warunków atmosferycznych. Rozrzucone po morzu sztuczne wysepki na palach

odcięte bywają w czasie większych sztormów od swych baz, zasilających je materiałami i ludźmi. Wiertacze jednak nie przerywają wiercenia, mimo burzy i mimo tego, że na zmianę czekać w tych warunkach muszą kilka dni. Od ludzi tych bije potężny zapal do pracy, którą wykonują w tych trudnych warunkach, będąc świadomymi obywatelami Wielkiego Kraju Rad.

Geolog Gadżijew musi walczyć nie tylko z przyrodą — ale także ze sceptykami, nie wierzącymi w ropę pod dnem morza. Walkę tę wygrywa, gdy z odwierconego na morzu otworu tryska pierwszy strumień ropy naftowej.

Także wiertacz Kurban Abasow — najmłodszy pionier wierceń na otwartym morzu i laureat Stalinowskiej premii — oraz stary instrumentator Melik Geokczajew — dają dowody niezwykłego hartu i wytrwałości radzieckiego człowieka, przed którym nie istnieją żadne przeszkody.

Szczególnie ciekawe dla nafciarzy są opisy technicznych rozwiązań budowy sztucznych wysepki na morzu oraz montażu na nich urządzeń wiertniczych.

Napisana w żywy i barwny sposób, książeczka ta ze wszechmiar zasługuje na przeczytanie.

J. B.

Upowszechnienie metody Kafarowa naczelnym zadaniem przemysłu naftowego

(Z obrad I Narady Kafarowców)

W dniu 11 września br. odbyła się I Krajowa Narada Naftowców stosujących metodę Kafarowa. Narada została zorganizowana przez Gabinet Techniczny Wojewódzkiego Domu Kultury w Rzeszowie przy współudziale Zarządu Okr. ZZ Krosno, CZPN, Instytutu Naftowego, Stowarzyszenia Inżynierów i Techników PN., Rady Zakładowej oraz Klubu Racjonalizatorów przy II Zespole KKN.

Naradę otworzył p. St. Wais zaznaczając, że celem narady jest upowszechnienie metody Kafarowa w naszym kopalnictwie naftowym, dzięki czemu można będzie uzyskać poważne zwiększenie produkcji a w konsekwencji przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego.

Z kolei inż. W. Schiller z Instytutu Naftowego wygłosił referat na temat: „Jak należy wprowadzić metodę Kafarowa”. Referent scharakteryzował zasady metody Kafarowa i omówił warunki, jakie są konieczne, aby zastosowanie metody Kafarowa mogło dać należyte rezultaty. Zastosowanie metody musi być poprzedzone szczegółową analizą stanu zatrudnienia tak obsługi kieratów jak i urządzeń do pompowania indywidualnego oraz składu brygad obróbczych. Poza tym warunkiem wprowadzenia metody Kafarowa jest wprowadzenie na kopalni systemu dokładnej statystyki, dającej obraz całokształtu działalności każdej jednostki w określonym czasie. Przy stosowaniu metody Kafarowa pracę należy tak organizować, by mogła się ona odbywać rytmicznie na trzech zmianach, przy zapewnieniu ciągłości procesu wydobywczego. Wymaga to gruntownego przeszkolenia załóg kopalnianych oraz zaopatrzenia kopalń w odpowiednią ilość sprzętu i koniecznych narzędzi.

Zadaniem kierownictwa jest ciągła kontrola należytego wykorzystania pomp i wind obróbczych na podstawie kart pracy maszyn oraz reagowanie odwiertów na obróbkę i różne zabiegi. Kopalnie muszą posiadać szczegółowe dane dotyczące odwiertów (mapy geologiczne, metryki otworów, wykresy produkcji itp). Harmonogram pracy należy opracowywać na podstawie wyników szczegółowej analizy wszystkich czynników biorących udział w produkcji. Pełną realizację planu ułatwi w znacznej mierze stały kontakt kierownictwa i załogi z czynnikami partyjnymi i społecznymi oraz stałe podnoszenie uświadomienia politycznego i zawodowego załogi.

Następnie inż. Paraszczak z Instytutu Naftowego wygłosił referat pt. „Metoda Kafarowa w naszej praktyce kopalnianej”, w którym zaznajomił zebranych z historią metody Kafarowa oraz omówił wprowadzenie tej metody do naszego kopalnictwa, charakteryzując trudności, jakie w związku z tym napotkano. Zastosowanie metody Kafarowa umożliwiło uzyskanie zwyczajki produkcji na starych odwiertach, wynoszącej 30%. Pierwszą kopalnią, na której wprowadzono metodę Kafarowa był Zespół II KKN. Kopalnia ta stosowała już dawniej różne zabiegi ożywienia produkcji, ale odbywało się to bez planu i bez harmonogramu prac. Pełne zastosowanie metody Kafarowa datuje się od grudnia 1952 r., kiedy zastosowano szereg zabiegów i usprawnień (sita A. Bani, wygrzewanie olejem gazowym, aparat do prób pomp wglębnych pomysłu Ochały i inne) — przy czynnej pomocy ze strony Klubu Techników i Racjonalizatorów.

Dzięki zastosowaniu metody Kafarowa w okresie od grudnia 1952 do czerwca 1953 r. Zespół mógł uzyskać 267 700 kg nadwyżki ropy. Obecnie w wyniku stosowania metody Kafarowa Zespół uzyskuje zwiększenie produkcji o ok. 22%.

Na wyróżnienie zasługują pracownicy: A. Bocheński, J. Jasiński, Fr. Krakos, K. Uliasz, St. Szczepanik, Wł. Ochała, J. Kluk, J. Wojtanik, M. Kucza, inż. J. Węgrzyn, zawiadowca W. Zeman oraz kier. techniczny M. Sęp.

Drugą kopalnią, na której wprowadzono z powodzeniem metodę Kafarowa jest III Zesp. KKN, gdzie mimo trudniejszych warunków uzyskano poważną zwyczajkę produkcji. Miano kafarowców na tej kopalni zdobyli sobie pracownicy: Czekański, inż. Pomykała, Kochański, Bajgier i Wojdyła.

Po referatach rozwinęła się obszerna dyskusja, w której zabierali kolejno głos kafarowcy: Kędra, zaw. I Zespołu SKN, Kurek z III Zespołu KKN, Chodorowski z I Zespołu SKN, kier. Czekański z III Zespołu KKN, Gurba z IV Zespołu GKN, Opolski z ZZG, kier. Mikosz z II Zespołu KKN, Maczuga z V Zesp. GKN, kier. Mazur z GKN, Ochała Wł. z II Zesp. KKN, Orlikiewicz z KKN, Sowiński i Gruszczyński z GKN.

Mówcy scharakteryzowali trudności, na jakie napotykali przy wprowadzeniu metody Kafarowa na reprezentowane przez nich zakłady i podkreślili korzyści wynikające z zastosowania metody. Dysku-

sja wykazała, że niezbędnym warunkiem powodzenia jest należyte wykształcenie załóg, uświadomienie polityczne oraz wzorowa organizacja pracy. Przykładem dobrej organizacji pracy w myśl wskazań Kafarowa może być kop. I Zespołu SKN, gdzie na jednym z odwiertów produkcja wzrosła o przeszło 300% na drugim zaś odwiercie o blisko 50% przy jednoczesnym skróceniu okresu pompowania. Stało się to możliwe dzięki zmniejszeniu okresów międzyobróbczych i zastosowaniu różnych zabiegów.

Nie ulega wątpliwości, że z chwilą upowszechnienia metody Kafarowa na wszystkich jednostkach kopalnictwa naftowego będzie można osiągnąć nie tylko poważną wyższą produkcję ropy i gazu, ale także oszczędności materiałów oraz wydatną obniżkę kosztów własnych.

Przedstawiciel KWPZPR Klemba podkreślił, że powodzenie stosowania metody Kafarowa w naszych warunkach — różniących się b. często od stosunków w kopalnictwie radzieckim — zależy od wykształcenia załóg tak pod względem zawodowym jak i politycznym. Naczelnym zadaniem kierownictwa przemysłu naftowego winno być jak najszybsze upowszechnienie metody Kafarowa.

Dyskusję zakończył nac. dyrektor CZPN inż. Drzewiecki. Podsumowując jej wyniki dyr. Drzewiecki podkreślił znaczenie intensywnego szkolenia wew. i przyzakładowego załóg, konieczność ściślejszej współpracy z Instytutem Naftowym oraz współdzia-

łania z Partią i organami Zw. Zaw. W związku z koniecznością jak najszybszego upowszechnienia metody Kafarowa b. aktualne staje się zagadnienie uporządkowania przez poszczególne zespoły materiałów statystycznych i dokumentacji wszystkich odwiertów eksploatacyjnych. Opracowaniem harmonogramu i wytycznych zajmie się specjalnie powołana komisja.

Pod koniec obrad ob. Ochała, wzywając poszczególne zespoły do uintensywnienia wynalazczości i współzawodnictwa, przekazał przemysłowi naftowemu 3 projekty usprawnień, a mianowicie:

1. głowicę automatyczną do łapania ropy z rurek przy ciągnięciu pompy.
2. automatyczny zwijak do liny,
3. koronę automatyczną z nożycami po żerdzie pompo.

Na wniosek posła Waisa zjazd powołał komisję, mającą za zadanie upowszechnienie metody Kafarowa. W skład komisji weszli: ob. Schindler, inż. Ptak, inż. Pomykała, mgr Gumuńczyki, inż. Pilch, ob. Jurczak, ob. Bajgier, ob. Malwiecki, ob. Schodnicki i ob. Dłuski.

Z okazji zjazdu Wojewódzki Dom Kultury Związku Zaw. w Rzeszowie wystosował do Instytutu Naftowego podziękowanie za wybitną pomoc w organizacji zjazdu Kafarowców, jak również za duży wkład pracy w związku z wprowadzeniem metody Kafarowa w naszym kopalnictwie naftowym.

665.5 (472)

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)

Dyrektywy XIX Zjazdu Partii, dotyczące Piątego Planu Pięcioletniego rozwoju ZSRR w latach 1951—1955 określiły olbrzymi program nowego wzrostu wszystkich dziedzin gospodarki narodowej Związku Radzieckiego, w którym dla przemysłu naftowego znajdują się następujące wskazania:

„Zapewnić wysokie tempo rozwoju przemysłu naftowego. Przewidzieć dalszy rozwój wydobycia ropy ze złóż położonych pod dnem morskim. Odpowiednie do przewidzianego wzrostu wydobycia zapewnić rozwój przemysłu rafineryjnego, uwzględniając umiejscowienie zakładów przerobczych w pobliżu rejonów zużywających produkty naftowe. Zwiększyć w ciągu Pięciolatek zdolność przerobczą zakładów, stosujących przeróbkę zachowawczą około dwukrotnie, a zakładów dla przeróbki rozkładowej — 2,7 razy, biorąc pod uwagę znaczne pogłębienie przeróbki ropy i zwiększenie wydatku białych produktów zarówno w zakładach obecnie już czynnych, jak też w rafineriach świeżo wprowadzanych do ruchu. Rozwinąć wytwórczość syntetycznego paliwa płynnego. Powiększyć w znacznym stopniu budowę i eksploatację magistrali ropnych i zbiorników do przechowywania ropy i produktów naftowych¹⁾).

Te olbrzymie plany rozwoju radzieckiego przemysłu naftowego, przewidujące w r. 1955 wzrost wydobycia ropy naftowej o 86% w porównaniu z rokiem 1950 znajdują się w historycznej mowie J. Stalina z dnia 9 lutego 1946 r., o nowym kolosalnym wzroście gospodarki narodowej ZSRR.

„Musimy wywalczyć — powiedział Stalin — żeby przemysł nasz mógł produkować rocznie do 50 milionów ton surówki, do 60 milionów ton stali, do 500 milionów ton węgla, do 60 milionów ton ropy naftowej. Tylko przy spełnieniu tego warunku nasza Ojczyzna może mieć gwarancję zabezpieczenia przed wszelkimi ewentualnościami. Na to może trzeba będzie trzech nowych Pięciolatek, o ile nie więcej. Lecz zadanie to jest zupełnie realne i możemy je wykonać²⁾).

Szybkie tempo i ogromny wzrost wydobycia i przeróbki ropy naftowej w piątej Pięciolatce, wymagają stosowania w przemyśle naftowym najnow-

¹⁾ Dyrektywy XIX Zjazdu Partii, dotyczące Piątego Planu Pięcioletniego rozwoju ZSRR na lata 1951—1955. Gospolitizdat, 1952, str. 7.

²⁾ J. Stalin. Mowy na przedwyborczych zebraniach wyborców Stalinowskiego okręgu wyborczego Moskwy. Gospolitizdat, 1952, str. 22÷23.

szych osiągnięć technicznych, opracowania nowej bardziej udoskonalonej technologii i wszechstronnego rozwoju badań naukowych. W związku z tym nowe wielkie zadania wysuwają się przed nauką radziecką w dziedzinie przeróbki ropy naftowej.

* * *

Przy końcu 1925 r. ZSRR zbliżał się w ważniejszych dziedzinach gospodarki narodowej do poziomu przedwojennego z r. 1913. W referacie J. W. Stalin przedstawił olbrzymi plan uprzemysłowienia Związku Radzieckiego, który opierał się na wskazówkach W. I. Lenina o konieczności „...przestawienia gospodarki krajowej łącznie z rolnictwem na nową bazę techniczną, na bazę techniczną współczesnego wielkiego przemysłu”³⁾.

Olbrzymi stalinowski plan uprzemysłowienia kraju przyjęty przez XIV Zjazd Partii nakreślił konkretne drogi do urzeczywistnienia zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju, był planem stwarzającym współczesną bazę techniczną dla wszystkich gałęzi gospodarki narodowej, co było warunkiem niezbędnym dla likwidacji zależności ekonomicznej ZSRR od krajów kapitalistycznych i pomyślanej realizacji budownictwa socjalistycznego. Plan ten przewidywał szczególnie szybki rozwój takich podstawowych gałęzi przemysłu, jak przemysł hutniczy, przemysł budowy ciężkich maszyn, przemysł paliwowy, samochodowo-tractorowy i inne.

Rozwój przemysłu hutniczego i budowy maszyn wymagał zwiększonego wydobycia paliw mineralnych — węgla kamiennego i ropy naftowej. „Tylko na paliwie mineralnym — mówił W. I. Lenin w swoim referacie na IX Wszechrosyjskim Zjeździe Rad — może opierać się wielki przemysł, który jest bazą dla społeczeństwa socjalistycznego”⁴⁾.

Dlatego już w pierwszych latach rządów radzieckich zarówno Centralny Komitet Partii jak i W. I. Lenin i J. W. Stalin zajmowali się tak wiele odbudową przemysłu paliwowego, a szczególnie przemysłu naftowego.

Dla jaskrawszego uwydatnienia gigantycznego skoku, którego dokonał radziecki przemysł naftowy, należy krótko scharakteryzować jego rozwój w Rosji przedrewolucyjnej.

Już w roku 1877 podkreślił D. I. Mendelejew, że rosyjski przemysł naftowy zapoczątkował swój rozwój wcześniej od amerykańskiego.

Wiadome jest również, że podstawowe odkrycia naukowe i rozwiązania inżyniersko techniczne w dziedzinie wiercenia, wydobycia, chemii i przeróbki ropy są związane z działalnością wybitnych rosyjskich uczonych i inżynierów.

W większości wypadków odkrycia te i wynalazki zastosowano w rosyjskim przemyśle naftowym, jednak przewaga kapitału zagranicznego w przedrewolucyjnym przemyśle Rosji w znacznym stopniu hamowała jego rozwój, wskutek czego w ciągu ponad 70 lat rosyjski przemysł naftowy osiągnął stosunkowo niewysoki poziom.

W r. 1915 wydobycie ropy naftowej stanowiło zaledwie 9 mil. ton, przy czym tylko 62% wydobyciej ropy przerabiano w rafineriach. Poziom wy-

posażenia technicznego kopalnictwa i przeróbki był niski, a Kaukaz stanowił jedyną bazę naftową całego kraju. W latach wojny domowej i interwencji angielsko tureckiej na Kaukazie tamtejszy przemysł naftowy uległ prawie całkowitemu zniszczeniu, tak że w r. 1922 dawał zaledwie 3,5% przedwojennego wydobycia ropy. Dzięki szczególnej opiece Partii i Rządu i osobistemu kierownictwu J. W. Stalina — przedwojenny poziom wydobycia ropy uzyskano już przy końcu 1927 r., czyli zaledwie w ciągu pięciu lat. Jednak poziom przedwojenny wydobycia i przeróbki ropy naftowej był za niski wobec znacznie zwiększonych potrzeb młodej Republiki Radzieckiej, która przystąpiła do wykonania stalinowskiego planu uprzemysłowienia kraju.

Rozwój przemysłu naftowego pozostawał w tyle za innymi przodującymi gałęziami ciężkiego przemysłu i mógł wpłynąć hamująco na ich rozwój. Wobec tego J. W. Stalin w swym referacie na XIV Zjeździe Partii stawia ostro problem konieczności zwalczania kryzysu paliwowego. „Przed tym — mówił Stalin — w stosunku do paliwa było aktualne zagadnienie jego nadprodukcji. Teraz podchodzimy do zagadnienia kryzysu paliwowego, ponieważ przemysł nasz rośnie bardziej niż paliwo.

Zbliżamy się do tego poziomu, na którym znajdował się nasz kraj przy burżuazyjnym reżimie, kiedy paliwa brakło i byliśmy zmuszeni do jego importu. Mówiąc inaczej — bilans paliwowy nie odpowiada bilansowi przemysłu, jego potrzebom. Stąd wynika zadanie wyczerpanego rozwoju naszej gospodarki paliwowej, udoskonalenia jego techniki tak, żeby paliwo dopędziło, mogło dopędzić w swym rozwoju — rozwój przemysłu”⁵⁾.

Z tej analizy stanu przemysłu paliwowego podanej przez Stalina, wychodziła Partia i Rząd przy planowaniu tempa rozwoju przemysłu naftowego w pierwszym stalinowskim Planie Pięcioletnim rozwoju gospodarki narodowej ZSRR (1928 ÷ 1932 r.).

Było to bardzo wysokie tempo rozwoju przemysłu naftowego, a jednak zostało ono dwukrotnie przekroczone.

W wyniku wykonania pierwszej pięcioletki — przemysł naftowy zrobił duży skok naprzód zarówno w wyposażeniu technicznym jak i ilości wydobycianej ropy naftowej, a także w sortymencie produktów.

Okres odbudowy zakończył się w przemyśle naftowym z końcem 1927 r., kiedy wydobycie ropy naftowej przekroczyło najwyższy poziom wydobycia Rosji przedrewolucyjnej, tj. z roku 1904. W okresie tym wybudowano również nowe zakłady przerobcze i urzeczywistniono w praktyce ideę przewidzianą przed przeszło 40 laty o konieczności powiązania rejonów naftowych z dużymi portami morskimi przez wybudowanie dwu wielkich rurociągów, które połączyły Baku z Batumi i Groźny z Tuapse. W tym czasie bo w latach 1927—1928 w przemyśle rafineryjnym podnosi się znacznie wydatek benzyny i olejów smarowych przede wszystkim z powodu obniżenia produkcji mazutów opałowych. Jednak zasadnicze zmiany, jakościowe i ilościowe zaszły w przemyśle rafineryjnym do-

³⁾ W. I. Lenin, Dzieła, wyd. 4, T. 31, str. 484.

⁴⁾ W. I. Lenin, Dzieła, wyd. 4, t. 33, str. 141.

⁵⁾ J. Stalin, Dzieła, t. 7, str. 317.

piero w latach Pięciolatek Stalinowskich. Przemysł naftowy obok przemysłu hutniczego, budowy maszyn, budowlanego, węglowego i energetycznego, został zaliczony do przodujących dziedzin gospodarki narodowej, dla których planowano szczególnie wysokie tempo rozwoju.

Wzrost wydobywania ropy doskonale ilustruje przykład Baku, tego największego ośrodka naftowego. Od roku 1932 ÷ 1937 czyli w ciągu pięciu lat, przyrost wydobywania ropy naftowej przekroczył ogólne wydobywanie ropy naftowej Rosji w 1913 r. W porównaniu z rokiem 1913 wydobywanie gazu w Baku wzrosło 69-krotnie, a produkcja benzyny 48-krotnie, przy czym 83% całej ropy wydobytej w roku 1938 otrzymano z nowych pól naftowych lub z nowych horyzontów na starych polach.

Już w pierwszej Pięciolatce cała wydobyta ropa była prawie całkowicie przerabiana, co świadczy o tym, że zdolność produkcyjna przemysłu rafineryjnego ZSRR kilkakrotnie przekroczyła poziom 1913 r. Zgodnie z aktualnymi wymaganiami podniesiono wydajność benzyny lotniczej i samochodowej, ligroiny, nafty traktorowej i olejów smarowych, które stanowiły podstawowy sortyment produktów naftowych. Rozwój budowy dróg i urbanistyki spowodował szybki wzrost popytu na asfalt; powstaje zapotrzebowanie na tak specjalne produkty, jak koks naftowy, parafina, mydła naftowe, wazelina apteczna i inne.

Cały wysiłek inwestycji, wykonanych w przemyśle rafineryjnym w pierwszej pięciolatce skierowano na budowę urządzeń krakingowych najnowszego systemu i na budowę nowych udoskonalonych urządzeń destylacyjnych, atmosferycznych i próżniowych, z zastosowaniem pieców rurowych. Zaniechano całkowicie budowy zakładów stosujących przestarzałe urządzenia. Urządzenia krakingowe wybudowano na podstawie oryginalnej konstrukcji opracowanej przez uczonych radzieckich W. J. Szuchowa i M. A. Kapelusznikowa, wychodząc z projektu pierwszej instalacji do Krakowa, przedstawionego przez W. G. Szuchowa już w 1891 r.

Przemysł rafineryjny zakończył pierwszą Pięciolatkę dużymi osiągnięciami, ponieważ zdołał przerobić prawie całkowicie wydobytą ropę, przekraczając trzykrotnie poziom przeróbki z lat 1927 ÷ 1928. Zmiany jakościowe w przemyśle rafineryjnym były również poważne — przeważającą ilość ropy przerobiono na nowoczesnych urządzeniach z zastosowaniem pieców rurowych. Krakowanie surowca naftowego rozwija się coraz bardziej.

Drugi Plan Pięcioletni (1933 ÷ 1937)r. przyjęty przez XVII Zjazd Partii był dalszym krokiem na drodze postępu technicznego przemysłu rafineryjnego. Przemysł lotniczy, samochodowy i traktorowy, które powstały w latach pierwszej Pięciolatki, zażądały od przemysłu naftowego nie tylko zwiększenia wydatku produktów naftowych, w pierwszym rzędzie benzyny, lecz również znacznego polepszania ich jakości, odpowiednio do wzrastających wymagań nowych silników. Zwiększenie stopnia sprężenia w silnikach z gaźnikami spowodowało podniesienie wymagań w stosunku do jakości benzyny, tzn. zwiększenia liczby oktanowej.

W celu podniesienia wydajności benzyny z ropy konieczna była szybka rozbudowa instalacji krakingowych, dlatego też plan drugiej Pięciolatki Stalinowskiej przewidywał budowę tych urządzeń w ilości 5,5 razy większej niż w ciągu pierwszej Pięciolatki, przy czym dla podwyższenia jakości benzyny stało się konieczne stosowanie dodatków o wysokiej liczbie oktanowej.

Rozpoczyna się coraz bardziej zdecydowana ingerencja chemii do przemysłu rafineryjnego. W związku z eksploatacją we wschodnich rejonach naftowych ropy o wysokiej zawartości siarki, stało się szczególnie aktualne zadanie opracowania metod technologicznych przeróbki tych rop w celu otrzymania z nich pełnowartościowych produktów naftowych. J. W. Stalin postawił przed naftowcami odpowiedzialne zadanie — wybudowania wielkiej ilości rafinerii w nowych rejonach roponośnych — pomiędzy Wołgą a Uralem i w Azji Środkowej. Zmienia się geografia krajowego kopalnictwa naftowego i przemysłu rafineryjnego. Zjawiają się nowe wymagania; należy organizować wytwórczość oleju gazowego i olejów smarowych o wysokiej jakości dla specjalnych silników, wykorzystywać gazy z urządzeń rafineryjnych w celu zwiększenia źródeł paliw silnikowych.

Opracowano uszlachetnienia niskogatunkowej benzyny i ligroiny w celu podwyższenia własności przeciwstukowych; coraz szerzej stosuje się liczne dodatki dające wysoki efekt (izooktan, eter izopropylowy, alkiłowane aromaty i inne). Dla otrzymania olejów smarowych o wysokiej jakości, opracowano stosowanie dodatków syntetycznych, podnoszących ich własności przy eksploatacji. Przedstawiono również nową metodę otrzymywania olejów przez rafinację rozpuszczalnikami selektywnymi. Rozwiązanie tych zagadnień w skali przemysłowej odbywało się zarówno przez budowę nowych urządzeń jak i przez przebudowę i powiększenie urządzeń już istniejących.

J. W. Stalin na XVIII Zjeździe Partii postawił nowe wielkie zadanie przed narodem radzieckim: „Wyprzedziliśmy główne kraje kapitalistyczne pod względem techniki produkcji i tempa rozwoju przemysłu. To jest wielkie osiągnięcie. Lecz ono nie wystarcza. Należy ich wyprzedzić również pod względem ekonomicznym. Możemy dokonać tego i musimy dokonać”⁶⁾.

W celu rozwiązania tego zadania Zjazd nakreślił olbrzymi program rozwoju gospodarki narodowej w trzeciej Pięciolatce (1938 ÷ 1942 r.) i uznał za konieczne „Rozwinąć we wszystkich kierunkach węglową i naftową branżę przemysłową, które stanowią bazę paliwową całej krajowej gospodarki narodowej”⁷⁾.

By nie dopuścić do dysproporcji między rozwojem przemysłu budowy maszyn a przemysłu paliwowego, zaplanowano wydobywanie ropy 1,6 razy, a ropy naftowej łącznie z gazem — 1,77 razy większe.

Zwrócono szczególną uwagę na rozwój eksploatacji i przeróbki ropy w nowych rejonach, przede wszystkim Drugiego Baku, a także na zastosowanie

⁶⁾ J. Stalin, Referat sprawozdawczy na XVIII Zjeździe Partii o pracy KCWKP (b). Gospolitizdat 1952, str. 20.

⁷⁾ XVIII Zjazd WKP (b). Sprawozdanie stenograficzne. Gospolitizdat 1939, str. 653.

przodującej techniki we wszystkich gałęziach przemysłu naftowego. Przy przeróbce ropy naftowej i gazów powinny mieć coraz to większe znaczenie metody chemiczne. Dalszy rozwój wytwórczości benzyny wysokooktanowej i olejów smarowych o wysokiej jakości pozostaje najważniejszym zadaniem przemysłu rafineryjnego. XVIII Zjazd Partii zakreślił wielki program budowy nowych zakładów przerobczych. W rezolucji do referatu W. M. Mołotowa zanotowano: „W przemyśle naftowym należy osiągnąć uruchomienie nowych jednostek rafineryjnych o produkcji 15 milionów ton i oprócz tego instalacji krakingowych o produkcji 4,6 milionów ton. Za zadanie decydujące trzeciej Pięciolatki należy uważać stworzenie jeszcze jednej potężnej bazy naftowej w rejonie pomiędzy Wołgą a Uralem, budując tam rafinerie o zdolności przerobczej 6 milionów ton⁹⁾.”

Wojna przeszkodziła normalnemu wykonaniu zamierzonego planu rozwoju przemysłu naftowego w trzeciej Pięciolatce. Przyspieszono budowę i uruchomienie szeregu dużych rafinerii we wschodnich rejonach, których zdolność przerobcza została znacznie zwiększona przez przewiezienie szeregu urządzeń znajdujących się w rejonach zachodnich i południowych, a także przez dodatkową budowę nowych urządzeń. Dzięki temu rozwojowi mądra i dalekowzroczna polityka Partii, kierowana przez J. W. Stalina, pozwoliła na zapewnienie regularnego zaopatrzenia radzieckich sił zbrojnych we wszystkich latach wielkiej wojny Ojczyźnianej w niezbędną ilość paliw i olejów smarowych. Przemysł naftowy Związku Radzieckiego wytrzymał z honorem surową próbę wojenną i wyszedł z niej z dużym doświadczeniem w stosowaniu nowych procesów technologicznych w dziedzinie chemicznej przeróbki ropy i produktów naftowych.

Odbudowę przemysłu naftowego w rejonach, które były pod okupacją rozpoczęto natychmiast

⁹⁾ XVIII Zjazd WKP (b), Sprawozdanie stenograficzne. Gospolitizdat 1939, str. 661.

po uwolnieniu tych rejonów od faszystowskich zaborców. Chociaż rany zadane przemysłowi naftowemu były bardzo wielkie, został on całkowicie odbudowany w ciągu czterech lat powojennej Pięciolatki Stalinowskiej (1946 ÷ 1950 r.)

Dnia 18 marca 1946 r. Rada Najwyższa ZSRR zatwierdziła ustawę o Planie Pięciolletnim Odbudowy i Rozwoju Gospodarki Narodowej ZSRR na lata 1946 ÷ 1950. W ustawie tej rozdziały dotyczące przemysłu naftowego stanowią olbrzymi — ze względu na zakres — konkretny i jasny program stalinowskiej odbudowy i dalszego rozwoju przemysłu naftowego w Związku Radzieckim. W ustawie o Planie Pięciolletnim zanotowano: „Należy zapewnić szybką odbudowę i rozwój przemysłu naftowego, osiągnąć poziom przedwojenny wydobycia i przeróbki ropy naftowej w 1949 r. i przekroczyć ten poziom w 1950 r. Kontynuować wszechstronny rozwój wydobycia i przeróbki ropy naftowej w rejonach wschodnich — na Uralu, w Baszkirskiej AZRR, w rejonach nadwołżańskich, na Sachalinie, w Turkmeńskiej ZRR, w Uzbekskiej ZRR i Kazachskiej ZRR, a także w Ukraińskiej ZRR. Zwiększyć w znacznym stopniu udział rejonów wschodnich w ogólnym wydobyciu ropy naftowej w ZSRR. Przestrzegać szybkiego rozwoju odbudowy wydobycia ropy w rejonach Kaukazu — Baku, w Groźnym i Krasnodarze⁹⁾.”

Należało wykonać wielkie inwestycje w celu uzyskania przedwojennego poziomu wydobycia i przeróbki przemysłu naftowego w starych rejonach naftowych, które ucierpiały na skutek okupacji niemiecko-faszystowskiej. Obok tego postawiono zadanie stworzenia nowych centrów przemysłu naftowego na Dalekim Wschodzie, w Azji Środkowej i na południowym wschodzie ZSRR.

⁹⁾ Ustawa o Planie Pięciolletnim Odbudowy i Rozwoju Gospodarki Narodowej ZSRR w latach 1946—1950. Wyd. „Moskowskij Raboczyj”, 1946, str. 18—19.

(Dokończenie nastąpi)

Z życia Stow. Inż. i Techn. Przemysłu Naftowego

Konferencja naukowo-techniczna w Sanoku

W dniu 29. IX. 1953 odbyła się w siedzibie Sanockiego Kopalnictwa Naftowego w Sanoku konferencja naukowo-techniczna zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego, poświęcona zagadnieniom płuczki wiertniczej.

Konferencję zagałił prezes SITPN, doc. dr K. Konior.

Na konferencję złożyły się 2 referaty oraz 1 koferat. Pierwszym był referat mgr Tacjany Filipowicz pt. „Wyniki prac laboratoryjnych nad regulacją płuczki”, zaś drugim referat mgr inż. Jacka Osieckiego pt. „Niektóre wyniki regulowania własności płuczki na otworach”.

Koferat wygłosił mgr inż. Józef Wójcik.

Mgr Filipowicz podała w swoim referacie wyniki badań prowadzonych w Instytucie Naftowym nad obniżeniem wiskozji płuczki przy pomocy różnych

środków oraz sposób regulacji filtracji płuczki. Ponadto referentka omówiła sposoby przyrządzania płuczek skrobiowych.

Inż. Osiecki podał rezultaty stosowania różnych środków obniżających filtrację i wiskozję płuczki wiertniczej na otworach wiertniczych. Inż. Wójcik omawiając obydwie referaty uszeregował według hierarchii pilności zagadnienia, które ma wykonać w najbliższej przyszłości przemysł w dziedzinie płuczki.

W obszernej i wyczerpującej dyskusji, w której zabierało głos 22 dyskutantów, omówiono szczegółowo potrzebę stworzenia centralnego zakładu przeróbki ropy surowego na sproszkowany dla celów płuczki; ponadto omówiono wyniki praktyczne stosowania różnych środków regulujących własności płuczki oraz potrzebę szkolenia pracowników płuczkowych.

Wynik dyskusji ujęto w rezolucji, którą zebrani uchwalili jednogłośnie.

Rezolucja

Wielki rozwój przemysłu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej stawia również olbrzymie zadania przed polskim inżynierem i technikiem naftowym. Rosną wspaniałe huty, powstają nowe kopalnie węgla, zadziwiająca swą nowoczesnością i techniką, tętnią pracą liczne, nowe fabryki.

My również musimy dotrzymać kroku, aby pod kierunkiem Partii i Rządu odkrywać nowe pola naftowe i dostarczyć Ojczyźnie wielu ton cennego surowca.

Aby sprostać temu poważnemu zadaniu, musimy szybko, sprawnie i umiejętnie rozwiązywać węzłowe problemy, stojące przed polskim przemysłem naftowym.

Jednym z takich problemów jest sprawa płuczki wiertniczej, będącej często newralgicznym punktem naszych wierceń obrotowych.

Inżynierowie i technicy naftowi zebrani na dzisiejszej konferencji stwierdzają, że pomyślna realizacja zadań w zakresie płuczki wiertniczej jest możliwa wyłącznie po uwzględnieniu następujących postulatów:

1. Opracowanie dokumentacji własności fizykochemicznych odkrytych i stosowanych ilów oraz ostateczne wytypowanie ilu przeznaczanego do przeróbki, a mającego zastąpić zagraniczny bentonit.
2. Utworzenie głównego zakładu przeróbki ilu naturalnego na il sproszkowany.
3. Kontynuowanie dalszych prac geologicznych zmierzających do odkrycia coraz doskonalszych materiałów płuczkowych.

4. Bliższe zainteresowanie geologów kopalnianych sprawami płuczki wiertniczej. Geologowie ci winni przy ścisłej współpracy ze służbą płuczkową ustalać rodzaj i jakość płuczki, kierując się przy tym parametrami dostosowanymi do danych warstw geologicznych.

6. Wprowadzenie oraz rozpowszechnienie płuczek skrobiowych, a szczególnie wapniowej, oraz zastosowanie odczynnika z węgla brunatnego.

5. Przeprowadzanie odbioru technicznego barytu w sposób podobny, jak to się odbywa przy odbiorze innych materiałów w placówkach odbiorczych Akademii Górniczo-Hutniczej.

7. Przeprowadzenie akcji uświadamiającej, mającej na celu właściwe zorganizowanie współpracy służby płuczkowej z dozorem niższym, średnim i wyższym.

8. Włączenie do służby płuczkowej pewnej ilości chemików, a w szczególności chemików mających przygotowanie w zakresie koloidów. Łączy się z tym sprawa uwzględniająca w szerszym stopniu wykłady chemii koloidów na Oddziale Wiertniczo-Naftowym AGH.

9. Stałe podwyższanie poziomu technicznego personelu płuczkowego przy wykorzystaniu akcji odczytowo-szkoleniowej Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego oraz przy współpracy Działu Szkolenia Zawodowego CZPN.

A. W.

Wiadomości naftowe w pytaniach i odpowiedziach

Pytanie: W jaki sposób przerabia się ropę naftową?

Odpowiedź: Przeróbka ropy naftowej polega albo na fizycznym rozdziale skomplikowanej mieszaniny różnych składników, jaką jest ropa, na mieszaniny mniej skomplikowane, jak benzyna, nafta itp., albo na chemicznej przemianie składników ropy.

Fizyczny rozdział obejmuje takie sposoby przeróbki, jak destylacja, rektyfikacja, odparafinowanie, rafinacja selektywna np. krezolem itp.

W zakres chemicznych przemian wchodzi takie procesy, jak kraking, gdzie z oleju gazowego lub pozostałości ropnych otrzymuje się benzynę. Ciężkie cząsteczki olejowe zostają przekształcone w lekkie cząsteczki benzyny i gazu krakowego. Do procesu chemicznych przemian należy również proces polimeryzacji, w którym lekkie cząsteczki ulegają przemianie na benzynę, oleje a nawet kauczuk. Istnieje jeszcze wiele innych metod stosujących przemianę chemiczną przy przeróbce ropy i jej produktów, a noszących takie nazwy jak alkilacja, izomeryzacja i inne.

Oprócz fizycznego rozdziału produktów i przemian przy przeróbce ropy stosuje się jeszcze

proces chemicznej rafinacji w celu usunięcia składników niepożądanych w danej frakcji.

Jako chemikalia stosuje się przede wszystkim kwas siarkowy i ług sodowy.

Pytanie: W jakim celu przerabia się ropę naftową?

Odpowiedź: Ropa naftowa, jak wiemy, składa się przede wszystkim z licznych węglowodorów oraz innych związków pokrewnych o rozmaitych własnościach fizycznych i chemicznych — stanowi przez to produkt o charakterze bardzo niejednorodnym. Dlatego w takiej postaci, w jakiej się ją wydobywa, ropa nie nadaje się do zastosowania w technice i życiu codziennym i dopiero przez odpowiednią przeróbkę otrzymuje się z ropy takie produkty użyteczne, jak benzyna napędowa, ekstrakcyjna, apteczna, nafta świetlna, olej napędowy, oleje smarowe, wazelina, oleje medyczne, parafina, asfalt i inne.

Drogą przeróbki chemicznej można z ropy otrzymać także takie wytwory, jak rozpuszczalniki do lakierów, glicerynę, masy plastyczne, nietłukące się szkło, syntetyczny kauczuk i wiele innych materiałów stosowanych w życiu i technice.

Kronika

Z pobytu uczonych radzieckich na AGH i w Instytucie Naftowym

W ramach miesiąca pogłębiania przyjaźni polsko-radzieckiej odbyło się w dniu 29 października br. spotkanie przedstawicieli krakowskiego świata technicznego z Wiceministrem Szkolnictwa Wyższego ZSRR prof. Stoletowem, dyrektorem Instytutu Nafty Akademii Nauk ZSRR prof. Siergiejenkiem i wybitnym racjonalizatorem w dziedzinie szybkościowego skrawania metali tow. Pawłowem.

Gościom radzieckim towarzyszył dyr. Departamentu Studiów Technicznych Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego inż. Szymański.

W szczelnie wypełnionej auli AGH w Krakowie zgromadzili się profesorowie i studenci AGH z rektorem prof. Kowalczykiem, przedstawiciele przemysłu naftowego i Instytutu Naftowego oraz przodownicy pracy krakowskich zakładów. Gości powitał rektor AGH prof. Kowalczyk.

W dniu 30. X. br. w godzinach popołudniowych prof. Siergiejenko odwiedził Instytut Naftowy. W przystrojonym hallu gmachu IN powitał gościa radzieckiego dyrektor Instytutu Naftowego mgr inż. Wojnar w otoczeniu kierowników Zakładów oraz kierowników Działów Dyrekcji IN.

W czasie dłuższej rozmowy toczącej w miłej atmosferze w gabinecie dyrektora — prof. Siergiejenko żywo interesował się organizacją Instytutu Naftowego oraz zakresem badań poszczególnych zakładów IN. Wyczerpujących wyjaśnień udzielił dyr. Wojnar, zastępca dyr. do spraw naukowo-badawczych dr Suknarski oraz kierownicy Zakładów. W bieżącym numerze drukujemy tłumaczenie pracy prof. Siergiejenki zamieszczonej w Izw. Akad. Nauk.

Z kolei prof. Siergiejenko zwiedził pracownię Zakładu Geoanalitiky i Technologii Nafty oraz bibliotekę IN, interesując się pracami z zakresu spektrochemicznego profilowania odwiertów naftowych, rentgenograficznej i termicznej analizy ropy, badaniami wód powierzchniowych, polarograficzną metodą oznaczania siarki w bitumach, oznaczaniem zawartości bitumów metodą luminescencyjną oraz badaniami z zakresu mikrobiologii.

W Dziale Technologii Nafty uczonego radzieckiego specjalnie interesowały badania w zakresie prób z inhibitorami do olejów oraz badania z zakresu wydziałania aromatów. W rozmowie prof. Siergiejenko wyrażał uznanie dla prac Instytutu tak na polu badań geoanalitycznych jak i w rozległej dziedzinie przeróbki ropy naftowej, podkreślając wysoki poziom prac mimo skromnych środków.

Zebranie naukowe w Instytucie Naftowym

W dniach 9 i 22 października odbyły się w Instytucie Naftowym w Krakowie zebrania naukowe poświęcone omówieniu pracy, jakie Instytut prowadzi w zakresie inhibitorów do olejów smarowych.

Referentami byli: mgr H. Mosurski, który omówił zagadnienie syntezy inhibitora uniwersalnego dla olejów silnikowych — oraz mgr inż. Z. Stepek, który przedstawił wyniki prób laboratoryjnych w kierunku oceny olejów silnikowych ze szczególnym uwzględnieniem problemu korozji łożysk.

Oba referaty zgromadziły pokaźną ilość słuchaczy, wśród których znajdowali się m. in. przedstawiciele Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, Centrali Produktów Naftowych, Instytutu Metalurgii, Instytutu Transportu Samochodowego, Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Politechniki.

Na obu zebraniach rozwinęła się ożywiona dyskusja.

Narada geologiczna przemysłu naftowego

W dniu 7 października 1953 r. odbyła się CZPN w Krakowie narada geologiczna przemysłu naftowego. Na tę drugą

w tym roku naradę służby geologicznej przybyli przedstawiciele Ministerstwa Górnictwa z wiceministrem prof. dr inż. B. Krupińskim oraz dyr. inż. Gębikiem na czele. W naradzie wzięli udział wszyscy geolodzy i technicy geologiczni przemysłu naftowego oraz dyrektorzy i naczelni inżynierowie przedsiębiorstw podległych CZPN, ponadto przedstawiciele Partii, ZZG, IN oraz IG.

Narada miała charakter sprawozdawczy, przy czym głównym celem była szczegółowa analiza wykonania prac geologiczno-poszukiwawczych w bież. roku oraz omówienie wytycznych dla zabezpieczenia wykonania planu.

Referaty sprawozdawcze, obrazujące wyniki dotychczasowych prac wygłosili kierownicy terenowych placówek geologicznych podległych PGPN oraz kierownicy sekcji Działu Badawczego w Krakowie.

Ze sprawozdań tych wynika, że metody geoanalityczne, a w szczególności geochemiczne opracowane przez Zakład Geoanalitiky IN, zostały przyjęte przez geologię przemysłu naftowego i służą tam do opracowywania problemów geologicznych. Metody te stosowane są dla korelacji horyzontów w warstwach krośnieńskich oraz w miocenie.

Niezmiernie ciekawe było oświadczenie jednego ze składających sprawozdanie geologów, że przy forsownym reżimie wiercenia — zainicjowanym przez IN — wielkość okrucnów urobku jest tak duża, że umożliwia dokładne określenie litologii przewierczanych warstw. Wynika stąd wniosek, że przy stosowaniu forsownego reżimu wiercenia rdzeniowanie mechaniczne może być zmniejszone do minimum.

W ożywionej dyskusji zabierali głos przedstawiciele służby technicznej przemysłu naftowego, którzy naświetlili ze swej strony możliwości wykonania planu wierceń.

Minister Krupiński wezwał pracowników przemysłu a zwłaszcza geologów do ścisłego ustalenia zadań oraz terminowego i harmonijnego ich wykonywania. Wskazał również na konieczność szybkiego zaznajomienia robotników na kopalniach z nowymi normami, obowiązującymi obecnie w przemyśle naftowym.

Przemówienie dyr. inż. Drzewieckiego podsumowujące wyniki obrad zakończyło naradę.

Narada transportowa

W dniu 15.X. br. odbyła się narada transportowa w Krośnie, na której zostały omówione wytyczne dalszej pracy w dziedzinie transportu przemysłu naftowego, który jest ważnym czynnikiem przy realizacji planów przemysłu naftowego.

Zjazd Górniczy PAN i NOT

Polska Akademia Nauk — Komitet Górniczy przy współpracy Naczelnej Organizacji Technicznej, urządził w dniach 17, 18 i 19 grudnia br. w Stalinogrodzie Zjazd Górniczy, poświęcony osiągnięciom polskiej nauki i praktyki górniczej pod hasłem „DROGI POSTĘPU W POLSKIM GÓRNICTWIE“.

Udział w Zjeździe wezmą również goście zagraniczni.

Prace przygotowawcze do Zjazdu wykonuje Komitet Organizacyjny pod przewodnictwem Podsekretarza Stanu Prof. Dr. Inż. B. Krupińskiego.

Na Zjeździe wygłoszony zostanie — między innymi — referat na temat racjonalnej eksploatacji złóż ropnych i gazowych.

Uchwała Prezydium Rządu o bezpieczeństwie i higienie pracy

Zagadnienie człowieka oraz troska o warunki, w jakich on pracuje zostały wysunięte w gospodarce socjalistycznej na pierwszy plan.

Państwo przyjęło na siebie konstytucyjny obowiązek stałego polepszania warunków bezpieczeństwa, ochrony i higieny pracy.

Uchwała Prezydium Rządu z dnia 1 sierpnia 1953 w sprawie zapewnienia postępu w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy określa wyraźnie sposoby realizacji tego postępu.

Najważniejszymi drogami wskazanymi w tej Uchwale, prowadzącymi do realizacji bezpieczeństwa i higieny pracy, są:

1. usprawnienie organizacyjne działalności służby bezpieczeństwa i higieny pracy,
2. szkolenie w zakresie ochrony pracy kadr inżynierjno-technicznych i lekarsko-pielęgniarskich,
3. zapewnienie środków finansowych i materialnych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
4. zapewnienie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy w projektowanych obiektach i urządzeniach przemysłowych.

Uchwała określa organizację służby bezpieczeństwa pracy, powołując w Ministerstwach głównego inspektora, w Centralnych Zarządach Przemysłu starszego inspektora, zaś w większych zakładach pracy starszych inżynierów względnie techników bezpieczeństwa i higieny pracy. Przez wyraźne określenie kwalifikacji wymaganych od kandydatów na te stanowiska uchwała zabezpiecza właściwe wykonanie zadań zakreślonych uchwałą.

Obowiązek zorganizowania we wszystkich zakładach pracy kursów szkoleniowych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przygotowanie programów nauczania tego przedmiotu we wszystkich szkołach zawodowych gwarantuje również wykonanie na dalszą metę postanowień uchwałą.

Zarządzenie Przewodniczącego PKPG z dn. 16 września 1953, wprowadzające instrukcje w sprawie organizacji i zakresu działania służby bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach pracy, wskazuje sposób, w jaki powinna być wykonana Uchwała Prezydium Rządu w poszczególnych zakładach pracy.

Przez wykonanie postanowień zawartych w uchwale zgodnie z intencją naszego Ludowego Rządu, również i w naszym przemyśle naftowym zmniejszymy ilość wypadków przy pracy, zmniejszymy ilość absencji spowodowanych chorobami zawodowymi a tym samym przyczynimy się do zwiększenia wydajności pracy tak w wiertnictwie i w eksploatacji ropy jak i w przemyśle rafineryjnym.

Szkolenie z dziedziny normalizacji

W związku z Uchwałą Prezydium Rządu, dotyczącą regulacji płac w przemyśle naftowym i wprowadzenia norm we wszystkich dziedzinach pracy przemysłu naftowego, CZPN zorganizował kurs przy AGH dla najwyższego dozoru technicznego w dniach 21—24 października br., który został zakończony egzaminem.

Absolwenci kursu będą prowadzili szkolenie w dziedzinie norm w dół w ten sposób, aby cały dozór techniczny niższy i średni uświadomić i podciągnąć jego kwalifikacje.

Z nadesłanych czasopism

W numerze 10 (październik 1953) miesięcznika „Gospodarka Górnicza” został umieszczony artykuł p. t. „Stulecie polskiego przemysłu naftowego”.

W artykule omówiono znaczenie wynalazku I. Łukasiewicza, rozwój przemysłu naftowego na przestrzeni 100 lat oraz przebieg uroczystości, jakie w związku z jubileuszem naftowym zorganizował Komitet Górniczy PAN w dniach 31.VII.—2.VIII. w Krośnie i w Gorlicach.

W numerze 10 (październik 1953) miesięcznika „Gospodarka Górnicza” został zamieszczony artykuł wiceministra górnictwa, mgr inż. M. Lesza pt. „Pomoc radziecka w realizacji planów gospodarczych w górnictwie”.

Z okazji miesiąca pogłębienia przyjaźni polsko-radzieckiej autor wskazuje na sukcesy w radzieckim górnictwie węglowym dzięki wprowadzeniu mechanizacji procesów pracy — omawia rolę pomocy radzieckiej tak w zakresie mechanizacji naszych kopalń węgla jak w zakresie dostaw sprzętu wiertniczego i eksploatacyjnego dla naszego przemysłu naftowego. „Oku-

panci hitlerowscy — pisze autor — wywieźli z Polski prawie cały sprzęt wiertniczy i eksploatacyjny. Gdy w r. 1948 po odmowie dostawy tego sprzętu przez Stany Zjednoczone A. P., nasz rząd zwrócił się w tej sprawie do rządu radzieckiego, otrzymaliśmy w tym roku maszyny, nawet mimo braku formalnego kontraktu”.

Radzieckie ciężkie wiertnice typu UZTM pozwalają wiercić do głęb. 3000 m, radzieckie pompy płuczkowe oraz radzieckie urządzenia do cementowania są wysoko cenione przez naszych wiertników naftowych.

Radziecki sprzęt oddał cenne usługi również przy pracach geofizycznych, a w szczególności przy badaniach sejsmicznych i elektrycznych.

Przemysł naftowy otrzymał ze Związku Radzieckiego dokumentację wień i urządzeń wiertniczych. Polscy specjaliści odbywali w ZSRR praktyki, zapoznając się z nowoczesnymi metodami selektywnej rafinacji oleju, z krakingiem termicznym, z metodami kwasowania otworów, z metodami szybkościowego wiercenia obrotowego.

W tym samym numerze „Gospodarki Górniczej” został zamieszczony artykuł naczelnego dyrektora CZPN mgr inż. J. Drzewieckiego pt. „Rozbudowa przemysłu naftowego w oparciu o pomoc ZSRR”.

Autor omawia zadania w dziedzinie rozwoju przemysłu naftowego, jakie wytyczyły Partia i Rząd PRL w ramach Planu 6-letniego w oparciu o pomoc ZSRR. Do najważniejszych zadań należą:

1. odkrycie nowych rezerw terenowych, gwarantujących wykonanie planów bieżących i długofalowych tak w dziedzinie ropy jak i gazu ziemnego,
2. wykorzystanie postępu technicznego w wierceniach i eksploatacji w oparciu o najnowsze osiągnięcia Zw. Radzieckiego,
3. modernizacja i rozbudowa zdolności przerobczej rafinerii,
4. zabezpieczenie na czas dostatecznej ilości dostaw maszyn i urządzeń,
5. stałe szkolenie nowych kadr i podwyższanie kwalifikacji niższego i średniego dozoru,
6. wprowadzanie nowych norm w wiertnictwie i eksploatacji,
7. reorganizacja przemysłu naftowego.

W numerze 28 (18.X.1953 r.) czasopisma „Życie Gospodarcze” został zamieszczony artykuł M. Sadulskiego pt. „Więcej uwagi dla postępu technicznego w kopalnictwie naftowym”, w którym autor zwraca uwagę na konieczność normalizacji urządzeń i mechanizacji robót uciążliwych i pracochłonnych w dziedzinie wiertnictwa naftowego i eksploatacji, jako środka postępu technicznego.

Jakkolwiek technika wiertnicza poczyniła u nas pewne postępy, jednak przemysł naftowy nie przystosował się należycie do nowych metod wierceń szybkościowych czy nawet i forsownych. Tymczasem doświadczenia Instytutu Naftowego wykazały, że nawet przy obecnym wyposażeniu wiercenia szybkościowe mogą dać dwu- i trzykrotne zwiększenie mechanicznego postępu wiercenia.

Ważnym czynnikiem postępu technicznego jest pełna dokumentacja odwiertów, aparaty pomiarowe, instrukcje i normy wiertnicze oraz ruch recjonalizatorski i wynalazczości robotniczej.

Sprostowanie

W związku z podanym na stronie 200 nr 7—8 mies. „Nafta” w artykule St. Waisa wykonaniem planu państwowego w zakresie uwierconych metrów, Gorlickie Kopalnictwo Naftowe nadesłało sprostowanie, że plan państwowy wierceń GKN został w r. 1952 wykonany nie jak podano w 88,2% ale w 104,5% przy uwzględnieniu wykonanych wierceń otworów umieszczonych alternatywnie w harmonogramie wierceń (bez pokrycia finansowego).

Powierzchniowe zdjęcia geochemiczne

Metody geochemiczne powierzchniowe są jednym z zakresów badań Zakładu Geoanalityki. Zadaniem naszym jest przeprowadzenie doświadczalnych pomiarów w różniących się geologicznie rejonach, celem stwierdzenia, czy w naszych warunkach metody te mogą być stosowane. Po ustaleniu przydatności tych metod w dalszym etapie prac będą opracowywane zakresy ich stosowalności oraz zbadanie wszystkich czynników, mających wpływ na wyniki zdjęcia.

Pierwsze prace w tym zakresie wykonane zostały w r. 1949 na obszarze antykliny potockiej. Miały one na celu wstępne zapoznanie się z techniką prac polowych dla opracowania zapotrzebowania na sprzęt pomiarowy i pomocniczy.

W tym samym roku przeprowadzono również próby w rejonie jednego z wysadów solnych, gdzie wykonano 20 otworów pomiarowych, pobierając próbki gazu oraz gleby do analizy.

Te pierwsze próby pozwoliły na przygotowanie właściwego pierwszego zdjęcia powierzchniowego, które zostało zaplanowane i wykonane w r. 1950 na obszarze wspomnianej wyżej antykliny potockiej.

Przed rozpoczęciem właściwego zdjęcia przeprowadzono jeszcze kilka prób terenowych tak w rejonie przyszłego zdjęcia jak i na innych obszarach.

W lipcu i sierpniu 1950 przeprowadzono prace terenowe zdjęcia geologicznego, które obejmowały odwiercenie 175 otworów pomiarowych oraz wykonanie 72 szurfów geologicznych. W skład właściwych badań wchodziła analiza powietrza glebowego na zawartość węglowodorów, oznaczenie zawartości bitumów w glebie metodą ekstrakcji, badanie promieniotwórczości w odwiertach pomiarowych oraz analizę chemiczną wód występujących na tym terenie.

Wyniki analiz ujęto w postaci map rozmieszczenia wskaźników gazowych (suma węglowodorów, frakcja lekka — metanowa, frakcja ciężka), bitumicznego oraz promieniotwórczego. Uzyskany geochemiczny obraz powierzchniowy potwierdził słuszność założeń teoretycznych i w ogólnym zarysie zgodny był z budową geologiczną oraz z załaganiami złoża ropnego.

W roku 1951 przeprowadzono regionalne zdjęcie geochemiczne, które miało na celu zebranie danych doświadczalnych odnośnie organizacji pracy oraz techniki wykonywania zdjęć na dużych przestrzeniach. Obszar zdjęcia obejmował ok. 400 km². Ze względu na dużą rozległość terenu wybrano sposób profilowy rozmieszczenia punktów pomiarowych.

Ponieważ dotychczasowe wyniki nie były wystarczające dla wprowadzenia metody zdjęć geochemicznych jako użytej kowej do przemysłu, decyzją Rady Naukowej postanowiono opracować tą metodą szczegółowo jedną z jednostek strukturalnych w rejonie przedłużenia jednego z fałdów karpacczych.

W r. 1952 wykonano zdjęcie geochemiczne na obszarze ok. 12 km², umieszczając w sieci pomiarowej 404 punkty badawcze. Punkty te rozmieszczono w profilach poprzecznych odległych od siebie o 200 m. Odległości punktów

w tych profilach wynosiły na skrzydłach elementu 200 m, ząszczając się stopniowo ku osi do odległości 100 m. W punktach tych pobrano próbki gazu glebowego oraz gleby. Wykonano również pomiary promieniotwórczości na tym terenie.

Oznaczenie węglowodorów w powietrzu glebowym wykonywano dotychczasową metodą przy użyciu aparatu barytowego, określając zawartość frakcji lekkiej — metanowej oraz frakcji ciężkiej węglowodorów. W próbkach gleby pobranych z dna odwiertów oznaczano zawartość bitumów metodą luminescencyjną. Wyniki analiz przedstawione na mapie geochemicznej wykazują zgromadzenie się wysokich wartości oznaczanych wskaźników w pobliżu osi fałdu, co potwierdzałyby założenia wstępne. Podobny obraz przedstawia mapa intensywności promieniotwórczości naturalnej gamma.

Na podstawie wyników tego zdjęcia geochemicznego oraz znajomości budowy geologicznej został założony w tym rejonie odwiert poszukiwawczy, który rozpoczął wiercenie na wiosnę bieżącego roku.

Odwiert ten był w czasie wiercenia stale przez nas kontrolowany, przy czym wykonywano tutaj wszystkie oznaczenia wskaźników geochemicznych, opracowane dotychczas przez Zakład Geoanalityki. Przebadano w tym zakresie 295 rdzeni, przy czym badania te obejmowały oznaczanie siarczanów rozpuszczalnych, chlorowców, węglanów, pH wyciągów wodnych, bitumów metodą ekstrakcji oraz luminescencji i ciężarów objętościowych. Wyniki analiz stanowią bogaty materiał interpretacyjny, który jest obecnie w stadium opracowywania.

Równoległe z wierceniem przystąpiono do bardziej szczegółowego rozpracowania geochemicznego i geologicznego tego obszaru. W roku bieżącym rozszerzono teren o około 6 km² na rejon zanurzenia się fałdu pod płaszczowinę magurską. Przeprowadzono również bardzo szczegółowe zdjęcie geochemiczne na obszarze kulminacyjnej części antykliny, przy czym odległości punktów pomiarowych zmniejszono do 50 i 25 m.

Zastosowano również nową aparaturę elektryczną do oznaczania zawartości węglowodorów w powietrzu glebowym zamiast dotychczas stosowanych aparatów barytowych. Oznaczenia wykonywano w laboratorium polowym, uzyskując w ten sposób przeszło 4-krotnie skrócenie czasu trwania okresu analizowania próbek.

Na obszarze tym przeprowadzono równocześnie badania promieniotwórczości naturalnej skał, oznaczając intensywność promieniowania γ w punktach pomiarowych zdjęcia geochemicznego. Zbadano również w odkrywkach promieniotwórczość skał charakterystycznych dla tego rejonu.

Wyniki dotychczas przeprowadzonych badań, które są obecnie w stadium końcowego opracowywania potwierdzają przyjęte założenia wstępne, a zwłaszcza przydatność tej nowej metody poszukiwań, nawet w tak skomplikowanych warunkach geologicznych — jakie panują w Karpatach.

Dr J. J. Glogoczowski

Płuczka wapienna

Problem opracowania płuczki wiertniczej o niskiej wiskozie i filtracji oraz odpornej na cementy, solanki i przewiercane warstwy, jak gipsy i anhydryty, stał się w ostatnich czasach bardzo pilny. Z nielicznej literatury zagranicznej wiadomo, że płuczka spełniająca częściowo te wymagania, est tzw. płuczka wapienna. Zakład Kopalnictwa Naftowego IN, doceniając ważność tego zagadnienia, opracowuje płuczke wapienną na bazie ilów polskich.

Płuczka wapienna jest to zasadniczo płuczka z ilu naturalnego, do której dodaje się w odpowiednich stosunkach w charakterze odczynników sodę kaustyczną, wapno, kroch-

mal i środek rozrzedzający, jak quebracho lub odpowiednio przygotowane ługi posulfitowe. Ilość odczynników chemicznych, potrzebnych do przygotowania płuczki wapiennej, zależy od gatunku ilu i waha się w granicach od 0,5÷1% Na OH, 0,2÷0,6% quebracho, 0,7÷3% wapna i 1÷2% skrobii.

Przed procesem konwersji płuczki sodowej na wapienną, należy ją zdyspergować sodą kaustyczną. Wzrostowi wiskozy, zachodzącemu podczas dyspersji przeciwdziała się przez odpowiedni dodatek środka rozrzedzającego (quebracho lub ługi posulfitowe). Ilość NaOH należy tak dobrać, aby

pH płuczki wynosiło około 11,5, gdyż przy niższym pH skrobia mogłaby ulec fermentacji.

Podczas procesu konwersji płuczki sodowej na wapienną następuje chwilowe skoagulowanie płuczki, objawiające się wzrostem wiskozy, wytrzymałości strukturalnej i filtracji. W niektórych wypadkach przed dodaniem wapna płuczkę rozcieńczano wodą, gdyż następował wówczas tak duży wzrost wiskozy, że nie można jej było obniżyć samym quebrachem. Skrobię przed dodaniem do płuczki poddawano procesowi hydrolizy.

Spośród dotychczas przebadanych ilów do sporządzania płuczki wapiennej nadaje się kilka gatunków ilu (il z „Tr“, „S“, „Lp“ i „Lb“). Typowa płuczka wapienna z ilu z „Tr“ ma następujące własności: wiskoza 85 sek/1000, wytrzymałość strukturalna I 3 zaś II 4, filtracja 3,8, pH około 12, ciężar właściwy 1,3, osad 0,3 mm. Płuczka ta jest odporna na sól kuchenną i np. z 5% NaCl własności jej są następujące: wiskoza 64/1000, filtracja 4,1, wytrzymałość strukturalna I i II 0, pH ponad 12, ciężar właściwy 1,34, osad 1,5 mm. Stabilność tej płuczki należy tłumaczyć tym, że jony Ca⁺⁺ są więcej stabilne na powierzchni cząstek ilu aniżeli jony Na⁺. Szkodliwy wpływ NaCl na płuczkę wa-

pienną sporządzoną z ilu z „Tr“ przejawiał się tylko w zniszczeniu wytrzymałości strukturalnej. Należy zaznaczyć, że płuczka naturalna z ilu z „Tr“ nie posiada wytrzymałości strukturalnej i jest bardzo nieodporna na elektrolity.

Płuczki wapienne, przygotowane na ilach wyżej wymienionych mają podobne własności, jak na ile z „Tr“. Filtracja tych płuczek waha się w granicach od 3÷4,5, wiskoza od 50÷90/1000. Charakteryzują się one niską wytrzymałością strukturalną od 4÷10 jednostek shearometru.

Przebadano także ich odporność na cementy oraz elektrolity i okazało się, że są dość stabilne.

Na bazie ilu z „S“ sporządzono płuczkę wapienną bez dodatku skrobii. Przy ilościach odczynników 0,6% NaOH, 0,4% quebracho i 0,7% CaO płuczka ta miała następujące własności: wiskoza 47/500, 130/1000, ciężar właściwy 1,21, wytrzymałość strukturalna I 9,2, II 15, filtracja 5,4, pH około 10, osad 1 mm. Odporność tej płuczki na NaCl i cement była taka sama jak ze skrobii.

Obecnie Zakład Kopalnictwa Naftowego IN prowadzi wstępne próby zastosowania płuczek wapiennych na odwiertach.

Mgr J. Gumulczyński

Ciśnieniomierz wgłębny CSN

Jednym z najważniejszych czynników mających decydujący wpływ na produkcję odwiertów ropnych jest ciśnienie. Pierwsze pomiary ciśnienia na spodzie odwiertu w Polsce

przeprowadzał w latach przedwojennych inż. Kulczycki. W latach powojennych zagadnienie to opracował Instytut Naftowy i po wielu próbach wdrodzone usprawnienia dokonanych przez szeregi pracowników uzyskano wygodny i sprawny w użyciu ciśnieniomierz sprężynowy CSN.

Ciśnieniomierz CSN przedstawiony na rysunku, oparty jest na zasadzie odkształcenia sprężyny spiralnej, którą rozciąga nur pod działaniem ciśnienia. Przesuwający się nur podnosi aparat piszący, który znaczy kreskę na papierze.

Ciśnieniomierz składa się z następujących zespołów: komory wskaźnikowej z urządzeniem piszącym (A), urządzenia dławikowego w którym przesuwają się nur (B), komory sprężynowej (C) i syfonu (D).

Całość aparatu jest uszczelniona i jedynym połączeniem z przestrzenią zewnętrzną jest zapewnione przez otwórki (1) w górnej części syfonu. Ciśnienie zewnętrzne przedostaje się do syfonu (D) napelnionego olejem maszynowym i wyciska go przez rurkę syfonu (5) oraz przez szczelinę (4) do komory sprężynowej (C), która również jest wypełniona olejem maszynowym.

Otworki (1) zamyka się w czasie transportu nakrętką (2) celem zabezpieczenia przed wyciekaniem oleju z syfonu. Ciśnienie przenieszone przez olej ciśnię na nur (6) i wypycha go do góry. Ponieważ jednak nur jest umocowany w dolnym końcu do sprężyny spiralnej (5), więc sprężyna przeciwdziała sile wywołanej ciśnieniem na nur. Im wyższe ciśnienie tym większa powstaje siła i tym silniej rozciąga ona sprężynę, a tym samym wyżej podnosi się nur do góry.

Zaznaczyć należy, że komora pisząca jest próżna, znajduje się w niej tylko powietrze pod ciśnieniem atmosferycznym. Nur podnosząc się do góry spręża nieco powietrze w komorze, lecz wpływ podwyżki ciśnienia jest znikomy.

Nur jest dokładnie uszczelniony urządzeniem dławikowym, które z dołu posiada uszczelnienie skórzaną (7) oraz dwa prowadniki mosiężne (8), poza tym w górnej części posiada filcowy zbieracz oleju (9).

Komorę wskaźnikową (A) stanowi odkręcana rura uszczelniona sznurem łożowym. Wewnątrz komory znajduje się urządzenie piszące. Papier zakłada się do oprawy (10) w formie rynienki po jej zdjęciu, a następnie nasuwa się ją z boku i umocowuje przez skręt w prawo. Na górnym końcu nura nakręcona jest główiczka (11) z pisakiem, umocowanym do płaskiej sprężyny (12). Mina grafitowa jest zaciśnięta w uchwycie, który jest umocowany na pochylej osi. Mechanizm ten działa w ten sposób, że w czasie podnoszenia do góry, mina kreśli na papierze linię pionową, zaś opadając kreśli drugą linię przesuniętą względem pierwszej. Przy zmianie kierunku ruchu pisak kreśli na papierze skośną linię poprzeczną, co daje możliwość kilkakrotnego wykonywania pomiarów w odwiercie bez potrzeby wyciągania aparatu. Również w czasie cechowania aparatu urządzenie to wydatnie przyspiesza robotę. Każdy nowy aparat powinien być przed użyciem cechowany jak również kontrolowany od czasu do czasu. Po dłuższym użyciu należy wymienić i dopasować nową uszczelkę skórzaną (7).

Ciśnieniomierz posiada średnicę zewnętrzną 35 mm, długość 1410 mm, oraz waży 5,5 kg. Zakres ciśnień zależy od siły sprężyny założonej w ciśnieniomierzu i wynosi 1÷10, 3÷25, 5÷50, 5÷150, 5÷200 at.

Mgr inż. J. Ostaszewski

W walce o wprowadzenie wszechstronnej mechanizacji, o oszczędność surowców i energii, o podniesienie jakości produkcji, o wzrost wydajności – niezbędnym pomocnikiem jest książka i prasa techniczna.