

NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE ORAZ
ORGANIZACJI W PRZEMYŚLE NAFTOWYM

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Rok IX

Styczeń 1953 r.

Nr 1

Mgr Inż. Jan Drzewiecki
Dyr. Nacz. CZPN



Przemysł naftowy u progu Nowego Roku

Dorobek ideologiczny XIX Zjazdu Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego jest olbrzymi. Dążąc do sukcesów w rozwoju naszego socjalistycznego przemysłu naftowego, musimy się nauczyć wykorzystywać w praktyce teoretyczne, polityczne i organizacyjne wskazania tego historycznego zjazdu.

W naszej codziennej walce o plan winniśmy korzystać ze stalinowskiej nauki o warunkach niezbędnych przy budowie socjalizmu, jak również brać przykład z osiągnięć narodów ZSRR. Sięgając do dorobku XIX Zjazdu KPZR, znajdziemy wiele cennych wskazań, które nam pomogą do zwiększenia troski o materialne i kulturalne potrzeby mas pracujących, do usprawnienia naszej pracy w każdej dziedzinie.

Warunkiem zmiany dotychczasowego stylu pracy w naszym przemyśle jest odpowiednie uzbrojenie polityczne całego aktywu naftowego z Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, z dyrekcji poszczególnych przedsiębiorstw, zespołów, kopalń oraz rafinerij — tych wszystkich, którzy kierują i przeprowadzają roboty związane z realizacją naszych planów gospodarczych.

Idee i nauki XIX Zjazdu KPZR są dla ludzkości otuchą i nadzieją a dla nas bezcenną pomocą i wzorem. Twórcze wykorzystanie nauk XIX Zjazdu KPZR w zastosowaniu do konkretnych zadań budownictwa socjalistycznego przemysłu naftowego jest jednym z najważniejszych naszych zadań.

Przemysł naftowy w Polsce wymaga bezwzględnie wzmocnienia bojowości i aktywności wszystkich organizacji partyjnych i ogniw administracyjnych przez podniesienie ich pracy masowo-politycznej oraz ich inicjatywy organizacyjnej, a dorobek ideowy XIX Zjazdu niech budzi wiarę w przyszłość i wzmacnia wolę do zwiększonych wysiłków w budownictwie socjalistycznego przemysłu naftowego.

Znajdujemy się w tej chwili w stadium reorganizacji — wydzielamy wiercenia od eksploatacji w tym celu, aby wreszcie uporządkować zagadnienia eksploatacyjne, zagadnienia wiertnicze i oddzielnie zagadnienia rafinerijne. Ustalimy wreszcie organizację tak, aby plany produkcyjne mogły być stale wykonywane. Najkonieczniejszym do tego warunkiem jest właściwa organizacja pracy.

Przemysł nasz rozporządza wszystkimi możliwościami wykonania stojących przed nim zadań. W oparciu o doskonale wzory i literaturę radziecką możemy u nas osiągnąć wspaniałe wyniki, wykrywając niewykorzystane rezerwy produkcyjne.

Dotychczas nie podejmowaliśmy należytych kroków, które by zapewniły wykonanie planu przez każdy zespół w kopalnictwie, a zamiast tego często przerzucaliśmy zadania z źle pracujących na lepiej pracujące zespoły tak, że źle pracujące żyły kosztem innych. Kierownictwa poszczególnych przedsiębiorstw i organizacje partyjne nie walczą w sposób należyty o plan, nie ujawniają i nie usuwają przyczyn utrudniających normalną pracę zakładów.

Szczególną uwagę należy poświęcić obecnie zadaniom wszechstronnego zapewnienia wzrostu wydajności pracy we wszystkich dziedzinach, tj. w eksploatacji, wiertnictwie i przeróbce ropy — przez szerokie wprowadzenie norm i stosowanie nowej techniki i nowoczesnych procesów technologicznych. Robotnik w gospodarce socjalistycznej jest bezpośrednio zainteresowany w zwiększeniu wydajności pracy, wie bowiem, że przez to wzmacnia się potęga ekonomiczna kraju i podnosi się stopa życiowa mas pracujących. Jedność interesów państwa i narodu stwarza podwaliny wysokiej wydajności pracy społecznej w warunkach socjalizmu.

Istniejące w naszym przemyśle możliwości wzrostu wydajności pracy nie są przez nas wykorzystane z tego powodu, że zbyt powolnie rozwiązujemy zagadnienie norm.

Zadanie organizacji partyjnych, związkowych i administracji polega na tym, by szybciej usuwać przyczyny przeszkadzające wzrostowi wydajności pracy. Trzeba zdecydowanie usuwać niedociągnięcia w dziedzinie wykorzystania nowoczesnej techniki, wytrwale wprowadzać w życie program mechanizacji i automatyzacji, stosować osiągnięcia nauki i techniki radzieckiej, doskonalić systematycznie formy i metody organizacji pracy i usprawniać wykorzystanie siły roboczej.

Niechaj pobudzające do działania idee XIX Zjazdu KPZR i mobilizujący apel Towarzysza Stalina do partii komunistycznych i robotniczych natchnie nas zapalem do dalszej walki o pokój w świecie, do walki o realizację naszego planu 6-letniego, o jak najrychlejsze pełne zwycięstwo Socjalizmu w naszej Ojczyźnie.

Olgiard Brzozowski
Ministerstwo Górnictwa

622.32 + 665.5: 658.16

Organizacja przemysłu naftowego

Polski przemysł naftowy znajduje się obecnie w stadium znacznej reorganizacji. Reorganizacja ta została wywołana silnym wzrostem zadań przemysłu naftowego i to równoległe zarówno w dziedzinie eksploatacji, a w szczególności odnośnie zasad wiertnictwa i poszukiwań jak i w zakresie przeróbki. Obecny stan organizacyjny przedstawia się następująco: na szczeblu Ministerstwa zagadnieniami nafty zajmuje się Departament Produkcji Niewęglowej jako organ polityki i koncepcji oraz zwierzchniego nadzoru i kontroli. Terenowym organem operatywnego nadzoru, kontroli, koordynacji i ogólnego kierownictwa podporządkowanymi przedsiębiorstwami jest Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego w Krakowie. Temu Centralnemu Zarządowi podlegają z kolei przedsiębiorstwa eksploatacyjne, to znaczy Kopalnictwa Naftowe (wykonujące również wiercenia eksploatacyjne), zajmujące się przeróbką ropy rafinerie nafty, Biuro Projektów Przemysłu Naftowego, warsztaty naprawcze, wytwórnia gryzaków oraz przedsiębiorstwo inwestycyjne, wykonujące wiertnicze roboty poszukiwawcze za ropą, p. n. Wiercenia Poszukiwawcze. Do niedawna w gestii CZPN znajdowała się jeszcze fabryka maszyn dla tego przemysłu, która zgodnie z zasadą branżowości przeszła pod nadzór CZ Budowy Maszyn Górniczych.

Na skutek porozumienia między Rządami ZSRR i Polski, przemysł naftowy otrzymał bogate tereny naftowe w rejonie Ustrzyk, podwyższając znacznie swój potencjał produkcyjny i zasobowy; dla eksploatacji tych terenów powstało nowe Kopalnictwo Naftowe.

Zanim omówimy poszczególne fragmenty reorganizacji, zatrzymamy się na chwilę przy zagadnieniu teoretycznej natury, podając zasadnicze cechy koncepcji zasady koncentracji przemysłowej oraz zasady jednolitego profilu produkcyjnego. Zasada koncentracji przemysłowej polega na skupieniu w ramach jednego przemysłu wszystkich fragmentów służb, biorących udział w wykonaniu zadań danego przemysłu.

A więc na przykład: Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego posiadał względnie posiada jeszcze nadal przedsiębiorstwa czysto eksploatacyjne, dalej przeróbcze, centralę handlową dla zaopatrzenia, fabrykę maszyn, biuro projektów, warsztaty naprawcze, przedsiębiorstwo wierceń itd. Jest rzeczą jasną i bezsporną, że jednostka nadzorująca jest przy zasadzie koncentracji bardzo silnie obciążona, gdyż musi z racji nadzoru reprezentować u siebie fragmenty wszystkich tych służb, metodologicznie względnie produkcyjnie zupełnie sobie obcych. W wielu przypadkach, centralne zarządy prze-

mysłu nie są w stanie opanować wszystkich zagadnień, niektórych o charakterze raczej usługowym, koncentrują się wobec tego wyłącznie na zagadnieniach produkcyjnych, w których cieniu wegetują inne służby. Plusem tej zasady jest możliwość koordynacji całości rozwoju przemysłu już na szczeblu centralnych zarządów.

Zasada jednolitości profilu produkcyjnego jest przeciwstawieniem zasady koncentracji i polega na oczyszczeniu profilu produkcyjnego danego przemysłu ze wszystkich fragmentów usługowych, a tym samym wyspecjalizowanie zarządów w jednym tylko kierunku produkcyjnym. Zasada ta jest możliwa tylko w warunkach wysokiego poziomu organizacyjnego, zarówno na szczeblu władzy naczelnej, jak i w centralnych zarządach i przedsiębiorstwach, a równocześnie rozmiar zagadnień uzasadnia tworzenie odrębnych jednostek nadzorujących dla poszczególnych służb czy przemysłów.

Zasada jednolitości profilu produkcyjnego ma w obecnej chwili coraz więcej zwolenników, gdyż prowadzi w prostej linii do wysoce pożądanej specjalizacji branżowej jednostek nadzorujących.

Stopniowe wprowadzanie tej zasady w przemyśle naftowym wyraziło się w odjęciu z gestii CZPN centrali zaopatrzenia, której funkcje przejął Centralny Zarząd Zaopatrzenia i Dział Zaopatrzenia w CZPN. Następnie Fabryka Maszyn podporządkowana została Centralnemu Zarządowi Budowy Maszyn Górniczych. Dalej najbliższe miesiące przyniosą prawdopodobnie utworzenie Zarządu Biur Projektowych Resortu Górnictwa, a więc w konsekwencji Biuro Projektów Przemysłu Naftowego wyjdzie spod nadzoru CZPN.

Najważniejsze jednak oczyszczenie profilu produkcyjnego następuje w obecnej chwili, mianowicie z przemysłu naftowego zostają wyodrębnione rafinerie, dla których utworzony zostaje odrębny Zarząd Rafinerii Nafty, bezpośrednio podporządkowany Ministerstwu.

W swoim czasie rafinerie były zorganizowane w odrębną jednostkę, jednak z uwagi na niewielki rozmiar produkcji i tendencje koncentracyjne, zostały włączone do CZPN. W chwili obecnej zadania postawione uchwałą Rządu przed rafineriami zostały tak znacznie rozszerzone, że uzasadniły wyodrębnienie rafinerii z CZPN.

Zarząd rafinerii w swoim założeniu organizacyjnym jest idealnym odzwierciedleniem zasady czystego profilu produkcyjnego; mieści się w nim tylko zagadnienie przeróbki ropy naftowej. Czystości tej linii bynajmniej nie narusza fakt znacznego rozrostu inwestycji i rozbudowy, które reprezentowane będą w formie osobnego pionu w struk-

turze wewnętrznej i to niezależnie od ewentualnego powstania przedsiębiorstwa w budowie. Dla samego wykonawstwa inwestycyjnego powstaje odrębne przedsiębiorstwo pod nazwą, „Naftobudowa“, podporządkowane branżowemu centralnemu zarządowi, to jest CZ Budownictwa Węglowego.

Wzmożenie tempa inwestycji rafineryjnych, specjalizacja, wzrost produkcji i nadzór nad produkcją rafinerii — oto główne zadania tworzącego się Zarządu Rafinerij. Organizacja wewnętrzna tego Zarządu nie odbiega zasadniczo od przyjętego schematu dla jednostek nadzorujących, z tym jednak, że prostuje ona zakorzeniony w przemyśle rafineryjnym pogląd, że specyfikacje produktów rafineryjnych powinien narzucać dział zbytu w formie dyspozycji produkcyjnych. Jest rzeczą jasną, że dyspozycje produkcyjne może wydać produkcji tylko naczelny inżynier, którego służba jest logicznie powiązana z tymi zagadnieniami. Działy administracyjne mają tutaj tylko rolę wtórną i w żadnej mierze nie mogą bezpośrednio wpływać na produkcję, a tym bardziej dawać jej jakiegokolwiek polecenia.

Wydzielenie rafinerii ropy w odrębny zarząd nie tylko doprowadzi do specjalizacji i wzmocnienia przemysłu przeróbki ropy naftowej, powodując wydatne odciążenie CZPN, ale da możliwość temu ostatniemu skoncentrowania uwagi prawie wyłącznie na zagadnieniach eksploatacyjnych i wiertniczych. Należy korzystać z bogatej skarbnicy wiedzy, techniki i organizacji pracy w ZSRR. Zwłaszcza postęp techniki wierceń naftowych w naszym przemyśle w porównaniu do wyników Związku Radzieckiego w tej dziedzinie jest mniej niż skromny, to też Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego musi rozwinąć na tym polu ogromnie intensywną działalność oraz nadrobić istniejące zacofanie i zaletności w możliwie najkrótszym czasie. Eksploatacja ropy, jak dotychczas, prowadzona jest przez rejonowe kopalnictwa naftowe w formie przedsiębiorstw państwowych — typu wielozakładowego. Na terenach naftowych działają operatywnie zespoły (zakłady), te zaś z kolei dzielą się na poszczególne kopalnie. System ten ułatwia opanowanie znacznych rozrzutów terenowych, przy czym sam zarząd przedsiębiorstwa spełnia w stosunku do zespołów funkcje operatywnego nadzoru i koordynacji, sama zaś „operacja“ eksploatacyjna znajduje się w kopalniach każdego zespołu. Tym samym rejonowe kopalnictwa naftowe spełniają funkcje bardzo zbliżone do działalności zjednoczenia.

Do chwili obecnej kopalnictwa naftowe prowadziły wiercenia eksploatacyjne, zaś wiercenia poszukiwawcze wykonywało wspomniane na wstępie przedsiębiorstwo inwestycyjne „Wiercenia Poszukiwawcze“. W praktyce zdarzało się bardzo często, że na terenach naftowych, o kilkanaście metrów od siebie, stały identycznie takie same urządzenia wiertnicze, pracujące taką samą techniką wiertniczą, z których jedno należało do kierownictwa eksploatacji, drugie zaś do kierownictwa inwestycji. Nierzadko jedno z tych urządzeń stało bezczynnie, podczas gdy dla drugiego nie starczyło czasu na wykonanie potrzebnych robót. Tak więc istnienie kilku gestorów urządzeń wiertni-

czych przeszkadzało racjonalnej gospodarce tymi urządzeniami. Ten właśnie moment utylitarny przeważał w komisji organizacyjnej dla przemysłu naftowego, która zawnioskowała wyłączenie wierceń eksploatacyjnych z kopalnictw naftowych i połączenie ich w jednej organizacji razem z wierceniami poszukiwawczymi.

Ta koncentracja wierceń posiada niewątpliwie dodatnią stronę w postaci centralizacji, a co za tym idzie — możliwość maksymalnego wykorzystania całości sprzętu wiertniczego i ludzi, dając w efekcie bardzo poważne oszczędności materiałowe oraz przyspieszenie robót. Nawiasem mówiąc, w łonie tej komisji początkowo reprezentowany był dość licznie pogląd, że należy tworzyć dwa odrębne przedsiębiorstwa — jedno dla wierceń eksploatacyjnych, drugie dla wierceń poszukiwawczych; oparciem dla tej tezy była podobna struktura w Związku Radzieckim. Pomijając jednak fakt braków w sprzęcie wiertniczym u nas, zwolennicy tej koncepcji nie uwzględnili jednej rzeczy, a mianowicie cyfry, przez którą należałoby pomnożyć nasz przemysł naftowy, aby osiągnął on poziom przemysłu naftowego w ZSRR. Tworzenie dwóch przedsiębiorstw wiertniczych w naszych warunkach jest przedwczesne i stanowiłoby ono szkodliwy przerost organizacyjny, aczkolwiek możliwość utworzenia dwóch przedsiębiorstw wiertniczych w przyszłości nie jest oczywiście wykluczona.

W związku z reorganizacją wiertnictwa należy wspomnieć nawiasem o zamierzeniach Centralnego Urzędu Geologii, który na bazie „Wierceń Poszukiwawczych“ chciałby zreformować służbę geologiczną przemysłu naftowego. Jest rzeczą niemal pewną, że organizacja służb geologicznych w całym kraju, a tym samym i w przemyśle naftowym, ulegnie dalszym zmianom. Zdecyduje o nich Uchwała Rządu, która zmieni dotychczasową strukturę wprowadzoną w swoim czasie Uchwałą Nr 611 z dnia 18. 8. 51 r. (porównaj artykuł autora w „Gospodarce Górniczej“, Nr 12/51 r.).

W wyniku omówionych zamierzeń reorganizacji zachodzi konieczność ponownej rewizji etatów Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, przy czym jako punkt wyjścia przyjęto, że ogromną większość etatów Zarządu Rafinerii pokryje dotychczasowy limit CZPN. Tak poważnej zmiany struktury nie da się jednak wykonać bez dodatkowych etatów i dlatego konieczny będzie przydział kilkunastu, licząc bardzo oszczędnie, dodatkowych etatów pracowników umysłowych.

Wspomniano już wyżej o tendencji utworzenia Zarządu Biur Projektowych, który skupiłby w sobie wszystkie fragmenty projektowania, rozsiane w różnych przemysłach Resortu Górniczego, a więc także biuro projektów naftowych. W ten sposób ostateczna struktura CZ Przemysłu Naftowego obejmowałaby tylko kopalnictwa naftowe, przedsiębiorstwo wiertnicze, warsztaty naprawcze i wytwórnię świrdrów gryzakowych.

W końcu należy podkreślić, że istnieją wszelkie przesłanki gwarantujące „bezbolesny“ przebieg tej bardzo poważnej operacji organizacyjnej i to zarówno od strony potencjału produkcyjnego jak i od strony kadrowej. W założeniach reorganiza-

cyjnych tkwi zasada specjalizacji branżowej, uproszczenia nadzoru oraz centralizacji. Reorganizacja ta jest także wyraźnym dowodem tego, że nowoczesna nauka organizacji nie ustala sztywnych form, w które siłą wtłacza się pulsujące życie. Przeciwnie, właśnie to życie pokazuje nam, jakie formy orga-

nizacyjne są najwłaściwsze na danym etapie, rejestruje z nieubłaganą konsekwencją każdą niedokładność strukturalną i zmusza do ciągłego szukania jak najlepszych i najekonomiczniejszych nowych dróg dla organizacji nowego, socjalistycznego przemysłu.

Dr Jan Jacek Glogoczowski, Mgr Zofia Biernat
Instytut Naftowy

545.82:550.4:622.241

Spektrochemiczne profilowanie odwiertów naftowych

(Z prac Instytutu Naftowego)

Streszczenie

W artykule podano zasady metody spektrograficznej analizy chemicznej, mogącej mieć zastosowanie w różnych działach przemysłu naftowego, a w pierwszym rzędzie do spektrochemicznego profilowania odwiertów naftowych.

Metoda ta dostarcza ścisłych, tak jakościowych jak i ilościowych danych o składzie chemicznym badanych próbek wiertniczych, przy czym główną jej zaletą jest szybkość wykonywania badań. Analiza spektrochemiczna umożliwia wydzielenie w pewnych warstwach określonych stratygraficznie horyzontów, które mogłyby służyć jako przewodnie do korelacji geologicznej. Poza metodyką analizy spektrochemicznej podano tymczasowe wyniki z badań tą metodą warstw krośnieńskich oraz wyciągnięto wnioski, że metoda ta, będąca członem najnowszej nauki, geochemii, może znacznie ułatwić prace geologiczno-poszukiwawcze.

Określenie „analiza spektrochemiczna” powstało ze skrócenia wyrażenia „spektrograficzna analiza chemiczna” i obejmuje jeden z nowych zakresów analizy chemicznej wykonywanej przy użyciu spektrografu jako głównego narzędzia pracy. Zasadniczą zaletą metody spektrochemicznej jest duża przepustowość, umożliwiającą wykonywanie badań seryjnych, duża czułość — dająca możliwość stwierdzenia i oznaczenia ilościowego pierwiastków śladowych oraz rejestracja wyników analizy w postaci kliszy, stanowiącej trwały dokument, niezależny od analityka.

Spśród wielu zastosowań tego rodzaju analizy w różnych działach pracy przemysłu naftowego, na pierwszy plan wybija się spektrochemiczne profilowanie odwiertów.

Prowadzenie wierceń geologiczno-poszukiwawczych, podobnie jak i rozwiercanie znanych złóż węglowodorów, natrafia niejednokrotnie na poważne trudności w identyfikacji i korelacji przewiercanych horyzontów. Dzieje się to głównie wówczas, gdy mamy do czynienia z jednolitymi petrograficznie seriami o dużej miąższości. W naszych warunkach geologicznych przykładem mogą być warstwy krośnieńskie względnie warstwy ilów miocenijskich, wapieni jurajskich itp. We wszystkich tego rodzaju przypadkach geologia ruchowa winna szukać pomocy w metodach geoanalitycznych, które, omijając stosunkowo długotrwałe mikroskopowe badania petrograficzne czy też mikropaleontologiczne, są w stanie tej pomocy szybko udzielić.

Zasadniczą cechą, jaką winna posiadać taka metoda, jest możliwość wykonania analiz z taką szybkością, z jaką prowadzone jest wiercenie. Średnio ilość próbek urobku wynoszonego przez płuczkę na powierzchnię, którą winno się przebadać w ciągu jednego dnia wynosi około 20. Próbkę taką winno być pobierane np. co 1 m uwierconego otworu. Jedynie z taką szybkością wykonane badania geoanalityczne próbek mają podstawę ich stosowania. Wszystkie inne metody, niezdolne nadążyć za świdrem, mogą być stosowane tylko w nielicznych przypadkach. Pomiędzy metodami geoanalitycznymi warunki te spełnia przede wszystkim spektrochemiczne profilowanie.

Spektrochemiczna analiza dostarcza ścisłych, tak jakościowych jak i ilościowych danych o składzie chemicznym badanych próbek. Jest rzeczą zrozumiałą, że podobnie jak wszystkie analizy chemiczne metoda ta ma swój ściśle określony zakres stosowalności, a spektrograf nie jest idealnym przyrządem do masowego dostarczania analiz, wyjaśniających całkowity chemizm substancji poddanych badaniom.

Należy zdać sobie sprawę z tego, jak bardzo złożoną pod względem petrograficznym, chemicznym i fizycznym jest substancja, z której zbudowane są skały osadowe, rozwiercane w celach poszukiwania złóż węglowodorów. Spotykane w naszych warunkach karpaccich skały zalicza się głównie do dwu grup petrograficznych — piaskowców i łupków ilastych (iłów). Na dalszym planie znajdują się skały węglanowe. Składnikami mineralogicznymi piaskowców, poza głównym kwarcem oraz okruciami skał krystalicznych, jest kalcyt względnie minerały ilaste jako lepiszcze. W ilach i łupkach ilastych głównym składnikiem są minerały ilaste z grupy illitu, haloizytu, montmorylonitu oraz kaolinitu. Z minerałów występujących w mniejszych ilościach na czoło wysuwa się kwarczec, mika, gips, obok nieznacznych ilości tzw. minerałów ciężkich. W skałach węglanowych głównymi składnikami jest kalcyt względnie dolomit.

Podane wyżej charakterystyczne składy mineralogiczne niektórych typów skał wskazują, że jak różnorodnym materiałem mamy do czynienia. Chemizm tych skał jest jeszcze bardziej zróżnicowany, gdyż obok pierwiastków wchodzących w stały skład poszczególnych minerałów występują pierwiastki zaadsorbowane w postaci jonów na powierz-

chni ziarn oraz w sieci przestrzennej. Jony te mogły zostać zaadsorbowane w czasie krystalizacji poszczególnych minerałów, względnie adsorpcja ich może odbywać się obecnie z wód przenikających przez skałę.

Jako przykład tego bogactwa pierwiastków niech posłuży wynik uzyskany przy spektrochemicznym profilowaniu odwiertów naftowych przewiercanych warstwy wapieni górnego karbonu (mississippian) o dużej miąższości, podany w jednej z publikacji zagranicznych. Jakościowe badania spektrograficzne wykazały w próbkach badania wapieni obecność następujących pierwiastków: Ca, Mg, Sr, Ba, Al, Pi, Fe, Si, Mn, V, Na, K, S, P. Z tych 14 wyżej wymienionych pierwiastków wybrano jako wskaźnik nadający się do korelacji niektórych horyzontów tylko 4, a mianowicie: Mg, Fe, Sr i Al.

Uzyskanie dobrych rezultatów przez zastosowanie tego rodzaju wskaźnika jest jednym z tryumfów najmłodszej z nauk o ziemi — geochemii. Geochemia, nauka utworzona przez Wernadzkiego, Fersmana, Goldschmidta, Klarka, Hewesy i innych, zajmuje się, między innymi, według Saukowa:

1. „Wyjaśnieniem prawideł migracji pierwiastków chemicznych w skorupie ziemskiej i przyczyn ich nierównomiernego rozdziału w różnych częściach ziemi (np. z jednej strony nagromadzenie metali w złożach, a z drugiej rozproszenie ich w pozostałych skałach).

2. Wyjaśnieniem prawideł w rozdziale pierwiastków między poszczególnymi jednostkami geologicznymi w związku z ich historią powstania, tektoniką, składem petrograficznym itd.

Tak więc geochemia rozwiązuje zagadnienia genezy, asocjacji pierwiastków, problemy domieszek izomorficznych oraz inne mające podstawowe znaczenie dla teorii i praktyki prac geologiczno-poszukiwawczych, a niejednokrotnie dla przeróbki złożonych surowców mineralnych.“

Zagadnienie powstawania złóż węglowodorów, migracji ropy czy gazu wewnątrz skorupy ziemskiej oraz wtórne zmiany w składzie chemicznym skał otaczających, wywołane obecnością czy też przemieszczaniem się wewnątrz nich węglowodorów, to zakres zagadnień obejmowanych przez geochemię ropy naftowej i gazu — części obszernej geochemii węgla. Wprawdzie ścisłym zakresem tego działu geochemii jest śledzenie wędrówki atomów węgla i wodoru, tworzących wspomniane węglowodory — nie jest jednak rzeczą możliwą oderwanie tych zagadnień od pozostałych, bezpośrednio czy też pośrednio związanych. Tak więc geochemia ropy naftowej i gazów ziemnych interesuje się nie tylko atomami węgla i wodoru, ale bada dokładnie ich wpływ na otoczenie oraz odwrotnie — wpływ hemizmu otoczenia na akumulację węglowodorów.

Przykładem może być tutaj wpływ złóż węglowodorów znajdujących się w głębi na skały otaczające oraz na powierzchnię ziemi. Dyfuzja węglowodorów ku powierzchni wywołuje zmiany w składzie chemicznym warstw nadległych (np. stopniowe redukcje siarczynu) oraz na powierzchni, gdzie zmienia się skład atmosfery flory bakteryjnej itp. (tzw. aureole dookoła złóż).

Przedstawiona w niniejszej pracy metoda ilościowej względnej analizy spektrochemicznej jedynie pośrednio wiąże się z właściwą geochemią ropy naftowej i gazów ziemnych. Jest to typowa metoda pomocnicza, ułatwiająca prowadzenie wierceń geologiczno-poszukiwawczych.

Zadaniem przemysłu naftowego było opracowanie szybkiej metody, umożliwiającej wydzielenie w warstwach krośnieńskich pewnych, określonych stratygraficznie horyzontów, które jako przewodnie mogłyby służyć do korelacji. Głównym zaś celem było stwierdzenie czy istnieje taki wskaźnik geochemiczny, któryby był charakterystyczny dla tych przewodnich horyzontów.

Spśród metod analitycznych na pierwszy plan wysunęła się analiza spektrochemiczna, która spełnia wszystkie warunki stawiane takiej metodzie — szybkość, dokładność i możliwie mała ilość materiału próbkowego.

Wobec braku spektralnie czystych substancji wzorcowych dla poszczególnych oznaczanych pierwiastków, wybrano drogę wprawdzie mniej dokładną ale nadającą się w zupełności dla celów korelacji. Dla tego bowiem celu nie jest konieczna znajomość bezwzględnej ilości zawartego w próbkach pierwiastka, ale stwierdzenie czy dany pierwiastek jest w całym profilu odwiertu równomiernie rozmieszczony, czy też istnieją warstwy zawierające go wyraźnie mniej lub też więcej od pozostałych.

Do przeprowadzenia prób wybrano odwiert, który w chwili pobrania rdzeni do analizy przewiercał warstwy krośnieńskie. Łącznie pobrano 115 próbek rdzeni, które przebadano równocześnie w różnych zakresach, oznaczając wilgotność, zawartość węglanów, zawartość bitumów metodą luminescencji oraz wykonano ich ilościową względną analizę spektrochemiczną.

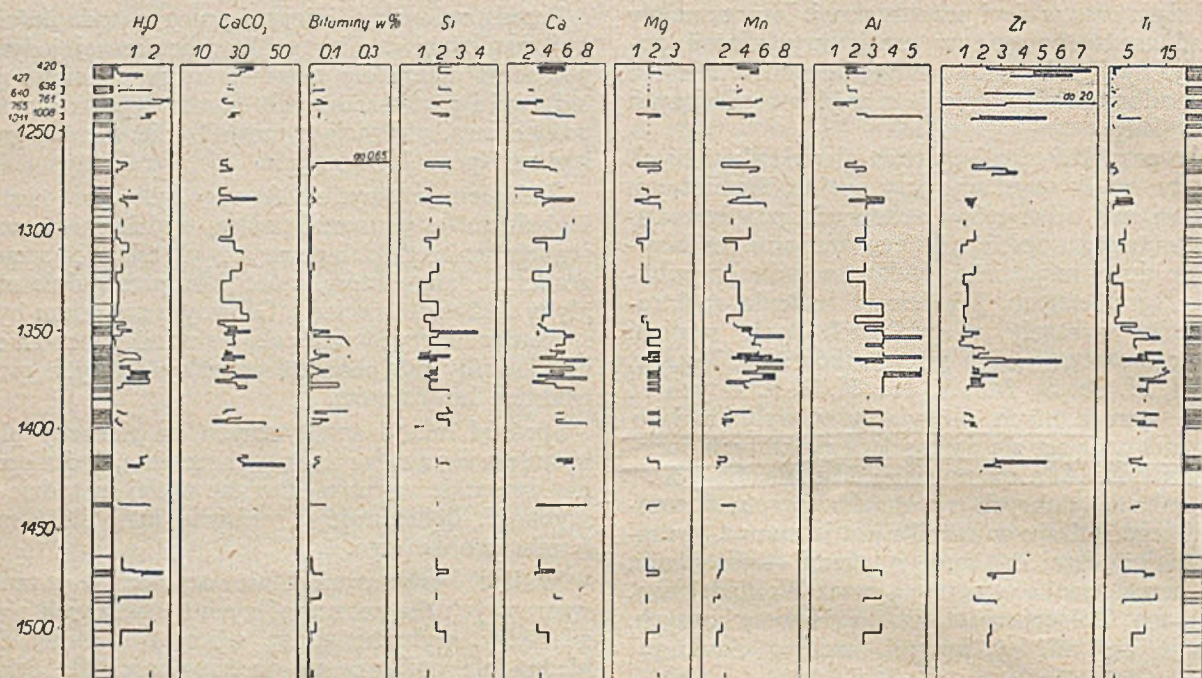
Analizę spektrochemiczną wykonano w pracowni spektrograficznej Zakładu Geoanalitiki Instytutu Naftowego, wyposażonej w spektrograf kwarcowy ISP 22 produkcji radzieckiej. Jest to urządzenie średniej wielkości, wyposażone w optykę kwarcową, dające widmo w zakresie od 2000 do 6000 Å na kliszy płaskiej, formatu 9 × 24 cm. Uzyskane widma były opracowywane głównie w zakresie 2500 do 3500 Å, w tym obszarze dyspersja spektrografu wynosi od 9 do 25 Å na mm. Do oznaczania zaczerpnięcia poszczególnych prążków widma używano mikrofotometru MF2, również produkcji radzieckiej.

Metodyka analizy

Średnią próbkę w ilości około 10 do 15 g z rdzenia, pobranego ze znanej głębokości odwiertu, kruszono na czystej płycie stalowej, okruszynę rozcierano początkowo w moździerzu porcelanowym a następnie dokładnie w moździerzu agatowym. Tak przygotowanym materiałem napełniano elektrody.

Jako elektrod używano węgla w prętach produkowanego jako spektralnie czysty.

Widmo tych elektrod istotnie wykazuje jedynie bardzo małe zanieczyszczenia, nie przeszkadzające



Rys. 1

w analizie spektrograficznej. Przed napełnieniem elektrody były formowane na kształt podany na rys. 1. Otwory w elektrodach wykonywane były w ten sposób, aby wszystkie miały ściśle te same wymiary. Uprzednio utartą próbką wypełniano zagłębienia elektrod, dbając o to, aby we wszystkich elektrodach znajdowała się ta sama jej ilość. Jako drugiej elektrody używano również węgla spektralnie czystego w postaci pręta o stożkowym zakończeniu.

Źródłem wzbudzenia dla łuku prądu zmiennego był układ N.S. Svientickiego. Dzięki indukcyjnemu związaniu obwodu o wysokiej częstotliwości i wysokim napięciu, a o małej mocy, z obwodem normalnego prądu zmiennego, uzyskuje się w tym układzie dużą stabilizację palenia się łuku. Zdjęcia wykonywano przy następujących danych technicznych: szczelina 0,005 mm, czas ekspozycji 120 sek, natężenia prądu 5 A, napięcie 220 V, odległość elektrod od szczeliny 91 cm.

Uzyskane widma były fotografowane na płytach graficznych G 5,5 produkcji Filmu Polskiego. Na jednej płycie wykonywano 23 zdjęcia widm próbek badanych oraz 4 zdjęcia widma wzorcowego żelaza. Naświetlone klisze wywoływano, używając szybko pracującego, drobno ziarnistego wywoływacza, przygotowanego według recepty Agfa 20. Jako utrwalacza używano kwaśnego utrwalacza przygotowanego według recepty Prokofiewa.

Gotowe zdjęcia poddawano analizie jakościowej przez porównanie z wzorcowym widmem żelaza, opracowanym przez A.K. Rusanowa. Jako dowód istnienia danego pierwiastka w próbce przyjmowano występowanie równoczesne kilku linii charakterystycznych. Nie uwzględniano obecności pierwiastków na podstawie występowania linii pojedynczych, pomimo że były dobrze zidentyfikowane. Stosując taką metodę popełniano pewien błąd, nie odgrywający jednak dużej roli ze względu na

cel, jakiego ma służyć opracowywana metodyka badania. Spomiędzy linii każdego ze zidentyfikowanych pierwiastków wybrano jedną dla pomiarów ilościowych. Dla krzemu wybrano linię 2881,6 Å, dla glinu 3082 Å, dla wapnia 3158,7 Å, dla magnezu 2802,7 Å dla manganu 2801,1 Å, dla tytanu 3186,4 Å oraz dla cyrkonu 3438 Å.

Pomiary ilościowe wykonano, jak już wspomniano, na mikrofotometrze MF2. Kolejno oznaczano stopień zaczernienia wybranych prążków we wszystkich zdjęciach próbek. Dla każdego z wyżej wymienionych pierwiastków przyjęto najniższe stwierdzone zaczernienie za względną jednostkę ilości. Dzięki temu zaczernienia tych samych prążków wszystkich pozostałych próbek w przybliżeniu wyrażają względne zawartości danego pierwiastka.

Jako podstawę do wykreślenia profilu geochemicznego, w tym przypadku spektrochemicznego, przyjęto względne zawartości pierwiastków, obliczone w wyżej opisanym sposób.

Na załączonym rysunku (rys. 2) wykreślone zostały profile badanego odwiertu dla każdego z pierwiastków. Równocześnie umieszczono profile kilku innych wskaźników, a mianowicie wilgotności, zawartości węglanów (w przeliczeniu na CaCO_3) oraz zawartości bitumów, oznaczonych metodą luminescencji.

Na zestawionych profilach daje się łatwo zauważyć wyraźną anomalia na głębokości 1350 do 1385 m. Przedstawia się ona jako zwiększenie zawartości głównie manganu i tytanu, w mniejszym stopniu cyrkonu, oraz w bardzo małym stopniu glinu. Pozostałe profile wykreślone na podstawie wartości uzyskanych na drodze analizy spektrograficznej (krzemu, wapnia i magnezu), jak również profile przedstawiające zawartość wody (do 105°),



Rys. 2

węglanów (jako CaCO_3) oraz bitumów nie wykazują tak wyraźnych odchyień od wartości przeciętnych.

Zwiększenie zawartości tych pierwiastków (manganu, tytanu i cyrkonu), będące odbiciem warunków sedymentacji tej warstwy, może być doskonałym wskaźnikiem korelacyjnym dla warstw krośnieńskich. Dalsze prace badawcze prowadzone nad tym zagadnieniem dadzą nam odpowiedź, czy stwierdzona w danym przypadku anomalia jest zaburzeniem o charakterze lokalnym, czy też ma szersze znaczenie. Jeżeli wyniki dalszych badań Instytutu Naftowego potwierdzą powyższe przypuszczenia, to po dokładnym ustaleniu pozycji straty-

graficznej tej warstwy opisana metoda spektrochemicznego profilowania odwiertów na podstawie względnej ilościowej analizy przyczyni się poważnie do ułatwienia prac geologiczno-poszukiwawczych. Tematem dalszych prac z tego zakresu, wykonywanych obecnie, jest zbadanie możliwości zastosowania tej metody dla innych warunków geologicznych i wyszukanie nowych wskaźników dla szybkiej korelacji horyzontów.

Publikacja niniejsza ma charakter sprawozdawczy i celem jej jest zapoznanie pracowników przemysłu naftowego z możliwością i zakresem stosowania spektrochemicznego profilowania odwiertów naftowych.

Mgr Inż. Józef Wójcik
Centr. Zarząd Przem. Naftowego

622.24.053:620.17

Z doświadczeń nad wytrzymałością przewodu wiertniczego

Streszczenie

Od wytrzymałości przewodu wiertniczego zależy w głównej mierze postęp wiertniczy. W czasie wiercenia przewód wiertniczy podlega zmiennym naprężeniom, prowadzącym do zmęczenia materiału rur płuczkowych i zmniejszenia ich wytrzymałości, a w końcu do urwania przewodu.

Poddano analizie przyczyny prowadzące do osłabienia wytrzymałości przewodu, które podzielono na mechaniczne oraz takie, które są spowodowane warunkami powierzchni rur oraz środowiskiem, w którym przewód pracuje. Opisano następnie sposoby badania stanu rur płuczkowych, proste lub więcej skomplikowane, przy użyciu czułych przyrządów, jak metody magnetyczne, elektromagnetyczne, ultradźwiękowe, optyczne, promieniami γ itp.

W końcu podano wskazówki, jakich należy się trzymać, by przewód utrzymać możliwie najdłużej w stanie zdolnym do pracy bez możliwości awarii.

Zwiększenie postępu wiertniczego uzyskać można jedynie przez zastosowanie odpowiedniego sposobu wiercenia — przez zwiększenie nacisków na świder, jego obrotów oraz ilości krążącej płuczki. W związku z tym wzrastają wymagania wiertników w stosunku do całości urządzeń wiertniczych, a zwłaszcza do tych elementów, które pracują w odwiercie. Od ich wytrzymałości zależy w głównej mierze postęp wiertniczy. Jednym z tych elementów jest przewód płuczkowy. Skomplikowane warunki pracy przewodu płuczkowego były przedmiotem wielu opracowań teoretycznych, przy czym najlepiej zagadnienie to ujęli uczeni radzieccy.

Z teoretycznych rozważań wynika, że przewód w czasie pracy przyjmuje najczęściej formę zmiennych ugięć (wibracji), wywołujących naprężenia, na przemian dodatnie i ujemne. Charakter przemienne tych naprężeń powoduje, że przewód wiertniczy nie może być obliczony według klasycznych wzorów wytrzymałości materiałów, gdyż jego wytrzymałość zmienia się z postępującym zmęczeniem materiału, pomijając fakt, że teoretycznie nie zdołano określić całkowicie naprężeń w przewodzie pracującym, na skutek skomplikowanego charakteru tej pracy.

Wskutek tego zwrócono się do prób i doświadczeń laboratoryjnych oraz obserwacji w praktyce

i zebrano obfity materiał, który pozwolił ocenić warunki wytrzymałości przewodu płuczkowego, jak również rzucił światło na rodzaj uszkodzeń rur płuczkowych i ich przyczynę. Rury płuczkowe wykonuje się w trzech gatunkach:

Marka stali	Wytrzymałość doraźna na rozciąganie kg/mm^2	Granica plastyczności kg/mm^2
C	55	32
D	65	39
E	70	53

Rur płuczkowych ze stali w gatunku C właściwie już się nie wykonuje, tak że normalnie spotykamy się z gatunkiem stali D, a do głębszych wierceń używa się gatunku E.

Jest rzeczą oczywistą, że i przy normalnej wytrzymałości, tzn. nie zmniejszonej na skutek zmęczenia materiału, można rurę płuczkową urwać, jeśli się ją podda obciążeniu powyżej granicy wytrzymałości czy to momentem obrotowym, czy też siłami rozciągającymi.

Przy nadmiernym momencie skręcającym, można rurę przekręcić i zagiąć, lub — co się ostatnio na kilku naszych kopalniach zdarzyło — spowodować podłużne pęknięcia i zwinienia rury w formie spirali z równoczesnym urwaniem.

Na skutek działania sił rozciągających następuje wydłużenie żerdzi i utworzenie „szyjki”, a następnie pęknięcie.

Powyższe „czyste” urwania na skutek działania sił przewyższających wytrzymałość rury zdarzają się stosunkowo rzadko, gdyż przy normalnym wierceniu trudno rurę płuczkową przekręcić czy zwinąć w spiralę i jeśli się to zdarza, to na skutek przeważnie niedopatrzeń lub na skutek wad materiałowych. Podobnie trudno jest, jeśli się posiada dobrze działający ciężarowski, nie zauważyć, że przy napinaniu przewodu przekraczamy granicę plastyczności. Częściej zachodzi to przy pracach ratunkowych, gdzie kierownik nieraz w ostateczności zapomina o podstawowych prawach wytrzymałości materiałów.

Jak jednak wspomniano wyżej, istnieje szereg dalszych przyczyn, które prowadzą do osłabienia wytrzymałości przewodu i urwania go siłami nie przewyższającymi normalnej jego wytrzymałości lub, innymi słowy, wprowadzają do zagadnień wytrzymałości kwestię czasu i ilości wykonanej pracy.

I. Przyczyny mechaniczne. Przewód wiertniczy składa się, jak wiemy, z poszczególnych odcinków rur, łączonych ze sobą mufami lub zwornikami, nakręconymi na czopy rur. Już samo nakręcanie masywnego zwornika na rurę powoduje w niej naprężenie wstępne. Jeśli teraz cały przewód poddany zostanie wibracjom, jakie panują w otworze, to na skutek tłumiącego działania masy zwornika, drgania te wyładowywać się będą na przejściu między rurą a zwornikiem.

Nie wdając się bliżej w rozważanie co do powstania i rodzaju naprężeń w przewodzie wiertniczym, stwierdzimy tylko, że na skutek samego kształtu przewodu naprężenia te koncentrują się w sąsiedztwie zworników. Dochodzi do tego jeszcze ostatnia nitka gwintu zakręconego do mufy zwornika, która w tym najmniejkorzystniejszym miejscu wywołuje znane w mechanice działanie karbu, skupiające u spodu rowka naprężenie występujące w materiale.

Nic też dziwnego, że często obserwujemy urwanie przewodu tuż obok zwornika na ostatnich nitkach gwintu. W nowszych czasach usunięto tę wadę przez zastosowanie specjalnych zworników obspawanych po zakręceniu lub też przedłużonych i zaciśniętych na rurze, lub wreszcie dospawanych na płasko do rury.

II. Do drugiej kategorii należą przyczyny spowodowane:

1. warunkami powierzchni rur,
2. środowiskiem w którym przewód pracuje.

Każda stal poddana działaniu naprężeń przemennych, dodatnich i ujemnych, ulegnie po pewnym czasie uszkodzeniu. Ilość cykli, które doprowadzą do uszkodzenia materiału, zależy od amplitudy naprężeń, gatunku stali, jakości powierzchni i środowiska.

Im większe naprężenie, tym mniej cykli wytrzyma materiał. Poniżej pewnej wartości naprężeń, materiał praktycznie nie ulega zmęczeniu, nawet przy największej ilości cykli.

Aby się przekonać, jak reagują na zmęczenie rury płuczkowe, wykonano szereg doświadczeń laboratoryjnych, gdzie próbki poddano ruchowi obrotowemu przy równoczesnym ugięciu rury i wywołaniu w niej określonych naprężeń przemennych. Zmieniając wielkość naprężeń, otrzymano za każdym razem inną ilość cykli, potrzebną do uszkodzenia próbki.

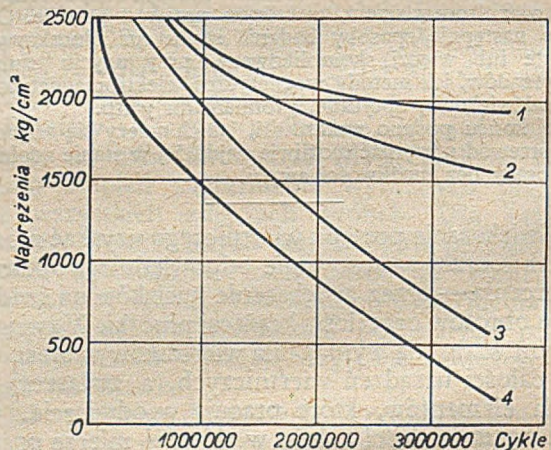
W wyniku doświadczeń stwierdzono, że wybitny wpływ na wytrzymałość rur płuczkowych posiada stan ich powierzchni. Jeśli powierzchnia próbki jest gładka, to wytrzymałość na zmęczenie jest większa. Jeśli natomiast znajdują się na niej rysy i karby — zwłaszcza poprzeczne do osi — dają one

początek pęknięciom i prowadzą do znacznie szybszego uszkodzenia materiału.

Takie defekty powierzchni mogą powstać już w hucie w procesie walcowania rur, lub przy operacji spęczania. Jeszcze większe uszkodzenia powierzchni obserwujemy w czasie pracy przewodu na kopalni. Pochodzą one od kluczy przy nakręcaniu zworników na rury, a zwłaszcza od klinów w stole rotacyjnym. Również w czasie wiercenia mogą powstać rysy na przewodzie bądź to wskutek tarcia o uszkodzone rury okładzinowe, bądź też wskutek tarcia o twarde odłamki przedmiotów tkwiących w ścianach otworu.

Wszystkie te uszkodzenia, na pozór nieraz drobne — są źródłem i ogniskiem, gdzie w ciągu dalszej pracy i postępującego zmęczenia materiału powstają pęknięcia prowadzące do urwania przewodu. Im głębsze są rysy, a zwłaszcza im bardziej ostre są ich zakończenia w spodzie, tym bardziej są niebezpieczne, gdyż tym silniej występuje u nich działanie karbu.

Użyteczność przewodu zostaje obniżona znacznie w przypadku pracy w środowisku korozyjnym. Środowisko takie powoduje wyżarcie i zagłębienia, które prowadzą do osłabienia ścian przewodu nie tyle na skutek ubytku materiału, ile wskutek wywołania „działania karbu“ i koncentracji naprężeń. Dlatego spośród wgłębień korozyjnych te również są szczególnie niebezpieczne, które mają ostro zakończone dna.



1—środowisko niekorozyjne, 2—środowisko słabo korozyjne, 3—środowisko korozyjne, 4—środowisko silnie korozyjne

Rys. 1

Stosunki powyższe ilustruje wykres na rys. 1, gdzie przedstawiono wyniki doświadczeń z próbkami rur płuczkowych w różnych środowiskach.

Na osi rzędnych naniesione są naprężenia przemienne, jakie były wywołane w próbce, a na osi odciętych ilość cykli aż do pęknięcia materiału.

Krzywa 1 — zdjęta w środowisku niekorozyjnym — ma od pewnego punktu przebieg równoległy na osi odciętych, to znaczy poniżej pewnej wartości naprężeń materiał nie ulega zmęczeniu przy dowolnej ilości cykli. Tę wartość nazywamy graniczną odpornością materiału na zmęczenie.

Dalsze natomiast krzywe takiej granicznej odporności nie posiadają, tzn., że przy minimalnych nawet naprężeniach w środowisku korozyjnym materiał ulegnie zniszczeniu po pewnej ilości cykli.

Z drugiej strony, jeśli weźmiemy dla pewnej wielkości naprężeń (np. 2000 kg/cm²) ilości cykli dla kolejnych krzywych, to otrzymamy:

w środowisku niekorozyjnym 2800000 cykli (100%),

w środowisku słabo korozyjnym 1750000 cykli (63%),

w środowisku korozyjnym 1000000 cykli (36%),

w środowisku silnie korozyjnym 280000 cykli (10%).

Widzimy z tego jak szybko spada wytrzymałość przewodu na zmęczenie w zależności od stopnia korozyjności środowiska.

Jeśli chodzi o pracę w rzeczywistym otworze, to normalnie płuczka ma własności raczej zasadowe,

gdyż utrzymujemy zwykle pH 7 i taka płuczka nie działa w większym stopniu korozyjnie na rury płuczkowe. Dopiero po zanieczyszczeniu solanką, siarkowodorem lub zwykłym powietrzem, płuczka nabiera wybitnie własności korozyjnych. Jedną z najbardziej korozyjnych jest płuczka z rozpuszczonym chlorem magnezu, jaką stosuje się do przewiercania pokładów soli potasowych.

Dla ochrony przewodu wiertniczego przed korozją próbowano stosować specjalne inhibitory jako dodatki do płuczki (chromian lub azotan sodu), a w nowszych czasach rozpoczęto powlekać wewnętrzną powierzchnię rur płuczkowych z dobrym rezultatem „plastykami”.

(Dokończenie nastąpi)

Mgr Inż. Stefan Niementowski
Instytut Naftowy

665.543

Selektywna rafinacja furfurolem

Streszczenie

W artykule podano przegląd własności i zachowania się furfurołu jako rozpuszczalnika selektywnego w porównaniu z innymi rozpuszczalnikami.

Następnie omówiono schemat pracy instalacji furfurolowej w skali ruchowej oraz możliwości adaptacji istniejących w kraju instalacji selektywnych do procesu metodą furfurolową.

Proces rafinacji furfurolem jest bardzo zbliżony do stosowanego w naszym przemyśle procesu rafinacji krezolem, dlatego dla porównania z innymi rozpuszczalnikami należy dać przegląd własności oraz zachowania się furfurołu jako rozpuszczalnika selektywnego, następnie podać schemat pracy instalacji furfurolowej. Z uwagi na brak instalacji krajowej podany schemat będzie oparty o literaturę zagraniczną.

Pierwsza część założenia zostanie omówiona w następujących punktach:

1. Własności fizyczne furfurołu i podstawy fizykochemiczne jego działania.
2. Sposoby stosowania furfurołu.
3. Selektywność i zdolność rozpuszczania furfurołu.
4. Zakres stosowania temperatur przy rafinacji furfurolem.
5. Wydajność i jakość uzyskiwanych rafinatów oraz ilość stosowanego rozpuszczalnika.
6. Trwałość furfurołu i możliwość regeneracji.
7. Toksyczność i korozyjność furfurołu.
8. Przydatność furfurołu do rozmaitych surowców.
9. Cena i możliwości otrzymania furfurołu.

1. Własności fizyczne furfurołu i podstawy fizykochemiczne jego działania

Ważniejsze własności furfurołu podaje tabl. 1. Furfurol wrze w temperaturze niezbyt wysokiej, bo 161,7°C, co jest korzystne dla procesu regeneracji, w którym jest zawsze pożądana możliwie największa rozpiętość między temperaturą wrzenia rozpuszczalnika a początkiem wrzenia traktowanego oleju.

W porównaniu z furfurolem temperatury wrzenia ważniejszych rozpuszczalników selektywnych przedstawiają się następująco: fenol 181,1°C, ortokrezol 190,3°C, meta i parakrezol ok. 202°C, chloreks 178,3°C, nitrobenzen 211,1°C. Ciepło właściwe furfurołu, wynosi 0,416 kcal/kg, natomiast ciepło właściwe chloreksu 0,369 kcal/kg, nitrobenzenu 0,36 kcal/kg, krezolu 0,53 kcal/kg i fenolu 0,56 kcal/kg. Furfurol posiada wiskozę przy 60°C 0,916, nitrobenzen 1,1, chloreks 2,06 i fenol 2,56 cP. Ciepło parowania furfurołu wynosi 106,5 kcal/kg, a chloreksu 64,1 kcal/kg, nitrobenzenu 79,1 kcal/kg, fenolu 118,6 kcal/kg, krezolu 100 kcal/kg.

Własności fizyczne furfurołu Tablica 1

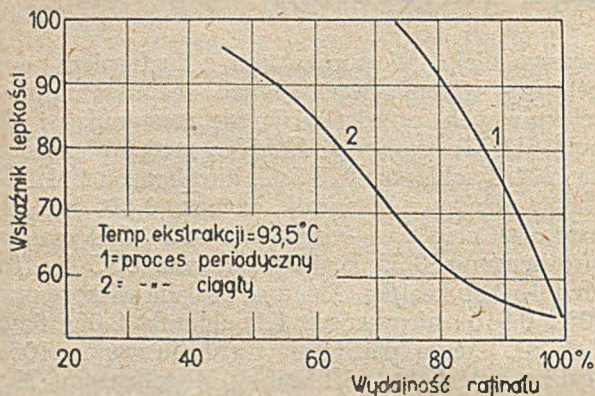
$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C} \quad \text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{O} \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$ Wzór strukturalny	
Temperatura wrzenia	161,7°C
Temperatura zamarzania	-37°C
Ciepota właściwa przy 15°C	1,164
Ciepota właściwa	0,416 kcal/kg
Wiskozeta przy 60°C w cP	0,916
Ciepota parowania	106,5 kcal/kg
Prędkość par przy 38°C	7 mm
Rozpuszczalność w wodzie w temp. 20°C	8,5%
Krytyczna temperatura	397°C
Krytyczne ciśnienie	56 at.

Rozpuszczalność furfurołu w wodzie jest dosyć duża ok. 8,5% w temp. +20°C, co stanowi ujemną właściwość tego rozpuszczalnika. Fenol wykazuje podobną rozpuszczalność jak furfurol, tj. ok. 8,4% w temp. 20°C, natomiast inne rozpuszczalniki charakteryzują się mniejszą rozpuszczalnością w wodzie niż furfurol i fenol (stosunkowo duża rozpuszczalność w wodzie furfurołu i fenolu nie stanowi jednak przeszkody w rozpowszechnianiu tych rozpuszczalników, a to dzięki odpowiednio opracowanej metodzie regeneracji).

Furfurol, podobnie jak wszystkie selektywne rozpuszczalniki, zawiera w cząsteczce grupę polarną (karbonylową grupę CO). Poza tym pierścień furanowy wykazuje również pewien moment dipolowy, cząsteczka furfurołu jest więc wyraźnie polarnie aktywna; moment dipolowy furfurołu wynosi $3,57 \cdot 10^{-18}$ jednostek elektrostatycznych. W wyniku tej budowy wg Czernożukowa oraz Kyropoulosa cząsteczki furfurołu, podobnie jak cząsteczki innych selektywnych rozpuszczalników, tworzą kompleksy z drobinami składników zawartych w oleju, przechodzące do rozpuszczalnika. Kompleksy te tworzą się tym łatwiej, im większe występują siły, powodujące to kojarzenie.

2. Sposoby stosowania furfurołu

Proces rafinacji furfurolem, jak i wszystkimi pozostałymi rozpuszczalnikami, może przebiegać w sposób periodyczny lub ciągły. Instalacje ruchowe, znane z literatury, pracują w sposób ciągły, prowadząc ekstrakcję w kolumnach przeciwprąd-



Rys. 1. Zależność wskaźnika lepkości od wydajności przy procesie ciągłym i periodycznym

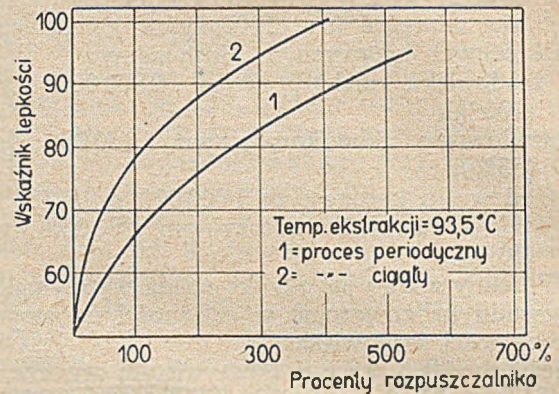
wych. Stosowanie systemu ciągłego, jak wiadomo wpływa korzystnie na wzrost jakości i wydajności rafinatu oraz zmniejszenie zużycia rozpuszczalnika.

Wykresy na rys. 1 i 2 ilustrują związek między wydajnością a wskaźnikiem lepkościowym oraz wskaźnikiem lepkościowym i zużyciem rozpuszczalnika przy rafinacji furfurolem destylatu z ropy zagranicznej w temperaturze $93,5^{\circ}\text{C}$, tak systemem periodycznym jak i systemem ciągłym w wieży ekstrakcyjnej wypełnionej pierścieniami Raschiga o grubości warstwy pierścieni 360 cm.

3. Selektowność i zdolność rozpuszczania furfurołu

Te dwie właściwości rozpuszczalnika mają zasadnicze znaczenie dla procesu rafinacji i one przede wszystkim decydują o wyborze rozpuszczalnika.

Pojęcie selektowności jest często używane w różnym sensie. Zasadniczo za bardziej selektywny można uważać ten rozpuszczalnik, który lepiej, ostrzej wzgl. bardziej dokładnie rozdziela olej na składniki wybitnie różne pod względem składu chemicznego i własności fizycznych. Selektowność rozpuszczalnika według Czernożukowa i Torosjana można wyrazić w jednostkach wskaźnika lepkościowego lub ciężaru właściwego; np. wskaźnikiem selektowności może być różnica wskaźników lep-

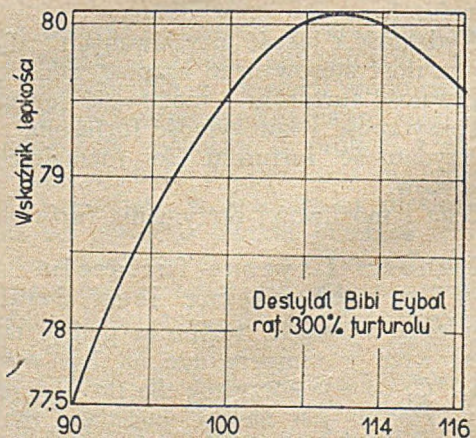


Rys. 2. Zależność wskaźnika lepkości od ilości furfurołu

kościowych rafinatu i ekstraktu, uzyskanych w tych samych warunkach ekstrahowania. Przy takim sposobie określania selektowności, w pewnych warunkach rafinacji periodycznej, furfurol wykazał selektowność 102, a aceton 40. Ten sam jednak aceton przy użyciu kolumny przeciwprądowej z refluksiem w temp. 9°C podwyższył swoją selektowność, tj. różnicę między wskaźnikiem lepkościowym a rafinatem ekstraktu do 145. Jak z tego widać, metoda pracy ma tak samo ważny wpływ na selektowność rozdzielenia jak i rodzaj stosowanego rozpuszczalnika.

Według Kaliszewskiego podwyższenie temperatury obniża selektowność rozpuszczalnika, a podnosi jego zdolność rozpuszczania, która jest określona wydajnością rafinatu wzgl. ekstraktu przy tej samej ilości rozpuszczalnika. Obecność aromatów podwyższa rozpuszczalność a obniża selektowność rozpuszczalników.

Mimo że selektowność rozpuszczalnika maleje ze wzrostem temperatury, to jednak ze względu na jakość rafinatu i konieczność ograniczania ilości rozpuszczalnika podnosi się często temperaturę ekstrakcji, co można stosować szczególnie celowo przy furfurole z uwagi na jego wysoką krytyczną temperaturę rozpuszczania, a stosunkowo małą zdolność rozpuszczania. Możliwości podwyższania temperatury są ograniczone, gdyż jeszcze przed osiągnięciem krytycznej temperatury rozpuszczania obserwuje się pogorszenie efektu rafinacji. Ilustruje to rys. 3, który przedstawia krzywą zależności



Rys. 3. Krzywa zależności wskaźnika lepkości od temperatury

Tablica 2

Selektywność furfurołu wyznaczona przez porównanie wskaźnika lepkościowego I. V. i ciężaru właściwego rafinatów i ekstraktów uzyskanych z różnych surowców i różnym sposobem rafinacji

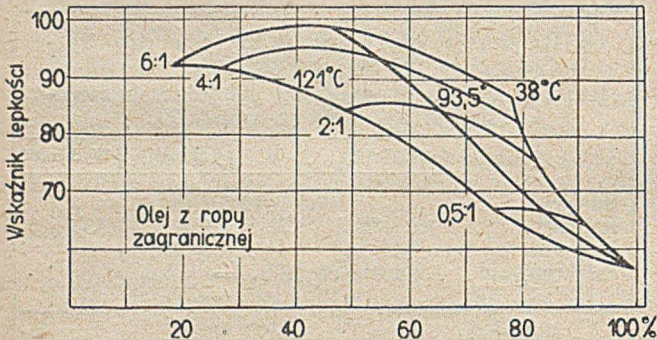
1a. Rafinacja pozostałości ropy bezasfalt Rafinacja periodyczna w 1 porcji 150% furfurołu w temp. ok. 90°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	2,29°E	62,85	0,927	—
Rafinat . . .	2,23 „	80,11	0,914	77,87%
Ekstrakt . . .	3,59 „	—49,0	1,007	—
Selektywn. w jedn. I. V. =	80,11 —	(—49) =	129,11	
.. c. wł. =	(0,914 — 1,007) ·	(—1,000) =	93	
1b. Rafinacja pozostałości ropy bezasfalt Rafinacja periodyczna w 1 porcji 300% furfurołu w temp. ok. 90°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .		jak wyżej pod 1a		
Rafinat . . .	2,22°E	87,7	0,908	57,62%
Ekstrakt . . .	2,69 „	—5	1,000	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		92,7		
.. c. wł. =		92		
2a. Rafinacja ciężkiego destylatu z rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 150% furfurołu w temp. ok. 90°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	2,67°E	—22,2	0,948	—
Rafinat . . .	2,43 „	+22,3	0,929	67,85%
Ekstrakt . . .	5,09 „	—218,1	1,034	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		240,4		
.. c. wł. =		105		
2b. Rafinacja ciężkiego destylatu z rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 300% furfurołu w temp. ok. 90°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .		jak wyżej pod 2a		
Rafinat . . .	2,58°E	56,4	0,923	53,84%
Ekstrakt . . .	4,44 „	—145,2	1,027	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		181,6		
.. c. wł. =		104		
3. Rafinacja destylatu parafinowego ropy zagranicznej Rafinacja periodyczna 2x200% furfurołu w temp. 93,5°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	5,85°E	40	0,9279	—
Rafinat . . .	3,82 „	75	0,9024	62,5%
Ekstrakt . . .	24,00 „	—27	1,000	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		100		
.. c. wł. =		97,6		
4. Rafinacja odparafinowanego destylatu ropy zagranicznej Rafinacja ciągła 3-stopniowa przeciwwądowa 200% furfurołu w temp. 93,5°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	2,41°E	65	0,9236	—
Rafinat . . .	2,11 „	75	0,8984	76%
Ekstrakt . . .	7,20 „	—127	1,0021	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		132		
.. c. wł. =		104		

Tablica 3

Selektywność krezolu i chloreksu wyznaczona dla porównania z selektywnością furfurołu podana w tablicy 2

1a. Rafinacja ciężkiego destylatu rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 150% krezolu zawierającego 7% wody w temp. 50°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	2,67°E	— 22,2	0,948	—
Rafinat . . .	2,38 „	23,0	0,930	69,28%
Ekstrakt . . .	4,64 „	—311,4	1,004	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		334,4		
.. c. wł. =		74		
1b. Rafinacja ciężkiego destylatu rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 300% krezolu zawierającego 7% wody w temp. 50°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .		jak wyżej pod 1a		
Rafinat . . .	2,18°E	38,5	0,922	53,46%
Ekstrakt . . .	4,44 „	—116,3	0,988	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		154,8		
.. c. wł. =		74		
1c. Rafinacja ciężkiego destylatu rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 150% krezolu zawierającego 5% wody w temp. 50°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .		jak wyżej pod 1a		
Rafinat . . .	2,35°E	27,5	0,931	63,64%
Ekstrakt . . .	4,30 „	—258,7	0,993	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		286,2		
.. c. wł. =		62		
1d. Rafinacja ciężkiego destylatu rop bezparafinowych Rafinacja periodyczna w 1 porcji 300% krezolu zawierającego 5% wody w temp. 50°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .		jak wyżej pod 1a		
Rafinat . . .	2,17°E	31,5	0,922	45,56%
Ekstrakt . . .	3,61 „	—159	0,981	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		190,5		
.. c. wł. =		59		
2. Rafinacja pozostałości ropy zagranicznej Rafinacja ciągła 4-stopniowa 300% chloreksu w temp. 41°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	2,80°E	81,9	0,9042	—
Rafinat . . .	2,79 „	98,7	0,8844	72,4%
Ekstrakt . . .	3,21 „	10,8	0,9548	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		87,9		
.. c. wł. =		70,4		
3. Rafinacja oleju cylindrowego zagranicznego Rafinacja ciągła 4-stopniowa 150% chloreksu w temp. 24°C				
	v/100°C	I. V.	C. wł.	Wydajność
Surowiec . . .	4,88°E	109	0,8993	—
Rafinat . . .	4,57 „	112,5	0,886	93%
Ekstrakt . . .	43,47 „	—50	0,994	—
Selektywność w jednostkach I. V. =		142,5		
.. c. wł. =		108		

wskaźnika lepkościowego rafinatu od temperatury ekstrakcji przy rafinowaniu furfurolem (w ilości 300%) destylatu Bibi-Eybat. Krzywa wykazuje w swoim przebiegu maksimum, podwyższanie więc temperatury poza maksimum prowadzi do obniżenia jakości, tj. do obniżenia wskaźnika lepkościowego rafinatu. Podobne zjawisko przedstawia rys. 4, który podaje wykresy krzywych przebiegu wzrostu wskaźnika lepkościowego w zależności od temperatury i stosunku furfurołu do destylatu przy uwzględnieniu także i wydajności rafinatu. Na krzywych równych stężeń można zaobserwować maksima, które wyznaczają granicę stosowania temperatur.



Rys. 4. Krzywa zależności wskaźnika lepkości od temperatury i stosunku furfurołu i destylat

Na podstawie wspomnianej uprzednio koncepcji wyznaczania selektywności przy pomocy różnicy wskaźnika lepkościowego wzgl. ciężarów właściwych ekstraktów i rafinatów, uzyskanych w danych warunkach temperatur i urządzenia, zostały zestawione na tabl. 2 wartości selektywności furfurołu dla różnych surowców. Za podstawę wzięto dane z takich procesów i urządzeń, w których uzyskuje się równocześnie tylko jeden rafinat i jeden ekstrakt. Wartości wskaźników lepkościowych, ciężarów właściwych i wiskoz oraz warunki rafinacji dla surowców rop krajowych zostały wzięte z pracy inż. Gläsera i dr. Geschwind wykonanej w Instytucie Naftowym, wydanej przez Ministerstwo Górnictwa, a dane dla surowców zagranicznych z książki pt. „Selektywnyje rastworiteli” oraz z czasopisma „Refiner” r. 1955. Tabl. 3 podaje wartości selektywności krezolu i chloreksu. Na tablicach oprócz selektywności są uwidocznione wydajności rafinatów, które są miernikiem zdolności rozpuszczania furfurołu wzgl. innych rozpuszczalników.

Porównując wartości selektywności furfurołu w temperaturze ok. 90°C i krezolów o zawartości 7 i 5% wody w temp. 50°C, można stwierdzić, że selektywności mierzone w jednostkach wskaźnika lepkościowego są dla furfurołu nieco niższe niż dla krezolu, natomiast mierzone w jednostkach ciężarowych dają wyraźnie większą wartość dla furfurołu. Zdolność rozpuszczania furfurołu w temp. 90°C jest mniej więcej taka sama jak zdolność rozpuszczania krezolu o zawartości 7% wody w temp. 50°C; natomiast zdolność rozpuszczania krezolu o zawartości 5% wody jest większa, co

wyraża się mniejszą wydajnością rafinatu przy raczej gorszej selektywności.

Z porównania wyników opartych na danych zagranicznych (umieszczonych w tabl. 2) wynika, że selektywność furfurołu wzrasta przy przejściu z procesu periodycznego na proces ciągły; porównując selektywność furfurołu z selektywnością chloreksu można stwierdzić, że w porównaniu z chloreksem selektywność furfurołu w temp. ok. 90°C jest raczej większa niż chloreksu w temp. 41°C, a mniej więcej taka sama jak chloreksu w temp. 24°C.

Podane oznaczenia selektywności mają charakter do pewnego stopnia orientacyjny. Bardziej ściśle wyniki możnaby uzyskać przez porównanie dat analitycznych rafinatu i ekstraktu, które by podawały procentowy skład węglowodorów oraz substancji asfaltowo-żywicznych, zawartych w otrzymany rafinatach i ekstraktach. Analizy wykonywane w Instytucie Naftowym wykazują, że ekstrakty furfurołowe zawierają więcej substancji asfaltowo-żywicznych niż ekstrakty uzyskiwane w tych samych warunkach przy rafinacji krezolem.

4. Zakres stosowanych temperatur przy rafinacji furfurolem

Zakres temperatur ekstrakcji jest zależny przede wszystkim od krytycznej temperatury rozpuszczania surowca w rozpuszczalniku, krytyczne zaś temperatury rozpuszczalnika układają się zgodnie z punktami anilinowymi, charakterystycznymi dla danego surowca. Rozpuszczalniki wykazują rozmaite krytyczne temperatury rozpuszczania, a przybliżonym i orientacyjnym wskaźnikiem zakresu stosowania temperatur dla danego rozpuszczalnika mogą być np. krytyczne temperatury rozpuszczania n-heptanu, które dla używanych rozpuszczalników selektywnych przedstawiają się następująco: ortokrezol 9°C, parakrezol 12°C, metakrezol 14°C, chloreks 16°C, niktrobenzen 8°C, fenol 53°C, anilina 70°C, furfuroł 95°C. Według Czernożkowa, Kreina i Łosikowa („Chimia mineralnych masiel”) krytyczne temperatury rozpuszczania pewnej frakcji olejowej mieszanej z 100% rozpuszczalnika przedstawiają się następująco: dla niktrobenzenu 24°C, aniliny 40°C, fenolu 75°C, furfurołu 100°C.

Jak widać z powyższych danych i innych spotykanych w literaturze, furfuroł charakteryzuje się najwyższą krytyczną temperaturą rozpuszczania spośród używanych rozpuszczalników selektywnych, dzięki czemu daje się stosować w obszernym zakresie temperatur ekstrakcji. Górne granice temperatur mogą wyznaczać maksima krzywych, podanych przykładowo na rys. 3 i 4. Zwykle w procesach rafinacji olejów furfurolem utrzymuje się u szczytu wieży ekstrakcyjnej temperaturę ok. 100°C, choć nieraz pracuje się przy temperaturach dochodzących do 120°C i wyżej.

(Dokończenie nastąpi)

Nauka i technika radziecka

622.243.9

Wiercenie śrutem otworów małośrednicowych

Wiadomości ogólne

Wiercenia rdzeniowe małośrednicowe wykonywane są w rozmaity sposób. Pokłady miękkie przewiercane są koronkami zębatymi. Pokłady średniotwarde przewierca się najskuteczniej koronkami, w których osadzone są zaostrome płytki twardego stopów. W pokładach twardych wierce się koronkami diamentowymi lub śrutem.

W ZSRR wiercenie małośrednicowe śrutem znalazło szerokie zastosowanie w r. 1928. Interesujące badania nad wierceniem śrutem przeprowadzone zostały następnie przez Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Geologiczno-Poszukiwawczy. W latach następnych badania na szeroką skalę i udoskonalenie wiercenia śrutem dokonane zostały przez Katedrę „Techniki Poszukiwań” Moskiewskiego Geologiczno-Poszukiwawczego Instytutu im. S. Ordżonikidze.

Wiercenie śrutem stosowane jest do przewiercania twardych pokładów, przy czym używa się do tego celu koronek pierścieniowych. Głębokość otworów wierzonych śrutem osiąga 1000 m i więcej. Średnice odwiertu wahają się w granicach $75 \div 200$ mm. Śrutem wierce się również szyby górnicze o średnicy do 2 m. Kąt nachylenia odwiertu do poziomu wynosić może $60 \div 90^\circ$, a otwory płytkie wiercone być mogą również pod kątem mniejszym. Wraz ze zmniejszaniem się kąta nachylenia rośnie silnie krzywizna odwiertu i spada wydajność wiercenia śrutem.

Istota wiercenia śrutem przedstawia się następująco: Aparat rdzeniowy do wiercenia śrutem (rys. 1) składa się z koronki śrutowej (1), rury rdzeniowej (2), potrójnego łącznika (3) i zasypówki (4). Aparat zapuszczany jest do odwiertu na kolumnie rur płuczkowych (5). Rury płuczkowe przechodzą na powierzchni przez wydrążone wrzeciono wiertnicy. Do odwiertu wysypuje się śrut wiertniczy, układający się warstwą pod czołem koronki śrutowej. Wrzeciono wiertnicy nadaje przewodowi ruch obrotowy i posuwisty. W czasie obrotu przewodowi na spód odwiertu wywierany jest potrzebny nacisk przy pomocy regulatora nacisku. Pod wpływem nacisku, przy równoczesnym obrocie przewodowi, śrut wiertniczy zostaje rozkuty na cząsteczki o ostrych

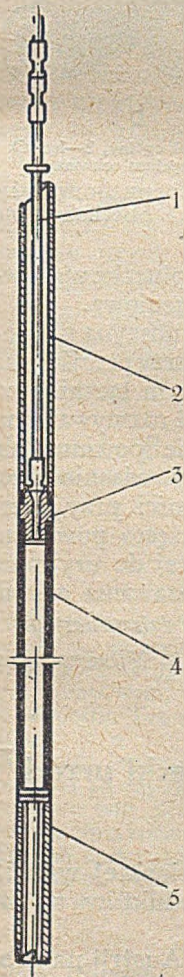
krawędziach, które wbijają się w czoło koronki, są przez nią wleczone po spodzie odwiertu i ścierając pokład, same jednocześnie szybko ścierają się.

Podczas wiercenia, przez kolumnę rur płuczkowych tłoczy się do odwiertu śrut wiertniczy, drobne cząsteczki pokładu i żelaza z koronki. Płuczka unosi również potrzebną ilość śrutu i utrzymuje ją w górze w szczelinie, pomiędzy ściankami odwiertu i aparatem rdzeniowym, regulując przedostawanie się śrutu pod czoło koronki i chłodząc koronkę. Cząstki żelaza i urobku o rozmaitych wymiarach przedostają się szczeliną pomiędzy ściankami odwiertu a rdzeniówką, przy czym grube i najcięższe cząstki osiadają w zasypówce, cząstki zaś drobniejsze są wynoszone na powierzchnię ziemi.

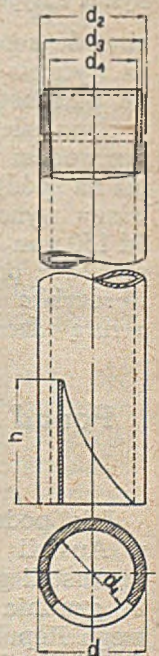
W czasie wiercenia do rury rdzeniowej wchodzi nieprzerwanie słupek pokładu — rdzeń. Po podwierceniu otworu o pewien odcinek, wstrzymuje się obrót przewodowi i przez rury płuczkowe wysypuje się materiał klinujący. Materiał ten wpadając pomiędzy wewnętrzną powierzchnię koronki a rdzeń, zaklinowuje rdzeń w koronce, który następnie oderwany od spodu zostaje wraz z przewodem wyciągnięty z odwiertu w rurze rdzeniowej. Po wyciągnięciu rdzeniówki zapuszcza się do odwiertu inną, przygotowaną uprzednio rdzeniówkę i wierce się dalej.

Przy skręcaniu przyrządu (warsztatu) wiertniczego specjalną uwagę należy poświęcić jakości i wymiarom poszczególnych jego części. Nie wolno użyć przyrządu ze spracowanymi połączeniami gwintowymi.

Koronka śrutowa powoduje niszczenie pokładu na spodzie odwiertu przez śrut wiertniczy. Badania wykazały, że postęp wiertniczy zależy od jakości materiału i konstrukcji koronki śrutowej. Im intensywniej zczepia się rozkuty śrut z czołem koronki i pokładem na spodzie odwiertu i im równomierniejsze jest przedostawanie się śrutu pod czoło koronki, tym większy jest postęp wiertniczy. Materiał, z którego wykonana jest koronka śrutowa, powinien mieć dostatecznie wysokie własności mechaniczne, być ciągliwy, aby nie ulec złamaniu, i miękki, aby zapewnić potrzebne zczepienie się skutego śrutu z czołem koronki i pokładem spodu odwiertu. Im twardszy jest materiał, z którego wykonana jest koronka i im bardziej jego twardość zbliżona jest do twardości śrutu wiertniczego, tym wolniejsze będzie zużywanie się koronki i śrutu, ale i tym mniej efektywny będzie postęp wiertniczy, ponieważ w takim przypadku koronka będzie się ślizgała po śrucie.



Rys. 1. Urządzenie wiertnicze do wiercenia śrutem

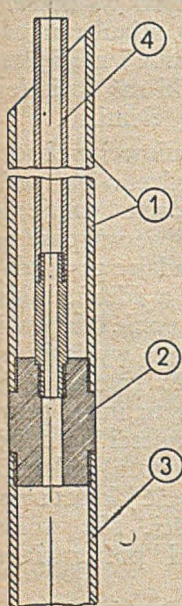


Rys. 2. Koronka śrutowa

Koronki śrutowe (rys. 2) wykonuje się ze stalowych rur surowych. Materiałem powinna być stal ciągliwa o zawartości 0,4—0,5% węgla. Twardość materiału koronki śrutowej wynosić powinna 80—85 wg Rockwella, skala 5. Zasadnicze wymiary koronek podane są w tabl. 1 (w mm).

Tablica 1

d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h
130	105	124,5	122,5	120,5	120
115	90	109,5	107,5	105,5	120
100	80	94,5	92,5	90,5	120
85	67	80,0	78,0	75,5	110
75	59	70,0	68,0	65,5	110
65	50	60,0	58,0	55,5	110



Rys. 3. Zasypówka

Koronka jest cylindrem wydrążonym, na którego górnej części nacięty jest na zewnątrz gwint prawy prostokątny dla połączenia z rurą rdzeniową. W części dolnej wykonane jest wycięcie.

Wycięcie w koronce śrutowej służy do zasilania spodu odwiertu w śrut i powinno zapewnić nieprzerwane i równomierne przedostawanie się śrutu wiertniczego pod czoło koronki. Poza tym wycięcie powinno pozwolić na przepływ części płuczki z koronki do szczeliny pierścieniowej, pomiędzy ściankami odwiertu a rurą rdzeniową. Dobry postęp wiertniczy dają koronki z wycięciem pochylonym lub z wycięciem o ściance tylnej w kształcie łuku (wg kierunku obrotu przewodu). Wycięcie powinno rozszerzać się ku dołowi i zajmować $\frac{1}{4} \div \frac{1}{5}$ długości

obwodu koronki śrutowej. Tylna łukowata ścianka wycięcia zapewnia nieprzerwane i równomierne przedostawanie się śrutu pod czoło koronki w ciągu całego marszu, bez potrzeby przejeżdżania przewodem (podnoszenia go nad spodem i stawiania na spód). Długość nowej koronki śrutowej powinna wynosić 500 ÷ 1000 mm. Koronki krótsze od 150 mm nie powinny być używane do wiercenia, ponieważ przy stosowaniu takich koronek niszczy się szybko połączenie gwintowe między koronką a rurą rdzeniową.

Rura rdzeniowa powinna być prostolinijna, a jej długość dobiera się w zależności od projektowanej głębokości odwiertu. Im większa ma być głębokość projektowanego odwiertu, tym dłuższa powinna być rura rdzeniowa, gdyż zapobiega to poważniejszemu skrzywieniu odwiertu. Długość rdzeniówki wynosi od 5 do 9 ÷ 12 m.

Przy wierceniu śrutowym stosowanie zasypówki jako części warsztatu wiertniczego jest obowiązujące. Pojemność zasypówki powinna zapewnić możliwość zbierania się w niej całego urobku, powstałego w ciągu jednego marszu. Przyjmuje się, że przy wierceniu na rurach płuczkowych o średnicy 42 mm długość zasypówki wynosi 1,6 ÷ 1,8 m, przy rurach o średnicy 50 mm długość ta wynosi 2,2—2,5 m. Połączenie między rdzeniówką (3), rurami płuczkowymi (4) i zasypówką (1) stanowi zwykle potrójny łącznik (2) (rys. 3).

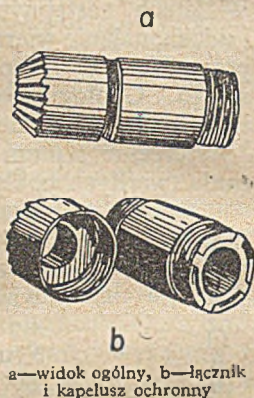
Oryginalną konstrukcję ma znormalizowany łącznik S. I. Miechonoszyna (rys. 4), sporządzony z wydrążonego odlew. Na dolnym końcu łącznika nacięty jest gwint prawy, służący do połączenia z rurą rdzeniową. Na górnym końcu nacięty jest na zewnątrz gwint lewy a wewnątrz gwint prawy, do połączenia z rurami płuczkowymi. Na górny koniec nakręcona jest zasypówka. Jeżeli nie używa się zasypówki, to na górny (lewy) gwint nakręca się kapelusz ochronny (rys. 4b), wykonany u góry w kształt frezy. Wewnątrz łącznika S. I. Miechonoszyna ka umieszcza się wkładkę w kształcie stożka, która skierowuje płuczkę w szczelinę pomiędzy rdzeniem a rurą rdzeniową.

Przy użyciu łącznika S. I. Miechonoszyna nie trzeba zmieniać potrójnego łącznika przy przejściu na wiercenie bez zasypówki, przy czym łącznik ten chroni w pewnej mierze rdzeń przed rozmywaniem.

W czasie głębienia odwiertu nie powinno się zmieniać ogólnej długości aparatu rdzeniowego. Stosowanie aparatów o różnej długości przy wierceniu tego samego odwiertu jest często powodem powstawania krzywizny, prowadzącej do urwania się rur płuczkowych, a więc powstawania awarii.

(Ciąg dalszy nastąpi)

(Z książki B. I. Wozdwiżeńskiego i S. A. Wołkowa: „Burowoje dzieło” — tłum. inż. R. Piątkiewicz).



a—widok ogólny, b—łącznik i kapelusz ochronny

Rys. 4. Znormalizowany łącznik S. I. Miechonoszyna

Ponad milion ton produktów naftowych w 1953 r. przeznaczył radziecki urząd naftowy dla Austrii

Jak podaje radziecka służba informacyjna w Austrii p. o. Wysokiego Komisarza ZSRR w Austrii gen. Kraskiewicz wystosował w dniu 24 grudnia 1952 r. list do kanclerza związkowego Republiki Austriackiej, w którym zawiadomił go, że radziecki urząd naftowy przezna-

cza na potrzeby gospodarki austriackiej w 1953 roku 1 040 500 ton różnych produktów naftowych.

W ten sposób zapotrzebowanie Austrii na produkty naftowe w r. 1953 zostanie w pełni zaspokojone, zgodnie z prośbą rządu austriackiego.

WIADOMOŚCI NAFTOWE

Popularny dodatek do miesięcznika „Nafta” Nr 1

Rok II

Styczeń 1953

Nr 1

Zadania organizacji partyjnych w kopalnictwie naftowym

„Walka o podniesienie produkcji ropy, o maksymalne wykorzystanie naszych możliwości stawia poważne i odpowiedzialne zadania przed organizacjami partyjnymi w zespołach i kopalniach nafty, przed komitetami powiatowymi zagłębia naftowego” — tak czytamy w artykule zamieszczonym w „Trybunie Ludu” z dnia 30 grudnia 1952 r.

Sprawozdawca podaje, że aktywiści partyjni krośnieńskiego kopalnictwa naftowego mogli się poszczycić dodatnimi wynikami pracy za rok 1952. Kopalnictwo to wykonało roczny plan wierceń nowych otworów w ciągu 10 miesięcy, przy czym osiągnęło znaczny wzrost wydajności pracy a także oszczędność kosztów własnych.

Pozostaje jednak jeszcze w tyle problem systematycznego wprowadzania doświadczeń radzieckich, jak obróbka odwiertów, zasilanie złoża sprężonym gazem, zawadnianie, podgrzewanie elektrycznością, kwasowanie złoża. Operacje te znane są naftowcom jeszcze raczej z nazwy.

W Związku Radzieckim wielką rolę w eksploatacji ropy naftowej odgrywa ruch, zapoczątkowany przez naftowca Kafarowa — niestety w kopalnictwach dotąd mało znany.

Autor artykułu z naciskiem podkreśla, że naftowcy muszą koniecznie zainteresować się

nowymi zdobyczami, które zadecydują o podniesieniu produkcji ropy. Może dla wprowadzenia nowych metod, opartych o doświadczenia radzieckie, kopalnictwa nie posiadają jeszcze wszystkich urządzeń, lecz przecież nie wszystkie metody ich wymagają.

W dalszym ciągu rozważań autor zwraca uwagę, że naftowe organizacje partyjne muszą koniecznie stale interesować się pracą zespołów kopalnianych. Mając szerokie pole działania i możliwość ingerencji, muszą te organizacje przodować i walczyć, muszą występować ostro, interesować się wszystkim, wszędzie wglądać — interweniować — pomagać — nie czekając na wezwanie kierownictwa czy zespołu.

Nie wolno dopuszczać do samowolnych wystąpień, nieprzestrzegania dyscypliny pracy, unikania samokrytyki przy ocenie efektów pracy na zebraniach czy naradach:

Organizacje partyjne w kopalnictwach naftowych muszą iść w pracy naprzód, by stać się organizacjami przodującymi, walczącymi z konserwatyzmem, umiejącymi wykrywać rezerwy, widzieć perspektywy rozwoju przemysłu naftowego i bić się o te perspektywy.

Na koniec autor artykułu podkreśla, że wiele problemów rozpatrzy zapewne i rozwiąże zbliżająca się powiatowa konferencja naftowa w Krośnie.

M. O.

Aleksander Bania
Krośnieńskie Kop. Naftowe

622.276.53.002.52

Sito pompowe — odwadniacz BeA

Streszczenie

W dotychczasowych sposobach pompowania ropy gromadziła się na spodzie odwiertów ropa, której słup sięgał od spodu odwiertu do sita, znajdującego się tuż pod cylindrem pompowym, zawieszonym na pewnej wysokości od dna odwiertu. Ten słup wody oddziaływał ujemnie na złożo naftowe.

Aby tego uniknąć skonstruował autor urządzenie, które umożliwia spompowanie tej wody z pozostawieniem słupa płynu — w tym przypadku czystej ropy — w odwiercie, jako przeciwwciśnienia na złożo.

Podano opis i działanie tego rodzaju sita pompowego — odwadniacza, pomysłu autora, prostego w budowie i skutecznego w użyciu.

Przy dłuższej i uważnej obserwacji odwiertów, znajdujących się w pompowaniu, można stwierdzić, że na spodzie odwiertu gromadzi się z biegiem czasu pewna ilość wody, a wysokość jej słupa

zależna jest od tego, jak wysoko od spodu umieszczone jest sito pompowe. Po wyciągnięciu pompy i łyżkowaniu otworu łyżka wynosi zawsze pewną ilość wody.

Pochodzenie tej wody jest różne. Może to być woda złożowa, przyływająca do odwiertu razem z ropą, może pochodzić z przewierconych poprzednio warstw wodonośnych na skutek nieszczelności rur okładzinowych zamykających wodę itp. W praktyce stwierdzono, że w odwiertach, gdzie zasadniczo nie daje się zauważyć przyływu wody, a eksploatowanych pompą z sitem, umieszczonym na pewnej odległości od dna z tak zwaną nogą, cała przestrzeń od sita do dna otworu po dłuższym okresie czasu wypełnia się solanką.

Działanie takiego słupa wody w odwiercie na piaskowiec ropny jest szkodliwe, co zostało do-

wiedzione zarówno naukowo, jak również stwierdzone na podstawie praktycznych obserwacji. Powinno się zatem stwarzać takie warunki w odwiercie, ażeby działanie wody na piaskowiec ograniczyć do możliwego minimum.

Dla uniknięcia gromadzenia się wody, jednak przy zachowaniu słupa płynu jako przeciwcisnienia na złoże, wprowadził autor z bardzo dobrym rezultatem sito, którego opis podajemy poniżej.

Zasada tego urządzenia jest bardzo prosta. Sito należy umieszczać możliwie blisko spodu odwiertu, zaś u góry nogi bezpośrednio pod dolną mufą pompy należy wykonać otworek o średnicy 3—4 mm. Przy takim układzie pompa zaczynając pracować, zabiera płyn ze spodu, a więc w pierwszym rzędzie wodę, która się tam gromadzi, następnie ropę i działa tak długo dopóki słup płynu nie obniży się do tego stanu, że otworek 3—4 mm pod pompą zostanie odkryty. Wówczas pompa otworkiem tym zasysa gaz i przestaje pompować płyn. Przyływ został spompowany i pozostał tylko słup

czystej ropy o takiej wysokości, jakiej długości jest noga pod pompą.

Rysunek przedstawia nogę i sito wg stosowanego układu. Noga oraz sito powinno być wykonane z rury cienkościennej, o możliwie dużej średnicy, na jaką pozwala dymensja rur, którymi został otwór dowiercony do ropy. U góry nogi jest ściągnięta do mufy pompowej i przykręcona do niej. Pod mufą znajduje się otworek o średnicy 3—4 mm. Przy ropach parafinowych ściankę nogi w miejscu, gdzie przewierca się ten otworek, należy zebrać na grubość 1 mm, ażeby utrudnić zaparafinowanie otworka.

U spodu nogi przykręcamy kawałek rury z dnem, z czopem ściągniętym, jak to pokazano na rysunku o długości ok. 2,5 m. Na długości 0,3—0,4 m rura ta w górnym końcu jest gęsto perforowana. Średnica dziurek wynosi 4—8

mm. Sumaryczna powierzchnia dziurek powinna być co najmniej 2-krotnie większa od przekroju tłoka pompowego. Na czopie tego kawałka rury, który jest właściwym osadnikiem, wspiera się pochwa o takiej długości, żeby kryła od wewnątrz powierzchnię sita.

Opisane sito spełnia dwa bardzo ważne zadania. W pierwszym rzędzie usuwa wodę gromadzącą się w otworze, a tym samym stwarza korzystniejsze warunki dla przyływu ropy. Sito to chroni również w wysokim stopniu pompę przed mechanicznym jej zużyciem, spowodowanym zanieczyszczeniem piaskiem i namułem niesionym przez ropę.

Ropa w otworze, będąc pod działaniem wydobywającego się razem z nią gazu, znajduje się w ciągłym ruchu i ruch ten nie zezwala na opadnięcie drobnych ziarenek piasku i innego mechanicznego zanieczyszczenia. Zanieczyszczenie to krąży i przedostaje się do sita. W sitach dawnych, umieszczanych bezpośrednio pod pompą, zanieczyszczenie to nie miało prawie żadnej możliwości na opadnięcie, a tym samym dostawało się do pompy i przyczyniało się do szybszego zużycia tak tłoka, jak i cylindra pompowego.

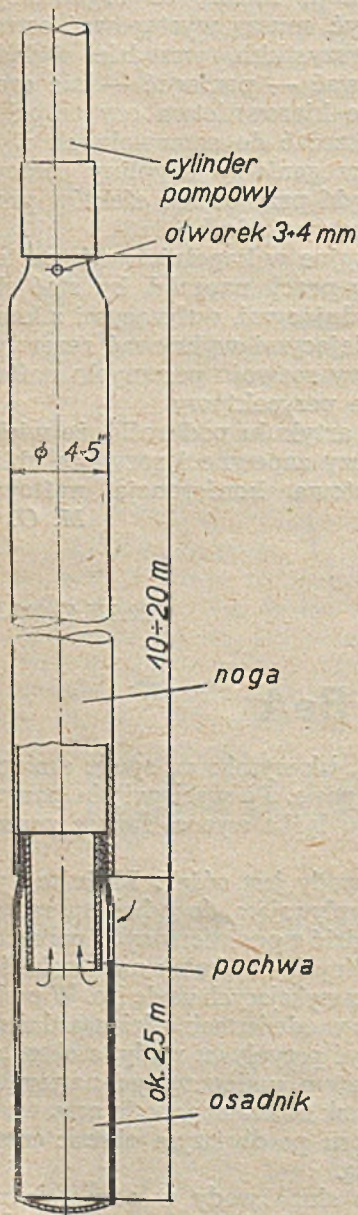
W sicie BeA wpływ ropy do sita znajduje się w dużej odległości od pompy, mianowicie na całą długość nogi, tj. co najmniej 10—15 m. Ropa zasysana pompą przepływa przez dziurki sita i płynie obok pochwy w dół z dość znaczną szybkością, a po wypłynięciu z przestrzeni między pochwą a sitem zmienia kierunek na odwrotny (ku górze) i chyżość jej gwałtownie maleje. [Przy tej zmianie kierunku w górę grubsze ziarna opadają na skutek energii kinetycznej, nabytej w poprzednim strumieniu skierowanym ku dołowi.

Ropa, która dostała się do sita, nie podlega burzącemu działaniu gazu, gdyż gaz płynie zewnątrz sita. Ropa w sicie znajduje się w spokoju a przy dużym przekroju sita chyżość jej w górę jest stosunkowo mała (dla sita 5" chyżość przepływu wynosi ok. 1,7 cm/sek). Dla sita 5" z nogą o długości np. 15 m, przy wydajności pompy ok. 11 litrów na minutę, czas potrzebny do przebycia ropy od pochwy do cylindra pompy wynosi ok. 15 minut. Jest to czas, który zezwala nawet drobnym cząstkom piasku opaść do osadnika. Po wyciągnięciu pompy dla czyszczenia otworu osadnik odkręca się, oczyszcza się go z piasku i namułu i przykręca z powrotem.

Sita BeA o stosunkowo dużej średnicy w porównaniu do sit 2-calowych, dawniej i jeszcze dziś stosowanych, zwiększają wielokrotnie żywotność pompy, co zostało stwierdzone przez autora, jak również przez fachowców, którzy stosują je przy eksploatacji ropy metodą pompowania.

Na przestrzeni 20 lat, tj. od chwili, gdy zastosowano po raz pierwszy tego rodzaju sita, stwierdzono, że żywotność pompy na skutek oddzielania się zanieczyszczeń mechanicznych podwyższała się w niektórych wypadkach trzykrotnie a nawet i więcej.

Ropę dowierca się w naszych warunkach przeważnie w rurach 6". Dla tej dymensji doskonale nadają się na nogi i sita 4-calowe rury gazowe. Poza tym do tego celu mogą być użyte nawet stare rury gazowe, które jako rurociągowe są już niezdatne



do użytku. Rury takie, jeśli zachodzi potrzeba skrócenia kilku sztuk, należy skręcać na wewnętrzne niple tak, żeby sito i noga były zewnątrz gładkie.

Opierając się na długoletnich spostrzeżeniach nad pracą i żywotnością pomp z sitami BeA, dochodzimy do wniosku, że gdyby sita takie zostały w naszym przemyśle zastosowane masowo, to przy tak dużej ilości odwiertów pompowanych globalne zużycie, tak drogich zresztą, pomp zostałoby wybitnie zmniejszone. Dodać przy tym należy, że sita te nie komplikują techniki eksploatacyjnej, a są bardzo proste i łatwe do wykonania.

Przyjmując możliwość wykonywania nogi i sita ze starych rur gazowych 4", a rur takich napewno przemysł posiada bardzo dużą ilość, oszczędzi się wiele drogich rur pompowych, których dotychczas używa się na sita i nogi. Jeśli przyjmujemy, że sito

z nogą ma średnio 15 m długości, to na 100 otworów pompowanych zużywa się na ten cel 1 500 m rur pompowych. Stanowi to 3% ogólnego zapotrzebowania rur, jeśli przyjmujemy średnią głębokość odwiertu 500 m. Przy odwiertach płytszych stosunek ten jeszcze bardziej się uwydatnia. Globalnie zatem i ta pozycja ma duże znaczenie.

W końcu należy zaznaczyć, że aby sito spełniało swoją rolę powinno być dokładnie wykonane. Spotkano się bowiem ze sitami, które w całości były wykonane możliwie, jednak otworek pod cylindrem zamiast o średnicy 3—4 mm był wybity przebijakiem takiej wielkości, że palec wskazujący w niego wchodził.

Jasne jest, że takie sito ani piasku nie oddzieli, ani też wody ze spodu nie zabierze, bo taką wybitą dziurą dostanie się do pompy cały przyływ ropy.

Józef Ostaszewski
Instytut Naftowy

Piec gazowy do ostrzenia świerdów

(Z prac Instytutu Naftowego)

Streszczenie

Opisano na wstępie zjawiska, jakie zachodzą przy ogrzewaniu stali, przeznaczonej dla kucia. Omówiono różne sposoby nagrzewania stali, z nadmiarem wzgl. niedoborem tlenu przy nagrzewaniu stali gazem, zbyt szybkie lub zbyt powolne nagrzewanie i skutki, jakie to pociąga za sobą przy kuciu stali.

W końcu opisano przenośny piec gazowy do ostrzenia świerdów, skonstruowany w Instytucie Naftowym, oraz wykazano jego zalety w stosunku do zwykłego pieca muranego, tak pod względem technicznym jak i ekonomicznym.

Zjawiska zachodzące w czasie ogrzewania żelaza

W piecu kuziennym ogrzewamy żelazo, które w swym składzie posiada pewien procent węgla. Im więcej żelazo zawiera węgla tym jest twardsze i mówimy, że to jest stal. Ponieważ każde żelazo techniczne posiada w swym składzie węgiel w większej lub mniejszej ilości, więc obecnie wszystkie gatunki żelaza i stali nazywa się stalą.

W czasie ogrzewania stali w piecu mogą zachodzić dwa zjawiska, a mianowicie utlenianie względnie nawęglanie w zależności od składu gazów znajdujących się w zetknięciu ze stalą. Jeżeli w gazach spalinowych znajduje się jeszcze tlen, stal na powierzchni ulega utlenianiu.

Żelazo łączy się z tlenem na tlenek żelaza, tzw. zendrę, poza tym wskutek działania tlenu zawarty w stali węgiel spala się — stal zubożona w węgiel staje się miększa. Ubytek stali wskutek tworzenia się zendry jest dużą stratą, która dochodzi do 10% wagi żelaza, zaś odwęglanie na szczęście nie sięga zbyt głęboko, tak że w kuźniach kopalnianych nie ma poważniejszego znaczenia.

Gdy spalanie odbywa się z niedoborem powietrza, wówczas, jak już mówiliśmy, powstaje tlenek węgla, który działając na żelazo zawarte w stali powoduje nawęglanie. Wskutek nawęglania stal staje się twardsza.

Jak widzimy, właściwy dobór ilości powietrza do gazu ma wpływ nie tylko na jakość spalania lecz także ma duży wpływ na straty wywołane utlenianiem się żelaza czyli tworzeniem się zendry.

Zjawiska utleniania względnie nawęglania występują najsilniej wówczas, gdy płomień gazu uderza wprost na ogrzewaną stal. Dlatego też należy unikać ogrzewania bezpo rednio płomieniem, ale dążyć do ogrzewania stali przy pomocy gorących gazów, spalania z wykorzystaniem promieniowania ścian pieca oraz promieniowania płomienia. Jak później zobaczymy, warunki te spełnia przenośny piec gazowy.

Przy ogrzewaniu przedmiotu stalowego zagrzewa się on z początku tylko na swej powierzchni. Ciepło stopniowo przenika do wnętrza, tak że po pewnym czasie cały przedmiot nabiera równej temperatury. Szybkość zagrzewania nie może być ani za duża, ani zbyt mała. Gdybyśmy grzali zbyt szybko, wówczas stal może się topić na powierzchni, zaś wewnątrz będzie jeszcze zimna.

Przy gwałtownym ogrzewaniu wierzchnia warstwa przedmiotu ogrzewanego rozszerza się wskutek podwyższonej temperatury, podczas gdy wewnętrzna część materiału nie zdążyła się jeszcze rozszerzyć, gdyż jest zimna. Przez nierównomierne zagrzanie i nierównomierne rozszerzenie się występują w materiale potężne naprężenia wewnętrzne, które mogą spowodować wewnętrzne pęknięcia i rysy, na skutek czego materiał ulega osłabieniu.

Przez zbyt powolne zagrzewanie, wewnętrzne części materiału wprawdzie nie cierpią, natomiast żelazo ulega utlenianiu przez długi okres czasu, wskutek czego zwiększa się strata na spalonym żelazie a czas pracy się przedłuża.

Czas potrzebny do prawidłowego ogrzewania zależy od średnicy ogrzewanego przedmiotu. Im większa jest średnica przedmiotu, tym dłuższy jest czas potrzebny do zagrzania.



Ponieważ ciepło przenika z pewną szybkością do wnętrza stali, stwierdzono więc praktycznie, że przy kuciu na wskroś trzeba ogrzewać przedmiot 4 ÷ 8 minut na każdy centymetr grubości. Np. pręty stali świdrowej o średnicy 100 mm, czyli o średnicy 10 cm trzeba ogrzewać 6 × 10, to jest 60 minut.

Jeżeli grzejemy przedmiot płaski, wówczas czas obliczymy według grubości, gdyż ciepło przenika również z boków.

Ponieważ przy ostrzeniu świdrów wiertniczych nie przekuwamy materiału na wskroś, tylko kujemy powierzchnie, więc czas grzania możemy skrócić. Natomiast jeżeli chcemy ogrzać kawał stali, z którego mamy wykuć świder, wówczas nie możemy skracać czasu grzania, gdyż stal po wierzchu gorąca, wewnątrz jest jeszcze zimna i niezdatna do kucia.

Gdybyśmy jednak przekuwali stal nie dogrzaną, a więc ogrzaną powierzchnie, z rdzeniem zimnym, wówczas nie tylko stal źle się kuje, gdyż jest twarda, ale rdzeń pęka i tworzą się wewnątrz dziury.

Stale stopowe zawierające przymieszki innych metali, jak chrom i nikiel, wymagają innego sposobu ogrzewania niż stale węgliste. Przeważnie temperatura stali w czasie kucia powinna być wyższa oraz czas grzania znacznie przedłużony. Niektóre gatunki stali wymagają ogrzewania przez 16 godzin przed kuciem, by stały się miękkie i zdolne do obróbki na gorąco. Jeżeli nie zastosuje się odpowiednio długiego czasu ogrzewania, to mimo to, że stal jest zagrzana do temperatury jasno czerwonego a nawet białego żaru, pozostaje w dalszym ciągu twarda i krucha, tak że w czasie kucia pęka wzdłuż i tworzy się miotła.

Oczywiście nie wszystkie stale stopowe wymagają aż tak długiego czasu ogrzewania, niemniej nie-

powodzenia przy kuciu stali specjalnych mają swoje źródło w zbyt krótkim czasie grzania.

Rzeczywisty czas grzania stali zależy w pierwszym rzędzie od kowala, poza tym zależy także od pieca. Jeżeli piec grzeje zbyt szybko, to wystarczy zmniejszyć nieco dopływ gazu. Jeżeli piec grzeje za wolno, to na to kowal nic nie poradzi, zaś wina leży albo w budowie pieca, albo w zbyt niskim ciśnieniu gazu.

Drugą przyczyną niepowodzeń jest zbyt niska temperatura kucia. Przy stali zwykłej węglistej często popełnia się błąd, że kuje się nieraz stal, która w czasie kucia tak dalece wystygła, że jest już czarna. Kucie tego rodzaju jest bardzo szkodliwe dla struktury stali, lepiej kuć w stanie zupełnie zimnym niż w temperaturze wiśniowego żaru. W temperaturze wiśniowego żaru jest stal najbardziej krucha i najłatwiej pęka.

Opis pieca przenośnego

Piec oparty jest na stojaku z rur i ma kształt leżącej beczki (rys. 1). Beczka ta, wykonana z blachy, wzmocniona jest żebrami i posiada po obu stronach wystające sworznie, którymi opiera się na stojaku.

Ośłona w kształcie beczki dzieli się na dwie części; część przednią i część tylną. Części te złożone są dwoma śrubami. Przez rozkręcenie dwóch śrub i zdjęcie obydwu części ze stojaka przygotowuje się piec do transportu.

W tylnej części pieca znajduje się otwór prostokątny, przeznaczony na wlot palnika. Zaś w przedniej części u góry jest otwór na wylot spalin. Poza tym w przedniej ścianie pieca przyspawany jest kawałek rury 12", który służy jako podparcie dla świdra.

Tak przednią jak też tylną część wymurowuje się wewnątrz cegłą szamotową, kładąc ją na płasko (rys. 2). W czasie murowania nie potrzeba używać żadnych szablonów, gdyż osłonę ustawia się stojąco i obkłada cegłami wewnątrz blaszanej osłony.

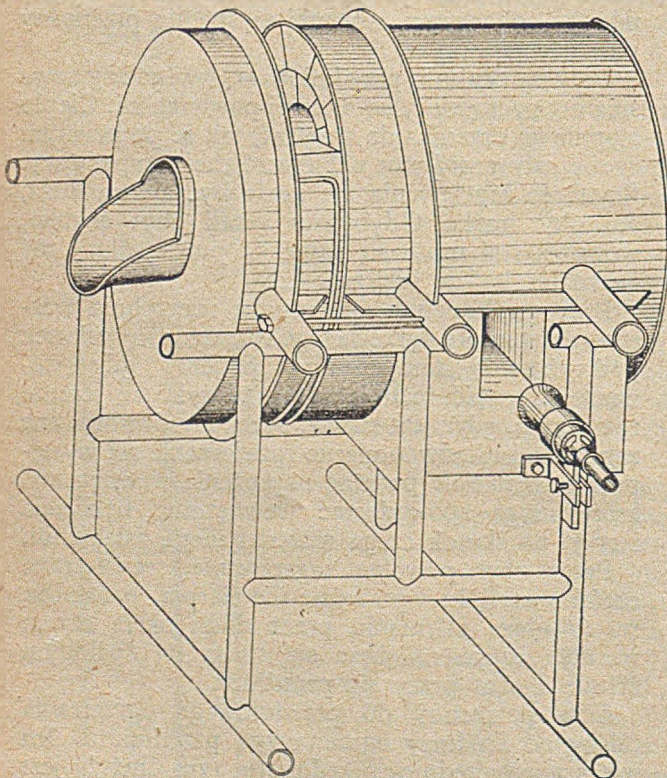
Po wymurowaniu pieca stawia się obydwie części na stojaku, skręca śrubami, zamontowuje palnik i zapala gaz. Gdy piec jest świeżo wymurowany powinno się palić słabo przez cały dzień, by piec dobrze wysechł. Po wyschnięciu pieca można go rozpalić szybko, jednak przy rozpalamiu należy przez pięć minut palić słabym ogniem, dopiero po chwili otworzyć gaz na pełny płomień.

Przy przenoszeniu pieca na nowe miejsce, omurowanie nie niszczy się i wystarczy skręcenie śrubami, by był gotów do ruchu.

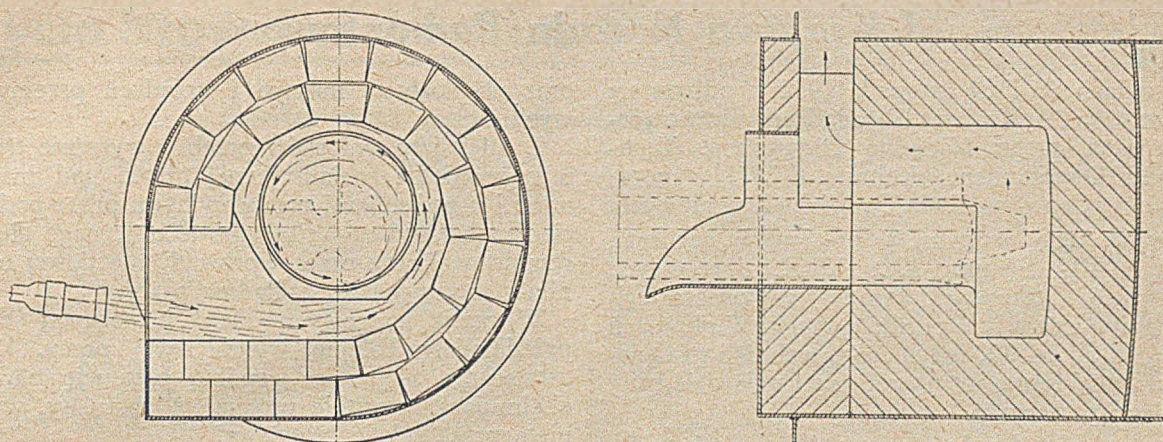
Jeśli porównamy zwykły piec murowany z piecem przenośnym, stwierdzimy szereg różnic tak w budowie jak i w sposobie pracy. Piec przenośny jest mały i lekki, zaś do budowy zużywa się dużo mniej materiału niż na budowę pieca murowanego. Pieca przenośnego nie potrzeba burzyć przy przenoszeniu na nowe miejsce.

Płomień nie uderza wprost na świder lecz okrąży go dookoła, wskutek czego stal mniej zendruje (rys. 2).

Od strony wsadu piec ma mały otwór do wkładania świdra, wskutek czego kowale nie są narażeni na promieniowanie rozpalonego wnętrza pieca,



Rys. 1. Widok pieca do ostrzenia świdrów



Rys. 2. Przekrój pieca do ostrzenia świdrów

tak że praca jest mniej uciążliwa. Zmniejszenie promieniowania na zewnątrz zmniejsza również stratę ciepła, wskutek czego zmniejsza się zużycie gazu.

Na zakończenie podajemy niektóre wymiary pieca. Długość 800 mm, szerokość 1300 mm i wysokość 1400 mm; największy wymiar świdra 12", waga 500 kg, wymagane ciśnienie robocze gazu — 300 mm słupa rtęci czyli 0,4 atmosfery.

Piec ten przeszedł próbę życiową i nadaje się do rozpowszechnienia.

Konstrukcja pieca została opracowana w Instytucie Naftowym, zaś przy usuwaniu niedomagań brali czynny udział kowale z Kopalni Doświadczalnej.

Wnioski

Dobry piec powinien tak nagrzać włożony doń kawał stali, by dobrze dawał się kuć oraz by stal nie psuła się.

Budowa dobrego pieca nie jest rzeczą łatwą i wymaga od murarza wielkiego doświadczenia kowalskiego. Każdy prawie murarz buduje piec inaczej, wskutek czego prawie każdy piec jest inny. Wprawdzie we wszystkich piecach można nagrzać świdry, ale nikt się nie pyta, ile one zużywają gazu, zresztą nikt tego nie wie, gdyż gazu spalonego w kuźniach dotychczas się nie mierzy.

Instytut Naftowy począł mierzyć zużycie gazu, temperaturę pieca i żelaza, czas grzania itp. Wyniki pomiarów są bardzo ciekawe. Dla przykładu podamy kilka cyfr porównawczych zużycia gazu w zwykłym piecu murowanym i piecu przenośnym, skonstruowanym w Instytucie Naftowym.

Na jedno nagrzenie świdra 10" zużyto gazu w piecu murowanym 12 m³, zaś w piecu IN 7m³.

Czas zużyty na pierwsze nagrzenie od zimnego świdra wynosił w piecu murowanym 50 minut, zaś w piecu IN 35 minut.

Jak widzimy piec IN zużywa połowę gazu na nagrzenie takiego samego świdra w stosunku do pieca murowanego. Jeśli chodzi o tworzenie się zendry, to także uzyskano postęp dodatni. Nowy piec daje mniej zendry od starego.

Jeszcze jedna sprawa jest ważna. Dopóki załoga obsługująca jakieś urządzenie nie jest zadowolona z pracy tegoż urządzenia, tak długo urządzenia nie można uznać za dobre, mimo że wykazuje szereg zalet w stosunku do urządzeń dawniejszych.

Po wybudowaniu prototypu pieca, opracowanego w Instytucie Naftowym (rys. 1), zainstalowano go na Kopalni Doświadczalnej. Po puszczeniu w ruch okazało się, że kowale nie byli zadowoleni z pracy pieca i dopiero po wprowadzeniu szeregu poprawek, kontrolowanych pomiarami temperatury i zużycia gazu, doprowadzono do tego, że piec pracuje dobrze. Po ostatecznym ustaleniu wymiarów pieca i wypróbowaniu w różnych warunkach pracy, kowale chętnie na nim pracują, gdyż dobrze i szybko grzeje.

Nowego pieca używano przy ostrzeniu świdrów dla kilku odwiertów, przenosząc kolejno piec z miejsca na miejsce. W porze letniej piec był stawiany na polu pod dachem opartym na kobylicach, na których opierano lekkie ścianki z blachy. Przeniesienie pieca z miejsca na miejsce zajmowało kilka godzin czasu, jedynie przeniesienie gazociągu trwało nieco dłużej.

Opisany piec jest urządzeniem nowoczesnym, oszczędnym i wygodnym w użyciu i powinien być rozpowszechniony tam, gdzie wierce się udarowo i ma się wystarczające ilości gazu.

„Przed inteligencją techniczną stanęło dziś - jako realna możliwość i nieodzowna potrzeba - wielkie historyczne zadanie: podniesienia w czasie możliwie najkrótszym poziomu technicznego naszego przemysłu i całej naszej gospodarki narodowej przez twórcze wykorzystanie najnowszych osiągnięć nauki i techniki, zaś w pierwszym rzędzie olbrzymich i wspaniałych osiągnięć nauki i techniki radzieckiej...”

(Z przemówienia Prezydenta R. P. Bolesława Bieruta na II Kongresie Inżynierów i Techników).

I Krajowa Narada Remontowa

W dniach 28 i 29 listopada 1952 r. odbyła się w Warszawie I Krajowa Narada Remontowa, zorganizowana przez Naczelną Organizację Techniczną i Departament Techniki PKPG w porozumieniu z Centralną Radą Związków Zawodowych.

Narada była jednym z przejawów realizacji wskazań VII Plenum KC PZPR, dotyczących usprawnienia gospodarki remontowo-konserwacyjnej maszyn i urządzeń produkcyjnych. W obradach wzięło udział ok. 800 inżynierów, techników i racjonalizatorów, reprezentujących wszystkie dziedziny polskiego przemysłu.

Po zagajeniu obrad w I-szym dniu narady, referat na temat gospodarki remontowej wygłosił wice-minister Górnictwa inż. Mieczysław Lesz. W referacie swym wice-min. Lesz omówił szereg istotnych zagadnień remontowych, jak np. sprawę kwalifikacji remontów, ustalenie cykli remontowych, zaopatrzenie w części zamienne itd. Dużo uwagi poświęcił sprawie remontów szybkościowych jako jednemu z najskuteczniejszych środków podniesienia produkcji, oraz sprawie wydłużenia okresów międzyremontowych.

Po referacie odbyła się dekoracja wysokimi odznaczeniami państwowymi 49 inżynierów, techników i racjonalizatorów, mających specjalne zasługi w zakresie racjonalnego prowadzenia remontów.

Po południu w dniu 28. XI. 52, oraz przed południem dnia następnego obrady toczyły się w 14 sekcjach branżowych. O ogromie pracy wykonanej przez te sekcje niech świadczy liczba, a więc 40 zgłoszonych referatów, 1500 stron maszynopisu obejmującego całość materiału, 300 wniosków zgłoszonych na obrady plenarne itp.

Sekcja górnicza pracowała pod przewodnictwem inż. Pordesa, wicedyr. Departamentu Energo-Mechanicznego Ministerstwa Górnictwa, przy udziale ok. 50 uczestników, reprezentujących instytucje podległe temu Ministerstwu, a więc również i przemysł naftowy. Członkowie sekcji górniczej gruntownie przedyskutowali szereg problemów związanych z realizacją remontów w ich zakładach pracy. Problemy te usystematyzowano wg pewnego porządku, omawiając kolejno sprawy organizacyjne, płac, szkolenia, oraz zagadnienia żywotności obiektów, wykonawstwa remontowego, jak też zagadnienia czysto techniczne.

W wyniku dyskusji przekazano na plenum długą listę wniosków, wśród których na uwagę zasługują postulaty dotyczące zmiany organizacji pionu głównego mechanika, oraz sprawy powołania nowych zakładów wykonawstwa remontowego.

Wnioski podkreślają ponadto konieczność zainteresowania szkół technicznych wszystkich stopni jak też instytutów naukowych sprawą remontów

oraz eksploatacją maszyn i urządzeń przemysłowych.

Z całej listy wniosków przebija wyraźnie troska o zapewnienie socjalistycznej opieki nad maszynami i urządzeniami produkcyjnymi przez podniesienie poziomu organizacyjno-technicznego służby remontowej oraz przez wprowadzenie nowej techniki remontowej do zakładów pracy.

W czasie końcowych obrad plenarnych sekcje przedkładały kolejno wyniki swej pracy, które ostatecznie ujęto we wspólną rezolucję narady, obejmującą wszystkie ważniejsze postulaty, wysunięte przez sekcje branżowe.

Na specjalną uwagę zasługuje postanowienie rewolucyjne, podające plan rychłego zwołania przez NOT wspólnej konferencji naukowców, przedstawicieli resortów gospodarczych i remontowców, w czasie której zapadło postanowienie nadające realny kształt postulatowi wysuniętemu przez naradę. Podkreślono przy tym rolę NOT i stowarzyszeń branżowych, które przez swą akcję odczytowo-szkoleniową, konferencje naukowo-techniczne i kursy krótkoterminowe mogą wpłynąć na podniesienie jakości remontów a tym samym na przedłużenie życia maszyn.

Obrady zostały zakończone podsumowaniem, dokonanym przez przewodniczącego narady ministra Energetyki B. Jaszczuka. Min. Jaszczuk podkreślił konieczność przyjęcia zasad naukowego planowania remontów z uwzględnieniem najnowszych zdobyczy techniki, a więc nowoczesnych metod mechanicznego i cieplnego utrwalania, regeneracji metodą natryskową, sklejanie materiałów itp. Zwrócił również uwagę na konieczność stosowania nowoczesnych aparatów badawczych dla wykrywania uszkodzeń części maszynowych oraz na potrzebę ścisłego powiązania eksploatacji maszyn z remontami.

Przewodniczący wyraził nadzieję, że narada stanie się silną podstawą, umożliwiającą postawienie sprawy remontowej na właściwym poziomie.

Należy zaznaczyć, że w czasie narady wielu dyskutantów wskazywało na osiągnięcia remontowców radzieckich jako przykład dla naszych pracowników służby remontowej. Ta łączność inżynierów i techników radzieckich z polskimi we wspólnej walce o pokój i plany gospodarcze znalazła wyraz w liście wysłanym przez uczestników narady do WSNITO.

Wśród burzliwych oklasków został uchwalony również list do Prezesa Rady Ministrów B. Bieruta, w którym remontowcy polscy zapewnili, że wskazania VII Plenum KC PZPR w zakresie gospodarki remontowej zostaną z honorem wykonane.

Bogaty materiał I Krajowej Narady Remontowej zostanie wydany drukiem przez NOT w formie specjalnego wydawnictwa.

R. W.

Wzmacniamy wytrwałą, ofiarną i twórczą wysiłek dla urzeczywistnienia wielkich zadań Planu Sześcioletniego

Z życia Stow. Inż. i Techn. Przemysłu Naftowego

Konferencja naukowo-techniczna w Krośnie

W ramach akcji szerzenia postępu technicznego odbyła się dnia 14 listopada 1952 r. w Krośnie konferencja naukowo-techniczna, zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego.

Konferencja została poświęcona zagadnieniom eksploatacji złóż ropnych. W pięknie przybranej sali Domu Kultury zebrało się powyżej 100 fachowców naftowych, zajmujących się eksploatacją ropy, aby wysłuchać referatów dotyczących tej dziedziny pracy.

Na konferencję przybył przedstawiciel Komitetu Centralnego PZPR tow. Kosiba, Nacz. Dyr. CZPN Inż. Drzewiecki, Prezes WUG Inż. Rumanstorfer, Dyr. Instytutu Naftowego Inż. Wojnar, przedstawiciel Gł. Instytutu Górnictwa oraz przedstawiciel Zw. Zaw. Górników. Konferencję otworzył Przewodniczący SITPN Dr K. Konior, po czym przewodnictwo obrad objął Prof. Inż. Z. Wilk.

Na program konferencji złożyły się 3 referaty, koreferat oraz dyskusja i uchwalenie rezolucji.

W referacie pierwszym pt. „Ustalanie optymalnych warunków wydobywania ropy” inż. Górka wskazał na 4 główne czynniki, znajomość których potrzebna jest dla ustalenia reżimu eksploatacji.

Ob. Mikucki w referacie pt. „Wytyczne dla stosowania wtórnych metod eksploatacji na polskich złożach naftowych” omówił warunki potrzebne dla stosowania metody wtlaczania medium gazowego do złoża oraz podał częściowe wyniki stosowania metody OCZ na naszych polach naftowych. Ponadto referent zapoznał zebranych na podstawie literatury z zagadnieniem zawadniania złoża.

W referacie trzecim pt. „Samoczynna eksploatacja” inż. Ptak omówił czynniki warunkujące ten sposób eksploatacji.

Dr Wdowiarz Stanisław w swoim koreferacie omówił dwa pierwsze referaty, podając pewne uzupełnienia.

W dyskusji zabierało głos 17 mówców, tak spośród inżynierów jak i z grona robotników wysuniętych na stanowiska kierownicze. Na podkreślenie zasługują głosy robotników, którzy w swoich przemówieniach domagali się doszkalania, pomocy od inżynierów w formie instrukcji oraz aparatury pomiarowej.

Wyrazem treści i ducha obrad jest rezolucja uchwalona przez zebranych po zakończeniu dyskusji.

Rezolucja

Kraj nasz dzięki władzy ludowej i jej planowej gospodarce, dzięki coraz wydajniejszej pracy klasy robotniczej, chłopskiej i inteligencji pracującej, osiągnął wspaniałe wyniki we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego i kulturalnego. W szczególności w coraz szybszym tempie rozwija się nasz przemysł. Powstają nowe gałęzie przemysłu w Polsce, uruchamia się zakłady i agregaty, będące

wyrazem najnowocześniejszych osiągnięć nauki i techniki.

W coraz szerszym zakresie polska nauka i technika korzysta ze zdobyczy przodującej w świecie nauki i techniki radzieckiej. Radzieckie urządzenia produkcyjne, projekty, radziecka pomoc naukowo-techniczna, radzieckie surowce umożliwiają nam szybkie uprzemysłowienie naszego kraju i osiągnięcie znacznego postępu technicznego. Zostały stworzone dla polskiego inżyniera i technika niespotykane dotąd w historii naszego narodu możliwości kształcenia się, zdobywania doświadczeń i praktyki, realizowania najbardziej śmiałych i szerokich koncepcji oraz idei technicznych, stosowania i rozpowszechniania najnowszych osiągnięć nauki i techniki.

W miarę wzrostu i rozwoju naszej gospodarki i kultury poprawiają się warunki pracy i bytu inżynierów i techników. Wyrazem tego jest szeroki udział inteligencji technicznej we wszystkich zdobyczach socjalnych polskiego ludu pracującego. Dotychczasowy dorobek polskiej inteligencji pracującej technicznej przynosi zaszczyt naszym inżynierom i technikom. Istnieje jednak jeszcze wiele braków i niedociągnięć w naszej pracy.

VII Plenum KC PZPR naświetliło te braki, wskazało kierunek i środki przeciwdziałania im, wskazało na rolę inteligencji technicznej w walce o wykonanie planów i podniesienie poziomu techniki i organizacji produkcji.

Konferencja naukowo-techniczna stawia dzisiaj przed inżynierami, technikami i robotnikami przemysłu naftowego zadanie skoncentrowania wysiłków w dziedzinie eksploatacji na następujących problemach:

1. Należy zwrócić daleko większą uwagę, niż to dotychczas miało miejsce w przemyśle naftowym, na zagadnienie eksploatacji ropy i gazu celem uzyskania jak największego procentu wydobywania tych surowców z naszych złóż¹⁾.

2. Przystąpić natychmiast do zorganizowania stałej służby eksploatacyjnej na wszystkich szczeblach organizacyjnych na zasadzie podstaw naukowych.

3. Przeprowadzić uświadomienie wśród najszerszych mas pracowników o konieczności i korzyściach stosowania racjonalnej eksploatacji złóż ropy i gazu, opartej na indywidualnym podejściu do każdego odwiertu produkcyjnego.

4. W kształceniu nowych młodych kadr w szkołach naftowych powinien być położony większy niż dotychczas nacisk na przedmioty związane z eksploatacją złóż ropnych i gazowych.

5. Odnośnie szkolenia i samokształcenia, przemysł powinien dostarczyć samochodów celem dowożenia pracowników z terenu na wieczory

¹⁾ Cel ten winien być zrealizowany w czasie najkrótszym drogą samokształcenia oraz częstych zebrań naukowo-technicznych.

dyskusyjne oraz referaty, jak również wszelkie zebrania naukowe.

6. Prelegenci dzisiejszej konferencji odbędą wspólnie z AGH oraz IN, delegatem WUG oraz delegatami SITPN konferencję w CZPN, na której omówione będą uzupełnienia do referatów wygłoszonych w dniu dzisiejszym oraz ustalony będzie harmonogram prac w oparciu o zalecenia KC PZPR i Ministerstwa Górnictwa. Konferencja winna się odbyć w pierwszej połowie grudnia.

7. Bieżące plany produkcyjne nie mogą być wykonywane kosztem dewastacji złoża. Nadmierny pobór ropy, powoduje w konsekwencji, że plany długoterminowe nie zostaną wykonane, a suma wydobycia całkowitego z danego złoża będzie mniejsza.

8. Bezwzględnie winna obowiązywać zasada, że żaden odwiert bez pomiarów i ustalonego z góry programu nie może być oddany do eksploatacji. Odstępstwo od tej zasady jest szkodnictwem, które nie może być tolerowane. Ustalenie wymienionego programu doprowadzi w konsekwencji do ustalenia technicznej normy wydobycia.

Powyższa zasada musi obowiązywać bez zastrzeżeń aż do czasu wprowadzenia w życie nowych przepisów dotyczących racjonalnej eksploatacji.

9. W większym niż dotychczas stopniu powinny być stosowane wtórne metody eksploatacji. Do typowania złóż oraz opracowywania technicznego tych metod dla poszczególnych pól powinien być powołany w CZPN specjalny dział, składający się z geologów i techników eksploatacyjnych.

10. Jako uzupełnienie dla grup pomiarowych konieczne jest stworzenie eksploatacyjnego laboratorium ruchowego, wyposażonego w odpowiednią aparaturę i wykwalifikowanych pracowników.

11. Palącą koniecznością staje się jak najszybsze ukończenie redakcji i ukazanie się w druku „Technika Naftowego“, jako codziennej pomocy w pracy wiertnika i eksploatatora.

12. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników apeluje do swoich członków oraz do poszczególnych przedsiębiorstw o stałe prenumerowanie biuletynów Inst. Naftowego wydawanych jako prace naukowe.

Na zakończenie należy podkreślić sprawną organizację konferencji, co jest zasługą Krośn. Oddziału Stow. Inż. i Techn. Przem. Naft. A. W.

Konferencja naukowo-techniczna w Krakowie

W dniu 21 listopada 1952 r. odbyła się w Świątlicy CZPN w Krakowie Konferencja Naukowo-Techniczna zorganizowana przez Stow. Inż. i Techn. Przem. Naft., poświęcona selektywnej rafinacji olejów.

Konferencję zagał prezes SITPN doc. dr K. Konior. Do prezydium powołano między innymi dr S. Suknarowskiego, inż. J. Wojnara, inż. J. Drzewieckiego, inż. K. Barańskiego, jako przewodniczącego przedstawicieli nauki prof. Kisielowa i prof. Pollaka.

Po wygłoszeniu trzech zasadniczych referatów, a mianowicie inż. K. Kachlika pt. „Przegląd metod selektywnej rafinacji olejów“, inż. Wł. Setkowicza „Stan selektywnej rafinacji w Polsce“ i inż. S. Niemętowskiego „Rafinacja metodą furfurołową“ oraz koreferatu ogólnego dr Suknarowskiego, wywiązała się obszerna dyskusja.

W dyskusji szczególną uwagę zwrócono na zagadnienie, dla jakich selektywnych rozpuszczalników należy budować nasze nowe instalacje i jakimi przy tym kierować się kryteriami, jak powiązać prace Służby Rafineryjnej z Instytutem Naftowym i Działem Projektów CZPN.

W wyniku tych rozważań wysunięto następujące postulaty, zebrane w uchwalonej rezolucji:

Rezolucja

Uczestnicy Konferencji Naukowo-Technicznej odbytej w Krakowie dnia 21 listopada 1952 r., zorganizowanej przez Stow. Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego dla rozpatrzenia zagadnień selektywnej rafinacji olejów stwierdzają co następuje:

1. Dzięki zdobyciu władzy przez lud polski stworzone zostały dla polskich inżynierów i techników przemysłu naftowego niespotykane dotąd w historii naszego narodu pod-

stawy dla rozwoju przemysłu rafineryjnego i dla wyzwolenia twórczej myśli inteligencji technicznej.

2. W oparciu o wskazania Pierwszego Obywatela Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, Przewodniczącego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, Towarzysza Bolesława Bieruta, wypowiedziane na VII Plenum KC PZPR i II Kongresie Inżynierów i Techników Polskich wyrażają przekonanie, że szybki postęp techniczny również i w naszym kluczowym przemyśle, dostarczającym paliw płynnych i smarów — stanowi jedno z ważnych ogniw rozwoju naszej gospodarki narodowej.

3. Technicy i inżynierowie naszego przemysłu rozumieją doskonale, że pomoc Związku Radzieckiego i zaznajomienie się z przodującą techniką naftową Wielkiego Kraju Rad da podstawy i przyspieszy przedterminowe wykonanie 6-letniego planu inwestycyjnego, który da nowoczesne i wzorowo pracujące zakłady przerobcze.

Uczestnicy konferencji po wysłuchaniu referatów i szczegółowej dyskusji wysunęli następujące dezyderaty:

1. Wysłać fachowców polskich do ZSRR i zaprosić specjalistów radzieckich dla wykorzystania ich bogatego doświadczenia dla budowy i uruchomienia krakingu termicznego oraz dla urządzeń do odparafinowania acetonem i benzolem.

2. Przystąpić do projektowania urządzeń do selektywnej rafinacji metodą furfurołową, biorąc pod uwagę możliwości adaptacji ich do rafinacji także i metodą krezolową.

3. Wyposażyć Instytut Naftowy w niezbędną aparaturę półtechniczną do opracowania procesów technologicznych selektywnej rafinacji

furfurolem i krakingu termicznego oraz do ustalenia potencjałów poszczególnych produktów z surowców przerabianych przez rafinerie.

4. Powiązać działalność Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, Instytutu Naftowego i Biura Projektów P. N. w taki sposób, aby umożliwić szybszą realizację postępu technicznego w dziedzinie przeróbki ropy.
5. Wzorując się na dyrektywach XIX Zjazdu Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego odnośnie przemysłu rafineryjnego oraz w oparciu o potrzeby naszego kraju, zwiększyć wydatnie dopływ nowych, wysoko kwalifikowanych sił z wyższych uczelni politechnicznych tym bardziej, że rosną nasze potrzeby jeszcze w planie 6-letnim, a wzrosną znacznie w następnej pięcioletce.

6. Stowarzyszeniowe Komisje Postępu Technicznego, jak również Rafineryjne Koła Zakładowe SITPN zwrócą specjalną uwagę na zagadnienie kontroli procesów produkcyjnych tak po linii technologicznej jak i ekonomicznej.

Uznając celowość i duże znaczenie konferencji naukowo-techn. na ściśle określone tematy, zebrani uważają za potrzebne zwołanie następnej konferencji poświęconej zagadnieniom krakingu termicznego.

Inżynierowie i Technicy we wspólnym szeregu z klasą robotniczą, wzmacniając więź i codzienną łączność placówek i kadr naukowo-technicznych z rzeszą robotników racjonalizatorów, nowatorów i przodowników pracy, dążyć będą przez realizację planów i dążeń wysuniętych przez konferencje do podniesienia poziomu technicznego, a przez to do wzmocnienia naszej gospodarki narodowej i utrwalenia pokoju.

O. G.

Konferencja naukowa w sprawie eksploatacji pól gazowych

Na zakończenie cyklu konferencji naukowo-technicznych w roku 1952 Zarząd Stow. Inż. i Tech. Przem. Naft. w Krakowie zorganizował w dniu 19. XII. 1952 r. w Krakowie konferencję poświęconą eksploatacji pól gazowych.

W konferencji wzięli udział przedstawiciele PZPR, Min. Górnictwa, Wyższego Urzędu Górniczego, Akademii Górniczo-Hutniczej, Instytutu Naftowego, zainteresowani pracownicy przem. naft. z dyr. inż. J. Drzewieckim na czele.

Konferencję otworzył Prezes Zarządu SITPN doc. dr K. Konior, podając cele i zadania konferencji.

Następnie inż. T. Reguła w referacie pt. „Wyniki i analiza metody stosowania przeciwcisnienia przy eksploatacji pól gazowych w Polsce” uzasadnił racjonalność tej metody oraz podał korzyści wynikające z jej stosowania.

Inż. M. Ptak w swoim koreferacie omówił niektóre fragmenty referatu inż. Reguły, podając stosowane przez niego i towarzyszy zabiegi zmierzające do racjonalnej eksploatacji na jednym z pól gazowych.

W dyskusji, w której zabierało głos 21 dyskutantów omówiono szczegółowo aktualne problemy dotyczące poszukiwań oraz eksploatacji złóż gazowych.

Podsumowanie dyskusji ujęto w rezolucji, którą zebrani uchwalili jednogłośnie.

Rezolucja

Naftowa inteligencja techniczna wspólnie z bohaterską klasą robotniczą kroczy ku socjalizmowi pod kierunkiem Partii i Wielkiego Budowniczego Polski Ludowej — Bolesława Bieruła.

Dostarczenie gospodarce narodowej wielkiej ilości cennego materiału, jakim jest gaz ziemny, stanowi bojowe zadanie naftowego robotnika i inżyniera.

Realizując hasło postępu technicznego, podkreślone przez VII Plenum KC PZPR oraz przez II Kongres Inżynierów i Techników Pol-

skich, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego zorganizowało w dniu 19 grudnia 1952 r. w Krakowie Konferencję Naukowo-Techniczną, dla rozpatrzenia zagadnienia eksploatacji pól gazowych.

Uczestnicy konferencji po wysłuchaniu referatów i szczegółowej dyskusji wysunęli następujące dezyderaty:

1. Zasada racjonalnej eksploatacji pól gazowych nie pozwala pobierać nadmiernych ilości gazu z danego otworu względnie pola gazowego. Wobec więc wzrastającego zapotrzebowania na gazy ziemne, a małych naszych rezerw odkrytych, na naczelne miejsce wysuwa się konieczność wykonywania planowych robót wiertniczo-poszukiwawczych za gazem w oparciu o wskazania geologiczne. Dotychczasowe poczynania w tym zakresie są zupełnie niewystarczające.

2. Do chwili odkrycia i okonturowania nowych złóż gazowych należy planować pobór gazu z pól istniejących w wysokości nie większej niż dopuszczalny pobór gazu, pomniejszonej o współczynnik bezpieczeństwa ruchu oraz o konieczną rezerwę dla pokrycia poborów szczytowych.

3. Na wszystkich odwiertach, na których mogą powstać zasypy, wykropliny itp., należy zapuścić urządzenia syfonowe i odwierty te regularnie czyścić przy pomocy tych urządzeń.

4. Należy nie tylko przeprowadzać periodyczne pomiary wolnego wypływu w oparciu o metodę przeciwcisnienia na wszystkich polach gazowych, ale również należy wyciągać z tych pomiarów wnioski i stale oczyszczać otwory gazowe z zasypów, korków oraz płynów, podobnie jak na otworach ropnych.

5. Należy opracować właściwą metodę eksploatacji pól gazowych, na których horyzont gazowy tworzą piaskowce przewarstwione zapiaszczonym łupkiem.

6. Należy przeprowadzić badania nad możliwością stosowania torpedowania i kwasowania złóż gazowych.

7. Należy prowadzić dokładne zapiski ciśnień głowicowych przy eksploatacji i zamkniętym wypływie oraz wszystkie dane pomiarów okresowych.

8. Celem zabezpieczenia pokrycia szczytowych zapotrzebowań na gaz należy rozważyć możliwość odwiercenia dodatkowych otworów, których produkcja będzie użyta wyłącznie na pokrywanie tych szczytów.

9. Celem racjonalnego przeprowadzenia wier-

ceń poszukiwawczych i eksploatacyjnych za gazem, konieczne jest stosowanie odpowiednich do tego celu cementów wysokogatunkowych bez względu na ich cenę.

10. Należy przeszkolić grupę inżynierów i techników w dziedzinie eksploatacji gazu pod wysokim ciśnieniem i w dziedzinie pomiarów gazowych, a następnie powierzyć im nadzór nad gospodarką poszczególnymi złożami gazowymi.

A. W.

Wynalazczość naftowa

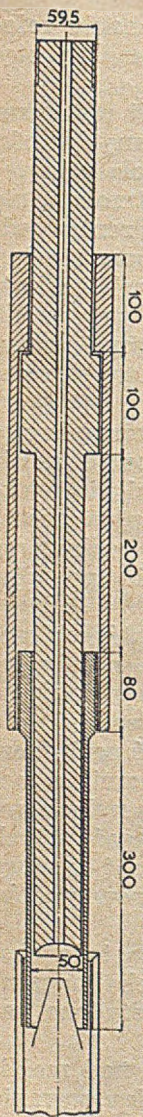
Usprawnienia

Przyrząd do uwalniania zamulonego wentyla stopowego (dolnego tłoka) w pompie wgłębnej

Projektodawca: Kędra Leon

Przyrząd do uwalniania zamulonego tłoka dolnego składa się z 3 części, a to:

1. Głowicy wykonanej z bloku żelaza, na której w górnej części natoczony jest czop 2", służący do połączenia przyrządu z mufą stopową wentyla. W dolnej części głowicy, na ścianach zewnętrznych, natoczony jest gwint, służący do połączenia głowicy z tuleją zewnętrzną przyrządu. W głowicy wydrążony jest otwór średnicy 50 mm, służący do przepływu płynu, jako przewodnik dla zwężonej górnej części tulei wewnętrznej.



2. Tulei zewnętrznej, wykonanej z bloku żelaznego, w której — w jej górnej wewnętrznej części — natoczony jest gwint, służący do połączenia jej z głowicą. W tulei tej wydrążony jest otwór o 2 różnych wymiarach, tj. od góry na długości 300 mm o średnicy 80 mm, dalej na długości 100 mm o średnicy 60,5 mm.

3. Trzonu, wykonanego z bloku żelaza długości 850 mm, w którym wydrążony jest otwór o średnicy 25 mm. Górna część trzonu zakończona jest szyjką o średnicy 49,5 mm, z siedzeniem dla zaczepu tłoka, która niżej rozszerza się ostro do wymiarów tulei, tj. na 79,5 mm na długości 100 mm, następnie zwęża się ostro do wymiaru rur 2", tj. na 59,5 mm.

Na dolnej części trzonu natoczony jest gwint 2", służący do połączenia przyrządu z nogą pompy.

Działanie i zastosowanie przyrządu:

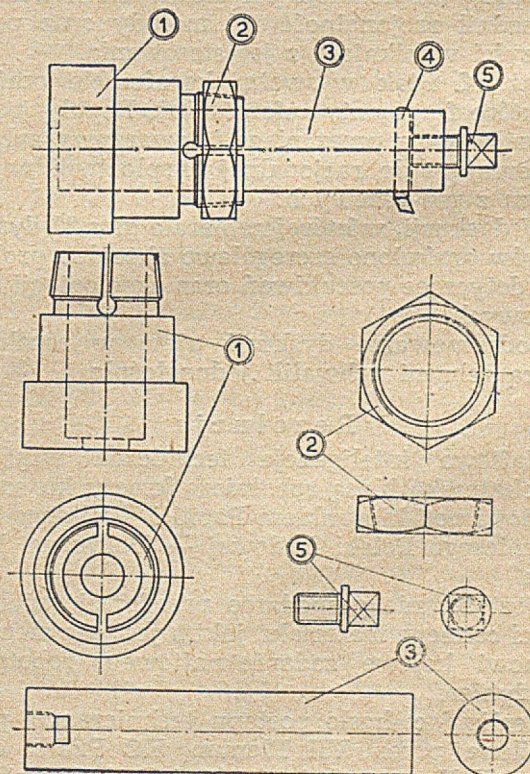
Przyrząd umieszczamy między mufą stopową a nogą względnie filtrem i zapuszczamy do otworu. W razie zamulenia dolnego tłoka (wentyla stopowego) pompę stawiamy na spodzie odwiertu. Stawiając pompę na spodzie, górna tuleja naciskana rurkami pompowymi schodzi na dół, a znajdujący się w niej trzon, stojąc w miejscu, podstawią szyjkę pod spód zaczepu wentyla stopowego i wytrąca równocześnie z siedzenia zamulony wentyl stopowy.

Dla przekonania się czy wentyl został z gniazda wytrącony, należy przytknąć otwór w pompie dłonią lub papierem, a powstałe ssanie do środka będzie dowodem wykonanego eksperymentu.

Przyrząd dla strugarki do robót dłutowniczych

Projektodawca: Wojciechowski Ignacy

Przyrząd do strugarki umożliwiający wykonanie robót dłutowniczych składa się z następujących części:



- 1) oprawki trzonu,
- 2) nakrętki dociskowej,
- 3) trzonu,
- 4) noża,
- 5) śruby.

Przyrząd ten umocowuje się w uchwycie wahadłowym heblarki na zacisk, przy czym nóż może być ustawiany pod każdym kątem. Trzon (3) znajdujący się w oprawce (1), a ustalony nakrętką dociskową (2), może być z łatwością wymieniony.

Przez zastosowanie tego przyrządu na strugarce warsztat wykonuje obecnie te roboty, które przedtem wysyłał do warsztatu posiadającego dłutownicę.

Do robót tych zalicza się:

- a) wpustki klinowe w otworach wewnętrznych,
- b) żłobki,
- c) lamele do sprzęgieł,
- d) koła zębate przy użyciu podzielnicy.

Wadą przy wykonywaniu robót dłutowniczych na strugarce przy stosowaniu wyżej wymienionego przyrządu jest to, że w czasie pracy w dłutownicy mamy widok z góry, a tu z boku, więc przy ewentualnie dłuższych przedmiotach, byłby niewidoczny. Jednakże wchodzi tu w rachubę tylko obróbka przy małych skokach, zatem mimo powyżej wzmiankowanej wady obróbka jest możliwa.

Pomysł ten jest do zastosowania w warsztatach, w których brak jest dłutownicy.

Wiadomości naftowe w pytaniach i odpowiedziach

Pytanie: Co to jest ciepło właściwe?

Odpowiedź: Aby podgrzać 1 kg produktu naftowego (oleju) o 1°C, musimy zużyć mniej ciepła niż do podgrzania 1 kg wody również o 1°C. Ciepło dostarczone jakiemuś ciału podczas ogrzewania lub odbierane podczas oziębiania mierzymy w kaloriach. Kaloria jest jednostką ilości ciepła, podobnie jak metr jest jednostką długości, metr kwadratowy jednostką powierzchni, kilogram jednostką ciężaru, sekunda jednostką czasu itp.

Ilość ciepła, którą musimy dostarczyć 1 kg wody w temperaturze + 15°C, aby ją podgrzać o 1°C nazywamy kalorią. Ilość ciepła, którą musimy dostarczać 1 kg dowolnego ciała, np. nafty, oleju, wody, żelaza itp. w dowolnej temperaturze, aby je podgrzać o 1°C, nazywamy jego ciepłem właściwym w tej temperaturze. Ciepło właściwe wody w 15°C wynosi 1 kalorię. Ciepło właściwe produktów naftowych jest bliskie 0,5 kalorii i zmienia się nieco z temperaturą i ciężarem właściwym produktów.

Np. ciepło właściwe nafty o cięż. wł. 0,825 w temp. 15°C wynosi 0,45 kalorii, a w temp. 100°C—P, 489 kalorii. Ciepło właściwe benzyny o cięż. wł. 0,750 wynosi 0,473 kalorii w temp. 15°C, ciepło właściwe oleju smarowego o cięż. wł. 0,920 wynosi w tej samej temperaturze, tj. 15°C, 0,426 kalorii. Z tego wynika, że im niższy jest ciężar właściwy produktów i im wyższa jest temperatura danego produktu, tym większe jest jego ciepło właściwe.

Pytanie: Co to jest ciepło parowania?

Odpowiedź: Jeżeli jakąś ciecz ogrzewamy, temperatura jej wzrasta, tzn. że doprowadzone ciepło zostaje zużyte na podniesienie temperatury. Z chwilą gdy temperatura cieczy osiągnie jej temperaturę wrzenia pod ciśnieniem środowiska otaczającego, ciecz zaczyna parować gwałtownie czyli wrzeć.

Doprowadzając dalsze ilości ciepła, nie obserwujemy wzrostu temperatury cieczy, lecz doprowadzone ciepło zostaje całkowicie zużyte na zamianę cieczy na parę. Ilość ciepła, jaką musimy zużyć, aby zamienić 1 kg cieczy na 1 kg pary, jest różna dla różnych temperatur. Na przykład ciepło parowania wody w temperaturze wrzenia, tj. w temperaturze 100°C, wynosi 539 kalorii na 1 kg, alkoholu — 205 kalorii na 1 kg, również w jego temperaturze wrzenia, tj. w 78°C.

Ciepło parowania produktów naftowych w ich temperaturze wrzenia wynosi np. dla benzyny ok. 70 ÷ 80 kalorii na 1 kg, dla nafty ok. 60 kalorii na 1 kg, dla oleju gazowego ok. 55 kalorii na 1 kg.

Widzimy więc, że im dany produkt naftowy jest cięższy i im wyższą posiada temperaturę wrzenia, tym jego ciepło parowania jest niższe. Poza tym ciepło parowania jest tym niższe, im wyższe jest ciśnienie, pod którym odbywa się wrzenie, np. przy procesie destylacji, kiedy ciecz zamienia się na parę, którą odprowadza się do urządzeń chłodniczych w celu skroplenia. Ciepło skroplenia, tj. ilość ciepła oddawana przy przejściu ze stanu gazowego (pary) w stan ciekły jest równa ciepłu parowania.

Kronika

Personalne

Ob. Klemens Oprych został mianowany szefem Działu Kadr CZPN z dniem 1. XII. 1952 w miejsce ob. Romana Sabika, który z tym samym dniem przeszedł na stanowisko kierownika Działu Szkolnictwa Zawodowego w CZPN.

Ob. Władysław Machowski objął funkcje dyrektora zarządzającego Gorlickiego Kopalni Naftowego.

Zmiana nazwy, siedziby oraz przedmiotu działania przedsiębiorstwa państwowego „Wiercienia Poszukiwawcze“

Zarządzeniem Ministra Górnictwa Nr 332 z dnia 12. X. 1952 r. została zmieniona nazwa przedsiębiorstwa państwowego „Wiercienia Poszukiwawcze“ na „Przedsiębiorstwo Geologiczne Przemysłu Naftowego“ z siedzibą w Jaśle.

Przedmiotem działania przedsiębiorstwa jest prowadzenie robót geologiczno-poszukiwawczych za złożami ropy naftowej, gazu ziemnego i innych surowców bitumicznych, ustalanie zasobów tych złóż oraz prowadzenie wierceń eksploatacyjnych.

Powołanie Komisji do opracowania przepisów techniczno-eksploatacyjnych

Na podstawie zarządzenia Ministra Górnictwa Nr 371 z dn. 25. XI. 1952 r. została powołana Komisja do opracowania przepisów technicznych dla wierceń i eksploatacji kopalń nafty i gazu ziemnego. Komisja rozpoczęła swoją działalność. Do końca 1953 r. przepisy te mają być wydane drukiem w formie podręcznika, o objętości ok. 500 stron.

Wykonanie planu w przemyśle naftowym

Plan wartościowy za rok 1952 został w przemyśle naftowym wykonany w 100%.

Normy eksploatacyjne w przemyśle naftowym

Pracownicy przemysłu naftowego zatrudnieni w eksploatacji należycie zrozumieli problem wzrostu wydajności pracy prowadzący do poprawy bytu, czego wyrazem jest wprowadzenie w miesiącu grudniu ub. r. norm eksploatacyjnych w przedsiębiorstwach kopalnictwa naftowego. Normy te dały już konkretne rezultaty.

Wprowadzono już normy przy wierceniach udarowych, które dały pozytywne wyniki zarówno w postępie wierceń jak i zarobkach robotniczych.

Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego pracuje usilnie również nad wprowadzeniem norm wiertniczych na wszystkie czynności przy wierceniu obrotowym.

Pracownicy CZPN w ZSRR

Grupa pracowników CZPN wyjechała do Związku Radzieckiego celem odbycia praktyki i nabycia doświadczeń w oparciu o przodującą naukę radziecką.

Z nadesłanych książek

Inż. Stefan Brincken: „Instrukcja dla społecznych inspektorów pracy w rafineriach nafty”, Warszawa 1952. Nakładem Centralnej Rady Związków Zawodowych. Format A5, stron 39.

Wprowadzenie nowych metod produkcyjnych ma na celu nie tylko powiększenie wydajności pracy i obniżenie kosztów produkcji ale również podniesienie na wyższy poziom warunków pracy. Objęcie przez państwo środków produkcji stało się równocześnie warunkiem stałego rozwoju urzędów ochrony pracy w ustroju socjalistycznym. Na bazie ustawodawstwa regulują-

cego problem technicznego bezpieczeństwa, higieny przemysłowej, warunków higieniczno-sanitarnych i prawnej ochrony pracy powstają szczegółowe przepisy i instrukcje, wytyczające prawa i obowiązki komórek produkcyjnych w zakresie ochrony pracy.

Broszura inż. Brinckena jest jedną z cyklu tego rodzaju instrukcji, przeznaczonych dla organów kontrolnych związku zawodowego — społecznych inspektorów pracy w rafineriach nafty.

Książeczka dzieli się na dwie części. W części ogólnej podane zostały elementy, które tworzą najodpowiedniejsze warunki bezpiecznej pracy dla robotników, stanowiąc równocześnie pewnego rodzaju środki zapobiegawcze dla ochrony człowieka pracy przed niebezpieczeństwem. Do nich należą np. odpowiednie drzwi do pomieszczeń, odpowiednia posadzka, odpowiednie obuwie, przewody elektryczne, dobra wentylacja pomieszczeń, przyrządy do gaszenia ognia, zabezpieczenie siatki obracających się części urządzeń (np. kół pasowych) oraz pędni, odpowiednie narzędzia do pracy, odpowiednie warunki higieniczne itp.

W części szczegółowej instrukcja omawia drobniogowo bezpieczne warunki pracy przy poszczególnych procesach rafineryjnych, a więc przy destylacji kotłowej, ciągłej i okresowej, przy destylacjach rurowo-wieżowych i rozkładowych, przy rektyfikacji benzyny, rafinacji nafty i olejów, w parafiniarni, przy odparafinowaniu rozpuszczalnikowym, odasfaltowaniu olejów propanem, rafinacji rozpuszczalnikowej krezolem, etylizowaniu benzyny, w gazoliniarni, przy stabilizacji gazoliny, przy napełnianiu cystern i beczek, przy zbiornikach magazynowych, w laboratorium itd.

Z przeglądu czasopism

W czasopiśmie gospodarczym M. G. p. n. „Gospodarka Górnictwa”, Nr 12, grudzień 1952 został zamieszczony ciekawy artykuł *J. Schwakopfa* pt. „Problem opakowań w przemyśle naftowym”. Autor porusza zagadnienie zmniejszenia zużycia materiałów deficytowych przez opracowanie nowych typów opakowań zastępczych, mniej cennych, jednak technicznie prawidłowych a często nawet technicznie sprawniejszych.

Rozwiązanie tego problemu może również iść w kierunku umiejscowienia przemysłu przetwarzającego dany surowiec niedaleko miejsca źródła tego surowca. Jako przykład przytacza możliwość przeniesienia instalacji do produkcji lepików bitumicznych w pobliże rafinerii, co pozwoliłoby ograniczyć stosowanie kosztownych bębnow blaszanych do opakowania asfaltu ponaftowego i transportu go wprost cysternami albo nawet rurociągiem. Czynione były również doświadczenia z zastosowaniem beczek drewnianych a nawet beczek z papieru prasowanego do transportu asfaltu.

Zastosowanie profilowania naturalnej promieniotwórczości gamma do korelacji warstw w odwiertach

Programowe prace Zakładu Geoanalitki IN w zakresie opracowywania metody profilowania gamma objęty między innymi przeprowadzenie szeregu doświadczalnych pomiarów w odwiertach naftowych.

Pomiary wykonano aparaturą licznikową „Georadometr” z rejestracją ciągłą. Do prac doświadczalnych wybrano odwierty dwójakiego rodzaju — nowsze, posiadające dokładną dokumentację geologiczną i materiał próbkowy oraz starsze, posiadające jedynie rejestry wiertnicze i metryki geologiczne.

Na każdym z tych otworów przeprowadzono pomiary dwukrotnie, tzn. z góry na dół i z powrotem — celem wyeliminowania ewentualnych błędów pomiaru, mogących pochodzić od wahań statystycznych względnie defektów aparatury. Uzyskane tą drogą wykresy naturalnej promieniotwórczości gamma opracowano dla celów interpretacyjnych w ten sposób, że uwzględniono tylko powtarzalne wyniki z obu pomiarów, przy czym nie wzięto na razie pod uwagę wpływu zarurowania. Dlatego uzyskane wykresy dają obraz krzywej, której intensywność naturalnego promieniowania gamma poszczególnych warstw uzależniona jest w pewnych miejscach od obecności rur, co zresztą nie przeszkadza w interpretacji interesujących nas odcinków. Wybitny wpływ rur na osiągnięte efekty krzywej pozwala ustalić umiejscowienie każdej z ich kolumn, dając dodatkowe dane o technicznym stanie otworu.

Jako główny materiał pomocniczy do badań posłużyła niepełna dokumentacja geologiczna, która poza dostępnymi próbami kilku nowszych wierzeń zawierała jedynie metryki geologiczne i wiertnicze o dużej skali dowolności w określeniu poszczególnych warstw. Z tego powodu opracowanie korelacji poszczególnych otworów nie było łatwe i napotykało na trudności przy wydzieleniu i ustaleniu charakterystycznego horyzontu, jako przewodniego dla istniejących warunków geologicznych.

Próbną badania oparte były o analizy dat i obserwacji odnośnie właściwości petrograficznych przewierczanych serii, jak również wykorzystano dane odnośnie występowania wód głębszych i horyzontów produkcyjnych. Bezpośrednie badania nad właściwościami petrograficznymi przewierczanych serii można było przeprowadzić jedynie dla otworów wierconych po okresie wojennym, gdyż poprzednie wiercenia nie zachowały materiałów próbkowych, a istniejące

profile geologiczne były ustalone — jak już powyżej zaznaczono — z dużą dowolnością.

Za podstawę do korelacji serii ciężkowickiej przyjęto profile nowszych otworów, dla których posiadamy próbki przewierczanych pokładów. Próbki te zbadano najpierw odnośnie procentowego składu łupków i piaskowców. W ten sposób uzyskano bezpośrednio typowe następstwo warstw serii ciężkowickiej, w następstwie czego można było nawiązać korelację wszystkich odwiertów ustalonych bezpośrednio powyższą metodą.

Pomocne w tym wypadku okazały się przeprowadzone profilowania radioaktywne, które pozwoliły na zrekonstruowanie starych odwiertów, dając tym samym dodatkowy materiał porównawczy.

Na zasadzie interpretacji poszczególnych wykresów wydzielono ich minima, odpowiadające warstwom piaszczystym z drobnymi przelawiczeniami łupków, jako charakterystyczny poziom przewodni dla danej serii określonej już poprzednią metodą i przyjęty za strop serii ciężkowickiej. Stwierdzono zarazem, że nadległe warstwy serii łupkowej zawierające czerwone i zielone łupki eocieńskie nie wykazały w obrazie krzywej znacniejszego zróżnicowania pod względem radioaktywnym, co można tłumaczyć znacznym przemieszczeniem łupków z piaskami, względnie występujące ławice łupków i serie łupkowo-piaszczyste wykazują promieniotwórczość tego samego rzędu, nie dając tym samym wyraźnego odbicia w wykresie krzywej poza paru drobnymi szczegółami o znaczeniu lokalnym.

Reasumując powyższe, zastosowana metoda dała możliwość stwierdzenia i przekontrolowania wyników osiągniętych na innej drodze korelacji oraz dostarczyła dodatkowych wiadomości o dokładnym umiejscowieniu badanych warstw, potwierdziła ciągłość występowania wydzielonego horyzontu na większej przestrzeni z określeniem jej miąższości. Ponadto dostarczyła danych odnośnie zarurowania w poszczególnych otworach. Dalsze prace w tym kierunku mają na celu osiągnięcie bardziej wyczerpujących danych dla ścisłej interpretacji przez zastosowanie uzupełniającej metody neutronowej, która razem z poprzednią pozwoli na wyciągnięcie z pomiaru bardziej ścisłych wniosków czyniąc interpretację badanych warstw więcej wartościową.

Mgr inż. J. Strzetelski
Inż. J. Szymański

550.835.005: 621.317.725

Woltomierz elektrostatyczny

Wyznaczenie charakterystyk liczników Geigera-Müllera i kontrolowanie ich pracy napotykało na bardzo duże trudności z powodu braku zamówionych od dwóch lat i do dzisiejszego dnia nie dostarczonych woltomierzy elektrostatycznych. Trudności te udało się przełamać w laboratoriach Zakładu Geoanalitki Instytutu Naftowego. Prace prowadzone od dłuższego czasu zostały pomyślnie zakończone opracowaniem typu woltomierza elektrostatycznego, łatwego do wykonania w laboratoriach posiadających mały pomocniczy warsztat mechaniczny. Na ich wykonanie może pokusić się każdy, kto umie obchodzić się z tak mało skomplikowanymi narzędziami, jak wiertarka, piłęczka do metalu i pilnik.

Woltomierz składa się z dwóch zasadniczych części — rotora i statora. Między płytki statora wchodzi płytka rotora, do osi której przymocowana jest wskazówka. Stator składa się z dwóch płytek miesiężnych wielkości mniej więcej 8×37 mm, z małymi występnymi rozmiaru około 9×10 mm. Nie daje to pełne-

go obrazu kształtu statora, ale chodzi tu o podanie orientacyjnych rozmiarów samego mechanizmu. Rotor ma kształt nerkowaty, umożliwiający dokładne odczytywanie na skali napięć potrzebnych do wyznaczenia plateau liczników w zakresie 1000—1500 V. Jeżeli chodzi o wielkość rotora, to mieści się on w powierzchni 20-groszówki. Rotor umieszczony jest na osi stalowej grubości 0,6 mm, zakończonej normalnymi ostrzami. Moment zwrotny potrzebny do zerowania przyrządu daje bardzo cienki włos spiralny, osadzony na osi rotora. Wskazówka przyrządu ma długość ok. 45 mm i wyważona jest bardzo dokładnie odpowiednimi przeciwwagami. Skala pomiarowa posiada długość ok. 120 mm. Cały przyrząd zabudowany jest w drewnianej skrzyneczce ekranowanej od wnętrza, o wymiarach $150 \times 140 \times 40$ mm.

Zasada działania samego przyrządu jest bardzo prosta. Wskutek różnicy samego potencjału między płytkami statora a płytką rotora, będącą na potencjale ziemi, płytka rotora jest wciągana do wnętrza statora.

Przez odpowiednie wycechowanie przyrządu dostajemy wskazania na skali w voltach.

Przyrząd ten nie pobiera żadnego prądu w czasie pomiarów, czego nie daje żaden woltomierz magneto-elektryczny, nawet o bardzo dużym oporze wewnętr-

nym. Jakże to ma znaczenie przy cechowaniu liczników, nie będziemy opisywali, bo każdy kto miał z tym do czynienia w swojej praktyce, potrafi to sam najlepiej ocenić.

Mgr inż. Zb. Zakrocki

622.753.12:662.614.2

Oznaczanie ciepła spalania lekkich produktów naftowych

Przy oznaczaniu ciepła spalania lekkich produktów naftowych w bombie kalorymetrycznej natrafiono na trudności w spalaniu próbek w bańkach szklanych. W czasie przygotowywania próbki, wskutek manipulowania płomieniem, istnieje prawdopodobieństwo wyparowania lżejszych składników paliwa, a podczas wprowadzania małego plastycznego druczka zapłonowego możliwe jest „wypełnienie” pewnej ilości paliwa na zewnątrz bańki. Najistotniejszym jednak mankamentem jest to, że w większości wypadków bańka nie pęka w czasie spalania i paliwo w ogóle nie zapala się, nigdy zaś nie uzyskano całkowitego spalania, gdyż na ściankach bańki lub tygielka pozostawały cząstki sadzy.

Przeprowadzono wobec tego próby spalania w otwartym tygielku kwarcowym. Badano paliwa gatunku nafty o początkowej temperaturze wrzenia około 140°C. Czas od chwili odważenia próbki do umieszczenia jej w bombie i dokręcenia pokrywy wynosił około 30 sekund. Mimo to różnice między wynikami poszczególnych pomiarów dla jednego paliwa wynosiły do 0,8%, a więc dokładność była niezadawalająca, gdyż dopuszczalna jest różnica tylko od 0,4%. Na dnie tygielka pozostawały ślady sadzy i to zarówno przy stosowaniu ciśnienia tlenu 25, 30 jak i 40 atm. Natomiast przy stosowaniu tygielków ze stali kwasoodpornej spalanie było zupełne, chociaż i tu wyniki były rozbieżne. Świadczy to o katalitycznym wpływie metalu na proces spalania i wskazuje na celowość stosowania do pomiarów kalorymetrycznych tygielków stalowych wzgl. platynowych.

Celem uzyskania bardziej dokładnych wyników przeprowadzono oznaczenia ciepła spalania w bombie według metody Zubowa, stosowanej w Związku Radzieckim dla lekkich produktów naftowych. Polega ona na spalaniu próbki w tygielku ze stali kwasoodpornej lub platyny, przykrytym błoną kolodionową o znanym cieple spalania, nie przepuszczającą par paliwa. Tygielek pokryty szczelnie błoną napełnia się badanym paliwem przez boczny otwór o przekroju 1 mm za pomocą pipety, po czym otwór zatyka się doszlifowaną zatyczką stalową. Drucik zapłonowy łączy się z paskiem kolodionowym — „lontem”, sięgającym do dna tygielka. W ten sposób zapobiega się wyparowaniu paliwa w czasie ważenia, jak i „wydmuchaniu” go z tygielka w czasie napełniania bomby tlenem. To ostatnie wydaje się mieć wpływ na dokładność oznaczeń. Wyniki uzyskane wg tej metody były powtarzalne w granicach 0,2%, a w kilku wypadkach 0,06% przy trzech pomiarach. Średnie wartości były wyższe od uzyskanych w otwartym tygielku maksymalnie o 1%. Dochodząc przyczyny tak dużej różnicy w powtarzalności wyników między obydwoma metodami, nasuwa się wniosek, że leży ona w różnych warunkach, w jakich znajduje się próbka w bombie przed spalaniem.

Badane paliwa, trzymane na wolnym powietrzu w otwartym tygielku, traciły na ciężarze w przeciągu 20 minut około 0,7%, a więc strata przez wyparowanie próbki w czasie 30 sekund od odważenia do umieszczenia jej w bombie nie mogła być powodem rozbieżności jak i niższych wyników oznaczeń w otwartym tygielku. Natomiast należy uwzględnić stosunki panujące w bombie po napełnieniu jej tlenem, na co zwraca uwagę prof. W. Świętosławski¹⁾. W obydwu metodach paliwo (ciecz) nasycone jest tlenem pod ciśnieniem, jednak stopień nasycenia może być różny,

a w otwartym tygielku możliwe jest zmieszanie par paliwa z tlenem w całej przestrzeni bomby. Wydaje się, że ta zmienność warunków ma wpływ na dokładność oznaczeń, a że w metodzie Zubowa warunki są bardziej ustalone, należy uznać jej wyższość, co zresztą potwierdzają otrzymane wyniki.

Osobnym zagadnieniem, przy okazji przeprowadzania dokładnych pomiarów kalorymetrycznych wg metody Zubowa było porównanie wyników z wartościami obliczonymi z empirycznego wzoru Cragoe'a na ciepło spalania (górną wartość opałową) płynnych węglowodorów z ropy naftowej:

$$Q_g = 12400 - 2100 \cdot d^3$$

gdzie Q_g oznacza ciepło spalania w kal/g, d — gęstość produktu w g/cm³ przy 15°C. Na 10 badanych paliw znaleziono następujące odchylenia wyników doświadczalnych od obliczonych ze wzoru empirycznego (w procentach):

Nr próbki	Odchylenie od wzoru	Nr próbki	Odchylenie od wzoru
1	+0,54%	6	+0,16%
2	-0,02	7	-0,22
3	+0,01	8	-0,24
4	+0,05	9	-0,32
5	+0,36	10	+0,01

Średnie odchylenie wynosi +0,04%. Jak z tego widać, dobra zgodność wyników pozwala na obliczanie ciepła spalania z dużym przybliżeniem, stosując proste oznaczenie gęstości areometrem, zamiast wymagających kosztownej aparatury i kwalifikowanych pracowników pomiarów kalorymetrycznych. Dla powszechnego stosowania tej metody do produktów z ropy polskich konieczne jest jednak zebranie danych dla większej ilości próbek różnych frakcji i pochodzenia. W związku z tym, laboratoria wykonujące oznaczenia wartości opałowych produktów naftowych proszone są o podawanie wyników tych oznaczeń oraz gęstości i rodzaju badanych produktów Instytutowi Naftowemu, Kraków, ul. Lubicz 25a.

Równie interesujące jest stwierdzenie dokładności wzoru na dolną wartość opałową produktów naftowych, eliminującą konieczność przeprowadzania żmudnej analizy elementarnej, szczególnie kłopotliwej dla lekkich produktów:

$$Q_d = 2394 + 0,7195 \cdot Q_g$$

gdzie Q_d oznacza wartość opałową (dolną), Q_g — ciepło spalania w kal/g. Godne uwagi jest, że norma ASTM na oznaczenie dolnej wartości opałowej przepisuje stosowanie tego wzoru.

Zaznaczyć należy, że we wzorze tym uwzględniona jest wartość na ciepło parowania wody 563,2 kal/g, a nie 600 kal/g, jaką się zwykle stosuje. Pozostawiając do dyspozycji słuszność stosowania jednej czy drugiej wartości, można wzór powyższy przeliczyć na ciepło parowania wody 600 kal/g. Wtedy będzie on brzmiał:

$$Q_d = 2 \cdot 551 + 0,7012 \cdot Q_g$$

Mgr S. Patzau

¹⁾ Prof. dr W. Świętosławski: „O pomiarach fizykochemicznych porównawczych”. Chemia i Technika, t. IV, str. 165 (Warszawa 1949).