

2505 /
III 1951

NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICE, STATYSTYCE
ORAZ ORGANIZACJI W PRZEMYSŁE NAFTOWYM



75



Nr 10 ROCZNIK VII

PAŹDZIERNIK 1951

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

	Strona
1. Dr J. J. Glogoczowski: Uproszczona analiza termiczna różnicowa ilów	261
2. Inż. L. Szefer: Normowanie prac przy wierceniu udarowym	264
3. Inż. Wl. Dubis: Automatyeczne nawanianie gazów ziemnych	267
4. Mgr Inż. M. Ptak: Gaszenie płonących odwiertów	269
5. Mgr Inż. K. Kachlik: Przedstawienie przebiegu rafinacji rozpuszczalnikowej przy pomocy wykresów	274
6. Mgr Inż. K. Jahoda: Pewne zagadnienia prawne i przepisy dotyczące wydobycia i dystrybucji gazów ziemnych	279
7. NAUKA I TECHNIKA RADZIECKA	281
8. KRONIKA	287
9. BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU NAFTOWEGO	17
10. PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY NAFTY	33

«Нефть» № 10 Октябрь 1951. Нефтяной Институт, Польша, Краков, Любич 25б

O G Ł A W I E N I E

	Str
1. Dr. J. Glogoczowski: Uproszczeniowy techniczny różnicowy analiz glin	261
2. Inż. L. Szefer: Normowanie prac przy udarowym wierceniu	264
3. Inż. Wl. Dubis: Automatyczna odóracja przyrodnych gazów	267
4. Mgr Inż. M. Ptak: Tuśenie pożarów w eważnikach	269
5. Mgr Inż. K. Kachlik: Graficzne przedstawienie chodasolwentnej oczyszczalni	274
6. Mgr Inż. K. Jahoda: Niektóre prawne problemy i instrukcje dotyczące wydobycia i dystrybucji przyrodnych gazów	279
7. СОВЕТСКАЯ НАУКА И ТЕХНИКА	281
8. ХРОНИКА	287
9. БУЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА	17
10. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕФТИ	33

«Petroleum» Nr 10. October 1951. Petroleum Institute Poland, Kraków, Lubicz 25b

C O N T E N T S

	Page
1. J. J. Glogoczowski Ph. D.: Abbreviated Differential Thermal Analysis of Mineral Clays	261
2. L. Szefer B. Sc.: Work Specification at Percussion Drilling	264
3. Wl. Dubis B. Sc.: Automatic Odourising of Natural Gases	267
4. M. Ptak M. Sc.: Extinguishing of Well Fires	269
5. K. Kachlik M. Sc.: Processes of Solvent Refining Represented by Graphs	274
6. K. Jahoda M. Sc.: Some of Legal Problems and Regulations Concerning Exploitation and Distribution of Natural Gases	279
7. SCIENCE AND TECHNIQUE IN SOVIET UNION	281
8. CURRENT NEWS	287
9. THE BULLETIN OF POLISH PETROLEUM INSTITUTE	17
10. BIBLIOGRAPHY OF PETROLEUM	33

Adres Redakcji: Kraków, ul. Lubicz 25b. — Tel. 236-91
 Adres Administracji: Katowice, ul. Stawowa 19. — Tel. 521-44/45
 Kolportaż: PPK «Ruch» Katowice, ul. 3 Maja 23. — Tel. 317-75

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 18 zł, ulgowa 9 zł.
 Konto PKO Katowice III 12005/110. — Cena zeszytu pojedynczego 6 zł.

Format A4, obj. 2½ ark. Nakład 1200 egzempl. Papier druk. sat. kl. V, 61×86 g/m²
 Drukarnia Wydawnicza Kraków, Zwierzyniecka 2 — zam. 311. 31. 8. 51, druk ukończ. 25.10.51 — M 2-24204

NAFTA



MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE, STATYSTYCE
ORAZ ORGANIZACJI W PRZEMYSLE NAFTOWYM

Rok VII

Październik 1951 r.

Nr 10

Dr Jan Jacek Głogoczowski
Gł. Instytut Naftowy

552.523 : 536.4

Uproszczona analiza termiczna różnicowa ilów

(Z prac Instytutu Naftowego)

Streszczenie

Artykuł podaje ogólne zasady stosowania analizy termicznej minerałów i ich mieszanin oraz budowę aparatury do uproszczonej różnicowej analizy termicznej według układu autora. Wskazuje zalety i wady stosowanej metody i jej użyteczność dla porównawczego badania minerałów, a zwłaszcza dla korelacji w otworach wiertniczych. W zakończeniu artykułu autor podaje wyniki dotychczasowych analiz termicznych wykonanych w Gł. Instytucie Naftowym.

Analiza termiczna różnicowa minerałów, stosowana powszechnie w badaniach naukowych za granicą, nie jest w Polsce tak rozpowszechniona jak być powinna, z uwagi na swoje wysokie wartości analityczne. Jak nam wiadomo, poza Zakładem Mineralogii i Petrografii U. J. i Zakładem Geoanalitik GIN, inne ośrodki naukowo-badawcze nie stosują analizy termicznej różnicowej. Fakt ten spowodowany jest przede wszystkim koniecznością posiadania w aparaturze rejestrującej galwanometrów lusterkowych lub też przyrządów zapisujących z wbudowanymi wzmacniaczami elektronicznymi.

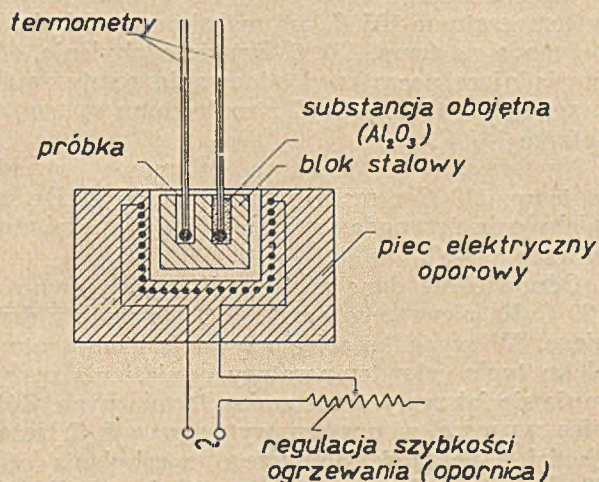
Trudności otrzymania powyższych aparatów przyczyniły się do opracowania przez autora zestawu do uproszczonej analizy termicznej różnicowej. Jest rzeczą oczywistą, że uproszczona analiza nie zastąpi w zupełności aparatury automatycznej ale w pewnych przypadkach i w ograniczonych zakresach temperatur stanowi ona pełnowartościową pomoc w badaniach.

Zakład Geoanalitik Naftowej zastosował tymczasowo taką właśnie aparaturę do badań ilów i rdzeni wiertniczych o dużej zawartości substancji ilastych. Aparatura została skonstruowana przez autora w Zakładzie Mineralogii i Petrografii U. J. i tam też zdała swój egzamin praktyczny.

Dla przypomnienia podamy ogólną zasadę, na której opiera się analiza termiczna minerałów. W czasie ogrzewania minerału zachodzą w nim różne zmiany stanu skupienia, jak wyparowywa-

nie wody adsorpcyjnej, wody krystalizacyjnej, utlenianie, przejście jednej modyfikacji w drugą (u substancji polimorficznych). W wypadku skał, a więc mieszaniny różnych minerałów, zachodzą one wzajemne reakcje chemiczne. Wszystkie te zmiany uzewnętrzniają się w postaci małych efektów egzo- lub endotermicznych. Jest rzeczą zasadniczej wagi, że każdy minerał posiada sobie tylko właściwe temperatury, w których zmiany powyższe zachodzą. Z drugiej strony zmiany termiczne każdego minerału występującego w badanej mieszaninie (w skale) ujawniają się niezależnie od pozostałych składników. Dzięki tej własności z krzywej ogrzewania danej substancji wyczytać można, jakie są jej składniki, a z wielkości efektów termicznych określić można ilość każdego z nich.

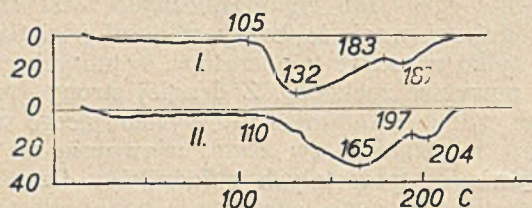
Jako przykład stosowalności tej metody n'ech posłuży najdokładniejszy obecnie sposób ilościowego oznaczania wolnego kwarcu w skałach. Ilość kwarcu oznacza się, mierząc drobny efekt termiczny przemiany kwarcu alfa w kwarciec beta w temperaturze 573 C.



Rys. 1. Schemat zestawu do uproszczonej analizy termicznej różnicowej

Błąd pomiaru jest rzędu 2–5%, a więc mniej niż oznaczenie kwarcu metodą rentgenograficzną.

Aparatura do uproszczonej analizy termicznej różnicowej przedstawia się następująco: blok stalowy z dwoma nawierconymi otworami umieszczony jest w elektrycznym piecu tyglowym (rys. 1). Szybkość nagrzewania regulowana jest ręcznie przy pomocy opornicy. Temperatura winna wzrastać jednostajnie z szybkością około 5 C na minutę. W tyglu stalowym umieszcza się w jednym z otworów substancję badaną, w drugim wyprażony tlenek glinu. W obu substancjach umieszczono termometry rtęciowe (0–520 C) w ten sposób, że zbiornik rtęci znajduje się pośrodku obu substancji, nie dotykając ścianek tygla. Pomiar wykonuje się przez jednostajne ogrzewanie tygla i odczytywanie co 2 minuty temperatur rejestrowanych przez obydwie termometry. Otrzymane dane nanosi się na papier milimetrowy w ten sposób, że na osi odczytych zaznacza się temperaturę próbki, zaś na osi rzędnych różnicę pomiędzy wskazaniem obu termometrów. Ten sposób nanoszenia różnic temperatury jest bardziej wskazany od używanego w niektórych publikacjach zagranicznych, gdyż wszelkie zmiany termiczne są dokładniej umiejscowione w punktach, w których rzeczywiście występują.



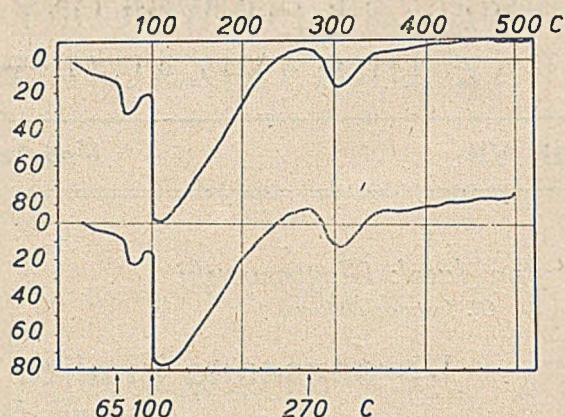
Rys. 2. Krzywe termiczne różnicowe gipsu

Dla przykładu podajemy krzywą różnicową, uzyskaną przy ogrzewaniu gipsu (rys. 2). Krzywa I przedstawia różnicę temperatur w odniesieniu do temperatury próbki. Krzywa II zaś różnicę w odniesieniu do temperatury pieca (bloku). Jak widać, na krzywej I pierwsze załamanie, odpowiadające początkowi oddawania $1\frac{1}{2}$ H₂O i przechodzeniu do CaSO₄ · $\frac{1}{2}$ H₂O, ma miejsce w temperaturze 105 C, zaś maksimum odchylenia przypada na temp. 132 C. Drugie odchylenie, odpowiadające początkowi oddawania reszty wody, przypada w temp. 183 C z maksimum w temperaturze 187 C.

Na krzywej II pierwsze załamanie wypada w temp. 110 C z maksimum przy 165 C. Drugie odchylenie przypada w temp. 197 C z maksimum w temp. 204 C.

Odpowiednie dane znane z literatury wynoszą 120 C dla pierwszego oraz 185 C dla punktu drugiego. W wypadku więc używania temperatury bloku tygla jako temperatury odniesienia otrzymuje się fałszywy obraz zmian termicznych. Różnice wynoszą w naszym wypadku o 5 C, jeżeli chodzi o początek pierwszego wychylenia oraz 33 C w wypadku pierwszego maksimum. Drugie załamanie jest również przesunięte o 14 C dla początku i o 17 C dla maksimum wychylenia.

Powtarzalność wyników, uzyskanych tą metodą, jest bardzo dobra. Dla przykładu podajemy dwie krzywe różnicowe uzyskane przez autora w Zakładzie Mineralogii i Petr. U. J. przy badaniu melanterytu magnezowego, dostarczonego przez T. Wiesera¹⁾ (rys. 3). Analizy te zostały wyko-



Rys. 3. Krzywe termiczne różnicowe melanterytu magnezowego

nane w tych samych warunkach technicznych, jedynie ilość melanterytu magnezowego użytego do badania jest w pierwszym przypadku większa aniżeli w drugim. Jak widać, otrzymane krzywe są niemal identyczne, jedyną różnicą jest nierówna wielkość wychyleń, co ma swoje źródło w różnej ilości użytej substancji. Wielkość bowiem efektów cieplnych jest zależna od pojemności cieplnej użytej substancji, a ta znowu zależy nie tylko od ciepła właściwego, ale i od ilości substancji użytej do analizy.

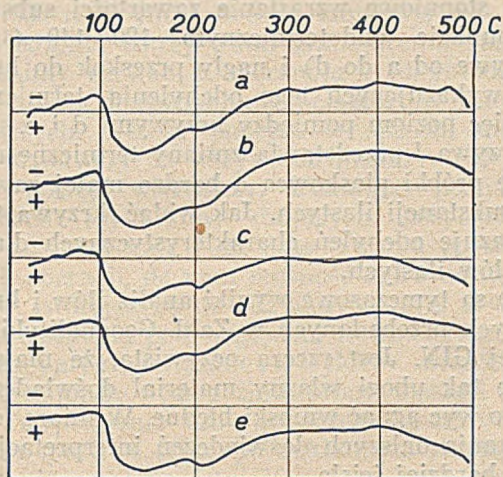
Metoda ta posiada jednak i swoje ujemne strony. Mianowicie wskutek używania termometrów szklanych — konieczne jest częste sprawdzanie skal, które na skutek zmian cieplnych — niewątpliwie występujących w rozgrzanym do 500 C szkłe — mogą i ulegają zmianom.

Niedogodności tej zapobiega użycie termoelementów i aparatów pomiarowych. Brak tych przyborów jednak, spowodowany zniszczeniami wojennymi urządzeń Zakładu Mineralogii, zmusił autora do posługiwania się termometrami, co okazało się możliwe w granicach zmian termicznych do temp. 500 C.

Niedokładności odczytu wskazań termometrów da się uniknąć w pewnym stopniu przez wykonanie kilku analiz i następnie wykreślenie krzywej różnicowej, odpowiadającej wartości średniej. Jak widać z załączonego przykładu (rys. 4), przedstawiającego krzywe różnicowe dla 3 różnych próbek iH W₁, tego rodzaju ulepszenie wyników przez wykreślenie średnich, nie musi być konieczne przeprowadzane, gdyż charakterystyczne wychylenia krzywych występują w każdej z pojedynczych analiz. Powtarzanie kilkakrotnie analiz dla otrzymania średnich wyników jest niepotrzebną stratą czasu, usprawiedliwioną jedynie w wypadku analizowania substancji o całkowicie nieznanym składzie.

¹⁾ XIX Rocznik Polskiego Tow. Geologicznego, 1949 r.

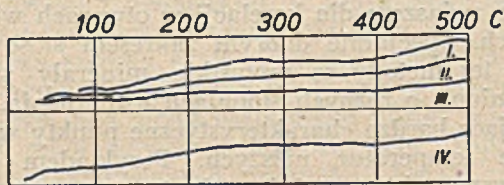
Jak wspomniano wyżej, wskazane jest częste sprawdzanie obydwu termometrów względem siebie. Ewentualne różnicowe wskazania skal (krzywa kalibracyjna) przedstawiają się w ogólności jako linie zbliżone do prostych. Dla przykładu



Rys. 4. Krzywe termiczne różnicowe iltu z W₁

Krzywe a, b, c dla trzech różnych próbek, Krzywa d przedstawia wartość średnią krzywych a, b, c, Krzywa e podaje wartość średnią z uwzględnieniem poprawki wskazań termometru

podajemy rys. 5, gdzie przedstawione są krzywe kalibracyjne termometrów (wykonane w okresach pomiędzy analizami termicznym). Z czterech takich krzywych wykreślono krzywą średnich wartości. Jeżeli tak obliczoną średnią poprawkę uwzględni się przy wykreśleniu krzywej termicznej różnicowej, otrzymuje się linie w ogólnym zarysie niewiele odbiegające kształtem od linii bez poprawki (rys. 4, krzywa e).



Rys. 5. Krzywe kalibracyjne termometru. Krzywa IV przedstawia wartości średnie z pomiarów I, II, III

Wszystkie charakterystyczne odchylenia występują w tych samych miejscach jak i w krzywych bez poprawek. Wynika z tego duże udogodnienie praktyczne — nie jest rzeczą konieczną każdorazowo przy wykonywaniu analiz przeprowadzanie kalibracji obu termometrów. Natomiast należy co pewien okres czasu sprawdzić czy punkty termometryczne, np. temperatura wrzenia wody (100 C) i temperatura wrzenia siarki (444,6 C), znajdują się we właściwych punktach skali. W wypadku różnic należy wprowadzić odpowiednie poprawki. Odnosi się to specjalnie do termometru, zanurzonego w substancji badanej.

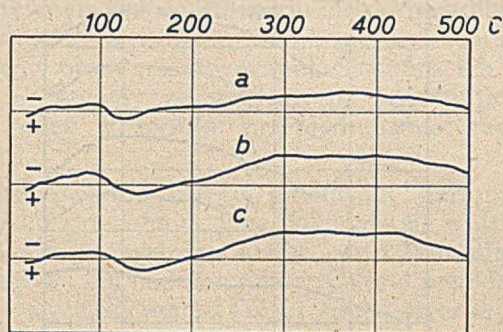
Dotychczasowe wyniki

Dotychczas wykonano w Zakładzie Geoanalitki Naftowej uproszczone analizy termiczne róż-

nicowe następujących substancji: ilt z W. (3 oznaczenia), ilt z K. (3 oznaczenia), ilt z B. 1 (3 oznaczenia), ilt z B. 2 (3 oznaczenia) i 15 iltów względnie łupków ilastych z odwiertu L. 2. Iły z W., K. i B. badano ze względu na ich ewentualną przydatność do wyrobu płuczki wiertniczej. Łupki ilaste z L. 2 badano dla przeprowadzenia próby wyszukania warstw przewodnich w celu korelacji z innymi otworami tego rejonu.

Na podstawie charakteru krzywych można postawić następujące tymczasowe diagnozy:

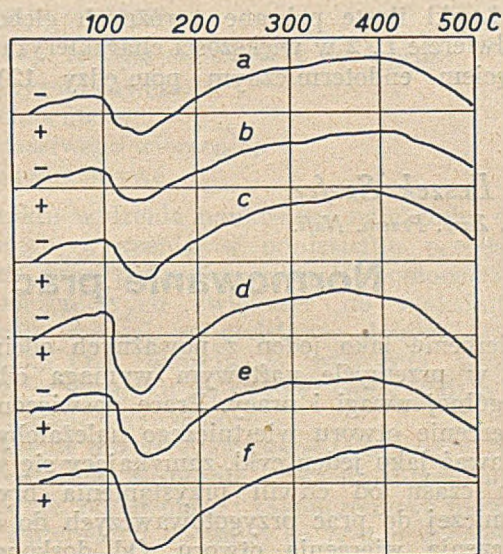
1. Ił z W. jest mieszaniną, składającą się co najmniej z dwu minerałów ilastych; świadczą o tym wyraźnie zaznaczone dwa przegięcia — pierwsze przy 95—140 C, drugie przy 190—210 C. Podane cyfry podają: pierwsza początek odchylenia, druga najniższy punkt krzywej. Dokładna identyfikacja minerałów składowych na podstawie tych punktów nie jest w tej chwili możliwa (rys. 4).



Rys. 6. Krzywe termiczne różnicowe iltu z K.

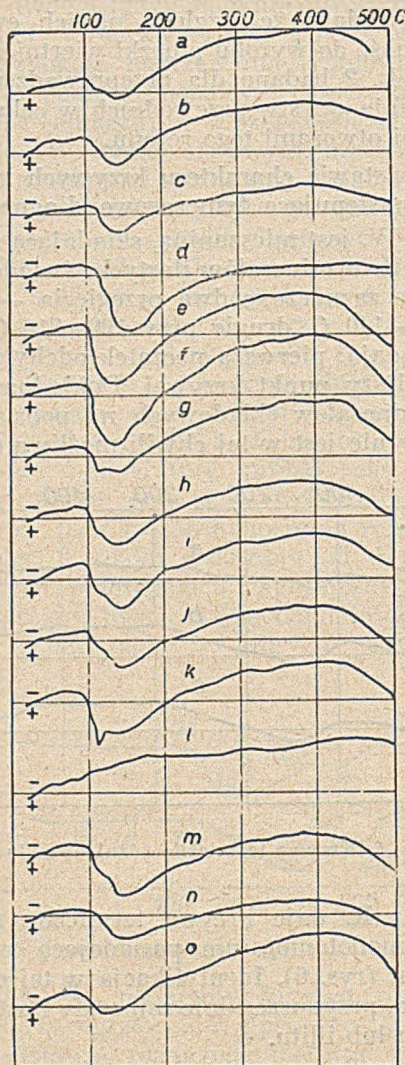
2. Ił z K. daje krzywą termiczną różnicową bardzo monotonną, nie posiadającą wyraźnych wychyleń (rys. 6). Identyfikacja w tej chwili nie dokładna, przypuszczalnie minerały ilaste z grupy kaolinitu lub illitu.

3. Iły z B. na podstawie otrzymanych krzywych różnicowych termicznych zaliczyć należy do iltów zawierających pewną ilość montmorylo-



Rys. 7. Krzywe termiczne różnicowe iltu z B.

nitu. Świadczy o tym wyraźnie zaznaczone odchylenie, zaczynające się przy ok. 120 C z maksimum ok. 140 C (rys. 7, krzywe a, b, c).



Rys. 8. Krzywe termiczne różnicowe łupków ilastych z kopalni Ł 2

4. Łupki ilaste pobrane z różnych głębokości w odwiercie Ł. 2 w większości charakteryzują się zagięciem endotermicznym pomiędzy 120—140

(150) C, będącym jedną z cech charakterystycznych montmorylonitu (rys. 8, krzywe a, b, c, d, f, g, h, i, j, k, m, n, o). Jako cechę wybitną, przy pomocy której możnaby porównywać poziomy w innych odwiertach tego rejonu, należałoby wybrać stopniowe wzrastanie zawartości substancji o punkcie endotermicznym 120—140 (150) C (krzywe od a do d) i nagły przeskok do łupków nie wykazujących tego odchylenia termicznego. A więc poziom pomiędzy krzywymi d i e.

Krzywa l przedstawia zmiany termiczne różnicowe próbki piaskowca o bardzo małej zawartości substancji ilastych. Jak widać, krzywa ta nie wykazuje odchyżeń charakterystycznych dla minerałów ilastych.

To są tymczasowe wyniki analiz ilów i łupków ilastych przebadanych w Zakł. Geoanalitiki Naftowej GIN. Jest rzeczą oczywistą, że mając na razie tak ubogi własny materiał doświadczalny, łatwo wyciągnąć wnioski błędne. W miarę jednak zbierania dalszych doświadczeń interpretacja będzie bardziej ścisła.

Poza wykonywaniem bieżących analiz termicznych na zestawie uproszczonym, przygotowuje się obecnie aparaturę właściwą rejestrującą, gdyż dopiero wówczas będzie można ściśle interpretować wyniki, opierając się na zmianach termicznych w szerszym zakresie (do 1000 C).

Całkowitą identyfikację minerałów ilastych otrzymamy dopiero po wprowadzeniu do naszych badań strukturalnej analizy rentgenograficznej.

Powyżej przedstawiona metoda analityczna, pomimo tego że daje wyniki w ograniczonym zakresie temperatur i wskutek tego nie może być uważana za pełnowartościową metodę analizy minerałów ilastych, może jednakże oddać dobre usługi dla porównawczego badania tych minerałów, a zwłaszcza dla korelacji w otworach wiertniczych. Specjalnie dobrym zakresem stosowności tej metody są wszystkie minerały silnie uwodnione, o różnych stopniach uwodnienia, posiadające bardzo charakterystyczne punkty w zakresie temperatur niższych. Przykładem tego jest wspomniany wyżej melanteryt magnezowy (uwodniony siarczan żelazowo - magnezowy $Mg Fe (SO_4) 7H_2O$).

Inż. Leszek Szefer
Centr. Zarz. Przem. Naft.

622.243.4 : 331.87

Normowanie prac przy wierceniu udarowym

Wiercenie jako jeden z poważnych odcinków prac w przemyśle naftowym wymaga od nas szczególnej uwagi i pracy. Pracę poświęconą na odwiercenie otworu wiertniczego należałoby potraktować jako jeden cykl, zamykający się w ramach czasu od chwili przystąpienia brygady wiertniczej do prac przygotowawczych do czasu ukończenia wiercenia otworu. Od doskonałości organizacji i wydajności pracy brygady wiertniczej zależy postęp wiercenia, jaki uzyskamy na

danym otworze, a zatem i wypełnienie planu nałożonego na dany otwór. Zwiększenie tempa prac wiertniczych stworzy możliwości szybkiego odkrycia nowych zasobów naftowych i umożliwi nam wypełnienie wielkich zadań wyznaczonych w planie 6-letnim.

Stan, jaki obecnie obserwujemy w dziedzinie wierceń, nie może nas zadowolić. Postęp, jaki notujemy w wierceniu udarowym na wiertnicę/mies., jest bardzo niski i utrzymuje się w granicach od

120—150 m, jesteśmy zatem nie tylko daleko cofnięci w porównaniu z innymi państwami posiadającymi przemysł naftowy (ZSRR, Rumunia), ale nie osiągnęliśmy nawet postępu, jaki notowaliśmy w przemyśle naftowym w latach 1937—1939 r. Wyniki obecne zmuszają nas do wypowiedzenia ostrej walki istniejącemu stanowi. Musimy zerwać z tolerancją i liberalnością w odniesieniu do różnych niedociągnięć w pracach wiertniczych. Należy podejść w sposób analityczno-badawczy do wszystkich przyczyn, hamujących postęp wiertniczy. Dokładne poznanie wszystkich czynników, mających bezpośredni wpływ na wiercenie i na czas trwania poszczególnych operacji, da nam możliwość zlikwidowania zatorów, istniejących na odcinku wierceń. Wszelkie usprawnienia pod względem technicznym czy organizacyjnym związane z cyklem wiercenia, projektowania nowego reżimu pracy, lepsze i ściślejsze wypełnienie dnia roboczego operatywną pracą są możliwe tylko po dokładnym zbadaniu i poddaniu analizie istniejącego procesu pracy. Z powyższym łączy się tak ważny i ogólnie dzisiaj podkreślany moment — obniżki kosztu uwierconego metra.

Prace badawcze nie mogą być prowadzone tylko przez personel techniczny wzgl. nie mogą być dokonywane na podstawie obliczeń przy biurku i kończyć się na podaniu do wykonania brygadzie wiertniczej. Pracowników należy zainteresować prowadzonymi badaniami, wciągnąć jako gospodarzy do współpracy. Wszystko co się dzieje nie może dziać się obok pracownika lecz przy jego współpracy. Korekta stanu istniejącego może być przeprowadzona tylko przy pełnej współpracy personelu technicznego z bezpośrednim wykonawcą na miejscu pracy.

W Związku Radzieckim, w kraju gdzie badania nad systemem i organizacją pracy są prowadzone na szeroką skalę przez chronometrowanie poszczególnych procesów pracy, przez fotografię roboczego dnia, przez bezpośredni udział przodujących robotników w racjonalizowaniu i usprawnieniu wykonywanych czynności, zostało umożliwione podniesienie stopnia organizacji i wydajności pracy. Sprawa badań i w konsekwencji ustalenie racjonalnych norm technicznych łącznie z instrukcjami pracy, stały się w Związku Radzieckim odrębną gałęzią nauki, na którą państwo zwraca baczną uwagę. Stalin w swojej wypowiedzi na I Wszechzwiązkowej Naradzie Stachanowców w roku 1935 powiedział: bez technicznych norm gospodarka planowa jest niemożliwa — techniczne normy są konieczne prócz tego po to, żeby pozostałe masy podciągnąć do przodujących. Techniczne normy, to olbrzymia regulująca siła, organizująca w przedsiębiorstwie szerokie masy pracujących, wokół przodujących elementów klasy robotniczej.

Dodatnie wyniki stosowania norm technicznych w Związku Radzieckim, potwierdziły w całej rozciągłości słusność wypowiedzi Stalina. Dzięki stosowaniu technicznych norm pracy Związek Radziecki przekształcił się w jeden z najbardziej uprzemysłowionych krajów na świecie. Technicz-

ne normy pracy stały się motorem zwiększania wydajności pracy, przez sukcesywne usuwanie starych metod pracy i wprowadzenie nowych więcej doskonałych, opartych na praktycznych wynikach stachanowców i przodowników pracy.

W Polsce przedwrześniowej pracy w przemyśle naftowym nie były znormowane i nie było też poważniejszych prac badawczych nad metodami pracy. Przemysł naftowy był rozbity na drobne przedsiębiorstwa, w których system pracy był ustalony przez kapitalistycznych właścicieli, a istniejące bezrobocie dawało tę pewność, że dyktowane płace będą przyjęte. Przeprowadzone w pewnym okresie chronometraża miały charakter badawczo-naukowy, nie znalazły jednak zastosowania w praktyce. Posłużyły one raczej jako materiał orientacyjno-szacunkowy przy ocenie wykonawstwa pracy. Ze względu na istniejący ustroj kapitalistyczny nie mogło być mowy o pozytywnym ustosunkowaniu się do tych badań pracowników fizycznych, jako bezpośrednich wykonawców pracy obserwowanej. Stosunek ich był raczej negatywny ze względu na bojaźń przed utratą pracy w wyniku przeprowadzonej racjonalizacji.

Upaństwowienie całego przemysłu naftowego w związku z rewolucją, jaka dokonała się w ustroju społecznym naszego kraju, stworzyło atmosferę zdrową dla badań naukowych nad metodami pracy. Zwycięski marsz Polski Socjalistycznej od planu 3-letniego, wykonanego z nadwyżką, do realizacji planu 6-letniego wskazuje na pełne zainteresowanie klasy robotniczej w dokonywanym się postępie. Każdy robotnik jako współgospodarz przemysłu jest i musi być zainteresowany w postępie i racjonalnym rozwoju, a co za tym idzie w stworzeniu podstaw dobrobytu mas pracujących. I dlatego podniesienie stopnia organizacji pracy w oparciu o techniczne normy i zainteresowanie pracami badawczymi bezpośrednich wykonawców przyniesie niewątpliwie dodatnie wyniki.

Na właściwy cykl wiercenia składają się różnego rodzaju operacje.

Operacje te dają się zaliczyć do 4 grup:

- 1) przygotowawcze,
- 2) pomocnicze,
- 3) właściwego wiercenia,
- 4) zakończeniowe.

Z punktu widzenia naukowego należałoby czas właściwego wiercenia w odniesieniu procentowym do prac przygotowawczych, pomocniczych i zakończeniowych zwiększyć do maksimum. W chwili obecnej na podstawie danych statystycznych, czas właściwego wiercenia wynosi 17—20% w stosunku do ogólnej sumy godzin zużytych na wiercenie otworu.

Należałoby dążyć do zwiększenia tej cyfry. Niezależnie od tego skrócenie czasu na roboty przygotowawcze, pomocnicze i zakończeniowe niewątpliwie wpłynęłoby dodatnio na postęp wiercenia.

Przy tak wielkiej powtarzalności operacji, jakie zachodzą przy pracach wiertniczych (zapuszczanie i wyciąganie łyżki, świdra, zmiana świdra

KARTA NORMATYWNA

Tablica 1

Lp.	Technologiczny proces wiercenia	Nr wg katalogu norm		Charakterystyka świda		Interwał wiercenia		Zapuszczenie i wyciąganie				Zmiana świda		Zapuszczenie rur				Uwagi	
		Warstwy geologiczne	Kateg. skał	Typ	Wymiar	od	do	Ilość metrów	Zaplanowanie		Zaplanowanie		pojedyncze		kolumnowe				
									Czas mechan. wiercenia w godz.	Ilość świdrow na interwał	Ilość	Czas w/g normy w godz.	Ilość	Czas w/g normy w godz.	Ilość	Czas w/g normy w godz.	Ilość		Czas w/g normy w godz.

itp.) dochodzącej nawet do 2000 razy za cały cykl, skrócenie trwania niektórych operacji, chociażby o pół minuty, dałoby dużo zaoszczędzonych godzin. Wszystko to razem wzięwszy stworzyłoby realne możliwości obniżenia kosztu jednego uwierconego metra, który w obecnej chwili kształtuje się powyżej planowanego.

Wszystkie prace składające się na całokształt wiercenia można ująć na podstawie opracowanych norm technicznych w jeden powiązany harmonogram prac. Sposób ujęcia z rozbićciem na poszczególne operacje wiercenia przedstawia nam załączona karta normatywna (tablica). Karta ta służy do zestawienia tzw. normoplanu na poszczególne obiekty wiercenia. Łączny czas wynikający z podsumowania wszystkich operacji daje nam czas zaplanowany na podstawie normy na odwiercenie danego otworu. Wypełniona karta normatywna, uwzględniająca proces technologiczny danego otworu staje się podstawą do ustalenia normy czasu na dany odwiert. Na podstawie danej karty normatywnej wyprowadzamy też normy na poszczególne miesiące.

Dla znormowania prac i zestawienia normatywnej karty dla poszczególnych otworów konieczne są następujące dane:

1. przekrój geologiczny danego otworu,
2. charakterystyka urządzenia wiertniczego,
3. charakterystyka silnika (projektowanego przy danym urządzeniu),
4. określenie technologicznego procesu wiercenia,
5. projekt konstrukcji odwiertu,
6. dane odnośnie wysokości wieży, wielokątka i korony,
7. dane o wymiarach świdrow i grubości liny,
8. dane o typach świdrow i ich prac w różnych warstwach geologicznych.

Prócz wyżej wymienionych danych, do zestawienia normatywnej karty technik normowania powinien posiadać katalog norm, ujmujący czas na poszczególne operacje, składające się na cykl wiercenia, z uwzględnieniem kategorii przewierconych skał i wymiarów świdrow.

1. Przekrój geologiczny otworu

Przed przystąpieniem do wiercenia, dział geolog. sporządza projekt przekroju geologicznego, mającego się wiercić otworu. Projekt geologiczny po-

winien ukazywać rodzaje warstw geologicznych, miąższość warstw i projektowaną do osiągnięcia głębokość. Wykonany przekrój odwiertu Dział Geologiczny przesyła Głównemu Technikowi Norm do wykorzystania przy opracowaniu normy na wiercenie danego odwiertu.

2. Charakterystyka urządzenia wiertniczego

W związku z różnorodnością urządzeń wiertniczych, będących dzisiaj w użyciu, wymagane jest, żeby Dział Wiercen przedsięwzięcia przedstawił głównemu technikowi norm schemat urządzenia wiertniczego z podaniem dokładnej charakterystyki, np.:

Wiertnica (żuraw) Bitkowska
 Udźwig wiertnicy
 Rodzaj wiercenia (udarowe wzgl. udarowo-szarpakowe)
 Rodzaj napędu
 Rodzaj hamulców
 Bęben wiertniczy — średnica . . . długość . . .
 Bęben wielokrążowy — średnica . . . długość . . .
 Bęben łyżkowy — średnica . . . długość . . .
 Średnice kół napędowych (od wału głównego do poszczególnych bębrów)
 Charakterystyka przystawki
 Ogólne wymiary: długość, szerokość, wysokość wiertnicy.

Dane te posłużą technikowi normowania do opracowania norm na poszczególne operacje wiercenia, podlegające wyliczeniu.

3. Charakterystyka projektowanego silnika

Rodzaj silnika ma duży wpływ na całokształt wiercenia. Od jego rodzaju, sprawności, mocy i ilości obrotów zależy w dużej mierze postęp wiercenia. Dane te mają też bardzo wielki wpływ na ekonomię wiercenia. Charakterystyka silnika orientuje technika normowania odnośnie potrzebnej obsady. (Przy silniku parowym wymagany jest palacz i pomocnik, przy motorze spalinowym motorowy, przy silniku elektrycznym 1/4 etatu).

4. Określenie technologicznego procesu wiercenia.

Krótki opis technologicznego procesu wiercenia jest konieczny dla orientacji odnośnie reżimu pracy w danym otworze. Wymagane są dane od-

nośnie rodzaju świrdrów (ekscentryczny, bakowiec itp.), sposób zapuszczania rur (przy pomocy jakich narzędzi i urządzeń), określenie sposobu zamykania wody i w jakiej głębokości, ustalenie możliwej do osiągnięcia ilości udarów świrdra, celem zwiększenia efektu wiertniczego, sposób lykowania otworu.

5. Projekt konstrukcji odwiertu

Projekt konstrukcji odwiertu podaje charakterystykę zarurowania odwiertu, a więc wymiary poszczególnych rur z podaniem głębokości, do której sięgają. Również z projektu konstrukcji odwiertu dowiadujemy się, w jakiej głębokości

i jaką wymiarem będziemy zamykać wodę pokładową i ile razy w okresie wiercenia.

Dalsze punkty 6—8 nie wymagają specjalnego omówienia.

Opracowana na podstawie powyższych danych, w oparciu o katalog norm, karta normatywna powinna być przedyskutowana na naradzie roboczej personelu technicznego i brygady wiertniczej, w obecności czynników społecznych i partyjnych przedsiębiorstwa. Po omówieniu całości kształtu prac związanych z wierceniem danego otworu i wprowadzeniu projektowanych poprawek, normatywna karta zostaje zatwierdzona przez dyrekcję przedsiębiorstwa jako obowiązująca norma dla odwiercenia danego otworu.

Inż. Władysław Dubis

Gł. Instytut Naftowy

621.6.02 : 614.89

Automatyczne nawanianie gazów ziemnych

Celem łatwego wykrywania nieszczelności gazociągów, a tym samym usuwania niejednokrotnie bardzo dużego manka przetłoczeniowego oraz ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy w zakładach gazowych, jak również u odbiorców gazu opałowego, używane były przed wojną w kraju oraz używane są dotąd za granicą środki nawaniające bezwonny gaz ziemny.

Sposób nawaniania, stosowany w kraju, był na ogół bardzo prymitywny. Co prawda nawanianie tego rodzaju nie miało charakteru ciągłego, gdyż stosowano je tylko doraźnie dla stwierdzenia miejsc nieszczelnych w sieci gazowej. Urządzenie takie było podobne do smarownicy kroplowej, wbudowanej w gazociąg, którą napełniano środkiem nawaniającym raz na miesiąc, względnie w okresach krótszych. Jednorazowe napełnienie urządzenia nawaniającego starczyło na «zaperfumowanie» ok. 250 000 Nm³ gazu. Czynność napełniania wykonywali tzw. syfoniarze z polecenia sektorowych monterów gazociągów, ci zaś szukali w tym czasie nieszczelności na linii gazociągów. Mimo jednak tej prymitywności, nawanianie gazu ziemnego było niezaprzeczalnie pożyteczne, toteż wszystkie zakłady gazowo-gazolinowe stosowały tę metodę dość powszechnie. Prosty ten bowiem sposób sygnalizował zarówno straty gazu jak i niebezpieczeństwo eksplozji.

Fabrykowane do tego celu środki nawaniające mają swoją historię, tak w kraju jak i za granicą. Pierwsze środki, produkowane do tego celu nosiły nazwy: triethoaceton, merkaptan, chlorfenol, karbinalina, krezol itp. Nie posiadały one jednak w pełni wymaganych własności, gdyż były trujące lub odurzające oraz posiadały własności korodujące. W wyniku dłuższych doświadczeń wynaleziono nowe środki — w Ameryce «Calodorant», a w Polsce «Detektol». Produkowany w kraju przed wojną «detektol» posiadał przenikliwą woń już przy bardzo słabej koncentracji — jego siła nawonienia wynosi 0,05 g/Nm³ gazu. Otrzymuje

się go przez sulfuryzowanie pewnej frakcji węglowodorów krakowych. Środek ten nie koroduje metali, gdy natomiast «calodorant» posiadał skłonności do korodowania rur. Dlatego też patent polski został zakupiony również za granicę.

W zagłębiu naftowym używano powszechnie detektolu, jako środka nawaniającego gaz ziemny. Działo się to — jak już powiedziano — sporadycznie w okresie kontroli szczelności gazociągów. Znamienne jednak jest to, że w owym czasie przestrzegano jak najmniejszego manka przetłoczeniowego, mimo iż gaz ziemny nie stanowił wtedy tak ważnej, jak obecnie, pozycji w gospodarce ogólnonarodowej. Pamiętamy bowiem ten czas, kiedy z powodu nadmiaru gazu ziemnego w pewnych okręgach świeciły latarnie gazowe w miastach w dzień i w nocy bez przerwy.

Nawanianie gazu ziemnego amortyzuje niezaprzeczalnie wydatek na instalację urządzenia, choćby tylko dzięki natychmiastowemu wykrywaniu nieszczelności w sieci gazowej, które — jak wiemy — powodują duże straty, trudno dostrzegalne bez nawaniania, a sięgające niekiedy 30% gazu przetłaczanego.

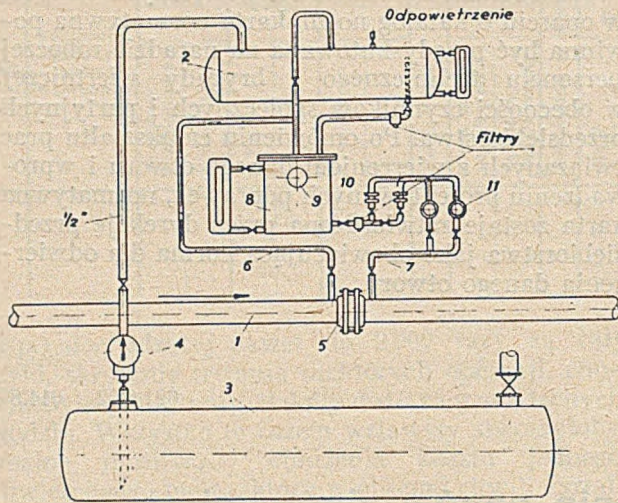
W związku z szeroko planowanym w bieżącym 6-leciu rozprowadzeniem gazu ziemnego nową siecią gazociągów opałowych, wskazane jest, choćby ze względu na bezpieczeństwo konsumentów, powrócić do nawaniania gazu ziemnego, który nie posiada charakterystycznej woni gazów węglowych — sztucznych (generatorowego i koksowniczego).

Celem oszczędności w budowie instalacji wskazane byłoby przejść na centralne nawanianie gazów w głównym punkcie jego wypływu. Byłoby to całkowicie zmechanizowane urządzenie, oparte na zasadzie proporcjonalnego dawkowania gazu do odwiertów eksploatowanych przy pomocy gasliftu.

Automatyczne działanie nawaniacza gazu polega w danym przypadku na dozowaniu cieczy nawa-

niającej do gazociągu dzięki różnicy ciśnień przed i za zwężką wbudowaną w gazociąg.

Schemat tego prostego w zasadzie urządzenia przedstawia rys. 1.



Rys. 1

1 — gazociąg, 2 — zbiornik roboczy z cieczą nawaniającą, wytrzymujący ciśnienie gazociągu, 3 — zbiornik magazynowy, 4 — pompa do przetłaczania okresowej cieczy nawaniającej ze zbiornika magazynowego do zbiornika roboczego, 5 — zwężka w gazociągu, 6 — rurka pulsująca przewodząca ciśnienie sprzed zwężki do górnej części zbiornika roboczego i przez pokrywę do pośredniego naczynia z pływakiem, 7 — rurka pulsująca, prowadząca spoza zwężki do dolnej części naczynia z pływakiem, 8 — zbiornik pośredni, 9 — pływak do utrzymania stałego poziomu cieczy nawaniającej w naczyniu pośrednim, 10 — zwężka, 11 — włącznik.

Jak widać z powyższego schematu, regularny spływ cieczy ze zbiornika (2) do naczynia (8) odbywa się na zasadzie różnicy ciśnień przed i za zwężką, do gazociągu zaś sphywa rurką (7) przez wbudowaną w niej zwężkę (10). Na rurce (7) wbudowany jest również włącznik (11), który służy dla kontroli strugi cieczy nawaniającej.

Utrzymując stały poziom cieczy w naczyniu (8), dozowanie gazu środkiem nawaniającym zależy od stosunku średnic zwężek (5) i (10). W danym

przypadku więc stosowana jest zasada specjalnego typu proporcjonalnej regulacji dopływu środka nawaniającego do gazu przepływającego przez rurociąg.

Bardziej prosty schemat urządzenia przedstawiono na rys. 2, gdzie pominięto pośrednie naczynie (8), stosowane w schemacie rys. 1. Urządzenie to może mieć zastosowanie do nawaniania większej ilości przetłaczanego gazu, lecz w tym przypadku zbiornik roboczy (2) winien być dostatecznie długi, ażeby poziom cieczy dozującej nie przekraczał wysokości 100 mm ponad linię przewodu zwężek dozujących.

Na schemacie tym, tak jak i w pierwszym przypadku, pokazano dwie zwężki dozujące, mając na uwadze szczytowe i normalne ciśnienie przetłaczanego gazu. Jeśli zaś chcielibyśmy przetłaczać ciecz ze zbiornika magazynowego do roboczego z pominięciem pompy lecz ciśnieniem przetłaczanego gazu, jak to wskazuje rys. 2, wówczas zbiornik magazynowy winien być zbudowany na ciśnieniu robocze gazociągu.

Tak w pierwszym jak i w drugim przypadku średnicę zwężki (10) oblicza się wg następującego eksperymentalnego wzoru:

$$d_2 = 0,015 \frac{d_1 \sqrt{g}}{\sqrt{P}}$$

gdzie oznacza:

d_2 — średnicę zwężki dla cieczy nawaniającej w mm,

d_1 — średnicę zwężki gazociągu w mm,

g — dozę cieczy nawaniającej gaz w litrach na 1000 Nm³,

P — absolutne ciśnienie, panujące w gazociągu, w kg/cm².

Projektując urządzenie, obliczamy miesięczne zapotrzebowanie cieczy nawaniającej, pojemność zbiorników i przelotność zwężki dla cieczy.

Zalóżmy przykładowo, że centralny gazociąg przetłacza 300 Nm³ gazu na minutę, czyli 432000 Nm³ na dobę. Jeśli zatem środek nawaniający będzie posiadał wystarczającą woń w koncentracji np. 0,05 g/Nm³ gazu, miesięczne zapotrzebowanie tego środka będzie wynosiło:

$$432000 \cdot 30 \cdot 0,05 = 648 \text{ kg,}$$

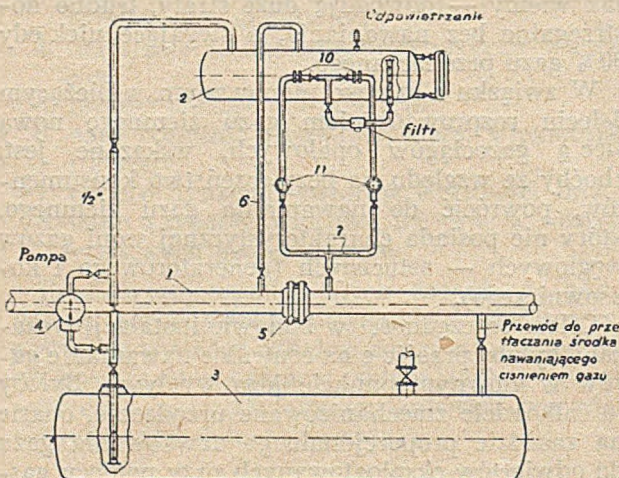
czyli przy cięż. gat. środka nawaniającego 0,825 pojemność zbiornika dla 648 kg wyniesie $\frac{648}{0,825} =$

800 litrów i dla zamagazynowania środka nawaniającego na okres miesiąca wystarczy 1000-litrowy zbiornik, zaś zbiornik roboczy, oznaczony na schemacie liczbą (2), winien być napełniony codziennie. Pojemność tego zbiornika przy 50% rezerwie wyniesie

$$\frac{800}{30} \cdot 1,5 = 40 \text{ litrów.}$$

Obliczenie zwężki nawaniacza: Wymagana ilość środka nawaniającego na 1000 Nm³ gazu wynosi:

$$1000 \cdot 0,05 = 50 \text{ g, czyli } \frac{50}{0,825 \cdot 1000} = 0,0607 \text{ litra.}$$



Rys. 2

Objaśnienia jak na rys. 1.

Przyjmując zaś, że średnica zwężki gazociągo-
wej równa się 180 mm, ciśnienie absolutne w ga-
zociągu wynosi 11 ata, średnica zwężki nawania-
cza wyniesie:

$$d_2 = 0,015 \frac{d_1 \sqrt{g}}{\sqrt{P}} = 0,015 \frac{180 \sqrt{0,06}}{\sqrt{11}} =$$

$$= 0,015 \frac{180 \cdot 0,495}{3,32} = 0,015 \cdot 27 = 0,403 \text{ mm}$$

Wzór powyższy sprawdzono doświadczalnie dy-
szką o otworze 0,5 mm i ciśnieniu 200 mm słupa
wody, przy czym przepływ wody przez dyszkę
wynosił 1 litr/godzinę.

Dla podanej w przykładzie ilości przetłaczanego
gazu 300 Nm³/min, czyli 18 000 Nm³ w czasie je-
dnej godziny, zapotrzebowanie środka nawaniają-
cego wynosi:

$$18000 \cdot 0,05 = 900 \text{ gramów czyli } \frac{0,900}{0,825} = 1,1 \text{ litra}$$

Przez zwężkę o obliczonej w powyższy sposób
średnicy i przy praktycznie przyjętym ciśnieniu
200 mm H₂O, sprawdzając obliczenie wzorem te-
oretycznym, przepływ wyniesie:

$$V = w \cdot f = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{2gh}{\gamma}} = 0,2 \cdot 68 = 1,36 \text{ cm}^3/\text{sek.}$$

Mgr Inż. Marian Ptak

Centr. Zarz. Przem. Naft.

622 248.36 : 622.82

Gaszenie płonących odwiertów

Streszczenie

Gaszenie płonących odwiertów naftowych należy
do najtrudniejszych i najbardziej skomplikowanych
zagadnień, wymagających przemyślenia i staran-
nego przygotowania akcji, oraz konsekwentnego jej
przeprowadzenia.

Omawiając najczęściej występujące przyczyny po-
wstawania pożarów i środki zmierzające do zapo-
bieżenia ich wybuchowi, autor przytacza najbar-
dziej typowe sposoby zwalczania pożarów odwier-
tów gazowych i ropnych. W końcowym ustępie zaj-
muje się szczegółowym opisem gaszenia płonącego
otworu gazowego o stosunkowo dużym ciśnieniu
złożowym i dużej wydajności, jaki miał miejsce na
terenie polskich kopalń naftowych.

1. Przyczyny powstawania pożarów

Przyczyną powstania pożaru odwiertu ropno-
gazowego jest wywołanie iskry w atmosferze ga-
zowej.

Podczas wykonywania prac wiertniczych, re-
konstrukcyjnych, lub naprawczych w odwiercie
silnie gazowym, atmosfera wybuchowa istnieje
zawsze, bo wydobywające się nieszczelnościami
lub ze zgazowanej płuczki pewne ilości gazu, mie-
szając się z pow. etrzem, tworzą mieszaninę, która
przy niewielkiej iskrze może się zapalić.

Najczęstszym powodem pożarów są porwane
z otworu przez gaz okruchy skał, które uderzając

zaś na jedną godzinę:

$$1,36 \cdot 3600 = 4900 \text{ cm}^3 \text{ czyli } 4,9 \text{ litra.}$$

Uwzględniając jednak praktyczny współczynnik
kontrakcji wypływu $\epsilon = 0,3$, przez otwór średnicy
0,5 mm przy ciśnieniu różnicowym 200 mm sł.
wody, przepływ cieczy nawaniającej w czasie je-
dnej godziny wyniesie:

$$0,3 \cdot 4900 = 1470 \text{ cm}^3, \text{ a więc około } 1,5 \text{ litra.}$$

Mając na uwadze występujące w przewodzie
i na filtrach opory, można w przykładzie powyż-
szym otwór dyszki powiększyć do średnicy 0,7
mm. Licząc się w końcu z możliwością przytkania
zwężki, należy mieć w rezerwie choćby 2 sztuki
tychże dla wymiany.

Opisany sposób centralnego nawaniania gazu
ziemnego jest z wielu względów korzystniejszy od
sektorowego lub nawaniania odcinkami, a przede
wszystkim gwarantuje pełną kontrolę szczelności
sieci gazowej również i przez osoby postronne, a co
za tym idzie, oddala niebezpieczeństwa niebacz-
nego spowodowania pożaru lub eksplozji.

Należy również stwierdzić, że nawanianie gazu
ziemnego rozwiązuje także problem wykrywania
tych gazów w halach fabrycznych przemysłu nafto-
wego, stosownie do wymagań Urzędu Górnicze-
go.

o żelazne części urządzenia nawierzchniowego,
powodują iskrzenie.

Mogą być również inne przyczyny, które mogą
spowodować pożar odwiertu, jak:

- 1) nieostrożne obchodzenie się z ogniem,
- 2) spięcie w przewodach elektrycznych,
- 3) prądy i iskry wywołane pośl. zgiem pa-
sów napędowych,
- 4) wyladowania elektryczności atmosferycznej
(nie będą tu poruszane).

Przez iskrę wywołaną uderzeniem okruchów
piaskowca o części żelazne w eży — powstały dwa
wielkie pożary odwiertów naftowych.

Jeden z tych pożarów miał miejsce w Groźnym
w 1930 r., drugi zaś w Moreni w Rumuni od 1933
do 1934 r., a ten drugi pożar trwał półtora roku.

Powstanie iskry, a tym samym pożaru otworu
gazowego może mieć miejsce na polach o dużym
ciśnieniu złożowym i dużej wydajności:

- 1) w czasie dowiercania otworów,
- 2) podczas «wywoływania» produkcji,
- 3) w czasie czyszczenia otworów eksploatacyj-
nych.

Przy dowiercaniu otworów gazowych sposobem
udarowym, niebezpieczeństwo powstania pożaru
jest duże i ten sposób dowiercania otworów ga-
zowych powinien być zarzucony.

Przy dowiercaniu otworów gazowych systemem

obrotowym — powstanie pożaru jest prawie wykluczone, przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności. Zasadniczymi czynnikami wpływającymi na pewność pracy przy obrotowym dowiercaniu złoża jest:

- a) płuczka wiertnicza o odpowiednich własnościach,
- b) odpowiednio zabezpieczony wylot rur wiertniczych.

Wyrzucenie z otworu płuczki jest następstwem różnicy ciśnienia słupa płuczki na złożu i ciśnienia złożowego gazu.

Dlatego też przy dowiercaniu otworów gazowych należy często i dokładnie badać płuczkę i dostosowywać jej własności tak, aby nie nastąpiło jej zgazowanie.

Jak wiadomo, płuczka o dużej wiskozie i pewnym ciężarze właściwym szybciej ulega zgazowaniu aniżeli płuczka o małej wiskozie — przy tym samym ciężarze właściwym.

Stąd wniosek, że przy dowiercaniu złoża na polach o dużym ciśnieniu i wydajności należy stosować płuczkę o dużym ciężarze właściwym, a o stosunkowo małej wiskozie.

Oprócz tego należy bezwzględnie przestrzegać dokładnego przemywania otworu przed rozpoczęciem wyciągania przewodu wiertniczego, oraz uzupełniania słupa płuczki w otworze w czasie ciągnięcia przewodu.

Urządzenia mające za zadanie szczelne zamknięcie wylotu rur (prewentery), muszą być często i dokładnie kontrolowane, odnośnie sprawności ich działania, aby w wypadku «ruszenia» otworu pewnie i szybko zamknąć wylot rur.

Przy zachowaniu wyżej opisanych środków ostrożności, przy dowiercaniu obrotowo złoża ropnych i gazowych, można uniknąć wyrzucenia płuczki i ewentualnego powstania pożaru.

W czasie «wywoływania» produkcji w odwiercie o dużym ciśnieniu złożowym mogą wytworzyć się warunki, doprowadzające do powstania pożaru.

Warunki dogodne do powstania pożaru mogą się zdarzyć np. w wypadku, gdy po ukończeniu wiercenia i wymianie płuczki wiertniczej na lżejszą, otwór nie «rusza» i nie daje się «rozkołysać».

W takim wypadku zwykle przystępujemy do czerpania płuczki łyżką, dla zmniejszenia jej ciśnienia na złożu. Podczas czerpania łyżką płuczki — wylot rur musi być otwarty.

Szcerpywanie płuczki można wykonać w dwojaki sposób:

- a) czerpiąc płuczkę z wierzchu,
- b) czerpiąc płuczkę z dna otworu.

Różnica między podanymi wyżej sposobami czerpania jest między innymi ta, że czerpiąc płuczkę z wierzchu świadomi jesteśmy tego, że następuje zgazowanie dolnej części słupa płuczki i w miarę szcerpywania może nastąpić niespodziewane wyrzucenie płuczki z otworu.

Przy czerpaniu płuczki z dna otworu szcerpywanie postępuje wolniej, ale zgazowanie nie następuje tak szybko, jak przy sposobie pierwszym.

Ze stopnia zgazowania płuczki, czerpanej z dna odwiertu, możemy wnioskować o momencie, w którym może nastąpić wyrzucenie przez gaz reszty płuczki z otworu i w dogodnym dla nas momencie zaprzestajemy czerpania, zabezpieczając otwór.

Szcerpywanie płuczki może odbywać się tłokiem w rurach okładzinowych lub w rurkach produkcyjnych. Przy czerpaniu płuczki tłokiem ściągamy płyn z wierzchu i w tym wypadku, jeżeli tłokowanie odbywa się w rurach okładzinowych, wylot rur jest otwarty. Na skutek zgazowania dolnej części słupa płuczki mają miejsce wybuchy w czasie niedającym się przewidzieć.

Jeżeli tłokujemy płuczkę w rurkach produkcyjnych jest dla nas obojętny moment samoczynnego wyrzucenia reszty płuczki z otworu, bo wylot rur okładzinowych jest zabezpieczony szczelnym ujęciem, a zamknięcie ujścia rurek produkcyjnych jest szybkie i łatwe do wykonania.

Ściąganie płuczki tłokiem w rurkach produkcyjnych w głębokich otworach postępuje powoli z powodu małej średnicy rurek, małego ciężaru tłoka i «gubienia» płynu niesionego przez tłok, na złączach rurek.

Wszelkie samoczynne wyrzucenie resztek płuczki w nieoczekiwanym momencie, a tym samym i niezabezpieczonym wylocie rur, może spowodować po wyrzuceniu płuczki zaiskrzenie i wywołać pożar strumienia gazu.

Powstanie pożaru przy czyszczeniu otworów gazowych o dużym ciśnieniu i wydajności może mieć miejsce tylko w tym wypadku, jeżeli otwór nie został we właściwy sposób przygotowany do eksploatacji, oraz jeżeli samo czyszczenie przeprowadza się na sucho (bez zatłaczania płuczką), np. z braku urządzeń do zatłaczania.

Jedno z polskich złóż gazowych, dowiercane udarowo przed wojną i w czasie okupacji niemieckiej, nie miało do 1948 r. odpowiednio przygotowanych otworów do eksploatacji, na skutek czego otwory eksploatacyjne tego pola wymagały częstej obróbki, polegającej na uwalnianiu rurek produkcyjnych, zaklinowywanych w rurach okładzinowych przez unoszone z gazem okruchy piaskowca, oraz na oczyszczaniu zatykanych rurek produkcyjnych.

Podczas tych robót miały miejsce częste pożary.

Opracowany przez autora schemat i sposób zarurowania, oraz zainstalowany przez inż. T. Regulę system eksploatacji gazu, polegający na zastosowaniu właściwego przeciwcisnienia, uzdrowił stosunki eksploatacyjne na tym polu gazowym i wyeliminował konieczność okresowego czyszczenia otworów eksploatacyjnych.

2. Sposoby gaszenia odwiertów wybuchowych

Prace związane z gaszeniem pożaru składają się z czterech faz, a to:

- 1) ustalenie sytuacji na miejscu pożaru,
- 2) zabezpieczenie i obrona zagrożonych pożarem sąsiednich obiektów,

3) prace mające za zadanie przygotowanie najbliższego otoczenia płonącego odwiertu do zaatakowania właściwego ogniska pożarowego,

4) bezpośrednio gaszenie ognia.

Prace wymienione pod (3) obejmują:

- zlokalizowanie pożaru przez ugaszenie ognia wokół płonącego odwiertu,
- oczyszczenie terenu wokół płonącego odwiertu z przedmiotów przeszkadzających podczas akcji gaszenia ognia,
- przygotowanie jak najwięcej wody,
- odprowadzenie bez rozlewu niespalonej ropy w miejsce nie zagrożone pożarem, jeżeli płonie otwór ropno-gazowy.

Sposoby gaszenia płonących odwiertów dzielą się na dwie zasadnicze grupy:

- gaszenie pożarów zabiegami nadziemnymi,
- gaszenie pożarów za pomocą podkopów.

Drugi sposób gaszenia stosuje się wtedy, jeżeli zabiegi nadziemne nie dają rezultatów.

Opierając się na danych — zaczerpniętych z literatury radzieckiej — przytaczamy poniżej w streszczeniu najbardziej typowe wypadki i sposoby gaszenia płonących odwiertów.

a) Płonący otwór o ciągłej wybuchowej produkcji ropy

Gaszenie przeprowadza się przy użyciu wody, lub wody i pary. Płonący otwór otacza się podwójnym pierścieniem prądownic. Następnie pod osłoną nieprzerwanej strugi rozpylanej wody zewnętrznego pierścienia prądownic oraz silnymi strugami skierowanymi ku wylotowi otworu przez pierwszy pierścień prądownic emulguje się tryskającą z otworu ropę. Jak wiadomo, emulsja ropna spala się trudno. Zabieg polega na tym, aby ilość wody doprowadzona do wypływającej ropy była co najmniej dwukrotnie większa od ilości ropy, wydobywającej się w jednostce czasu.

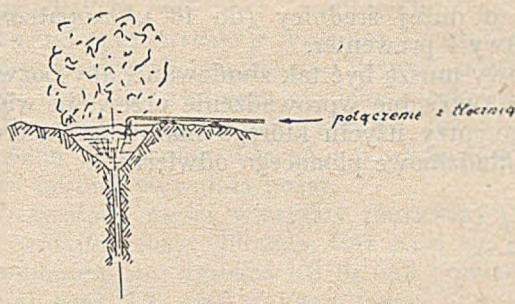
Im prędzej potrafimy zwiększyć stosunek ilości wody do ropy, tym prędzej ugasimy pożar.

Jeżeli w pobliżu płonącego odwiertu jest do dyspozycji duża ilość pary, doprowadzamy ją perforowaną rurą, założoną w formie pierścienia na wylot rur płonącego otworu, aby utrudnić mieszanie się ropy z powietrzem, a przy użyciu prądownic wodnych gasimy pożar.

Jeżeli na wylocie rur pozostała część armatury, wtedy bocznymi króćcami włączamy się do tłoczni wodnych, lub płuczkowych, którymi wtłaczamy wodę lub płuczkę, powodując szybsze emulgowanie ropy.

b) Płonący odwiert o okresowo słabnących wybuchach ropy

Gaszenie przeprowadza się wodą lub płuczką wiertniczą (rys. 1). W momentach słabnących wybuchów ropy na wylot rur doprowadza się rurociąg połączony z tłocznia wodną lub płuczkową; rurociągiem tym wtłaczamy wodę lub płuczkę do otworu. Jeżeli ten zabieg nie doprowadzi do po-

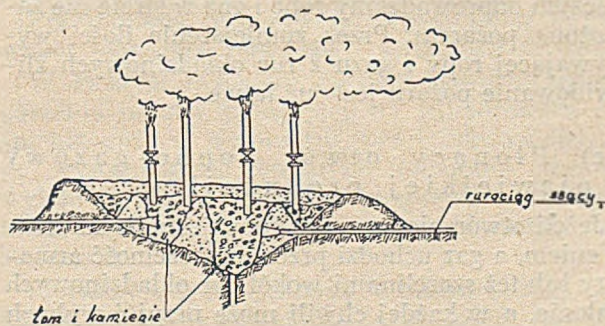


Rys. 1

żądanego wyniku wtedy, wykorzystując czas słabych erupcji ropy, budujemy wokół wylotu rur lej—wał z ziemi lub piasku. Po wykonaniu lej—wału zapelniamy go płuczką lub wodą. W momentach słabego wypływu ropy, płuczką względnie woda wlewa się do rur i zwiększając przez wcześniejsze na złożę powoduje zahamowanie wybuchów ropy i zgaszenie pożaru.

c) Płonący odwiert o małym ciśnieniu, a dużej produkcji ropy

Gasi się przez zmniejszenie powierzchni płonącej i separację gazu od ropy (rys. 2). W tym wypadku w pobliżu rur okładzinowych podsuwa się rurociągi ssące połączone z tłoczniami, a wokół otworu buduje się wał z ziemi lub piasku. Po zbudowaniu wału, tłoczniami ściągają niespaloną ropę, a utworzony przez wał lej zasypuje się grubymi kamieniami i metalowym łomem zmniejszając powierzchnię ognia.



Rys. 2

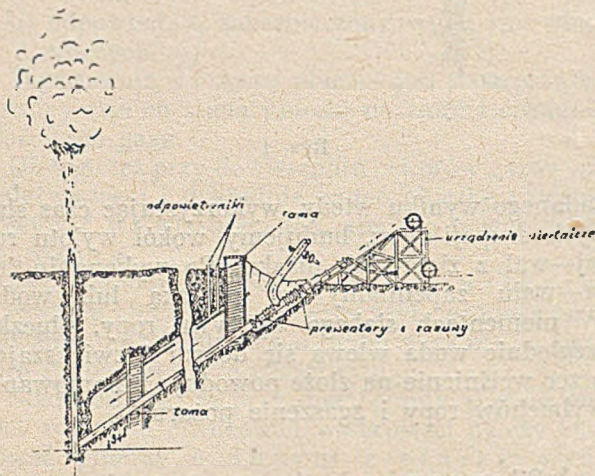
Dla oddzielenia gazu od ropy, odprowadzanej rurociągami do tłoczni należy w leju ustawić pionowe rury z zasuwami. Gaz płonący u wylotu pionowych rur gasi się przez urywanie płomienia.

d) Płonący odwiert ropno-gazowy o dużej produkcji i ciśnieniu

Gaszenie przeprowadza się przez snízenie ciśnienia u wylotu rur i odprowadzenie gazu i ropy rurami, dołączonymi do rur okładzinowych poniżej ich wylotu (rys. 3). W tym celu z pewnej odległości od płonącego otworu buduje się trzy do czterech nachylonych sztolni z różnych kierunków, doprowadzonych do odwiertu w głęb. 40—60 m poniżej wylotu rur. W sztolni układa się ru-

rociągi o dużej średnicy (do 10"), zaopatrzone w zasuwę i prewenter.

Zasuwę muszą być tak zbudowane, aby pozwalały na swobodne wprowadzenie przewodu wiertniczego, przy użyciu którego mamy przewiercić rury okładzinowe płonącego odwiertu.



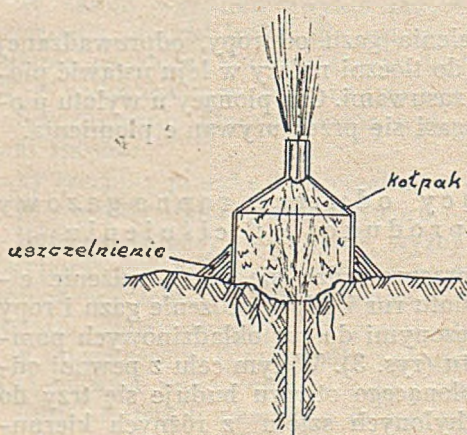
Rys. 3

Sztolnie w czasie budowy muszą być przewietrzane specjalnymi lutniami, następnie muszą być zabudowane podwójnymi gazoszczelnymi tamami, wykonanymi z desek, a uszczelnionymi plastycznym ilem.

Po wykonaniu sztolni aparatami do kierunkowego wiercenia, ustawionymi na powierzchni u wylotu sztolni, przewiercamy rury okładzinowe. Po przewierceniu rur okładzinowych rurociągiem, w którym pracowaliśmy przewodem wiertniczym odprowadzamy ropę i gaz w strefę nie zagrożoną pożarem. Przez zmniejszenie ilości wypływającej ropy i gazu z rur okładzinowych zlikwidowanie pożaru jest już łatwe.

e) Płonący otwór ropno-gazowy o niewielkiej produkcji

Jeżeli otwór nie wyrzuca ropy jednolitym strumieniem, a gaz uchodzi przez nieszczelność armatury lub też szczelinami wokół rur okładzinowych i płonie, a w każdej chwili może przyjść wybuch ropy, należy się zabezpieczyć przed rozlewem ropy.



Rys. 4.

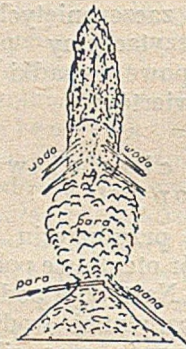
Szybkie ugaszenie takiego otworu silnymi strugami wody, skierowanymi promieniowo w stronę płonącego otworu możliwe jest tylko po złączeniu oddzielnych języków gazowych w jeden. W tym celu na otwór nakłada się żelazny dzwon (kolpak). Dzwon ten łączy poszczególne strugi gazu w jedną i zabezpiecza przed rozlewem ropy (rys. 4).

Po nałożeniu kolpaka pożar gasi się strugami wody.

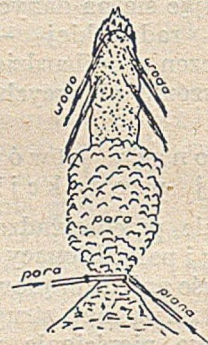
f) Płonący otwór gazowy o średniej produkcji

Jeżeli płonący gaz wydobywa się z otworu jedną strugą, gaszenie przeprowadza się strugami wody. Dla zastosowania tego sposobu należy:

- 1) ochładzać strumieniami wody teren wokół otworu,
- 2) zasypać piaskiem armaturę, jeżeli nieszczelnościami przepuszcza gaz, który płonie,
- 3) promieniowo obstawić płonący otwór prądownicami i strumienie wody skierować do wylotu rur.



Rys. 5a

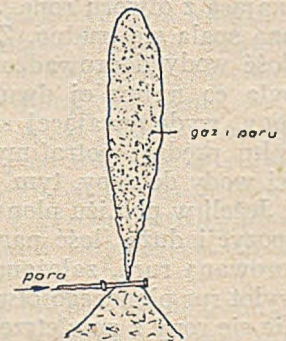


Rys. 5b

Równomiernie podnosząc strumienie wody po strudze gazu podnosimy płomień w górę, aż do urwania płomienia (rys. 5a, b, c).

Po urwaniu płomienia wylot otworu i ziemię wokół niego należy ochładzać wodą przez 5—20 minut.

Dla gaszenia takich odwiertów mogą być również używane para i piana chemiczna lub mechaniczna.



Rys. 5c

g) Gaszenie płonącego otworu gazowego przy pomocy wybuchu

Urywanie płomienia wybuchem ładunku materiału wybuchowego może być stosowane przy gaszeniu pożarów odwiertów gazowych o dowolnej produkcji i ciśnieniu.

W celu ugaszenia pożaru należy przed przystąpieniem do właściwego zabiegu starannie zlać i ożębic wodą teren w najbliższym otoczeniu płonącego odwiertu.

Prądownice wodne ustawione promieniowo zamocowane są na stojakach, a strumienie wody skierowane są na strugę gazu, tuż pod płomieniem.

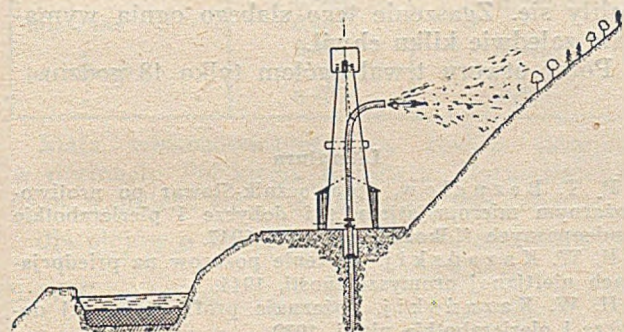
Ładunek materiału wybuchowego o wadze 20—50 kg i więcej, zależnie od ciśnienia i ilości wypływającego gazu podnosi się na linie, umocowanej na dwóch masztach, w strumień gazu, tuż pod płomieniem. Tak doprowadzony i zdetonowany ładunek daje najlepszy efekt.

c) Opis ugaszenia pożaru otworu gazowego o dużym ciśnieniu i wydajności w Polsce

Opis dotyczy odwiertu gazowego o ciśnieniu 85 atn. i o wydajności 350 m³/min. gazu.

Pożar powstał w czasie przeczyszczania rur okładzinowych, przytłakanych okruchami piaskowca.

Odwiert znajduje się na stoku wzgórza porośniętego gęstymi krzakami. Nachylenie stoku 35° (rys. 6). Nad otworem znajdowało się urządzenie wiertnicze, udarowe, z drewnianą wieżą. Rury wiertnicze postawione w kopance, z wylotem ok. 1 m poniżej powierzchni ziemi; do kopanki prowadziło wejście chodnikiem spoza wieży. Chodnik i kopanka były obudowane drzewem.



Rys. 6.

Eksploatacja gazu odbywała się rurami okładzinowymi, postawionymi wodo- i gazoszczelnie (na ile) w stropie piaskowca gazonośnego. Paskowiec na przestrzeni około 30 m nie był zarurowany. Na skutek nieregularnego i w pewnych momentach nadmiernego poboru, wypływający gaz porывał ze sobą okruchy piaskowca, które gromadząc się w rurach, zatykały je tak, że otwór przestawał produkować.

Nad zasuwą zamontowana była rura wiertnicza, której wylot wyprowadzony był między krzyżanami na zewnątrz wieży, w stronę stromego stoku wzgórza.

Zauważony zmniejszony wypływ gazu z otworu był sygnałem, że w rurach tworzy się korek. W celu usunięcia korka przystąpiono do przedmuchiwania rur gazem, puszczanym w powietrze przy zupełnie otwartej zasuwie.

Wylot rury, którą gaz miał wypływać na zewnątrz wieży był tak przygięty, że kątem pod jakim gaz uderzał o stok wzgórza był duży (zbliżony do prostego, w stosunku do osi otworu), co

spowodowało, że przy gwałtownym wypływie gazu, na skutek reakcji wyłamany został z mufy rur wiertniczych kruciec pod zasuwą, a strumień gazu unoszący z otworu okruchy piaskowca płynął wprost na uzbrojenie korony. Iskra spowodowana uderzeniem kawałka piaskowca o dźwigary korony wywołała pożar.

Drewniane części wiertnicy (żurawia) i wieża po krótkim czasie splonęły. Gaz palił się jasnym płomieniem na wysokości 3 m nad powierzchnią ziemi, czyli 4 m nad wylotem rur.

Wszczęta akcja ratownicza w pierwszym momencie ograniczała się do akcji straży pożarnych, które przy pomocy strumieni wody chciały «urwać» płomień. Z powodu suszy, jaka w tym roku panowała, brak było dostatecznej ilości wody na miejscu. Wodę do akcji straży pożarnych trzeba było dowozić autocysternami z odległości kilkunastu kilometrów.

Na skutek dużej ilości i wysokiego ciśnienia palącego się gazu akcja «urwania» płomienia nie mogła się udać.

Gdyby nawet udało się na chwilę urwać płomień, to i tak pożar odżyłby zaraz z tego powodu, że wokół wylotu rur i w jego sąsiedztwie pełno było żaru w tłących się belkach fundamentowych wiertnicy i obudowie kopanki. Belki te były częściowo zbutwiałe i wkopane w ziemię, a wysoka temperatura palącego się gazu nie pozwoliła ich wykopać, wskutek czego tliły się, tak że strumień wody gasił pożar tylko z wierzchu, który następnie odżywał. Oprócz tego rosnące na stoku krzaki w żarze ognia schły i paliły się do korzeni, które znowu przechowywały ogień w ściółce leśnej.

Przystąpiono najpierw do oczyszczenia terenu wokół płonącego odwiertu i gromadzenia wody.

W każdym razie ani opisany powyżej sposób gaszenia pożaru, polegający na zmniejszeniu ciśnienia gazu u wylotu rur, przez odprowadzenie go wywierconymi bocznymi otworami poniżej wylotu rur, ani też urwanie płomienia wybuchem ładunku materiału wybuchowego nie zostały zastosowane.

Pierwszy z tych sposobów wymaga dużego nakładu pracy i zainstalowania urządzeń, których w tym czasie polski przemysł naftowy nie posiadał, drugi zaś kryje w sobie dość duże niebezpieczeństwo dla wykonujących zabieg ze względu na materiał wybuchowy.

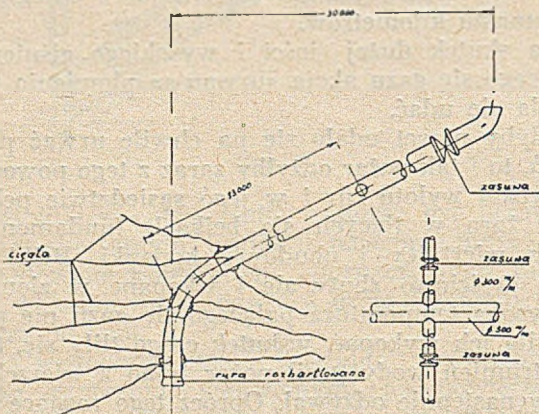
Przystąpiono do akcji zlikwidowania pożaru przy następujących założeniach:

1. Trudno jest ugasić pożar, jeżeli w jednej strudze pali się kilkaset m³/min. gazu, natomiast łatwiej będzie pożar zlikwidować, jeżeli strugę gazu uda się rozdzielić na kilka, lub kilkanaście strumieni, pozostawiając czasowo tylko jedną strugę płonąca.
2. Płonący gaz należy w takich miejscach gasić, gdzie nie istnieje zarzewie ognia, a więc tam, gdzie w najbliższej odległości od wylotu gazu nie będzie żarzących się części roślin, lub innych materiałów, które zapalone mogą dłuższy czas przechowywać iskry.

Dla odprowadzenia i rozdzielenia gazu na kilka strug wykonano na miejscu, przy użyciu acetylenowego aparatu do spawania, urządzenie przedstawione na rys. 7.

Urządzenie to w części, która została nałożona na wylot rur okładzinowych, wykonane zostało z 18" rury wiertniczej, o średnicy zewnętrznej 453 mm. Z tej samej rury wykonano łagodny spawany łuk, który w dalszej części łączył się z prostym odcinkiem rurociągu tej samej średnicy, wykonanym z blachy 1,5 mm grubości. Rurociąg z blachy w dalszych odcinkach łączony był luźno (nie spawany) przez wsunięcie poszczególnych odcinków rurociągów zgodnie z kierunkiem strumienia gazu.

Nachylenie osi ciągu rurowego do poziomu wynosiło 35°. W odległości 15 m od osi rury 18" na rurociągu z cienkiej blachy wykonano spawany



Rys. 7.

czworak, od którego w kierunkach prostopadłych biegły dwa odgałęzienia długości po 20 m każde. Odgałęzienia przy czworaku zostały wyposażone w zasuwy blaszane, wykonane na wzór zasuwy używanych w kominach.

Po przygotowaniu opisanego urządzenia, uzbrojeniu go w cięgła z lin stalowych, oraz oczyszczeniu terenu z krzaków i ściółki leśnej w miejscu, gdzie miało być nasunięte przygotowane urządzenie, przygotowano dla łatwiejszego transportu szyny z rurek pompowych ułożonych nad kopanką. W międzyczasie zostały przygotowane worki z piaskiem i ziemią, oraz rozstawione odpowiednio prądownice motopomp.

Zabieg gaszenia miał następujący przebieg. Przygotowane urządzenie rurowe podciągnięto w pobliże otworu. Zasuwy umieszczone przy czworaku były zamknięte, zaś zasuwa na głównym ciągu otwarta. Zamykanie i odmykanie zasuwy odbywało się z odległości przy pomocy cięgła.

Przy pomocy cięgła postawiono nad wylotem rur okładzinowych kółpak, a przez rozsuniecie rurek użytych na szyny opadł on na rury, skierowując strumień gazu do przygotowanego rurociągu, z którego gaz płonąć wypływał.

Natychmiast przystąpiono do przedłużania rurociągów od czworaka i do zasypywania kopanki, przygotowanym w workach piaskiem, oraz wygaszania żaru wokół otworu. Przez otwarcie zasuwy przy czworaku rozdzielono strumień gazu. Gaz uchodzący nowymi rurociągami nie płonął.

Zamknięto następnie zasuwę na głównym ciągu. Po zamknięciu zasuwy tylko nieznaczne ilości gazu uchodzące nieszczelnościami na zasuwie paliły się. Zgaszenie tego słabego ognia wymagało zaledwie kilku chwil.

Pożar otworu trwał ogółem tylko 48 godzin.

Literatura

P. T. Bez ug ł o w, *Sprawocznik-Słownik po przeciwpożarnym mieroprijatjam, pri dobycze i pierierabotkie ognieopasnych zidkostiej i gazow*, 1947.

H. W. K a z a ń s k i j, *Tuszenie pożarów na przedprjatjach nieftjanaj promyszlenności*, 1944.

H. W. K a z a ń s k i j, *Požarnaja profilaktyka pri dobycze i pierierabotkie niefti*, 1939.

Mgr Inż. Kazimierz Kachlik
Rafineria Nafty

665.54 (084)

Przedstawienie przebiegu rafinacji rozpuszczalnikowej przy pomocy wykresów

Streszczenie

Artykuł na podstawie literatury podaje znaczenie «stałej wiskozowo-ciężarowej» oraz przedstawia sposób ujęcia przy pomocy wykresów przebiegu rafinacji rozpuszczalnikami selektywnymi.

Ciężar właściwy produktów naftowych zależy od ciężaru drobinowego zawartych w nich węglowodorów, dlatego w przemyśle naftowym starano się z ciężaru właściwego oleju wysnuwać wnioski, odnoszące się do innych jego własności, jak wiskozy, zapłonu itp. Okazało się jednak, że

przy jednakowym ciężarze właściwym węglowodory szeregu parafinowego posiadają inne własności niż węglowodory szeregu naftenowego i aromatycznego. Zasadniczą różnicą jest niejednakowa zmiana wiskozy w zależności od zmiany temperatury olejów, pochodzących z rop różnych typów, tj. parafinowych, naftenowych lub aromatycznych. Przy jednakowej wiskozie dwu olejów w pewnej temperaturze, niższy ciężar właściwy wskazuje na olej o charakterze bardziej parafinowym i posiadający korzystniejszy indeks wiskozowy.

Zależność pomiędzy ciężarem właściwym i wiskozą olejów mineralnych ujęto w «stałą wisko-

zowo-ciężarową» (S. W. C.), obliczaną wg wzorów:

$$S. W. C. = \frac{10 \cdot G - 1,0752 \cdot \log (W_1 - 38)}{10 - 10 g (W_1 - 38)}$$

lub $S. W. C. = \frac{G - 0,24 - 0,022 \cdot \log (W_2 - 55,3)}{0,755}$

w których:

G = ciężar właściwy przy 60 F,

W₁ = wiskoza wg Saybolta przy 100 F,

W₂ = wiskoza wg Saybolta przy 210 F.

Wszystkie frakcje olejowe z danej ropy — z nielicznymi wyjątkami — posiadają tę samą wartość dla S. W. C., niezależną od temperatury wrzenia i ciężaru drobinowego węglowodorów z niej pochodzących.

Oleje z rop naftenowo-aromatycznych wykazują dużą rozpiętość w wartościach S. W. C., natomiast oleje z rop typu parafinowego posiadają zbliżone bardzo do siebie stałe wiskozowo-ciężarowe, jak to wykazuje tabl. 1.

Tablica 1

Stała wiskozowo-ciężarowa dla różnych typów ropy

Typ ropy	S. W. C.	Przyjęta ogólnie przeciętna S. W. C.
naftenowa	0,916	0,880
"	0,860	
mieszana	0,844	0,835
"	0,835	
parafinowa	0,807	0,805
"	0,800	

Stała wiskozowo-ciężarowa została przyjęta w normach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, a oblicza się ją z następujących wzorów:

dla olejów o wiskozie powyżej 10 cSt/100 C:

$$S. W. C. = 1,0752 - \frac{1,0752 - d}{0,9003 - 0,1 \log (V_k - 7,9)}$$

dla olejów o wiskozie 63—160 cSt/50 C:

$$S. W. C. = 1,0752 - \frac{1,0752 - d}{0,8940 - 0,1 \log (V_k - 15)}$$

dla olejów o wiskozie powyżej 10 cSt/100 C:

$$S. W. C. = \frac{d - 0,24 - 0,038 \log V_k}{0,755 - 0,011 \log V_k}$$

gdzie:

d = ciężar właściwy przy 15 C,

V_k = wiskoza kinematyczna przy 50 C względnie 100 C.

Ponieważ stała wiskozowo-ciężarową można łatwo oznaczyć, korzysta się z niej przy kontroli selektywnej rafinacji olejów, gdyż pozwala określić stopień oddzielenia węglowodorów naftenowych i aromatycznych od parafinowych. Zauważyć należy, że S. W. C. ekstraktów jest wyższa od S. W. C. ropy naftenowej.

Rafinacja selektywna polega na rozdzielaniu węglowodorów zawartych w oleju przy pomocy selektywnych rozpuszczalników, które łatwo rozpuszczają jedną lub dwie grupy węglowodorów — natomiast stosunkowo mało węglowodory szeregu parafinowego. Należy jednak pamiętać, że małe ilości niektórych węglowodorów aroma-

tycznych i naftenowych poprawiają smarność olejów, jak również wpływają na lepsze zwilżanie powierzchni metalu. Stosunek rozpuszczalnika do oleju zależy od składu oleju wyjściowego, poddawanego rafinacji selektywnej, jakości rafinatu, temperatury rafinacji, selektywności rozpuszczalnika i jego zdolności rozpuszczania. Stosunek ten ulega zmianie zależnie od tego, czy rafinację (ekstrakcję) przeprowadza się jednorazowo, czy też w kilku stadiach, poddając rafinat z pierwszego procesu następnym ekstrakcjom.

Poniższe rozważania dotyczą rafinacji przy użyciu tylko jednego rozpuszczalnika. Celem ustalenia stosunku rozpuszczalnika do oleju, oraz koniecznej ilości ekstrakcji, należy wykreślić krzywe rozpuszczalności danego oleju w kilku temperaturach, przedstawiające rozdział trzech składników — oleju, ekstraktu i rozpuszczalnika na dwie warstwy — rafinatu i ekstraktu.

Na rys. 1 punkty oznaczone literami oznaczają:

O — olej rafinowany, nie zawierający zupełnie składników szkodliwych (węglowodorów naftenowych i aromatycznych), które przeszły do ekstraktu,

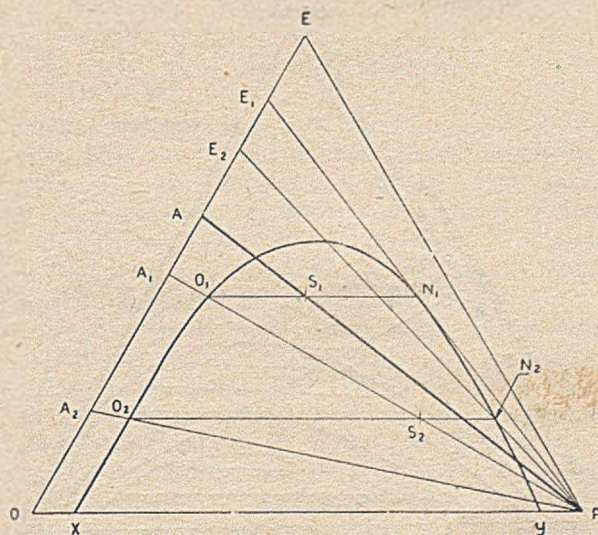
E — ekstrakt 100-procentowy danego oleju,

R — czysty rozpuszczalnik,

A — skład oleju poddawanego rafinacji.

Krzywa przedstawia granice rozdziału na dwie warstwy układu trójskładnikowego. Skład mieszanin, dających się przedstawić punktem w polu leżącym wewnątrz krzywej, nie odpowiada równowadze fizyko-chemicznej, wskutek czego w danej temperaturze następuje rozdział na dwie warstwy — rafinatu i ekstraktu. Skład mieszanin, dających się przedstawić punktami leżącymi na zewnątrz krzywej rozdziału, odpowiada stanom równowagi, w których mieszanina nie rozdzieli się na dwie warstwy. Prosta A—R przedstawia linię stałego stosunku oleju do ekstraktu przy różnym stosunku oleju surowego (wyjściowego) do rozpuszczalnika.

Rys. 1 obrazuje przebieg ekstrakcji dwustop-



Rys. 1. Krzywa rozpuszczalności układu olej-ekstrakt-rozpuszczalnik

niowej. Używając w pierwszej ekstrakcji rozpuszczalnika w stosunku wagowym do oleju $A-S_1/S_1-R$, otrzymuje się po odstaniu warstwę rafinatu o składzie O_1 (po odparowaniu rozpuszczalnika A_1), oraz warstwę ekstraktu o składzie N_1 (po odpędzeniu rozpuszczalnika E_1). Punkt E_1 , który decyduje o nachyleniu prostej O_1-N_1 , otrzymuje się przez przedłużenie prostej O_1-S_1 do punktu przecięcia z krzywą podziału, przy czym punkt S_1 na prostej $A-R$ wynika ze składu wyjściowej mieszaniny trójskładnikowej. W ten sposób po pierwszej ekstrakcji otrzymuje się rafinat o składzie A_1 oraz ekstrakt o składzie E_1 .

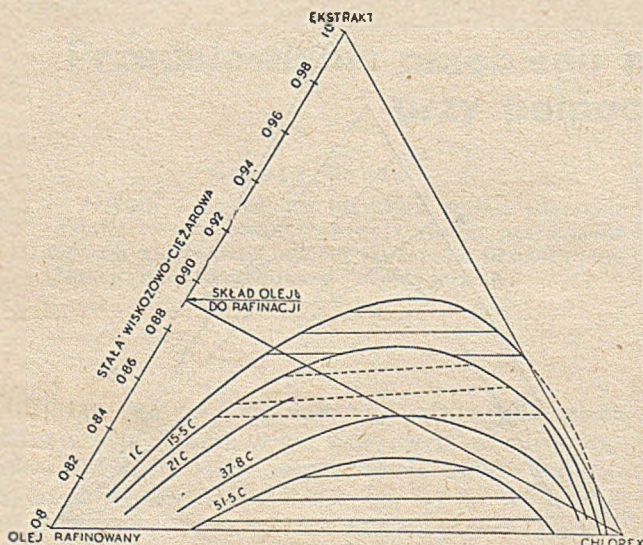
Jeżeli olej o składzie A_1 poddamy następnie ponownej ekstrakcji w tej samej temperaturze, używając rozpuszczalnika w stosunku do oleju w ilości odpowiadającej stosunkowi A_1-S_2/S_2-R , otrzymamy po odstaniu warstwę rafinatu o składzie O_2 oraz ekstrakt o składzie N_2 , które po oddestylowaniu rozpuszczalnika dają olej o składzie A_2 oraz ekstrakt o składzie E_2 .

Stosunek warstwy ekstraktu do warstwy rafinatu przed oddestylowaniem rozpuszczalnika przedstawia na wykresie po pierwszej ekstrakcji stosunek O_1-S_1/S_1-N_1 a po drugiej ekstrakcji O_2-S_2/S_2-N_2 . Ilość ekstraktu i rafinatu po oddzieleniu rozpuszczalnika można obliczyć ze stosunku $A_1-A/A-E_1$ — po pierwszej ekstrakcji, oraz ze stosunku $A_2-A/A-E_2$ — po ekstrakcji drugiej. Stosunek rozpuszczalnika do oleju surowego przedstawia się jak $T-S_1/S_1-R$ w pierwszej, oraz A_1-S_2/S_2-R w drugiej ekstrakcji.

Z wykresu wynika, że:

1) ekstrakcję należy prowadzić w temperaturze odpowiadającej krzywej rozdziału, posiadającej punkty X i Y leżące możliwie blisko punktów O i R , gdyż wówczas punkty N_1 i N_2 leżą w pobliżu prostej $E-R$, co oznacza zmniejszenie do minimum zawartości oleju w ekstrakcie;

2) mając do wyboru kilka rozpuszczalników, należy wybrać taki, który w danej temperaturze odpowiada najbardziej podanemu wyżej warunkowi;



Rys. 2. Izotermy rozpuszczalności oleju w rozpuszczalniku «Chlorex»

3) zdolność rozpuszczania wzrasta z temperaturą (rys. 2) i jest odwrotnie proporcjonalna do długości prostopadłej, wykreślonej z wierzchołka krzywej rozdziału do podstawy $O-R$;

4) w temperaturach niskich ekstrakty zawierają stosunkowo mniej oleju, niezależnie od rodzaju rozpuszczalnika;

5) dla każdego procesu ekstrakcyjnego teoretyczna ilość rafinatu o określonym składzie zależy od jakości ekstraktu, czyli największy wydatek oleju rafinowanego da ekstrakcja rozpuszczalnikiem najbardziej selektywnym, dającym ekstrakt o najwyższej stałej wiskozowo-ciężarowej;

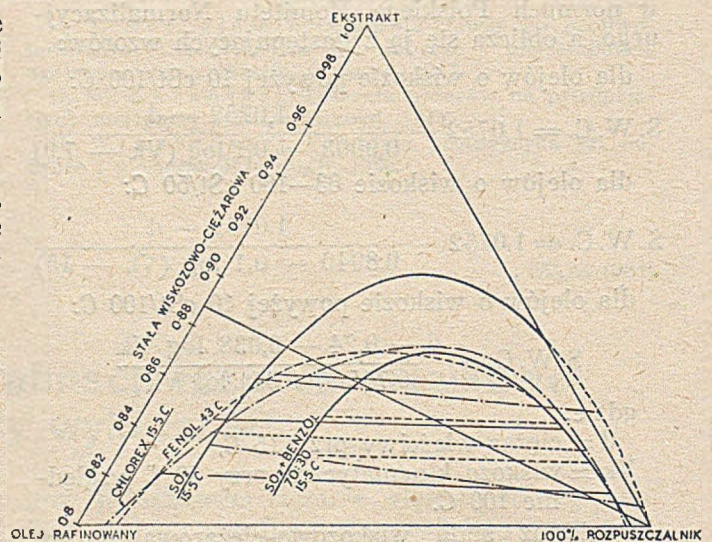
6) podnoszenie temperatury przy ekstrakcji kilkustopniowej ma za zadanie zmniejszenie ilości rozpuszczalnika oraz zmniejszenie ilości stopni przejściowych, potrzebnych dla rozdzielania rafinatu od ekstraktu.

Rys. 2 przedstawia krzywe rozdziału oleju w rozpuszczalniku «Chlorex» w różnych temperaturach. Krzywe takie muszą być oznaczane dla każdego oleju, gdyż przebieg ich zależy od jego składu.

Rys. 3 przedstawia krzywe rozdziału tego samego oleju w różnych temperaturach, w czterech rozpuszczalnikach.

Dotychczasowe rozważania dotyczyły ekstrakcji prowadzonej w sposób perodyczny, przy której dochodzi do stanu równowagi fizyko-chemicznej, potrzebnej do rozdziału na dwie warstwy.

W systemie ciągłym, przeciwwądowym, skład fazy ekstraktu nie jest w stanie równowagi fi-

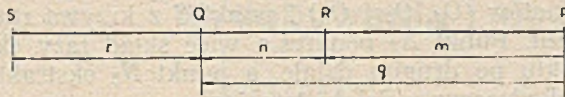


Rys. 3. Izotermy rozpuszczalności oleju w kilku rozpuszczalnikach

zyko-chemicznej z fazą rafinatu, dlatego układ trójskładnikowy (olej rafinowany-ekstrakt-rozpuszczalnik) nie może być przedstawiony w ramach prostego wykresu w rodzaju przedstawionego na rys. 1. Celem łatwiejszego zrozumienia wykresu dla systemu ciągłego, przyjmuje się następujące określenia (rys. 4 i 5):

Jeżeli na rys. 4 punkty Q oraz Q' przedstawiają składy dwu faz układu trójskładnikowego, to

skład fazy trzeciej, utworzonej przez zmieszanie obu faz Q i P w proporcji m/n , wyraża punkt R , przy czym ilość fazy Q przedstawia odcinek m (gdyż w punkcie P ilość fazy Q równa się zeru), natomiast ilość fazy P odcinek n . Wzajemne za-



Rys. 4

ležności w takim układzie dają się ująć równaniem:

$$m \cdot Q + n \cdot P = (m + n) \cdot R$$

W razie powstania w układzie jeszcze dodatkowej fazy S , leżącej na prostej $Q-P$, lecz nie będącej w stanie równowagi w układzie $Q-P$ (a więc nie dającej przedstawić się punktem pomiędzy Q i P), skład odpowiadający punktowi Q da się przedstawić równaniem:

$$q \cdot S + r \cdot P = (q + r) \cdot Q$$

ponieważ punkt Q leży pomiędzy punktami S i P , stąd:

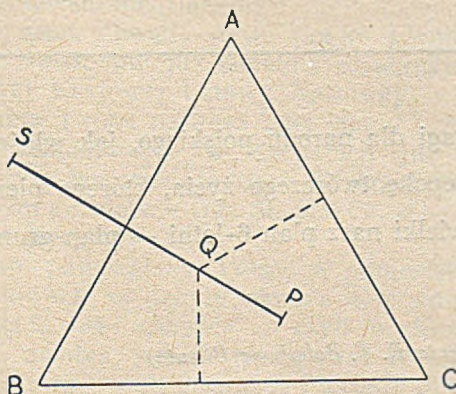
$$q \cdot S = (q + r) Q - r \cdot P$$

Z równania powyższego wynika, że faza o składzie S nie może być wyrażona w ilościach dodatnich faz Q i P i nie może nigdy powstać w stanie równowagi przez zmieszanie faz Q i P . Skład fazy S daje się jednak przedstawić matematycznie jako mieszanina tych dwu faz, wyrażona stosunkiem ujemnym:

$$\frac{-(q + r)}{r} \text{ lub: } \frac{-q}{r} - 1$$

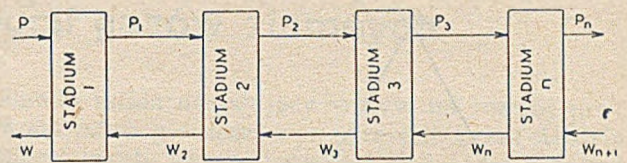
Znając wartość q oraz r można określić skład fazy S . Każdy więc punkt na prostej $Q-P$ oraz jej przedłużeniach w obu kierunkach poza $Q-P$, może być wyrażony matematycznie przez znany skład faz Q i P — i to w stosunku dodatnim, jeżeli punkt leży na odcinku $Q-P$, lub ujemnym, jeżeli leży na przedłużeniu prostej $Q-P$.

Przez przyjęcie tych założeń dla systemu trójkątnego skład odpowiadający punktowi S , leżącemu poza obrębem trójkąta ABC (rys. 5), może być wyrażony przez skład faz Q i P , leżących wewnątrz pola trójkąta ABC . Ponieważ skład faz



Rys. 5.

Q i P daje się wyrazić przez procentowy udział składników A , B i C , również i skład fazy S daje się określić tymi samymi składnikami A , B , i C , przy czym stężenie jednego lub więcej składników w mieszaninie jest ujemne.



Rys. 6

W przypadku przedstawionym na rys. 5, udział składnika C w fazie S ma wartość ujemną.

Jeżeli rozważymy kilkustopniową instalację ekstrakcyjną, prowadzoną w sposób ciągły przy zastosowaniu przeciwprądu, przedstawioną schematycznie na rys. 6, to przy oznaczeniu:

P — ciężar oleju surowego wchodzącego do działu I,

$P_1 - P_n$ — ciężar fazy rafinatu opuszczającego dany dział,

W_1 — ciężar fazy ekstraktu opuszczającego układ po przejściu działu I ekstrakcji (ostatniego dla rozpuszczalnika),

W_{n+1} — ciężar rozpuszczalnika wchodzącego do układu,

w każdym punkcie suma faz opuszczającej i wchodzącej do układu jest stała w myśl równania:

$$P + W_1 = P_1 + W_2 = P_n + W_{n+1}$$

Ponieważ ilość materiału wchodzącego do układu równa się ilości materiału wychodzącego, przeto:

$$P + W_{n+1} = P_n + W_1$$

a stosunek rozpuszczalnika do oleju surowego wynosi:

$$\frac{W_{n+1}}{P}$$

Znając więc:

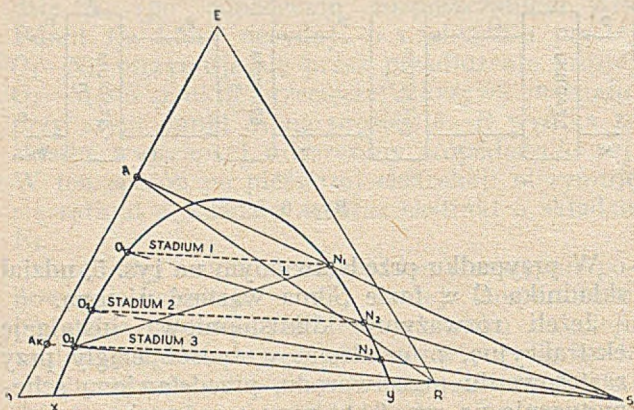
- 1) ciężar oleju surowego p ,
- 2) stosunek ciężarowy rozpuszczalnika do oleju,
- 3) skład oleju rafinowanego, jaki jest celem rafinacji,

można wyliczyć ilość i skład rafinatu, ilość i skład ekstraktu, oraz ilości działów potrzebnych do ekstrakcji, przy znanych izotermach rozpuszczalności danego oleju w stosowanym rozpuszczalniku.

Jeżeli na rys. 7 trójstopniowej ekstrakcji w temperaturze, odpowiadającej danej krzywej rozdziału, punkt A przedstawia skład oleju surowego a punkt A_k skład oleju rafinowanego, składy faz rafinatów po przejściu poszczególnych działów odpowiadają punktom O_1, O_2 i O_3 , oraz składy faz ekstraktów (w poszczególnych działach) punktom N_1, N_2 i N_3 , wówczas skład fazy rafinatu opuszczającego dział trzeci otrzyma się przez oznaczenie punktu przecięcia krzywej rozdziału z prostą łączącą punkt A_k z punktem R , a więc punktu O_3 , a punkt N_1 przedstawia skład

fazy ekstraktu opuszczającego układ (dział pierwszy).

Ponieważ suma składu rafinatu i ekstraktu (prosta O_3-N_1 na rys. 7) odpowiada składowi oleju surowego i rozpuszczalnika (prosta $A-R$),



Rys. 7

proste te przecinają się w punkcie L , który dzieli prostą $A-R$ w stosunku:

$$\frac{A-L}{L-R} = \frac{W_{n+1}}{P}$$

gdzie:

W_{n+1} — jest ciężarem rozpuszczalnika wchodzącego do układu (do działu trzeciego),

P — ciężarem oleju surowego użytego do rafinacji (do działu pierwszego).

Punkt L dzieli równocześnie prostą O_3-N_1 w stosunku:

$$\frac{O_3-L}{L-N_1} = \frac{W_1}{P_n}$$

gdzie:

W_1 — przedstawia ilość fazy ekstraktu opuszczającego dział I, a

P_n — ilość fazy rafinatu odchodzącego z działu III.

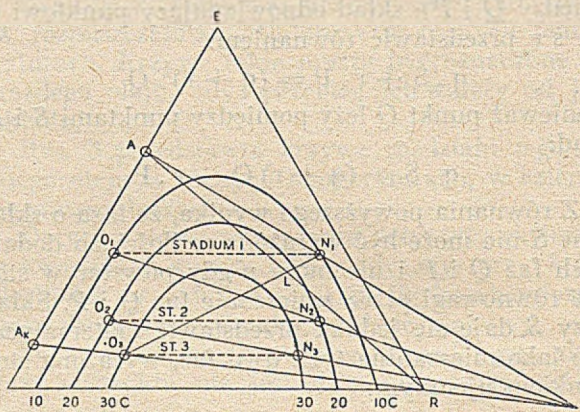
Punkt N_1 otrzymuje się przez przedłużenie prostej O_3-L , przy czym punkt L wynika ze stosunku wagowego ilości rozpuszczalnika ($A-L$) do ilości oleju surowego ($L-R$). Punkt S musi leżeć na przedłużeniu prostej $A-N_1$ i znajduje się go ze stosunku:

$$\frac{A-N_1}{N_1-S} = \frac{P-W_1}{P}$$

Skład ekstraktów, wychodzących z poszczególnych działów ekstrakcji, przedstawiają punkty przecięcia prostych łączących punkty składowe faz rafinatów (O_1, O_2, O_3) i punkt S z krzywą rozdziału. Punkt N_2 podkreśla więc skład fazy ekstraktu po drugim działale, a punkt N_3 ekstraktu wychodzącego z działu trzeciego.

W wypadku zbiegnięcia się linii, przedstawiającej skład fazy rafinatu ($Ak-R$), z prostą łączącą punkty rozdziału na krzywej (O_1-N_1, O_2-N_2 , lub O_3-N_3) dalsza ekstrakcja jest niemożliwa.

Rozważania powyższe odnoszą się do ekstrakcji prowadzonej izotermicznie, przy doprowadzaniu zawsze do równowagi fizyko-chemicznej układów w poszczególnych działach ekstrakcji.



Rys. 8.

Na rys. 8 przedstawiony jest analogiczny wykres dla trójstopniowej instalacji ekstrakcyjnej, przy czym temperatura w pierwszym działle wynosi 10 C , w drugim 20 C , oraz w trzecim 30 C . Podnoszenie temperatury ma na celu zredukowanie ilości działów, szybsze doprowadzenie do stanu równowagi, oraz podwyższenie rozpuszczalności ekstraktu w rozpuszczalniku. Poszczególne punkty oraz proste posiadają te same znaczenia jak i w przypadku poprzednim, tzn. że podane ogólne zasady obliczenia odnoszą się do każdego z poszczególnych działów ekstrakcji.

Nigdy badania naukowe nie nabierały tak wielkiej wagi dla narodu polskiego, jak właśnie dziś w okresie, gdy naród tworzy swym wysiłkiem nową epokę twórczego życia, którego pierwszym etapem i symbolem jest urzeczywistniany pomyślnie wielki nasz plan 6-letni — plan gruntownej przebudowy i uwielokrotnienia sił wytwórczych Polski.

(Z listu I Kongresu nauki Polskiej do prezydenta R. P. Bolesława Bieruta)

Mgr Inż. Karol Jahoda

Wyższy Urząd Górniczy

622.324 + 621.6.02 : 340.13

Pewne zagadnienia prawne i przepisy dotyczące wydobywania i dystrybucji gazów ziemnych

Streszczenie

Po wstępie dotyczącym rozwoju ustawodawstwa naftowego autor omawia kwestie prawne związane z budową i zatwierdzeniem gazociągów wysokopięnych na gaz ziemny, wskazując na konieczność szybkiego uregulowania tej sprawy w nowym prawie górniczym. W końcowych ustępach przedstawia istniejące dotychczas, a wydane po ostatniej wojnie przepisy dotyczące prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji gazów ziemnych oraz budowy gazociągów na gaz ziemny.

1. Sprawy ogólne

Gazy ziemne, jak wiadomo, w większości przypadków związane są ściśle ze złożami ropy naftowej, tworząc tzw. czapę w obrębie jednego pokładu lub osobne pokłady w granicach złoża naftowego. Samodzielne złoża gazów ziemnych bezgazolinowych, tzw. suchych (prawie czysty metan), występują wprawdzie, ale i one — przynajmniej genetycznie — w przeważającej części związane są z substancją protobitumów, z których powstała ropa naftowa. Fakty te są przyczyną, że wiele zagadnień poszukiwawczych, eksploatacyjnych, dystrybucyjnych i in. technicznych, a jak zobaczymy nawet i prawnych, dotyczących gazów ziemnych i ropy, jest ściśle ze sobą związanych. Nie mniej jednak, ponieważ mimo wszystko mamy tu do czynienia z odrębnymi, a tylko pokrewnymi minerałami, pewne zagadnienia a rozpatrywać musimy oddzielnie.

Ponieważ na terenie byłych zaborów gaz ziemny znajdował się tylko w Galicji, a więc w zaborze austriackim, całe lokalne ustawodawstwo naftowo-gazowe powstało i rozwinęło się jedynie w tej prowincji. Obowiązująca w zasadzie do chwili obecnej tzw. Krajowa Ustawa Naftowa z 1908 r. jest dowodem, że ustawodawstwo polskie okresu międzywojennego związane było genetycznie bardzo ściśle w kwestiach dotyczących gazu i ropy z ustawodawstwem austriackim.

Opracowywane obecnie nowe prawo górnicze przewiduje zmienienie już zupełnie nieaktualnej i niezyciowej Krajowej Ustawy Naftowej.

Gazy ziemne i ropa naftowa były znane i prymitywnie eksploatowane w Karpatach już od dawna, o czym wspominają stare dzieła, traktujące o naszym górnictwie (np. St. Staszyc: «O ziemiopłodzie Karpatów»).

Początkowo panowała w Polsce w odniesieniu do wartościowych w danym okresie złóż mineralnych zasada tzw. «regale» — czyli własności królewskiej, zwolna jednak następował również rozwój pojęcia tzw. woli górniczej i zasady przynależności do gruntu kopalni użytecznych, a wśród nich gazu ziemnego i ropy. Ta ostatnia własnościowa

zasada miała decydujący wpływ na rozwój prawodawstwa górniczego po przejściu przez Austrię pierwotnych jeszcze wówczas kopalni mineralów bitumicznych.

Po raz pierwszy regulują władze austriackie sprawę górnictwa bitumicznego w Galicji dekretem izby nadwornej (Hofkammer-Decret) z 2 sierpnia 1810 r., skierowanym do tzw. sądu górniczego (Berggericht) w Drohobyczu.

Po tym pierwszym prawnym ujęciu kwestii związanych z eksploatacją bitumów następuje szereg innych w formie ustaw, rozporządzeń i okólników, bazujących jednak wciąż jeszcze na pojęciu «regale»; dopiero uchwała Sejmu Krajowego z 25 kwietnia 1861 r. postanowiła eliminować naftę, a więc i gazy ziemne, ze spisu mineralów należących do «regale». Wszystkie późniejsze już postanowienia aż do Krajowej Ustawy Naftowej z 22 marca 1908 r. bazują już na prawnej przynależności bitumów do właściciela gruntu, zrywając ostatecznie z przeżytkami «regale».

Wszystkie wymienione powyżej prawne ujęcia przez władze austriackie kwestii związanych z eksploatacją mineralów bitumicznych dotyczą głównie ropy naftowej, gdyż gazy ziemne w pierwotnej fazie eksploatacji ropy naftowej uważane były, jak wiadomo, za czynniki szkodliwe w eksploatacji ropy i wypuszczano je w powietrze, niszcząc w ten sposób wiele złóż naftowych.

Prawna więc historia rozwoju pojęcia własności złóż gazów ziemnych w Polsce, podana powyżej, jest o tyle słuszna, że gazy zaliczamy do grupy mineralów bitumicznych, że są one przeważnie ściśle związane ze złożami ropy, zaś w poszczególnych pokładach ropnych stanowią ich część integralną będąc rozpuszczone w ropie, a więc w tych przypadkach wszystkie kwestie, nawet nie planowana a wynikła z konieczności wspólna eksploatacja (przy gazach mokrych) musi być z prawnego punktu widzenia rozpatrywana wspólnie. Te prawne stare ujęcia w tym rozumowaniu nie dotyczą zupełnie gazów ziemnych suchych, gdyż nie były one wówczas w ogóle eksploatowane. Zaznaczyć również należy, że jedynie na Śląsku Cieszyńskim minerały bitumiczne, a więc i gazy ziemne, podlegały woli górniczej, a więc nadawane były pierwszemu odkrywcy i stosowały się do nich przepisy prawa górniczego.

Na terenie byłych zaborów rosyjskiego i pruskiego w kwestiach dotyczących mineralów bitumicznych i wierceń obowiązywały i obowiązują formalnie odpowiednie paragrafy rosyjskich i pruskich ustaw górniczych z tym, że ponieważ na tych terenach wspomniane minerały nie występowały, a więc nie miały one praktycznego zastoso-

Ustawą z dnia 3 stycznia 1946 r. (Dz. U. R. P. Nr 3 poz. 17) przejęło nasze państwo ludowe przedsiębiorstwa górnicze, hutnicze, komunikacyjne i inne, czyniąc tym samym pierwszy krok w kierunku ujednoczenia na terenie całego państwa kwestii prawnych, związanych również z mineralami bitumicznymi, a więc i z gazami ziemnymi.

Gazy ziemne bowiem, które były przynależne do gruntu, stały się od tej chwili własnością państwa, a tym samym pojęcie «akcesji» zostało praktycznie zniesione. Dalszym krokiem w tym kierunku będzie ostateczne włączenie gazów ziemnych wraz ze wszystkimi minerałami użytecznymi do listy mineralów, będących własnością państwa, w opracowywanym nowym prawie górniczym; będzie to ostatni etap na drodze do socjalistycznego prawnego ujęcia własności tak cennych dla naszej gospodarki narodowej gazów ziemnych. A więc od feudalnego pojęcia «regale» — poprzez kapitalistyczną zasadę «akcesji», obserwujemy i w tym przypadku ewolucyjny rozwój stosunków prawnych i w górnictwie w kierunku dążenia do socjalizmu.

2. Kwestie prawne związane z budową i zatwierdzaniem gazociągów wysokoprężnych na gaz ziemny

Kwestie związane z budową i zatwierdzeniem dokumentacji technicznej gazociągów wysokoprężnych na gaz ziemny podlegają obecnie, jeśli idzie o zatwierdzenie ogólnej lokalizacji tras, Państwowej lub Wojewódzkiej Komisji Planowania Gospodarczego, zaś odnośnie szczegółowej lokalizacji Wydziałom Budowlanym P. W. R. N. (Instrukcja PKPG Nr 20).

Ze względu na trudności w stosowaniu starych ustaw w zmienionych warunkach, wobec wprowadzenia gospodarczego planowania narodowego, w którym projekty uzyskują zgodę i zatwierdzenie rządu — czyniąc nieaktualnym pojęcie tzw. «aktu koncesji» — Wyższe Urzędy Górnicze, a obecnie Delegatura Wyższego Urzędu Górniczego w Krakowie, objęły swą działalnością szczegółowe zbadanie projektu, jego zatwierdzenie i zezwolenie na uruchomienie rurociągu. Ponieważ jednak sprawy te do chwili obecnej nie uzyskały specjalnego opracowania prawnego, uwzględniającego nowe warunki gospodarcze i społeczne naszego Państwa, istnieje pewna dwutorowość postępowania; sprawy te winny ulec możliwie szybkiemu uregulowaniu w ramach nowego prawa górniczego.

3. Przepisy dotyczące prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji gazów ziemnych

Zarówno Krajowa Ustawa Naftowa z 1908 r. (§ 73), jak i Ustawa z r. 1919 «o wyłącznym upoważnieniu Państwa do zakładania rurociągów służących do prowadzenia gazów ziemnych, regulowania produkcji i zużytkowania ich» (Art. 1) w brzmieniu Rozp. Prez. R. P. z dnia 22 marca

1928 r. (Dz. U. R. P. Nr 38 poz. 362), oraz art. 147 (1) obowiązującego prawa górniczego upoważniają władze górnicze do wydawania przepisów dotyczących prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji gazów ziemnych.

Pierwsza próba ujęcia przepisami racjonalnej gospodarki złożem gazowym, i to zarówno gazów ziemnych mokrych jak i suchych, podjęta została dopiero w Państwie Ludowym.

Dnia 1 grudnia 1946 r. b. Wyższy Urząd Górniczy w Krakowie drogą uchwały kolegalnej wydał «Przepisy prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia ruchu kopalni i zakładów naftowych i gazów ziemnych», przepisy te opracowane zostały przez Instytut Naftowy przy współudziale wybitnych polskich fachowców naftowych.

W paragrafach 109—161 (rozdział VI Eksploatacja), a następnie w paragrafach 183—201 (rozdział VII «Gaz ziemny») — są opisane możliwe szczegółowo zagadnienia związane z racjonalną gospodarką złożową gazów ziemnych, mokrych i suchych. W miarę rozwoju praktyki eksploatacyjnej na nowych i starych polach gazowych przepisy te trzeba doskonalić i dostosowywać do nowych warunków.

4. Przepisy dla budowy gazociągów na gaz ziemny

Ustawa z dnia 2 maja 1919 r., a zwłaszcza okólnik Ministra Przemysłu i Handlu Nr 65 z dnia 7 grudnia 1937 r., wskazują wyraźnie na pewien związek pomiędzy górnictwem gazowym na kopalni i dystrybucją gazów gazociągami, a gazociągi poddają kompetencji opiniodawczej Wyższych Urzędów Górniczych, a więc na zasadzie odpowiednich artykułów prawa górniczego i obowiązującej jeszcze do dziś Krajowej Ustawy Naftowej. Wyższy Urząd Górniczy jest upoważniony do wydawania przepisów prawidłowej i bezpiecznej dystrybucji gazów ziemnych.

Do wydania takich przepisów upoważnia władze górnicze również art. 1 wspomnianej ustawy z 2 maja 1919 r.

Zaznaczyć należy, że w okresie międzywojennym nie istniały właściwie specjalne polskie przepisy dotyczące tej kwestii, a budowa gazociągów na gaz ziemny normowana była doświadczeniami techników i robotników gazowych i pewnymi wytycznymi zawartymi w kalendarzach i przepisach zagranicznych.

Pierwszą po wojnie próbą opracowania przepisów budowy gazociągów na gaz ziemny były paragrafy 219—226 wspomnianych już poprzednio «Przepisów prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia ruchu kopalni i zakładów naftowych i gazów ziemnych» wydanych w 1946 r. przez były Wyższy Urząd Górniczy w Krakowie. Dalszym krokiem w tym kierunku były wydane przez tenże Urząd drogą uchwały kolegalnej 27. II. 1950 r. «Przepisy dla budowy wysokoprężnych gazociągów na gaz ziemny», które są możliwie dokładnym opracowaniem tego zagadnienia (przepisy te stosowane są do gazociągów pracujących na ciśnieniu robocze powyżej 10 atn.).

Oprócz wspomnianych obowiązujących przepisów budowy gazociągów na gaz ziemny istnieje jeszcze projekt «Wytycznych budowy gazociągów dalekosiężnych» oraz projekt «Wytycznych budowy gazociągów oraz urządzeń gazowych dla średnich i niskich ciśnień». Projekty te opracowane zostały przez Instytut Naftowy w Polsce i akceptowane przez Komisję Urządzeń Kopalnictwa Naftowego PKN.

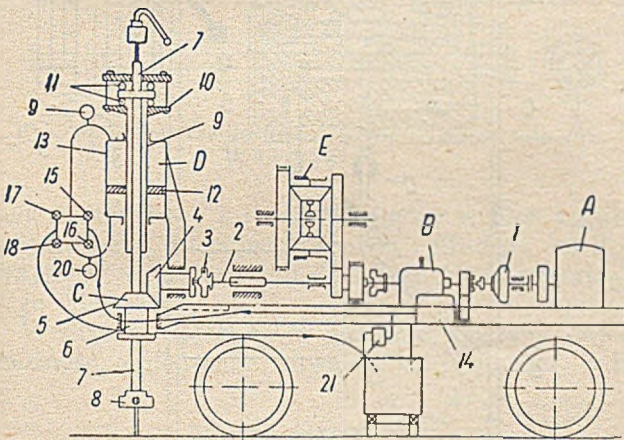
Sądzić należy, że nasze górnictwo gazów ziemnych w oparciu o wzory przodującej nauki radzieckiej kroczyć będzie w dalszym ciągu w kierunku coraz lepszego opracowywania problemów związanych z poszukiwaniami, eksploatacją i dystrybucją tych tak ważnych mineralów, a wtedy również i przepisy dotyczące tych zagadnień będą ulegały stałej ewolucji na drodze do postępu, dla dobra ludzi pracy.

622. 242

Nauka i technika radziecka

Wiertnice do wierceń małośrednicowych z popuszczadłem hydraulicznym

Wiertnice z popuszczadłem hydraulicznym są stosowane zasadniczo do głębokich wierceń z rdzeniowaniem diamentami i twardymi stopami. Można je stosować również dla wierceń śrutem. Otwory o większej głębokości, wiercone systemem rdzeniowania, przewiercane są przy zastosowaniu popuszczadła hydraulicznego.



Rys. 1. Kinematyczny schemat wiertnicy z popuszczaniem hydraulicznym

Schemat kinematyczny wiertnicy i jej zasadnicze elementy przedstawia rys. 1. Na ramie żelaznej, umieszczonej na podwoziu z kołami lub gąsienicowym, zamontowany jest agregat wiertniczy, składający się z silnika A, skrzynki biegów B, urządzenia obrotowego C, popuszczadła hydraulicznego D i wyciągu E. Z silnika A przenosi się obrót na skrzynkę biegów B, przez sprzęgło cierne 1. Skrzynka biegów napędza wał główny wiertnicy 2, o kilku prędkościach obrotów. Siłę pędną przenosi się z wału na urządzenie obrotowe C, lub na wyciąg E.

Urządzenie obrotowe. Urządzenie obrotowe włącza się przy pomocy sprzęgła kłowego 3, połączonego ze stożkowym kołem zębatym 4.

To ostatnie nadaje obrót drugiemu, stożkowemu kołu zębatemu 5, osadzonemu na tulejce 6. Nawskróś przez tulejkę przechodzi wydrążone wrzeciono 7, mające w swej dolnej części długi, podłużny nut, albo wykonane w formie graniatki.

Zalążnie od tego tuleja 6, albo mieć będzie klin, albo otwór graniasty. Dlatego wrzeciono może nie tylko obracać się, ale będzie miało także ruch posuwisty (na długości podłużnego nuta albo na długości części graniastej). Na wrzecionie nakręcona jest oprawka zaciskowa 8, w którą uchwytyje się kolumnę rur płuczkowych.

Na górną część wrzeciona nasunięty jest wydrążony trzon 9. Ten trzon przesuwa wrzeciono w górę i w dół przy pomocy dwu kryz 10, z których dolna nakręcona jest na trzon, górna zaś silnie połączona z dolną przy pomocy śrub. Ciśnienie osiowe na wrzeciono przekazuje kryzy przez dwa łożyska kulkowe oporowe 11, wsparte na wieńcu wrzeciona 7. Podkreśla się, że wrzeciono obraca się, podczas gdy trzon z kryzami przesuwa się bez obrotu.

Na trzonie 9 osadzony jest trwale tłok 12, który przesuwa się w cylindrze 13, umocowanym na nieruchomej podstawie wiertnicy. Górną i dolną przestrzeń cylindra wypełnia się płynem, który włącza się specjalną zębatą pompką 14, przeznaczoną dla obsługi cylindra hydraulicznego. Pompka 14 napędzana jest z wału pędnego silnika przez odpowiednią przenośnię. Cylinder hydrauliczny napienia się przy pomocy węża i reguluje się wentylami 15 i 16. Odpuszczanie płynu reguluje się wentylami 17 i 18. Ciśnienie w cylindrze określają manometry 19 i 20. Przy rozpoczęciu wiercenia, gdy ciężar rur jest niewielki, wypełnia się płynem przez wentyl 15 górną część cylindra hydraulicznego. W czasie napełniania wentyl 16 ma być zamknięty, wentyl zaś 18 otwarty. Wentylem 17 reguluje się popuszczanie, kierując się wskazaniem manometru 19. Popuszczanie będzie maksymalne przy zamkniętym wentylu 17.

Szybkość posuwu wrzeciona w tym przypadku wynosi:

$$v = \frac{Q}{F}, \quad (1)$$

jeżeli

Q = wydajność pompy,
 F = powierzchnia tłoka.

Przy częściowym otwarciu wentyla 17, popuszczanie zmniejsza się. W miarę głębszego otworu

i zwiększania się ciężaru kolumny rur płuczkowych, należy wentyl 17 otwierać coraz więcej, zmniejszając tym samym dodatkowy nacisk na spód otworu.

Kiedy ciężar rur płuczkowych przekracza pożądaną nacisk na spód otworu, wiercenie należy prowadzić z odcieżeniem. W tym celu włącza się płyn pod tłok, włącza się pompkę 14, zamyka się wentyle 15 i 16, otwiera się wentyl 17 i odpływ z cylindra reguluje się wentylem 18, kierując się wskazaniem manometru 20. Tak należy wiercić w pokładach twardych, jeśli chcemy uniknąć niszczenia się przewodu wiertniczego. W razie zamknięcia wentyla 18 popuszczanie ustanie; przy pełnym otwarciu wentyla 18, przenosił się będzie na spód otworu cały ciężar kolumny rur płuczkowych.

Przy dużym ciężarze przewodu można regulować popuszczanie, nie wyłączając pompki 14. W tym celu należy mieć otwarty wentyl 16 i 17, wentyl 15 trzeba zamknąć, a wentylem 18 odprowadzać olej, dławiąc włączany pod tłok płyn, a tym samym regulując popuszczanie przewodu. Tak należy postępować przy wierceniu w bardzo twardych i miękkich pokładach i w takich, które powodują niszczenie się przewodu.

W razie zamknięcia wentyla 18, przewód będzie podnoszony ze spodu odwiertu. Wówczas ze wskazań manometru 20 można określić ciężar kolumny rur płuczkowych w otworze:

$$Q = F \cdot p \cdot \eta \quad (2)$$

gdzie

Q = ciężar przewodu w kg,
 F = użyteczna powierzchnia tłoka w cm^2 ,
 η = współczynnik sprawności tłoka i trzonu (0,9–0,95),
 p = ciśnienie płynu odczytane na manometrze w kg/cm^2 .

W czasie wiercenia przenosi się część ciężaru rur płuczkowych na spód otworu. Dlatego:

$$Q - C = F \cdot p \cdot \eta \quad (2a)$$

gdzie

C = pożądaną nacisk koronki na spód otworu.

$$\text{Stąd: } p = \frac{Q - C}{F \eta} \quad (3)$$

Przy wierceniu na małej głębokości, kiedy ciężar kolumny rur płuczkowych jest niewystarczający, obciążenie należy uzupełnić. W tym przypadku:

$$C = Q + Fp\eta$$

$$i \quad p = \frac{C - Q}{F \eta} \quad (3a)$$

Maksymalne ciśnienie w cylindrze ogranicza się wentylem bezpieczeństwa 21.

U wielu wiertnic cyfry na manometrze wskazują nie ciśnienie, ale iloczyn $Fp\eta$.

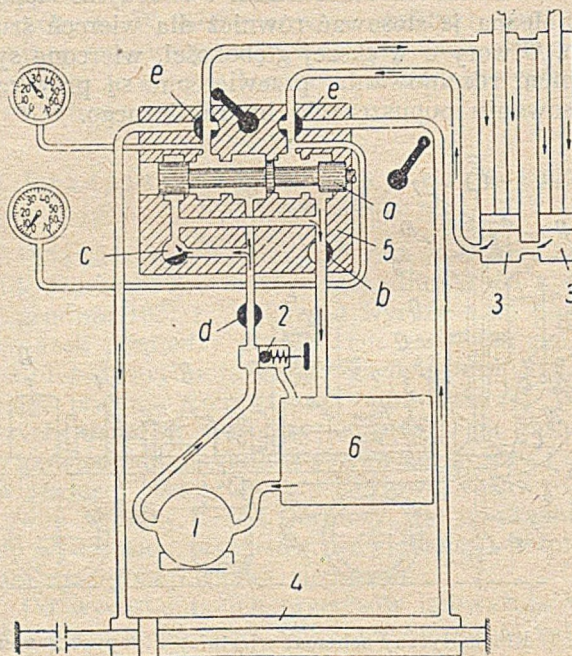
W wypadku wiercenia pochyłych otworów, wrzeczono z urządzeniem hydraulicznym ustawia się w płaszczyźnie prostopadłej do osi wiertnicy

i umocowuje się pod pożądanym kątem. W czasie zapuszczania i wyciągania przewodu cofa się wiertnicę, opróżniając miejsce pracy nad wierzchem odwiertu.

W niektórych wiertnicach, w czasie ciągnięcia i zapuszczania przewodu, urządzenie obrotowe z cylindrem hydraulicznym odchyła się na bok na zawiasach.

Popuszczadło hydrauliczne dwucylindrowe

Wiertnice ZIF wyposażone są w 2-cylindrowe popuszczadło hydrauliczne. Zezwala ono w przeciwieństwie do popuszczadła jednocylindrowego, na zwiększenie posuwu wrzeczona bez konieczności zwiększenia wysokości wiertnicy i pracuje według schematu przedstawionego na rys. 2a, 2b, 2c i 2d.



Rys. 2a. Popuszczanie hydrauliczne — obciążenie dodatkowe

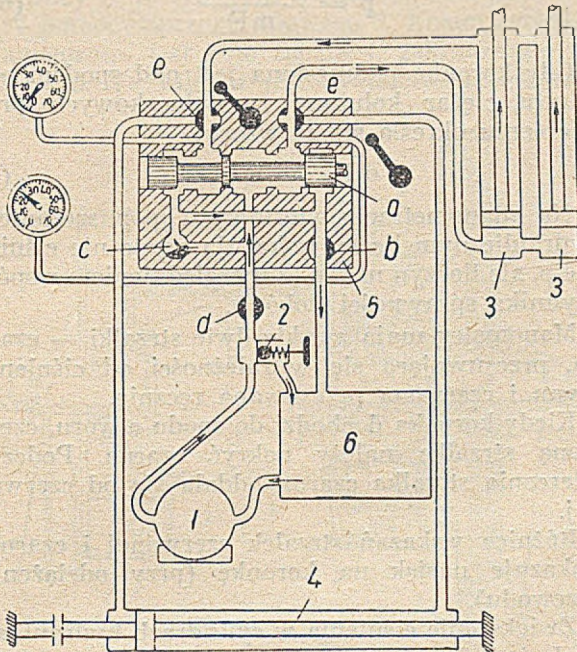
Napęd hydrauliczny składa się z następujących zasadniczych części: pompki oliwnej łopatkowej 1 o podwójnym działaniu, wentyla bezpieczeństwa 2, dwóch cylindrów 3 dla posuwu wrzeczona z przewodem wiertniczym, jednego cylindra 4 dla przesuwania wiertnicy, urządzenia kierowniczego dla napędu hydraulicznego 5 i zbiornika dla oleju 6.

Wentyl bezpieczeństwa 2, włączony w przewód tłoczący, skonstruowany jest w typie wentyla redukcyjnego. Przy pomocy kółka ręcznego wentyl może być ustawiany na różne ciśnienia i pozwala osiągać w cylindrach 3 pożądaną ciśnienie, które utrzymuje się niezależnie od szybkości przesuwna wrzeczona.

Wewnątrz cylindrów hydraulicznych poruszają się tłoki z trzonami. Tłoki wyposażone są w pierścienie tłokowe. Dla uniknięcia tworzenia się worków powietrznych, w najwyższym punkcie

przewodu powietrznego umieszcza się kurek do odpuszczania powietrza z całego systemu hydraulicznego.

Urządzenie rozrządzące napędu hydraulicznego 5 składa się z korpusu, w którym umieszczony jest trzypozycyjny suwak a, przepustnica b, dławik 2 i zawór 3.



Rys. 2b. Popuszczadło hydrauliczne — obciążenia rur płuczkowych

wik przepustowy c i dwa połączone w blok kurki trójdrożne d, kierujące płyn do cylindrów posuwających wrzeciono lub do cylindra przesuwającego wiertnicę.

Wentyl e włączony w przewód tłoczący daje możliwość odłączenia suwaka rozdzielczego od

pompy olejnej. W przewody połączone z oboma cylindrami wmontowane są manometry.

Suwak rozdzielczy ustawiać można w trzech położeniach. W położeniu, wskazanym na rys. 2a, suwak skierowuje olej do górnej przestrzeni cylindrów popuszczadła, a z przestrzeni dolnej wypycha płyn do zbiornika. Przepuszczając część płynu przez dławik c, ustala się żądaną wielkość dodatkowego ciśnienia na kolumnę rur płuczkowych, które uwidacznia manometr włączony w przewód górnej przestrzeni cylindrów popuszczadła.

W położeniu suwaka wskazanym na rys. 2 b, olej skierowuje się w dolną część cylindrów popuszczadła i łączy górną część cylindrów ze zbiornikiem olejnym. Wyciskając przy tym płyn przez dławik c, reguluje się ciśnienie oleju pod tłokami, a zatem i stopień odciążenia rur płuczkowych.

Jeśli zamkniemy dławik c, podniesie się kolumna rur płuczkowych. Jeżeli wentyl bezpieczeństwa ureguluje się na maksymalne ciśnienie, to cylindry hydrauliczne będą pracowały jak lewar. Ciężar naciągniętej części kolumny rur płuczkowych określa wskazania manometru, połączonego z dolną przestrzenią cylindrów.

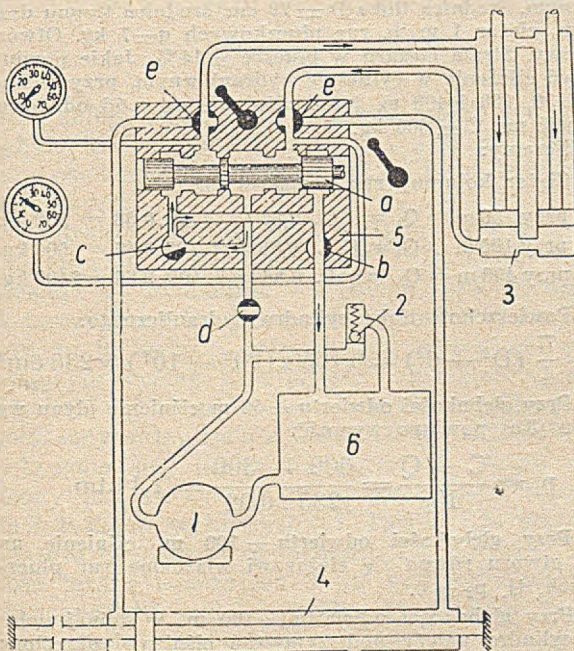
Przewód można odciążać przy wyłączonej pompie (rys. 2 c). W tym wypadku tłoki powinny być uprzednio ustawione w położeniu górnym. Kurkiem zamykającym d wyłącza się pompę od urządzenia rozrządczego i zastanawia się ją. Suwak ustawia się w położeniu, jak w przypadku poprzednim (patrz rys. 2 b). Przez dławik c płyn powoli przepuszcza się z dolnej do górnej przestrzeni cylindra. W tym przypadku pod tłokami wytwarza się określone przeciwcisnienie. Nadmiar płynu przelewa się do zbiornika olejnego. Ciśnienie określa wskazania manometru, przyłączonego do dolnej części cylindra.

Pierwszy sposób odciążania stosuje się w pokładach miękkich, wymagających periodycznego przejeżdżania przewodem. Poza tym sposób ten stosowany jest przy przewiercaniu bardzo twardych, powoli przewierczanych pokładów, kiedy ucieczka płynu przez tłok, z jednej przestrzeni cylindra do drugiej, może odgrywać większą rolę. W innych wypadkach kolumnę rur płuczkowych należy odciążać, przy odłączonej pompie, przez dławik e wyciekającego płynu.

Dla odsunięcia wiertnicy od otworu wiertniczego włącza się przewody, połączone z cylindrem poziomym, przy pomocy kurka trójdrożnego (rys. 2 d). Przy pomocy suwaka, do cylindra 4 skierowuje się z prawej lub lewej strony dopływ oleju, a wtedy cylinder razem z wiertnicą przesuwają się po nieruchomym trzonie.

Dla szybkiego podniesienia luźnego wrzeciona suwak należy ustawić w położenie środkowe. Wtedy obie przestrzenie cylindra połączone są między sobą i z pompą.

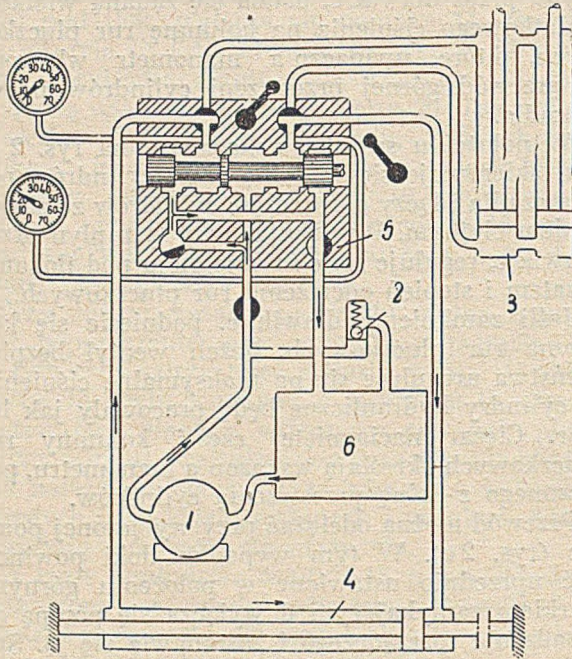
Bez względu na jednakowe ciśnienie płynu w obu przestrzeniach cylindrów, tłoki posuwają się do góry z większą szybkością, ponieważ ich powierzchnia jest różna, a od dołu działają różnice siły, równa iloczynowi przekroju trzonów i ciśnienia płynu.



Rys. 2c. Popuszczadło hydrauliczne — obciążenie rur płuczkowych przy wyłączonej pompie

Płyn, wyciskany z górnej przestrzeni cylindrów, przechodzi do dolnej przestrzeni, a brakującą ilość płynu równą objętości trzonów dodaje się pompa.

Dzięki temu sposobowi włączania cylindrów, szybkie podciągnięcie wrzeciona następuje nawet przy małej wydajności pompy. Jednakowoż w wypadku tym siła podnosząca jest niewielka.



Rys. 2d. Popuszczadło hydrauliczne — poziomy przesuw wiertnicy

Udźwig popuszczadła hydraulicznego powinien być równy:

$$P = k \cdot q \cdot L \quad (4)$$

gdzie

P = udźwig popuszczadła hydraulicznego,
 q = ciężar 1 m. b. rur płuczkowych,
 L = końcowa głębokość otworu wiertniczego,
 k = współczynnik uwzględniający możliwość przychwycenia kolumny rur płuczkowych ($k = 1,5-2$).

Ciśnienie płynu p , obliczone dla popuszczadła hydraulicznego, określa się równaniem:

$$p_{\max} = \frac{K \cdot q \cdot L}{m \cdot F} \quad (5)$$

gdzie

p_{\max} — maksymalne ciśnienie płynu, kg/cm^2 ,
 m — ilość cylindrów (1 lub 8),
 F — powierzchnia tłoków.

Ciśnienie płynu p w cylindrach hydraulicznych należy utrzymywać, wychodząc z następujących obliczeń:

Przy rozpoczęciu wiercenia, gdy $C > qL$, gdzie C oznacza żądany nacisk na koronkę, daje się obciążenie dodatkowe:

$$m F p = C - q L$$

skąd

$$p = \frac{C - qL}{mF} \quad (6)$$

W wypadku, gdy $C < qL$, tylko część ciężaru rur płuczkowych należy przekazywać na spód otworu. Dlatego:

$$m F p = q L - C$$

skąd

$$p = \frac{qL - C}{mF} \quad (6a)$$

Gdy koronka podniesiona jest nad spodem odwiertu, ciężar kolumny rur płuczkowych przy wierceniu określa się ze wzoru:

$$q L = m F p_0 \quad (7)$$

Na manometrach wiertnicy z popuszczaniem hydraulicznym liczby wskazują często nie ciśnienie p , ale iloczyn $m F p$ (z uwzględnieniem współczynnika sprawności tłoków).

Manometry mają zwykle dwie strzałki — czarną, przesuwaną się w zależności od ciśnienia płynu i czerwoną przesuwaną ręcznie.

Kiedy koronka dochodzi do spodu otworu, czerwoną strzałką należy pokryć czarną. Podczas wiercenia strzałka czarna oddala się od czerwonej.

Różnica wskazań strzałek czerwonej i czarnej wskazuje nacisk na koronkę (przy odciążeniu przewodu).

Zwiększenie ciśnienia w cylindrach hydraulicznych świadczy o zmniejszeniu ciśnienia na spód odwiertu, co zachodzi automatycznie, przy przejściu koronki z pokładu twardego w miękkie. Odwrotnie, zmniejszanie ciśnienia w systemie hydraulicznym będzie świadczyło o zwiększeniu się obciążenia na koronkę, co zachodzi przy zmianie pokładów miękkich na twarde i przy stąpieniu się ostrzy koronki.

Przykład:

Wiertnica z jednocyndrowym popuszczadłem hydraulicznym. Średnica tłoka $D = 20$ cm, średnica trzonu $d = 10$ cm, ciężar 1 m. b. rur płuczkowych $q = 7$ kg. Otwór pionowy. Strata ciężaru w płuczce = 14%. Jakie powinno być ciśnienie w cylindrze hydraulicznym, przy głębokości 50, 100 i 400 m, jeżeli ciśnienie na spód odwiertu wynosić ma $C = 600$ kg.

Obliczamy:

1. Ciężar kolumny rur płuczkowych:

a) przy 50 m = $Q_1 = q \cdot L$, $0,86 = 7 \cdot 50 \cdot 0,86 = 300$ kg.

b) przy 100 m = $Q_2 = C \cdot L$, $0,86 = 7 \cdot 100 \cdot 0,86 = 600$ kg.

c) przy 400 m = $Q_3 = q \cdot L$, $0,86 = 7 \cdot 400 \cdot 0,86 = 2400$ kg.

2. Powierzchnię tłoka cylindra hydraulicznego:

$$F = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) = 0,765 \times (20^2 - 10^2) = 235 \text{ cm}^2$$

3. Przy głębokości odwiertu = 50 m ciśnienie płynu wg wzoru (3a) powinno wynosić:

$$p_1 = \frac{C - Q}{F \eta} = \frac{600 - 300}{235 \cdot 0,92} = 1,4 \text{ atm.}$$

4. Przy głębokości odwiertu = 100 m, ciśnienie na spód otworu równa się ciężarowi własnemu rur płuczkowych, tj. $p_2 = 0$.

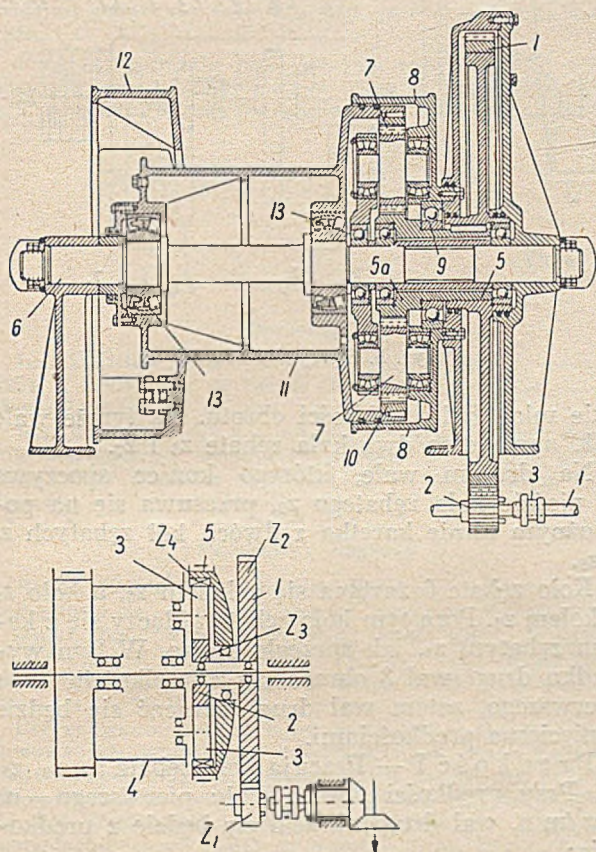
5. Przy głębokości odwiertu = 400 m, w dolnej połowie cylindra należy podtrzymywać ciśnienie, określone wzorem (3):

$$p_3 = \frac{qL - C}{F \eta} = \frac{2400 - 600}{235 \cdot 0,92} = 8,3 \text{ atm.}$$

Wyciąg planetowy

Wiertnice z popuszczadłem hydraulicznym wyposażone są obecnie w wyciągi planetowe (rys. 3).

Wyciągowi nadaje się ruch z wału głównego wiertnicy 1. W tym celu włącza się koło zębate 2, przy pomocy sprzęgła kłowego 3. Kołem zębatym 2 napędzane jest koło zębate 4, zaklinowane na tulejce 5. Ta tulejka jest równocześnie central-



Rys. 3. Wyciąg planetowy

nym kołem zębatym 5a (napędzającym inne koła zębate, umieszczone obok niego). Jest ono swobodnie osadzone na nieruchomej osi 6, na łożyskach kulkowych.

Centralne koło zębate 5a nadaje obrót trzem planetowym kołom zębatym 7. Te koła, umieszczone są swobodnie na osiach, umocowanych w tarczy hamulczej 8, osadzonej na łożysku kulkowym 9, będącej jednocześnie sprzęgłem, włączającym wyciąg. Koła zębate 7 zazębione są stale z kołami zębatymi o wewnętrznym zazębieniu 10, połączonymi trwale z bębniem 11. Z tymże bębniem połączona jest tarcza hamulcza 12. Bęben osadzony jest swobodnie na nieruchomym wale 6, na łożyskach wahlowych 13. Tarcza hamulcza 12 i tarcza 8 opasane są taśmami hamulczymi. Dopuski tarcza włączająca 8 nie jest zahamowana, obracana jest przez centralne koło zębate 6. Bęben pozostaje nieruchomy. Wystarczy jednak zahamować tarczę 8, przy odhamowanej tarczy 12, żeby bęben zaczął się obracać w kierunku nawijania się liny na bęben.

Przy tym, obracające się na nieruchomych osiach, koła zębate 7 zmuszają do obrotu zębaty wieńiec 10, a w następstwie bęben 11.

Zakładamy:

- koło zębate 2 ma z_1 zębów,
- koło zębate 4 ma z_2 zębów,
- centralne koło zębate 5a ma z_3 zębów,
- koło wewnątrz zębate 10 ma z_4 zębów.

Jeżeli główny wał wiertnicy będzie miał n_1 obr./min., to bęben obracać się będzie z szybkością:

$$n_2 = n_1 \frac{z_1 \cdot z_3}{z_2 \cdot z_4} \text{ obr./min.} \quad (8)$$

Przewód zapuszcza się przy odhamowanej i obracającej się tarczy 8. Bęben hamowany jest urządzeniem hamulczym 12.

Zalety wyciągów planetowych są następujące:

- łagodne uruchamianie,
- łatwość obsługi,
- duży stosunek przekładni między wałem 1 a bębniem.

Wyciągi planetowe konstruowane są również według schematu, przedstawionego na rys. 3. Jak widać z tego schematu, uruchamiający hamulec 5 jest jednocześnie kołem zębatym, wewnątrz zazębionym. Wał bębna jest nieruchomy. Koło napędowe 1 i centralne koło zębate 8, osadzone są na pustej tulei. Osie kół zębatych planetowych 3 umocowane są na bocznej ścianie bębna 4, osadzonej swobodnie na nieruchomym wale bębnowym.

Bęben tego planetowego wyciągu ma następującą prędkość obrotu (obr./min):

$$n_2 = n_1 \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{1}{1 + \frac{z_4}{z_3}}$$

albo

$$n_2 = n_1 \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{z_3}{z_3 + z_4} \quad (9)$$

gdzie

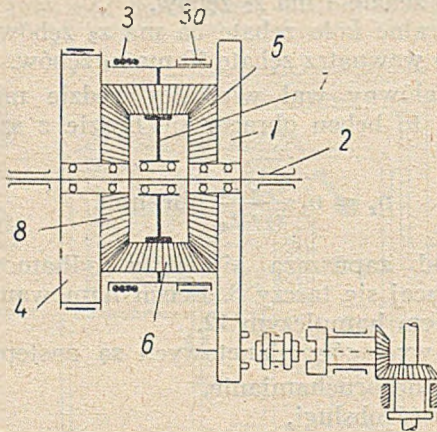
- n_1 — liczba obr./min wału głównego,
 n_2 — liczba obr./min bębna.

Wyciąg dyferencjalowy

W wiertnicach dla głębokich wierceń rdzeniowych małośrednicowych z popuszczadłem hydraulicznym instaluje się często wyciąg dyferencjalowy o następującej konstrukcji (rys. 4).

Koło zębate 1, wprowadzane jest w obrót z głównego wału wiertnicy. Koło to osadzone jest swobodnie na nieruchomej osi 2. Na tejże osi osadzony jest swobodnie bęben 3 z hamulcem taśmowym 3a i specjalnym hamulcem uruchamiającym 4. Do koła zębatego 1 przymocowane jest stale boczne, stożkowe koło zębate dyferencjału 5. To ostatnie zazębia się ze stożkowymi kołami zębatymi i satelitami 6, osadzonymi swobodnie na osiach — sprychach 7 bębna 2. Satelity 6 zazębione są stale z drugim bocznym kołem zębatym dyferencjału 8, umocowanym trwale z tarczą uru-

chamiającą 4. Tarcza 4 niezahamowana obraca się, otrzymując obrót od koła zębatego 1, przez boczne, dyferencjalowe koło stożkowe 5, satelity 6 i drugie boczne koło zębate dyferencjału 8. W tym wypadku, bęben 3 nie obraca się. Jeśli zahamujemy tarczę 4 a z nią i boczne koło zębate 8, sate-



Rys. 4. Wyciąg dyferencjalowy

lity, obracane przez stożkowe koło zębate 5, toczyć się będą po unieruchomionym kole zębatym 8. W następstwie tego sprzchy 7 bębna 3 obracać się będą dookoła osi 2 (razem z bębniem).

Ilość obrotów bębna określimy z równania przekładni dyferencjalowej:

$$2 n_0 = n_1 \pm n_2 \quad (10)$$

gdzie

- n_0 — szybkość obrotu bębna, obr./min,
- n_1 — szybkość obrotu prawego, stożkowego koła dyferencjału.
- n_2 — szybkość obrotu lewego, stożkowego koła zębatego dyferencjału.

Przy odhamowanej tarczy 4 ilość obrotów prawego i lewego koła zębatego będzie jednakowa, ale koło zębate 8 będzie się obracało w kierunku odwrotnym niż koło zębate 5. Dlatego:

$$2 n_0 = n_1 - n_2 = 0$$

Przy zahamowanej tarczy 4, będzie $n_2 = 0$. Dlatego:

$$2 n_0 = n_1 \text{ i } n_0 = \frac{n_1}{2}, \quad (11)$$

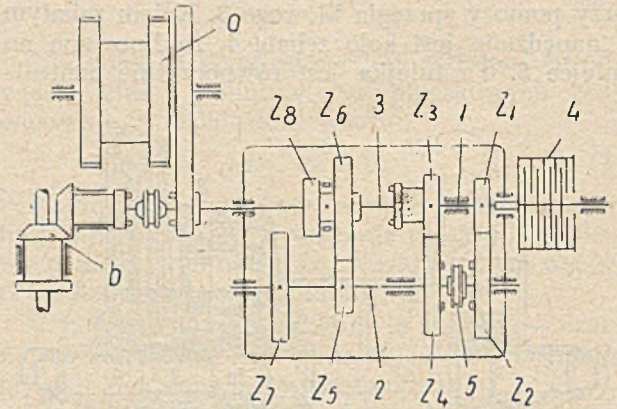
tzn. bęben 3 będzie miał dwa razy mniejszą ilość obrotów niż koło zębate 1. Włączanie bębna odbywać się może gładko, w miarę stopniowego przyhamowywania tarczy 4. Przewód zapuszcza się przy zwolnionym hamulcu 4, hamując hamulcem 3a.

Skrzynka biegów

Wyciąg i urządzenie dla nadania obrotu przewodowi wiertniczemu wykonuje się u używanych obecnie wiertnic z popuszczaniem hydraulicznym, jako wielobiegowe, przez zastosowanie wielostopniowej skrzynki biegów, pracującej według schematu przedstawionego na rys. 5.

Skrzynka biegów ma trzy wały: pierwszy 1, pośredni 2 i drugi 3.

Wał pierwszy otrzymuje obrót z silnika przez główne sprzęgło cierne 4. Na tym wale zakładowane są dwa koła zębate z_1 i z_3 , zazębiane z dwoma luźnobieżnymi kłowymi kołami zębatymi z_2 i z_4 . Koła te włącza się przy pomocy dwustronnego sprzęgła kłowego 5, a zatem wał pośredni bę-



Rys. 5. Skrzynka biegów

dzie miał dwie szybkości obrotu. Na tymże wale zakładowane są dwa koła zębate z_5 i z_7 .

Na drugim wale, którego koniec spoczywa w piaście koła zębatego z_3 , przesuwana jest na podłużnym klinie karetką z dwóch kół zębatych z_6 i z_8 .

Koło zębate 6 zazębia się z kołem z_5 , a koło z_8 z kołem z_7 . Poza tym koło zębate z_6 łączy się z kołem zębatym z_3 , jak sprzęgło kłowe. W tym wypadku drugi wał 3 obraca się z prędkością wału pierwszego, zatem wał drugi obracać się będzie z pięcioma prędkościami.

Prędkość I — Pracują koła zębate z_1, z_2, z_5, z_6 . Przy prędkości obrotu wału pierwszego $= n_0$ obr./min, wał drugi obracać się będzie z prędkością:

$$n_1 = n_0 \frac{z_1 z_5}{z_2 z_6} \text{ obr./min.}$$

Prędkość II — pracują koła zębate z_1, z_2, z_7 i z_8 .

$$n_2 = n_0 \frac{z_1 z_7}{z_2 z_8} \text{ obr./min.}$$

Prędkość III — pracują koła zębate z_3, z_4, z_5 i z_6 .

$$n_3 = n_0 \frac{z_3 z_5}{z_4 z_6} \text{ obr./min.}$$

Prędkość IV — pracują koła zębate z_3, z_4, z_7 i z_8 .

$$n_4 = n_0 \frac{z_3 z_7}{z_4 z_8} \text{ obr./min.}$$

Prędkość V — w tym wypadku wał pierwszy łączy się wprost z wałem drugim za pomocą kłów u kół zębatych z_3 i z_6 .

$$n_5 = n_0$$

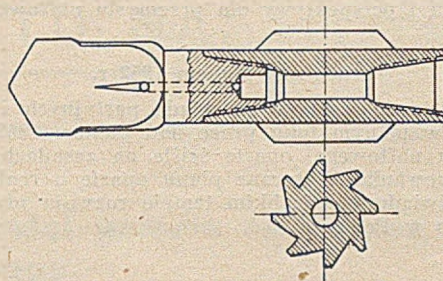
(Dokończenie nastąpi)

Urządzenie do oczyszczania rur wiertniczych z cementu

Oczyszczanie rur wiertniczych z cementu przy zamykaniu wody przy wierceniach rotary zabiera normalnie sporo czasu i nastęca pewne trudności. Wymaga ono wykonania dwóch marszów, co przeciętnie zabiera od 14—20 godzin czasu.

Dzięki zastosowaniu pomysłu racjonalizatora rumuńskiego Falculescu, który opierając się na doświadczeniach radzieckich, skonstruował prosty frez cylindryczny, nakręcany na górny koniec świda, oczyszczanie otworu z cementu znacznie się upraszcza. Na rysunku widzimy omawiany frez w przekroju i sposób jego montażu.

Przy zastosowaniu tego pomysłu cała czynność oczyszczania otworu odbywa się w ciągu jednego tylko marszu, co redukuje czas potrzebny dla tego celu do połowy.



Zastosowanie pomysłu na kilku kopalniach Twa Szwajcarii dało już w ciągu 6-ciu miesięcy oszczędności, wyrażające się cyfrą 431 408 lei.

Kronika

Personalne

Inż. Zdzisław Olszewski objął z dniem 1 czerwca 1951 r. obowiązki dyrektora Krośnieńskich Warsztatów Remontowych.

Inż. Kazimierz Krukier, dotychczasowy kierownik Okręgowego Urzędu Górniczego w Krośnie został mianowany z dniem 2 lipca 1951 r. naczelnikiem tego Urzędu.

Państwowe Nagrody

Rada Ministrów ustanowiła Państwowe Nagrody za osiągnięcia w dziedzinie nauki, postępu technicznego i sztuki, dając wyraz szczególnej opiece Polski Ludowej nad rozwojem tych dziedzin. Nagrody będą przyznawane corocznie przez Prezydium Rządu w dniu Święta Odrodzenia — 22 lipca.

Przyznawanie nagród odbywa się na podstawie umotywowanych wniosków, przedstawionych przez Komitet Państwowych Nagród. Komitet dzieli się na pięć sekcji. Na przewodniczącego Komitetu został powołany prof. dr Jan Dembowski. Członkami Komitetu w dziedzinie nauk technicznych zostali mianowani: prof. dr inż. A. Bolewski, prof. dr inż. W. Budryk, dr inż. J. Bursztyn, prof. dr R. Cebertowicz, prof. dr inż. J. L. Jakubowski, prof. inż. W. Wierzbicki. Członkami Komitetu w dziedzinie postępu technicznego zostali: prof. inż. W. Biernawski, inż. J. Grzymek — podsekr. stanu, inż. M. Lesz — podsekretarz stanu w Ministerstwie Górniczym, inż. Zb. Muszyński — prezes Urzędu Patentowego, inż. B. Rumiński — min. Przem. Chem. i prezes NOT, prof. inż. Sz. Syrkus, inż. K. Zemajtis — podsekr. stanu.

Zadaniem Komitetu jest rejestracja poważniejszych osiągnięć w zakresie nauki, postępu techniki i sztuki, oraz gromadzenie wszelkich danych potrzebnych do ustalenia kandydatur do Państwowych Nagród.

Nagrody są indywidualne i zespołowe. Nagrody są trzech stopni: I nagroda — 25 000 złotych, II — 20 000 złotych, III — 10 000 złotych. W wypadku przyznania nagrody zespołowej wysokość poszczególnych nagród dla każdego członka nagrodzonego zespołu określa Prezydium Rządu.

W dziedzinie postępu technicznego mogą być przyznawane nagrody za prace naukowe i techniczne lub osiągnięcia praktyczne na odcinku wprowadzenia nowej techniki, nowych konstrukcyj, nowych tworzyw, nowych materiałów zastępczych, za opracowanie nowych metod pracy, za wybitne osiągnięcia w ruchu współzawodnicstwa, wynalazczości i nowatorstwa.

Państwowa Nagroda w Instytucie Naftowym

W Instytucie Naftowym w Krośnie miała miejsce piękna, niecodzienna uroczystość. W sali odczytowej Insty-

tutu zebrał się wszyscy pracownicy Zakładu Kopalnictwa Naftowego Instytutu wraz z przedstawicielami Kół PZPR, ZMP i Rady Miejskowej oraz dyrektor Głównego Instytutu i kier. Oddziału Personalnego. Celem tego zebrania było oficjalne ogłoszenie o przyznaniu przez Prezydium Rządu pierwszej w Instytucie Naftowym Zespołowej Państwowej Nagrody w dziale postępu technicznego. Laureatami Nagrody zostali mgr Wł. Chajec, asystentka Zofia Barud oraz asystent Mieczysław Solecki. Otrzymali oni nagrodę za opracowanie metody uzyskiwania jodu i bromu z solanek naftowych. Jest to jedna z ukończonych programowych prac naukowo-badawczych Instytutu Naftowego. Po przemówieniu dyrektora Instytutu inż. J. Wojnara i kier. Oddz. Personalnego ob. Wortmana z wielkim wzruszeniem przemawiał imieniem laureatów mgr Chajec, dziękując za okazaną dużą pomoc w tej pracy Dyrekcji Instytutu i Kierownictwu Zakładu Mechaniki Naftowej w osobie inż. Ostaszeńskiego. Pod koniec zebrania wszyscy obecni złożyli laureatom gratulacje i życzenia dalszej owocnej pracy dla dobra Polski Ludowej.

Dla zmanifestowania zespołowości nagrodzonej pracy i wyrażenia podziękowania dyrekcji i współpracownikom laureaci urządzili w dniu 2 września br. w Iwonie Zdroju zebranie towarzyskie pracowników Zakładu Kopalnictwa Instytutu Naftowego, z udziałem dyrektora Instytutu.

Podręcznik «Kopalnictwo Naftowe»

Na zlecenie Ministerstwa Górniczego opracowano w Instytucie Naftowym dla 2-letnich podstawowych szkół naftowych podręcznik pt. «Kopalnictwo Naftowe» o objętości ok. 300 stron druku, zawierający następujące rozdziały: 1) podstawowe wiadomości o przemyśle naftowym, 2) zarys maszynoznawstwa naftowego, 3) zarys wiertnictwa, 4) podstawowe wiadomości z wydobywania ropy i gazu i 5) magazynowanie i transport ropy i gazu.

Podręcznik ten ukaże się najpierw jako skrypt powielony na cyklostylu, po czym zostanie wydany drukiem jako książka. Układ książki i jeden jej rozdział opracował inż. J. Wojnar, pozostałe rozdziały opracowali dr inż. St. Rachwał, inż. R. Piątkiewicz, inż. S. Sulimirski i inż. A. Waliduda. Opiniodawcami podręcznika są inż. J. Borowski i dyr. A. Granowska. Podręcznik został napisany w rekordowo krótkim czasie, bo prawie w ciągu półtora miesiąca.

Nowe horyzonty dla przemysłu naftowego

W Sanockim Kopalnictwie Naftowym dowieziono się pokaznej produkcji ropy w dużej głębokości ok. 2000 m. Posiada to niezwykle znaczenie i jest pewnego rodzaju

rewelacją, ponieważ obala dotychczasowe teorie o niemożności dowiercenia się produkcji w tak dużych głębokościach na naszych terenach. Fakt ten stwarza nowe możliwości i perspektywy dla przemysłu naftowego.

Prace nad planem 1952 r.

Na podstawie wytycznych władz partyjnych i rządowych są w pełnym loku prace nad planem 1952 r. dla przemysłu naftowego, oparte ściśle na zasadach oddolnego planowania. Wytyczne planu oparte o realne możliwości świadczą o szybkim tempie rozwoju przemysłu naftowego w Polsce.

Dom Kultury Górnika-Naftowca w Turaszówce

Dnia 2 września br. odbyła się uroczystość otwarcia nowego Domu Kultury Górnika-Naftowca w Turaszówce w odległości 5 km od Krosna. Na uroczystość przybyli miejscowi robotnicy wraz z rodzinami oraz przedstawiciele Wojewódzkiego i Powiatowego Komitetu PZPR, Powiatowej i Miejskiej Rady Narodowej, Wojska, Związku Górników — Zarządu Głównego i Okręgowego, Centralnego Zarządu Przemysłu Naftowego, Krośnieńskiego Kopalnictwa Naftowego, Głównego Instytutu Naftowego i in.

Po zagajeniu uroczystości przez przewodniczącego Komitetu Budowy Domu, ob. Wojtowicza, wygłosili przedstawiciele władz i instytucji szereg przemówień, obrazujących troskę Polski Ludowej o rozwój kulturalny pracowników fizycznych. Po przemówieniu nastąpił pokaz dorobku życia świetlic naftowych, a wieczorem wykonał Związkowy Zespół Dramatyczny komedię A. Fredry pt. «Wielki człowiek do małych interesów».

Dom Kultury składa się z wielkiej sali na ok. 800 miejsc siedzących i kilku mniejszych sal, oraz szeregu mniejszych izb. Nowy Dom ma służyć również potrzebom Powiatowej Rady Związków Zawodowych.

XXIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego

W dniach 23 do 25 sierpnia br. odbył się w Wałbrzychu doroczny Zjazd PTG przy licznych udziałach członków Towarzystwa.

W pierwszy dzień zjazdu odbyło się Walne Zebranie Towarzystwa. Prezes PTG prof. dr Książkiewicz złożył sprawozdanie z prac Towarzystwa za rok ubiegły. Sprawozdanie wykazało duży rozwój prac PTG, przede wszystkim w kierunku wydawania publikacji fachowych a więc pierwszego tomu Regionalnej Geologii Polski (Karpaty-stratygrafia) oraz wydawnictwa rocznika PTG. Poza tym odbyło się w okresie sprawozdawczym kilkanaście zebrań naukowych w Krakowie, na których członkowie Towarzystwa wygłaszali referaty.

Prezesem Towarzystwa na rok następny został wybrany prof. dr F. Bieda.

W czasie Zjazdu odbyła się wycieczka w okolice Szczawna Zdroju, którą prowadzili prof. H. Teisseyre i prof. K. Smulikowski (zwiedzono okolice Świebodzic i Cieszowa) oraz szereg wycieczek w góry Kaczawskie, Sowie i Bardzkie, na których wyjaśnień udzielali prof. Smulikowski, prof. Teisseyre i prof. Zwierzycki.

Następny Zjazd PTG odbędzie się w przyszłym roku w Warszawie.

Instytut Mechanizacji Górnictwa

Zarządzeniem Ministra Górnictwa z dnia 21 sierpnia 1951 r. został utworzony Instytut Mechanizacji Górnictwa, z siedzibą w Katowicach.

Zadaniem tego Instytutu jest prowadzenie prac naukowo-badawczych w dziedzinie mechanizacji górnictwa.

Geochemiczny pomiar powierzchniowy w skali przemysłowej

W dniach od 6 do 28 sierpnia bież. roku przeprowadził Zakład Geoanalitiky Gł. Instytutu Naftowego na jednym z obszarów Nizżu geochemiczny pomiar powierzchniowy, mający na celu doświadczalne sprawdzenie metody pomiarowej na niezbadanym jeszcze terenie w skali pomiaru regionalnego.

W poprzek dwóch elementów strukturalnych przeprowadzono 5 profili, na których usytuowano 172 punkty badawcze w odległościach co 500 m.

Z powierzchni obejmującej około 500 km² wybrano dla pierwszego etapu zdjęcia rekognoscyjnego obszar około 150 km².

Zespół badawczy składał się z grupy wiertniczej, która odwierała otwory dla pobierania próbek gazu glebowego przez grupę gazową, grupy elektronicznej wykonującej pomiary promieniotwórczości wzdłuż 2-ch profili, grupy chemicznej, która wykonywała ekstrakcję bitumów z próbek gleby oraz analizę wód powierzchniowych i gazu glebowego.

Wobec braku sieci elektrycznej i odpowiedniej komunikacji miejscowej zorganizowano w terenie własną elektrownię, laboratorium i warsztat mechaniczny. Z powyższymi pracami terenowymi zaznajamiali się na miejscu geolodzy: dr Konstanty Tołwiński oraz inż. J. Zieliński. Podczas pomiarów byli zatrudnieni stażyści z Przedsiębiorstwa Poszukiwań Geofizycznych oraz uczniowie kursu techników-geologów CZPN.

Po wykonaniu wszystkich analiz próbek pobranych w terenie opracowana została interpretacja pierwszego etapu pomiaru rekognoscyjnego i na tej podstawie opracowany plan wykonania zdjęcia geochemicznego na całym obszarze, zakwalifikowanym do zbadania przez Naukową Komisję Geologiczną GIN.

OMYŁKI DRUKU

«Nafta», nr 7—8, lipiec-sierpień 1951

Str. 185, łam lewy, wiersz 17 od dołu zamiast 5 ma być (5).

Str. 186, łam lewy, wiersz 7 od góry zamiast 1901 ma być 19,01.

Str. 186, łam prawy, wiersz 13 od dołu zamiast (g) ma być (9).

Str. 187, łam lewy, wiersz 22 od dołu zamiast 100 21 ma być 100/21.

Str. 189, łam prawy, wiersz 9 od dołu zamiast t_n ma być t_n .

Str. 190, łam lewy, wiersz 4 od góry zamiast V' ma być V''.

Str. 216, łam lewy, wiersz 7 od dołu, zamiast natężenia ma być siły

Str. 218, łam lewy, wiersz 1 od dołu (objaśnienie rysunku) zamiast 55 ma być 5

Str. 218, łam prawy wiersz 7 od góry, zamiast 66 ma być 36

Str. 221, łam lewy, wiersz 19 od dołu, zamiast docisnąć ma być odciążyć

Str. 221, łam lewy, wiersz 17 od dołu, zamiast zacisku ma być odciążenia

Str. 221, łam lewy, wiersz 13 od góry, zamiast z kołem ma być kołem.

«Nafta» nr 9, wrzesień 1951 r.

Str. 252, łam lewy, wiersz 13 od dołu, zamiast glinomieszalki ma być łomieszalki

Str. 252, łam prawy, wiersz 14 od góry, zamiast hamulca ma być z hamulca

Str. 253, łam prawy, wiersz 6 od dołu, zamiast 143 kg ma być 140 kg.

BIULETYN GŁÓWNEGO INSTYTUTU NAFTOWEGO

Rok I

1951

Nr 5

Juliusz Hubicki, Zuzanna Wierzbicka

550.35 + 550.4.001.4

Powierzchniowy pomiar promieniotwórczości gamma na terenie zdjęcia geochemicznego

W miesiącach jesiennych i zimowych 1950 r. Zakład Geoanalitiky GIN, wprowadzając nowe metody poszukiwania złóż naftowych, przygotowywał się do przeprowadzenia drugiego powierzchniowego zdjęcia geochemicznego. Zakres zdjęcia obejmował następujące badania:

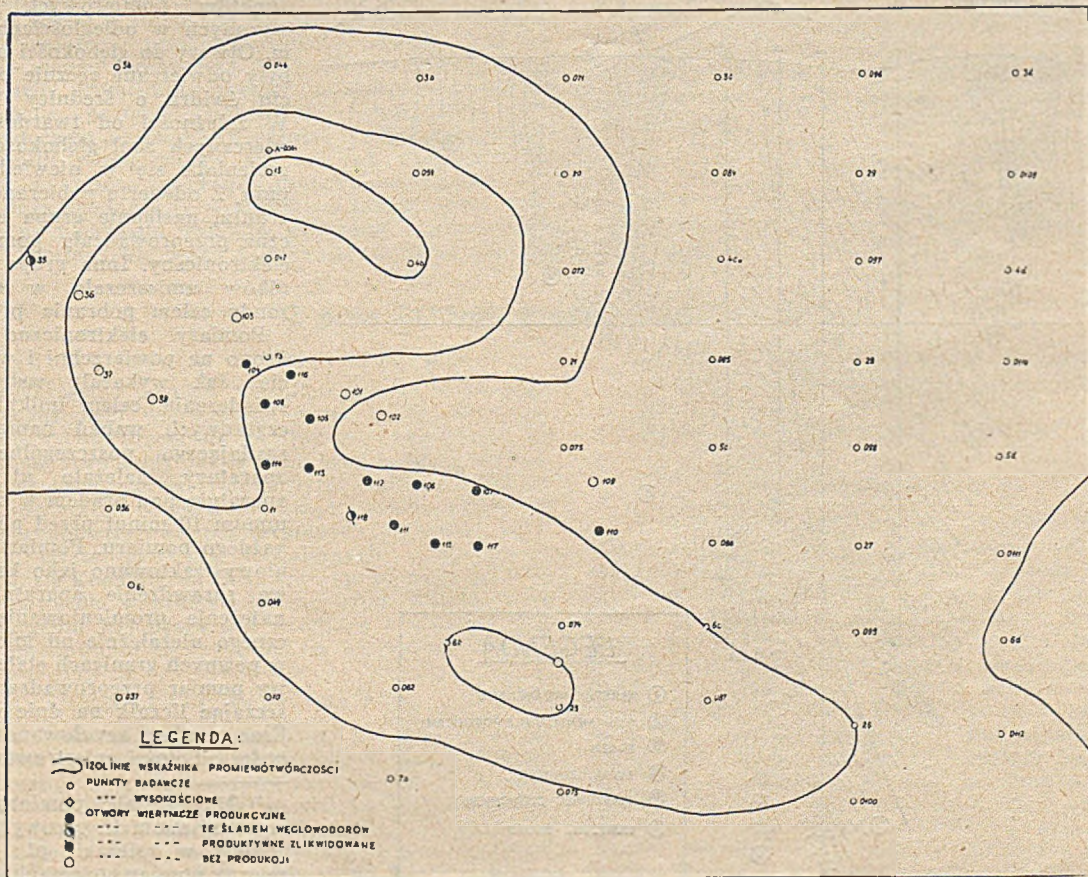
1. Pobieranie próbek powietrza glebowego, celem wykonania analizy przy użyciu aparatu barytowego na zawartość węglowodorów.
2. Pobieranie próbek gruntu do badań na zawartość bitumów metodą ekstrakcji i luminiscencji.
3. Sporządzenie mapy geologicznej na podstawie pobranych w odwiertach prób gruntu.

Pewne wzmianki w literaturze fachowej z tej dziedziny sugerowały celowość przeprowadzenia powierzchniowych pomiarów promieniotwórczości na terenach objętych anomalią gazową. Oddział Elektroniki GIN rozpoczął opracowywanie tego zagadnienia.

Jako badania wstępne przeprowadzono laboratoryjne pomiary promieniotwórczości gamma rop naftowych i próbek rdzeni wiertniczych z odwiertów naftowych. Ropy wykazywały nieznaczne podwyższenie promieniotwórczości gamma ponad 1 μ . Węglowodory nagromadzone w postaci złóż w głębi ziemi dyfundują ku powierz-

chni, zgodnie z prawami termodynamiki gazów. Kierunek dyfuzji — w zasadzie pionowy — ulega przesunięciu bocznemu ze względu na większą przepuszczalność skał (nad złożem ropnym formuje się nieprzepuszczalna warstwa jako następstwo wtórnej mineralizacji). Między innymi również i pierwiastki promieniotwórcze zawarte w skałach i wodach podziemnych są porywane przez prąd dyfundującej pary wodnej i węglowodorów.

W pobliżu powierzchni ziemi cząsteczki wody odparowują i przechodzą do atmosfery, pozostawiając w glebie pierwiastki promieniotwórcze. Dzięki temu procesowi trwającemu od czasu powstania zbiornika ropnego, ilość zakumulowanych pierwiastków promieniotwórczych w warstwach powierzchniowych wokół tego zbiornika powinna wzrosnąć aż do wykrywalnych granic. W warstwach gleby dyfundujące węglowodory podlegają działaniu promieni kosmicznych i słonecznych (ultrafioletu), co powoduje prawdopodobnie bitumizację węglowodorów oraz włórną promieniotwórczość. Biorąc pod uwagę wyżej wymienione czynniki, należałoby spodziewać się podwyższonej promieniotwórczości na terenach anomalii gazowej (halo). Doświadczalne stwierdzenie tego faktu miało by doniosłe znaczenie dla poszukiwań za naftą. Fizyczne metody badania promieniotwórczości są



Rys. 1

obecnie tak rozpracowane, że dają pewne wyniki pomiarów (w granicach niewielkiego błędu doświadczalnego).

Aparatury i urządzenia elektroniczne są stosunkowo łatwo dostępne. Wziąwszy pod uwagę wyżej wymienione okoliczności postanowiono przeprowadzić pierwszy próbną pomiar powierzchniowy w ramach geochemicznego zdjęcia gazowego podjętego przez Zakład Geoanalityki Instytutu Naftowego.

Aparatura

Ze względu na próbną charakter pomiaru i duże trudności materiałowe nie wykonano specjalnej aparatury terenowej, lecz przystosowano aparaturę laboratoryjną do warunków polowych. Do dyspozycji była dostarczona przez Katedrę Fizyki II AGH prof. M. Mięśowicza laboratoryjna aparatura z mechanicznym numeratorem, liczącym impulsy przekazywane z licznika G. M. Aparatura ta była przystosowana do sieci prądu zmiennego 220 V. W celu dostarczenia takiego napięcia w terenie wykorzystano przetwornicę zasilaną z akumulatora. Przetwornica dostarczała prądu zmiennego o napięciu 14,5 V, którym po przetransformowaniu zasilano aparaturę. Napięcie dostarczone przez ten układ, dzięki zastosowaniu odpowiednich akumulatorów, było stabilne. Wahań napięcia w ciągu dnia pracy obracały się w granicach 3 V. Było to bardzo ważne ze względu na należytą pracę aparatury.

Jak wynikało z teoretycznych rozważań, pomiar powinien być wykonywany w płytkich odwiertach, jednak poniżej warstwy gleby, gdyż ta podlegając wpływom atmosferycznym jest wyjątkowo, zaś uprawa zmienia

jej skład chemiczny. Należało dobrać optymalne wymiary licznika G. M., biorąc pod uwagę średnicę odwiercanych otworów, skrócenie czasu pomiaru, przy jednoczesnym uzyskaniu wystarczająco dużej statystyki impulsów, pochodzących z badanego ośrodka promieniującego.

Do pomiarów użyto liczników GM do pomiaru natężenia promieniowania gamma (wykonane specjalnie przez Zakład Fizyki II w AGH) o długości czynnej 250 mm i średnicy 25 mm. W celu ochrony przed mechanicznymi uszkodzeniami oraz łatwiejszego wprowadzenia licznika do otworu umieszczono go w osłonie, którą stanowiła ostro zakończona i zamknięta rura stalowa o długości 3 m; dla wygody osłona skręcana była z dwóch części po 1,5 m.

Pomiary

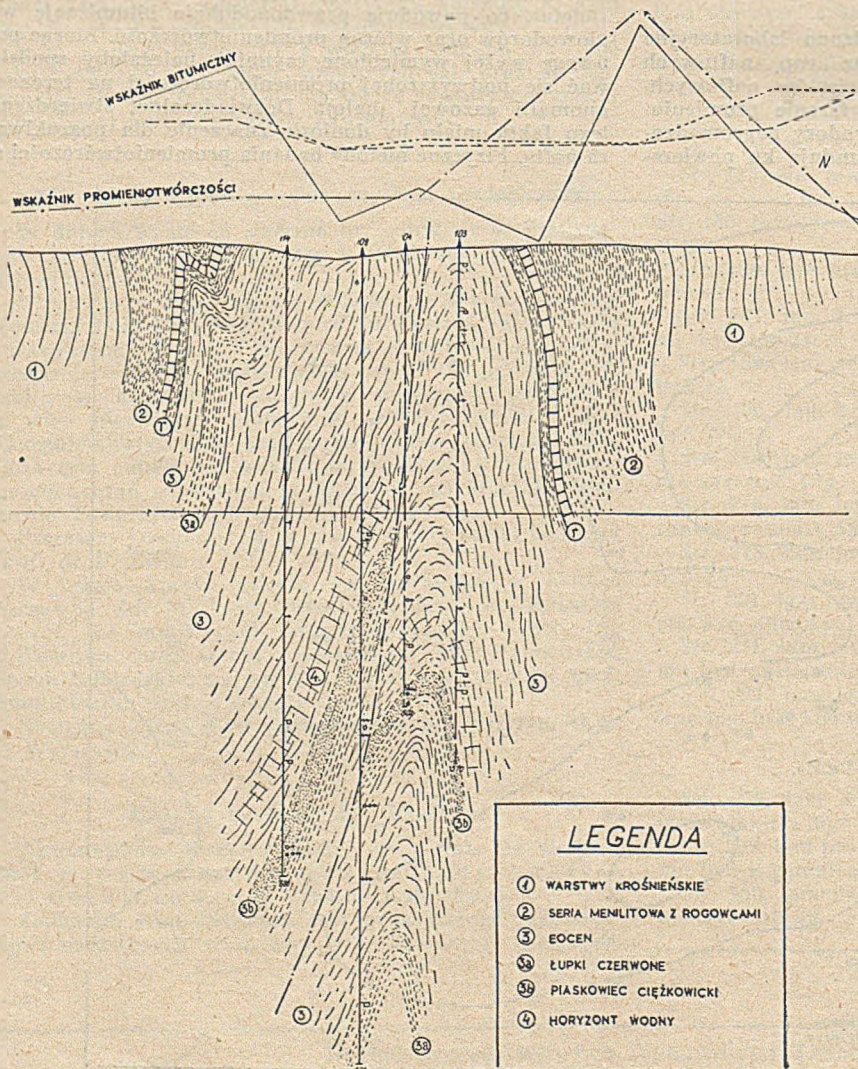
Przed wyjazdem w teren przeprowadzono orientacyjne pomiary na terenie Gł. Instytutu Naftowego oraz w jednej miejscowości, celem wypróbowania zestawu pomiarowego i prowizorycznego opracowania metody. Pomiary te wykazały przydatność przygotowanego przez autorów zestawu oraz pomogły w uzyskaniu poglądu na najbardziej korzystne ustawienie licznika GM. Najkorzystniejsze okazało się ustawienie pionowe — przy minimum promieniowania kosmicznego działającego na licznik w tym położeniu działa maksymalna ilość promieniowania zawartego w badanych skałach. W otworach o głębokości ponad 1,5 m praktycznie zostaje wyeliminowana miękka składowa promieniowania kosmicznego; rejestrowana jest twarda składowa, którą traktować należy jako stałe tło pomiarów.

W dniach od 18. VII do 27. VII 1950 r. zespół pomiarowy Zakładu Geoanalityki GIN wykonał powierzchniowe zdjęcie na terenie K.

Pomiar elektroniczny objął siatkę rekognoseyjnego pomiaru geochemicznego, tj. pierwszą część pomiaru na całym terenie.¹⁾ Na badanym terenie znajdowało się 70 punktów pomiarowych rozmieszczonych w odległościach co 250 m. Otwory do głębokości ok. 2,5 m były odwiercane ręcznie przy użyciu świdra o średnicy 1,5 cala. W zależności od twardości przewiercanych skał głębokość otworu zmieniała się w niewielkim stopniu. Z odwiertu pobierano próbkę gruntu, następnie grupa elektroniczna przeprowadzała pomiar geoelektroniczny. Inna grupa pracowników umieszczała w otworach sondy celem pobrania prób gazu.

Pomiary elektroniczne prowadzono na powierzchni i w odwiercie. Jak wykazały wstępne doświadczenia, celem uniknięcia początkowych wahań napięć prądu zasilającego poszczególne czony aparatury, należało utrzymywać aparaturę pod prądem w czasie minimum 10 minut przed początkiem każdego pomiaru. Pomiar powierzchniowy traktowano jako każdorazowe sprawdzenie aparatury, gdyż natężenie promieniowania kosmicznego niezależnie od miejsca jest w pewnych granicach stałe. Właściwy pomiar przeprowadzano, umieszczając licznik na dnie odwiertu. Czas pomiaru regulowano w zależności od ilości rejestrowanych im-

¹⁾ Mapa siatki pomiarowej oraz wykresy anomalii gazowych podane zostały w referacie pt.: «Geochemiczny pomiar powierzchniowy», S. Sulimirski, J. Strzetelski i T. Szurra; Prace Badawcze GIN, nr 11.



Rys. 2

Elektroniczne badania powierzchniowe

Nr punktu	Godzina	Położenie licznika	Napięcie KV	Czas pomiaru w min.	Stan numeratora	Ilość imp. na min.	U w a g i
25	7,40	na powierzchni.	0,85	10	10683 9624	105,9	216 V 20,5 C 739,0 mm Hg
	7,50	w otworze 2,40 m	0,85	10	1059 2230 683 1547	154,7	
26	8,25	na powierzchni.	0,85	10	3346 2230	111,6	216 V 21 C w otworze woda
	8,35	w otworze 2,20 m	0,85	10	1116 4743 3346 1397	139,7	

pulsów, dobierając go tak, by nie przedłużając zbyt długo pomiaru błąd statystyczny zmniejszyć do $\pm 1\%$. Przy pomiarze w ośrodku silnie promieniującym, tj. przy dużej ilości impulsów, każdy numerator wykazuje pewną, właściwą mu bezwładność, nie rejestrując wszystkich dochodzących do niego impulsów. Przy opracowywaniu wyników należy uwzględnić odpowiednią poprawkę. W terenie prowadzono dokładny protokół pomiarowy wg załączonego powyżej schematu. W rubryce «uwagi» notowano temperaturę i ciśnienie atmosferyczne panujące w czasie pomiaru oraz napięcie prądu zasilającego aparaturę i stan techniczny odwiertu.

Wyniki pomiarów

Po powrocie z terenu wyniki pomiarów zostały dokładnie opracowane przy uwzględnieniu poprawek na błąd statystyczny i błąd numeratora mechanicznego. Stałe tło, pochodzące z promieniowania kosmicznego, wynosiło 100—120 impulsów na min. Przeliczone wyniki pomiaru natężenia promieniowania w otworach naniesiono na mapkę terenu (rys. 1), punkty o jednakowych natężeniach promieniotwórczości połączono krzywymi (izoanomalie promieniotwórczości). Sporządzono wykresy natężenia promieniotwórczości wzdłuż poszczególnych profili geologicznych (rys. 2). Jak widać z załączonych wykresów, wskaźnik promieniotwórczości wykazuje dużą zgodność ze wskaźnikiem bitumicznym, uzyskanym na podstawie wyników ekstrakcji odpowiednich próbek. Przebieg krzywych promieniotwórczości nie po-

krywa się ściśle z natężeniem promieniotwórczości właściwej skał, w których znajdowały się odwierty. Rejestrowana promieniotwórczość jest sumą promieniotwórczości własnej skał i promieniotwórczości pochodzącej od pierwiastków promieniotwórczych, zakumulowanych przez migrujące węglowodory. Można by to uważać za potwierdzenie przytoczonych wyżej wywodów teoretycznych odnośnie współzależności między istnieniem anomalii a natężeniem promieniotwórczości w warstwach powierzchniowych.

Powyższy pomiar przeprowadzony przez autorów, był pierwszym pomiarem tego rodzaju w Polsce. Uzyskane wyniki dowodzą, że należałoby badania te kontynuować. Jeżeli następne pomiary doświadczalne dadzą również pozytywne wyniki, metodę będzie można przekazać przemysłowi do praktycznego wykorzystania. Wyżej opisana metoda posiada duże zalety — jest stosunkowo nieskomplikowana, nie wymaga zbyt skomplikowanych i trudnych w obsłudze aparatów, a uzyskane wyniki pomiarów można niemal bezpośrednio w terenie interpretować, co w połączeniu z wynikami uzyskanymi za pomocą pomiarów geochemicznych pozwoli na szybkie wyciąganie wniosków, dotyczących zalegania złóż naftowych w badanym terenie.

Literatura

- 1) M. F. Mirczink, Nieftiepromysłowaja geologia.
- 2) M. W. Abramowicz: Poiski i razwiedka zaličezje niefti i gaza.

Z prac Zakładu Kopalnictwa Naftowego

Normy pracy w wiertnictwie

Dla zwiększenia postępu wiertniczego oraz w związku z wprowadzeniem wiertniczych norm pracy, wszystkie przedsiębiorstwa przemysłu naftowego, zajmujące się wierceniem, rozpoczęły już w roku 1950 badania chronometrażowe prac wiertniczych. Instytut Naftowy zajął się przeszkoleniem chronometrażystów, a ponadto prowadził prace chronometrażowe poszczególnych czynności wiertniczych, celem ustalenia technicznych norm pracy. W Zakładzie Kopalnictwa Inst. Naft. opracowano już czasy wzorcowe dla wiełniczy udarowej typu «Birków» oraz na ukończeniu jest praca nad wiełniczą przewoźną «SM 3.» W opracowaniu są czynności na wiełnicach obrotowych.

Świdry ześlizgowe

W Biuletynie GIN Nr 3 (Nafta, Nr 6 z 1951 r.) podaliśmy opis doświadczeń laboratoryjnych nad świdrami ześlizgowymi. Badania terenowe prowadzone na Kopalni Doświadczalnej potwierdzają wyniki badań laboratoryjnych. Na jednym z odwiertów przy wierceniu świdrami ześlizgowymi 9" w głębokości 188—313 m oraz świdrami 7" w głębokości 313—404 m uzyskano następujący postęp wiertniczy:

świdrem 9" — średni postęp na 1 marsz wyniósł 1,25 m a na 1 godzinę wiercenia 1,53 m,

świdrem 7" — w bardzo ciężkich warunkach wiertniczych uzyskano średni postęp na 1 marsz 0,99 m, a na 1 godzinę wiercenia 1,05 m. Prace prowadzone są w dalszym ciągu.

Płuczka wiertnicza

Celem laboratoryjnego opracowania istoty płuczki wiertniczej oraz przygotowania praktycznych wskazań do jej sporządzania, badano wpływ przygotowania ilitu na własności płuczki wiertniczej. Badano ilit suszony w temperaturze 40, 80 i 100 C, przez różne okresy czasu. Stwierdzono, że płuczka z ilitu suszonego w 40 C po 10 dniach wykazuje zmniejszenie się ciężaru właściwego i filtracji, natomiast wytrzymałość zastygu i grubość osadu pozostają bez zmian. Płuczka po 16 dniach wykazała znaczny spadek ciężaru właściwego i wytrzymałości strukturalnej oraz silny wzrost filtracji i odstoju dolowego. Widać więc, że płuczka z ilitu tego pogorszyła się po 16 dniach. Płuczka z ilitu suszonego w 80 C po 10 dniach wykazała wzrost filtracji, stabilności oraz w małym stopniu wzrost wytrzymałości strukturalnej, bez zmiany ciężaru właściwego. Płuczka z ilitu suszonego w 100 C wykazuje w ciągu 3 dni wzrost stabilności bez zmiany innych jej cech.

Prace prowadzone są w dalszym ciągu.

Kwasowanie złóż ropnych

Kwasowanie przeprowadzone na jednym z odwiertów, po uprzednim przygotowaniu laboratoryjnym oraz po przygotowaniu odwiertu, wykazało dodatni wynik tego zabiegu. W czasie próbnego pompowania odwiert oddał przybitkę ropną, większość kwasu oraz produkcję za okres stójki. Produkcja otworu ustaliła się w wysokości o 50% wyższej od produkcji przed kwasowaniem.

Oznaczanie siarki w gazach ziemnych

Celem opracowania metody szybkiego oznaczania zawartości siarki w gazach ziemnych GIN przeprowadził badania nad czułością kolorymetrycznej metody oznaczania siarkowodoru w gazach.

Jako wskaźników barwiących użyto octanu ołowiu

i nitroprusydku sodu. Badania przy użyciu wskaźnika ołowiowego przeprowadzono w różnych warunkach świetlnych (światło przechodzące przez filtr fioletowy, żółty oraz światło przechodzące wprost bez filtru). Druga seria badań przy użyciu nitroprusydku sodu była przeprowadzona z użyciem światła przechodzącego przez filtr zielony i bez użycia filtru.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że reakcje z octanem ołowiu są bardzo czułe, zakres stężeń wykrywany przez fotokolorymetr wynosi od 0,000015 do 0,000001 g H₂S/cm³. Przy użyciu nitroprusydku wykrywany zakres stężeń wynosi od 0,0001 g do 0,00001 g H₂S/cm³. Przy porównaniu dokładności oznaczeń fotokolorymetrycznych z oznaczeniami na drodze chemicznej stwierdzono, że oznaczenia fotokolorymetryczne zgadzają się z dokładnością do 0,0001 g.

Z działu wydawniczego Instytutu Naftowego

Stosownie do obowiązujących zarządzeń w sprawie wydawania drukiem prac instytutów naukowo-badawczych, Prace Instytutu Naftowego redagowane są przez specjalny Komitet Redakcyjny, składający się z redaktora naczelnego i trzech redaktorów działowych. Komitet Redakcyjny opiniuje i przeprowadza redakcję dostarczonych mu prac oraz ponosi pełną odpowiedzialność za dobór i opracowanie materiałów dostarczonych do przedsiębiorstwa wydawniczego, tj. Państwowych Wydawnictw Technicznych.

Do obowiązków Komitetu należą również prace redakcyjne materiału do zamieszczenia w «Nafcie» Biuletynu Gł. Instytutu Naftowego oraz kwalifikowanie do druku w «Przeglądzie Bibliograficznym Nafty» materiału przygotowanego przez Ośrodek Dokumentacji Naukowo-Technicznej Instytutu Naftowego.

W ramach obowiązującego limitu dla Prac Instytutu Naftowego na rok 1951 plan prac redakcyjnych na rok 1951 został ukończony w przepisany terminie do dnia 31 sierpnia br. Prace Komitetu Redakcyjnego w IV-tym kwartale br. dotyczą już prac, które mają się ukazać drukiem w ramach planu wydawniczego na r. 1952.

Globalna objętość opracowanego redakcyjnie materiału do Prac Instytutu Naftowego na r. 1951 wynosi przeszło 240 stron druku formatu A4, obejmujących 11 broszur z 14 pracami Instytutu.

Dotychczas ukazały się drukiem następujące prace Instytutu Naftowego:

Rok 1950

- Nr 1. Badania geoanalityczne w przemyśle naftowym
- Mgr inż. S. Lubicz Sulimirski: Badania geoanalityczne w przemyśle naftowym
 - Mgr J. J. Głogoczowski: Badania zmian napięcia powierzchniowego zawieszin ilowych oraz porównanie wartości uzyskanych na aparacie typu «Baroid»
 - Mgr J. J. Głogoczowski: Oznaczenie helu w gazach ziemnych
 - Mgr T. Szura: Aparat barytowy
 - Prof. dr M. Mięśowicz: Badania promieniotwórczości skał w odwiertach naftowych
 - Dr inż. St. Kurzawa: Konstrukcja kabla do połączenia aparatu dla badania promieniotwórczości z powierzchnią
 - Mgr inż. S. Lubicz Sulimirski: Interpretacja wyników pierwszego profilowania elektronicznego w odwiercie naftowym
- Nr 2. Mgr inż. Z. Wilk: Magazynowanie i transport gazu ziemnego
- Nr 3. Mgr Wł. Chajec: Doświadczenia podstawy produkcji jodu i bromu z polskich solanek węglanych
- Nr 4. Badania promieniotwórczości skał odwiertów naftowych

- Prof. dr M. Mięśowicz, L. Jurkiewicz, A. Mikucki: Aparatura do profilowania gamma w odwiertach naftowych z rejestracją ciągłą
- Mgr inż. S. Lubicz Sulimirski: Interpretacja profilowania elektronicznego odwiertu aparatem z integratorem i urządzeniem rejestrującym
- J. Hubicki, L. Jurkiewicz, Z. Wierzbička: Pomiar promieniowania gamma i beta próbek wiertniczych

Nr 5. Mgr inż. J. Ostaszewski:

- Siłomierze dla przemysłu naftowego oraz ich zastosowanie
- Wyniki badań modelowych masztów strunowych

Rok 1951

- Nr 6. Mgr inż. R. Glaser, H. Zieliński: Związki siarkowe w ropie naftowej i w jej produktach
- Nr 7. Dr inż. St. Rachwał: Główne podstawy obliczeń hydraulicznych rurociągów naftowych
- Nr 8. Mgr J. J. Głogoczowski: Hel w gazach ziemnych
- Nr 9. Mechanika urządzeń do pompowania ropy
- Mgr inż. Z. Turkowski: Zagadnienie dynamiki układu kieratowego
 - Mgr inż. St. Karlic: Mechanika naziemnych urządzeń do pompowania ropy
- Nr 10. SelektYWna rafinacja i odparafinowanie olejów smarowych
- Dr O. Geschwind, Mgr inż. R. Glaser: Porównawcza selektywne rafinacja furfurolem i krezolem destylatów i pozostałości z krajowych rop bezparafinowych
 - Mgr inż. J. Kuropieska, Mgr inż. R. Glaser: Próby odparafinowania olejów metodą acetonbenzol w zastosowaniu do surowców przerabianych w kraju
- Nr 11. Powierzchniowe badania geochemiczne
- Mgr inż. S. Lubicz Sulimirski, J. Strzetelski: Doświadczalny geochemiczny pomiar powierzchniowy z zastosowaniem oznacznika bitumicznego i gazowego
 - Mgr T. Szura: Oznaczanie lekkich węglowodórów w zastosowaniu do poszukiwań złóż naftowych
- Nr 12. Prof. dr inż. S. Pawlikowski: Korozja rurociągów zakopanych w ziemi

W druku

- Nr 13. Prof. inż. J. Czastka: Podnośniki hydrauliczne
- Nr 14. Mgr inż. J. Ostaszewski: Badanie rdzeni lin wiertniczych
- Nr 15. Mgr Wł. Chajec: Kontrola zamknięcia wód węglanych metodą barwienia
- Nr 16. Mgr A. Stec: Propan i butan w polskich gazach ziemnych.

Dodatek do nr 10 1951 „Nafty“

Redaguje Komitet Redakcyjny. Adres Główny Instytut Naftowy, Kraków, ul. Lubicz 25 b

Drukarnia Wydawnicza Kraków, ul. Zwierzyniecka 2. — zam. 311. 31. 8. 51. — M 2-24204

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY NAFTY

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU NAFTOWEGO
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA NAFTA

Rocznik I

Kraków, październik 1951

Nr 10

1. Poszukiwania naftowe

*274 532.51.001 J3—10.51

Szczelkaczew W. N.: **Analiza parametrów podobieństwa w hydraulice**. «Analiz paramietrow podobija gidrawliki». *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 1, styc. 48, s. 24, B5, 5 str., 7 poz. bibl. — Powyższe parametry dają możność formułowania praw hydrauliki w postaci najbardziej ogólnej. Sens fizyczny parametrów określa się ich stosunkami wzajemnymi, zaś ruch cieczy lub gazu jednorodnego w środowisku porowatym może być ujęty w równaniach, pozwalających na zobrazowanie graficzne na siatce logarytmicznej wyników badań w tej dziedzinie.

*275 622.19 : 622.32(479) J3—10.51

Caturów A. J.: **Masyw kontynentalny obszaru groźnieńskiego jako nowy obiekt dla wierceń poszukiwawczych**. «Kontinentalnaja tołszcza Groźnieńskiej obłasti — nowyj obiekt dla razwiedocznego burienja». *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 2, luty 48, s. 38, B5, 3,2 str., 2 rvs., 1 wykr., 4 poz. bibl. — Na podstawie szeregu badań prowadzonych od 1935 roku można wyciągnąć wnioski, że masyw kontynentalny obszaru groźnieńskiego utworzył się z osadów o tym samym wieku, co masyw produkcyjny półwyspu apszerońskiego i że jego osady konglomeratowe i piaskowcowe odnawiają osadom w Dżangi i konglomeratom w rejonie kubińskim oraz na obszarze gór turkmeńsko-chorozańskich. Wymieniony obszar ma przed sobą perspektywę odnalezienia nowych złóż ropy i wymaga rozpoczęcia systematycznych badań i poszukiwań.

*276 550.38 : 629.13 : 622.19 J3—10.51

Hoylman H. W.: **Profilowanie aeromagnetyczne**. «Airborne magnetometer profiles». *Oil Gas J.*, t. 48, Nr 33, 29 grud. 49, s. 55, 3,4 str., 5 rys. — Zasady profilowania metoda aeromagnetyczną oraz wyniki takiego profilowania. Teoria pól magnetycznych, gdzie najważniejszym czynnikiem są minerały zawierające żelazo. Podano szereg profili aeromagnetycznych oraz ich interpretację geologiczną.

2. Wiertnictwo naftowe

*277 622.24.051.55 J3—10.51

Fiedorow W. S., Zenkow F. D.: **Stosowanie rozmaitych modeli świrdrów wałkowych**. «Primienienje szaroszcznych dołot raznych modielej». *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 1, styc. 48, s. 9, B5, 8 str., 1 rys., 7 tab. — Zagadnienie stosowania różnych modeli świrdrów wałkowych w zależności od rodzaju przewiercanych skał. Przeprowadzono analizę wyników wiercenia w różnych rejonach przy zadanych warunkach wiercenia, która wykazała, że dla rozwoju wiertnictwa w rejonie Groźnego są niezbędne, a zarazem w zupełności wystarczające, trzy modele świrdrów wałkowych, wszystkie zaopatrzone w samooczyszczające się walki.

*278 622.24.051.003 J3—10.51

Golakow P. A.: **Granice ekonomicznego wykorzystania świrdra w odwiercie**. «Ekonomiceskij priediel ispolzo-

wanja dołota na zaboje». *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 1, styc. 48, B5, s. 5, 4,4 str., 1 rys., 3 wykr., 1 tab. — Ustalone obecnie normy wiercenia dla świrdra są niesłuszne, ponieważ nie uwzględniają czynników wpływających na czas trwania operacji zapuszczenia i wyciągania przewodu, a więc głębokości zalegania skał o różnej twardości, typu urządzenia i średnicy rur wiertniczych. Należy przeto zastosować nomogramy, opracowane na podstawie materiałów, otrzymanych przy wierceniach próbnych w każdym rejonie, na podstawie których mogą być ustalone granice optymalnego wykorzystania świrdra pod względem ekonomicznym.

*279 622.245.42 J3—10.51

Walker A. W.: **Cementowanie zastrzykowe**. «Squeeze cementing». *Wld Oil*, t. 129, Nr 5, wrzes. 49, s. 87,5 str., 6 fot., 7 wykr., 1 tab., 27 poz. bibl. — Rozważa wpływ wysokich ciśnień, stosowanych przy zastrzykach cementacyjnych, na konstrukcję skał i stwierdza powstawanie szczelin poziomych oraz pionowych, omawia stosunek między nadmiernymi ciśnieniami sztucznymi a ciśnieniami nadkładu oraz wpływ tej zależności na konstrukcję skały. Wymienione skutki ciśnienia wpływają na przemieszczanie się cementu w pokładzie i w otworze.

*280 622.24 : 620.9 J3—10.51

Blair J. S., Gaul R. J.: **Żurawie z napędem silnikowym do głębokich wierceń na Trynidadzie**. «Power rig requirements for deep drilling in Trinidad». *J. Inst. Petrol.*, t. 36, Nr 34, luty 50, s. 105, B5, 7 str., 13 wykr., 5 tab., 8 poz. bibl. — Szczegóły potrzebne do zaprojektowania urządzenia wiertniczego dla głębokości poniżej 3000 m. Ustala zależność między konstrukcją otworu (głębokość, średnica, zarurowanie), cięż. g. płuczki i zapotrzebowaniem mocy dla napędu pomp płuczkowych, który to moment decyduje o doborze silnika a nie moc potrzebna do napędu wyciągu. Podano schemat zarurowania do 4500 m oraz zestaw poszczególnych kolumn żerdzi, ilustrując wykresami sposób ich doboru.

*281 622.245.42 J3—10.51

Best W. E.: **Cementowanie tłoczną**. «Squeeze cementing». *Wld Oil*, t. 128, Nr 5, wrzes. 48, s. 132, 2,7 str., 2 wykr., 1 tab., 2 poz. bibl. — Cementowanie przy użyciu tłoczni określa się jako zabieg zezwalający na doprowadzenie mleczka cementowego do pożądanego miejsca. Rodzaj cementu, jakiemu należy użyć, zależy od temperatury spodu odwiertu, głębokości oraz czasu przewidzianego na stwardnienie. Ciśnienie, pod jakim powinno być przeprowadzone tłoczenie, zależy od różnych czynników. Podano dwa wzory dla oznaczenia maksymalnego ciśnienia na powierzchni. Cement włacza się przez «retejny» lub też przez otwory w perforowanych rurach przy cementowaniu odwiertów starych. Dla dobrego przeprowadzenia cementowania należy odwiert oczyścić. Jeżeli w wodzie znajduje się błoto, należy taką wodę spompować. Podano kilka przykładów opisanego sposobu cementowania.

*282 622.245(8) J3—10.51

Stormont D. H.: **Nowa technika dowiercania otworów w Mene Grande**. «Mene Grande develops new completion technique». *Oil Gas J.*, t. 47, Nr 20, 16 wrzes. 48, s. 99, 3 str., 3 fot., 1 rys., 1 tab. — Coraz bardziej rozpowszechnia się stosowanie centralizatorów i skrobaczy przy dowiercaniu otworów. Skrobacze usuwają osad błotny,

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

przez co cement może się związać ze skałą, centralizatory zaś zezwalają na utworzenie się koncentrycznego pierścienia cementowego. Stosuje się również szablony i przyrządy do pomiarów temperatury, które, zapuszczone do otworu, określają jego średnicę oraz poziom cementu poza rurami.

*283 622.243.144 J3—10.51

Kastrop J. E.: **Pneumatyczna kontrola obiegu płuczki wiertniczej.** «Pneumatic control in drilling mud systems.» *Wld. Oil*, t. 128, Nr 5, wrzes. 48, s. 71, 5 str., 7 fot., 1 rys. — Parowe pompy płuczkowe mogą być zastosowane do regulowania szybkości skoku fłoka pompy lub też dla uniknięcia zatrzymania ruchu wskutek obciążenia płuczki lub tym podobnej przeszkody. Urządzenie do tego celu składa się z 4-drożnego wentyla sprężynowo naciskającego diafragmę.

3. Eksploatacja złóż ropy i gazu ziemnego

*284 621.6.05:545.8 J3—10.51

Czernikin W. J., Czernikina N. J.: **Metoda kalorymetryczna kontroli kolejnego pompowania.** «Kolorimetriczskij metod kontrola posledowatelnoj pieriekaczki.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 7, lip. 48, s. 53, B5, 2 str., 1 rys. — Podaje, że przez kontrolowanie i oznaczanie intensywności zabarwienia mieszaniny produktów (np. benzyny zabarwionej sudanem i benzyny bezbarwnej) można wnioskować o koncentracji obu produktów. Przy pomocy załączonego schematu opisano urządzenie dla kontroli automatycznej, składające się z fotokomórki wzmacniacza lampowego. Posługując się tym urządzeniem można wykonywać automatyczną regulację pompowania.

*285 622.276 J3—10.51

Kryłow A. P., Isakow G. W.: **Automatyczne mufy robocze.** «Awtomatizieskije raboczije mufty.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 1, stycz. 48, s. 17, B5, 7 str., 8 rys., 1 wyk. — Dla zapobiegania spadkowi wydajności odwiertu należy w razie zmniejszenia ciśnienia złoża zmniejszyć również ciśnienie na dnie odwiertu. Jest to utrudnione w wypadku stosowania metody «gas-lift». Kwestię rozwiązując zastosowanie samoczynnych muf roboczych, z których każda jest zaopatrzona w zawory zamykające otwory robocze przy wprowadzaniu do pracy mufy sąsiedniej, dolnej, jeżeli poziom spada — i górnej, jeżeli poziom podnosi się. Zaproponowano dwie konstrukcje zaworów o działaniu uniwersalnym. Przez zastosowanie tych zaworów odwiertu po zakończeniu wiercenia mogą przejść na samoczynną eksploatację periodyczną.

*286 622.276.53 J3—10.51

Caravay A.E.: **Obliczanie obciążenia i wybór pompy.** «How to calculate well loads and select pumps.» *Petrol. Engr.*, t. 19, Nr 9, czerw. 48, s. 108, 3 str., 1 wyk., 2 tab. — Obliczanie obciążenia pompy może być przeprowadzone bądź to przy pomocy wzoru Sloneggera (API), bądź Millsa. Żaden z tych wzorów nie jest ważny dla chyżości pompy powyżej 25 skoków na min. Porównanie wzorów z danymi uzyskanymi eksperymentalnie przy pomocy dynamometru wskazuje, że obciążenie przy wysokiej częstotliwości pompowania, uzyskane na podstawie wzorów Millsa i Sloneggera jest za niskie, zaś uzyskane ze wzoru Caravaya — za wysokie. Rozważa czynniki, które należy ustalić przy doborze potrzebnej siły, przy czym należy przyjąć maksymalną obliczoną moc, pomnożoną przez współczynnik 0,65.

*287 622.324.5(479) J3—10.51

Sierobabin P. K.: **Walka z hydratami przy eksploatacji odwiertów gazowych na kopalniach Groznieftu.** «Bor'ba s gidratami pri eksploatacii gazowych skwaziin Grozniefti.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 5, maj 48, s. 57, B5, 1 str., 2 rys. — Opisano urządzenie do podgrzewania gazu wychodzącego z odwiertu (ciśnienie gazu 70—124 atm.). Gaz nagrzewa się do temperatury ok. 90 C. Po rozprężeniu gaz ochładza się do temperatury ok. 20 C. Schemat instalacji i szkic podgrzewania ilustrują opisane urządzenia.

*288 622.276.4.003 J3—10.51

Umański L. M.: **W sprawie oceny ekonomicznej stosowania metod wtórnych przy wydobyciu ropy naftowej.** «K ekonomiczeskoj ocenke primienienija wtoricznych metodow dobyczy niefti.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 2, luty 48, s. 6, B5, 4 str., 4 tab. — Podano metodkę oceny pod względem ekonomicznym stosowania takich metod zwiększania wydobycia ropy, jak utrzymanie ciśnienia w złożu i eksploatacja wtórna. Koszt własny wydobycia ropy jest to kryterium rozstrzygające przy wyborze tego lub innego sposobu eksploatacji. Przy metodach wtórnych wzrasta wydajność pracy przy jednoczesnym zmniejszeniu wkładów inwestycyjnych. Podane tabele ilustrują efektywność eksploatacji i dynamikę wydobycia przy stosowaniu metod wtórnych.

4. Transport, magazynowanie, dystrybucja

*289 621.67 : 621.643 J3—10.51

Jeśman I. G., Gross S. A.: **O wyborze pomp odśrodkowych dla magistralnych rurociągów naftowych.** «O wyborie centrobieżnych nasosow dla magistralnych nieftieprzewodow.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 1, stycz. 48, s. 58, B5, 2,5 str., 2 fot., 1 wyk. — W ostatnich czasach pompy odśrodkowe wypierają prawie całkowicie pompy tłokowe przy pompowaniu ropy o wiskozie kinematycznej do 1—1,3 cm²/sek. Podkreśla się konieczność wprowadzenia pomp odśrodkowych wysoko ciśnieniowych do przetłaczania ropy naftowej rurociągami dalekosiężnymi. Pompy te mogą być z powodzeniem produkowane w ZSRR.

*290 532.5.005 J3—10.51

Czerniak J. L.: **Badania oporów hydraulicznych w specjalnych węzłach gufrowanych odpornych na działanie benzyny i w zaworach.** «Issledowanie gidrawliczeskich soprotiwlenij w spiecjalnych gufrowannych benzostojkich szlangach i zapornych wientilach.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 6, czerw. 48, s. 55, B5, 4,3 str., 1 fot., 2 rvs., 3 wyk., 2 tab. — Rozważa warunki oporów hydraulicznych przy przepływie przez wymienniki przewodów. Podaje wielkości współczynników zależnych od materiału, z którego przewód wykonano. Opisał sposób przeprowadzenia pomiarów oporu dla przewodów, który ilustruje wykresami i zamieszcza w tabelach zestawienie, dotyczące współczynników oporu hydraulicznego, oporu lokalnego i strat energii w miejscu oporu w zależności od przekroju, liczby Reynoldsa itp.

*291 621.67 J3—10.51

Jeśman J. G., Gross S. A.: **Właściwości charakterystyk pomp odśrodkowych do pompowania produktów o zmiennej wiskozie.** «Osobiennosti charakteristik centrobieżnych nasosow dla pieriekaczki produktow pieriemiennoj wiazkosti.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 6, czerw. 48, s. 51, B5, 4,6 str., 3 wyk., 8 poz. bibl. — Podstawowym warunkiem, który zapewnia należyte działanie wymienników pomp odśrodkowych (mała zmiana wydajności przy dużych wahaniami ciśnienia, spowodowanych wahaniami wiskozy), jest duży spadek krzywej Q—N i brak «garba» na niej. Stałość wydajności osiąga się przez małe zmiany liczby obrotów. Konieczne jest sprawdzanie warunków pracy pomp wg przewidywanych wartości granicznych wiskozy, zwłaszcza przy dużej odległości między stacjami pomp.

*292 621.643(53) J3—10.51

Rurociągi na Środkowym Wschodzie. «Middle Eastern pipelines.» *Petroleum*, t. 14, Nr 4, kw. 51, s. 94, 3 str., 4 fot., 1 rys., 1 tab. — Podaje wybudowane względnie zaprojektowane rurociągi na Środkowym Wschodzie, które połączą pola naftowe Arabii, wybrzeży Zatoki Perskiej (w tym Kuwait) oraz pola naftowe Iraku z Morzem Śródziemnym, portami Haifa, Sidon i Tripoli. Korzyści są ogromne, bo pozwalają na ominięcie Kanału Sueskiego i nie zachodzi potrzeba opływania półwyspu arabskiego. Zbudowanie tych rurociągów oznacza, że w niedalekiej przyszłości Anglia i zachodnia Europa będą się zaopatrywały przede wszystkim w ropę Środkowego Wschodu zamiast w ropę amerykańską.

- *293 621.643.002.2/42/ J3—1051
Produkcja rur stalowych. «Making steel pipe». Petroleum, t. 14, Nr 4, kw. 51, s. 98, 3,2 str., 12 fot. — Opisano produkcję rur stalowych do rurociągu w Clydesdale w Anglii. Omawia poszczególne procesy wytwarzania tych rur.
- *294 547.9.004.6 J3—1051
 Thompson R. B., Chenicek J. A., Druge L. W., Symon T. (Universal Oil Products Co.): **Trwałość olejów opałowych podczas magazynowania.** «Stability of fuel oils in storage.» Industr. Engng Chem., t. 43, Nr 4, kw. 51, s. 935, 3,6 str., 5 wykr., 4 tab. 8 poz. bibl. — Oleje opałowe, które tworzą osady powodujące zatykanie się filtrów i przewodów, zawierają zazwyczaj pewne ilości związków azotowych. Zbadano wpływ małych ilości związków azotowych takich, jakie mogą się znaleźć w produktach naftowych, na trwałość oleju. Z przebadanych związków azotowych, pirole powodują najwięcej osadów. Pirydyny są też szkodliwe, lecz w mniejszym stopniu niż pirole. Rafinacja silnym H_2SO_4 usuwa pirole, natomiast ługi nie mają na nie wpływu.
- *295 621.642.697.5.005 J3—1051
 Czernikin W. J.: **Podgrzewacze z węzownicami parowymi w zbiornikach.** «Parozmiejewikowyye podgriewatieli w rezervuarach.» Nieft. Choz., t. 26, Nr 5, maj 48, s. 54, B5, 3,2 str., 2 tab., 4 poz. bibl. — Omawia celowość konstrukcji podanego typu (dla zbiorników na pozostałość krakową oraz na pozostałość rop parafinowych). Na skutek powstawania mieszaniny parowo-wodnej z węzownicy (zwłaszcza przy parze nasyconej) i związanego z tym wzrostu oporów hydraulicznych, długość poszczególnych sekcji musi być ograniczona. Posługując się wzorami z zakresu termiki (przenoszenia ciepła) i hydrodynamiki, wyprowadzono wzór na długość i ilość sekcji.
- *296 621.642:665 J3—1051
 Czernikin W. J.: **Metalowe zbiorniki dwuwarstwowe dla ropy, produktów naftowych i gazu.** «Metallicheskiye dwuchstojnyje rezierwuary dla nefti, neftjanyh produktow i gaza.» Nieft. Choz., t. 26, Nr 2, luty 48, s. 53, B5, 3 str., 2 rys., 1 wykr. — Uzasadnia celowość wykonywania zbiorników dwuwarstwowych, ponieważ w tym wypadku tylko powłoka zewnętrzna musi być konstruowana przy warunku nieprzekraczalności naprężeń dopuszczalnych, zaś naprężenia powłoki wewnętrznej mogą przewyższać granicę płynności, nie przekraczając jednak wytrzymałości. W zbiornikach gazowych odstęp między powłokami może mieć wielkość stałą, dla produktów ciekłych odstęp zmienia się w zależności od ciśnienia hydrostatycznego. Oszczędność metalu dla zbiornika dwuwarstwowego wynosi blisko 50% w porównaniu do jednowarstwowego.
- 6. Przeróbka ropy naftowej**
- *297 662.6 J3—1051
 Denekas M. O., Carlson F. T., Moore Y. W., Dood C. G. (Petroleum Experiment Station, Bureau of Mines): **Substancja adsorbowana na granicy faz ropa naftowa-woda. Oddzielenie i analiza normalnych parafin o dużym ciężarze cząsteczkowym.** «Materials adsorbed at crude petroleum — water interfaces. Isolation and analysis of normal paraffins of high molecular weight.» Industr. Engng Chem., t. 43, Nr 5, maj 51, s. 1165, 4,1 str., 2 fot., 1 rys., 3 tab., 20 poz. bibl. — Naturalne składniki ropy tworzące film oraz powierzchniowo aktywne są powodem wielu problemów spotykanych w wydobywaniu i rafinacji ropy. Do oddzielenia tych substancji zastosowano metodę Bortella i Wiederhausera, polegającą na ekstrakcji przy pomocy rozpylanej wody. Jedna frakcja, którą oddzielono z tej ekstrakcji w ilości 1 g na 7,5 litrów ropy zawierała, jak wykazała analiza chemiczna i fizyczna, normalne parafiny o około 70 do 80 atomów węgla w cząsteczce. Inne frakcje, które otrzymano w znacznie mniejszych ilościach, zawierały substancje powierzchniowo czynne. Rezultatem doświadczeń jest możliwość otrzymania normalnych parafin o bardzo dużym ciężarze drobinowym przez ekstrakcję z surowej ropy w sposób znacznie szybszy niż przez chemiczną syntezę.
- *298 665.5 + 546.22(47) J3—1051
 Jasnopolski W. D.: **O związkach siarkowych ropy niebitdagskiej.** «O siernistych sojedineniach niebitdagskoj nefti.» Nieft. Choz., t. 26, Nr 7, lip. 48, s. 51, B5, 1,2 str., 2 tab., 3 poz. bibl. — Ropa niebitdagska pomimo niskiej zawartości siarki (poniżej 0,5%) wydziela podczas przeróbki siarkowodór i siarkę elementarną, co jest przyczyną korozji. Opisano sposób analizy i podano wyniki otrzymane w postaci zestawień w tablicach, z których można wnioskować, że wydzielenie siarkowodoru i siarki podczas przeróbki jest wynikiem obecności łatwo rozkładających się siarczków i dwusiarczków, których zawartość wynosi średnio 65% zawartości związków siarkowych.
- *299 665.5 : 660.2 J3—1051
 Berg L., Smith L. K. (Montana State College): **Głowica destylacyjna o stałym stosunku refluksu (odpływu).** «A constant reflux ratio distilling head.» Industr. Engng Chem., t. 43, Nr 1, styc. 51, s. 233, 1 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — Najczęściej spotykane głowice destylacyjne składają się z pewnej liczby kondensujących równoległych powierzchni, których część odprowadza kondensat jako produkt, podczas gdy pozostałe zwracają swój kondensat jako refluks. W opisanej głowicy stosuje się również równoległe powierzchnie kondensujące, a różnica polega na tym, że ilość kondensującego się materiału na równoległych powierzchniach nie jest koniecznie proporcjonalna do ich poszczególnych wielkości powierzchni. Konstrukcja głowicy jest prosta i tania, może być sporządzona ze szkła lub rur żelaznych wzgl. miedzianych i posiada inne zalety, których nie miały dotychczas ogłoszone konstrukcje.
- *300 542.97:66.03 J3—1051
 Arnold G. S., Frascati F. P., Carter N. D. (Beacon Laboratories, The Texas Co.): **Aparatura półtechniczna do procesów katalitycznych ze stałym katalizatorem pod wysokim ciśnieniem.** «High pressure fixed bed catalytic unit.» Industr. Engng Chem., t. 43, Nr 4 kw. 51, s. 1013, 6 str., 1 fot., 7 rys., 1 tab., 1 poz. bibl. — Dokładny opis i sposób postępowania dla aparatury półtechnicznej do procesów naftowych z katalizatorami pod dużymi ciśnieniami. Przewidziano możliwość stosowania surowców o wielkiej rozpiętości wiskozji, składu i stopnia korodowania oraz możliwość dokładnych pomiarów przepływów cieczy i gazów. Pojemność katalizatora 320 ml., ciśnienia do 350 atm., temperatury do 540 C. Jako przykład opisano postępowanie przy katalitycznym uwodornianiu olejów gazowych. Podano też szczegóły konstrukcyjne aparatury oraz materiały konstrukcyjne.
- *301 665.4 + 66.06 : 622.349.004(57) J3—1051
 Feliksov G. I.: **Zastosowanie omskiej glinki przy regeneracji zużytych olejów.** «Primienienie omskoj opoki pri riegienieracji otrabotannyh masiel.» Nieft. Choz., t. 26, Nr 5, maj 48, s. 49, B5, 2,5 str., 6 tab. — Podano, że glinka omska po zmienienu i obróbie termicznej przy temperaturze 600 C wykazuje własności ziemi odbierającej i może być stosowana przy regeneracji zużytych olejów. Opisano szereg prób porównawczych ze stosowaniem glinki omskiej i innej ziemi i zestawiono wyniki w tablicy.
- *302 661.2:547.91/06/ J3—1051
 Desty D. H., Fidler F. A.: (Research Station, Anglo-Iranian Oil Co.): **Mieszanie azotropowe związków siarkowych z węglowodorami.** «Azeotrope formation between sulfur compounds and hydrocarbons.» Industr. Engng Chem., t. 43, Nr 4, kw. 51, s. 905, 5,8 str., 8 wykr., 9 tab., 5 poz. bibl. — Z uwagi na to, że przy frakcjonowaniu lżejszych produktów naftowych, zawierających związki siarkowe, te ostatnie przedestylowują z góry kolumny w temperaturach niezgodnych z ich prawdziwymi temperaturami wrzenia, przestudowano

mieszaniny azeotropowe powstające między związkami siarkowymi a węglowodorami. Sporządzono 63 mieszaniny azeotropowe i oznaczono ich skład oraz własności. Rezultatem tych prac jest możliwość przewidywania w wielu wypadkach, czy może powstać w danym wypadku mieszanina azeotropowa i jakie będą jej własności.

*303 665.53 J3—10.51

Sebastian J. J. S., Riesz C. H.: **Katalizatory odporne na siarkę do reformowania propanu.** «Sulfur — resistant catalysts for reforming propane.» *Indusyr. Engng Chem.*, t. 43, Nr 4, kw. 51, s. 860, 6,3 str., 1 rys., 2 wykr., 6 tab., 20 poz. bibl. — Katalityczne reformowanie propanu i innych nisko drobinowych węglowodorów, zwłaszcza gazu ziemnego, jest obecnie stosowane w przemyśle do produkcji gazów użytkowych $C_3H_8 + 3H_2O = 3CO + 7H_2$. Przy użyciu gazów zawierających związki siarkowe ważną jest rzeczą znalezienie katalizatora, który nie zatrzuwa się siarką. Najaktywniejszym takim katalizatorem okazał się siarczek niklu na podłożu tlenku glinu w stosunku drobinowym 1:2 ($NiS-Al_2O_3$).

*304 665.521.4:66.09 J3—10.51

Millet W. H. (Union Carbide & Carbon Corp.): **Syntetyczne oleje smarowe pochodne glikolu polialkilenowego.** «Polyalkylene glycol synthetic lubricants.» *Industr. Engng Chem.*, t. 42, Nr 12, grud. 50, s. 2436, 5 str., 6 fot., 1 wykr., 5 tab., 18 poz. bibl. — Na bazie glikolu polialkilenowego sporządzono wysokowartościowe smary, oraz oleje smarowe, posiadające indeks viskozowy 160 do 180, wysoką odporność na utlenienie i wybitne własności na wysokie ciśnienie. Cechy te kwalifikują je jako dobre smary do urządzeń hydraulicznych, transmisyjnych i przekładni. Podano opisy aparatów i prób, przy pomocy których określano cechy tych olejów, a wyniki zestawiono i porównano z innymi olejami w tablicach.

7. Produkty naftowe i pokrewne, ich własności i badanie

*305 665.521.2.002.4 J3—10.51

Aldochin N. J.: **Drogi podwyższenia jakości benzyny samochodowej.** «Puti powyszenia kaczestwa awtomobilnogo benzina.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 8, sierp. 48, s. 42, B5, 5,5 str., 1 wykr., 6 tab. — Stosowanie benzyn zawierających cięższe frakcje, tj. benzyn o końcu wrzenia 225—245 C wpływa ujemnie na rozruch silnika i na zryw samochodu. Powoduje też wzrost zużycia benzyny, zwiększenie korozji, zwiększenie rozcieńczenia olejów, co prowadzi do zmniejszenia ich własności smarnych. Poza tym przy stosowaniu cięższych benzyn zużywają się szybciej części silnika. Dochodzi do wniosku, że korzyści ze zwiększenia wydajności benzyny (w odniesieniu do ropy) przez stosowanie benzyn cięższych są problematyczne i należy stosować w lecie benzynę o końcu wrzenia nie wyżej 210 C, a w zimie nie wyżej 200 C. Liczba oktanowa benzyn dla nowoczesnych silników samochodowych winna wynosić ok. 70.

*306 665.4:542.9 J3—10.51

Krein S. E., Lipsztein P. A., Aleksandrow A. N.: **Wpływ dodatków myjących na własności dyspergujące olejów.** «Wlijanie mojszczich prisadok na dispiergirujeszczije swojswa masiel.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 6, czerw. 48, s. 43, B5, 8 str., 4 wykr., 2 tab., 8 poz. bibl. — Własności dyspergujące olejów polegają na przeciwdziałaniu koagulacji produktów utlenienia (żywic, laków, sadzy itp.) Podano metodę badania tych własności przy stosowaniu dodatków myjących lub bez nich. Do doświadczeń używano 0,4-procentową zawiesinę sadzy w olejach, badając jej szybkość osadzania się. W wyniku doświadczeń skonstatowano, że własności dyspergujące olejów

rosną ze wzrostem viskozy i maleją ze wzrostem temperatury. Rafinaty wykazują wyższy stopień własności dyspergujących niż destylaty. Przerafinowanie wpływa ujemnie, skutkiem usunięcia stabilizatorów naturalnych. Bardzo skutecznym dodatkiem myjącym okazały się mydła kobaltowe kwasów naftenowych.

*307 621.892.099.6:532.692 J3—10.51

Kalichevsky V. A. (Magnolia Petroleum): **Dodatki do olejów smarowych. Część III. Nośniki smarności.** «Lubricating oil additives. Part. III. Oilness carriers.» *Petrol. Refiner*, t. 28, Nr 8, sierp. 49, s. 121, 6 str., 2 fot., 2 tab., 11 poz. bibl. — Nośniki smarności były pierwszymi dodatkami opracowanymi do zastosowania w olejach smarowych. Dodatki te można podzielić na środki pomagające w utrzymaniu filmu oleju pracującego w drastycznych warunkach i środki przeciwsapawne dla olejów pracujących w krańcowo ciężkich warunkach, gdy film między trącymi powierzchniami nie może być utrzymany. Większość z pobranych substancji jest typu polarnego lub słabo kwaśnego i korodującego.

17. Różne

*308 665.5:9(001) (47) J3—10.51

Parchomienko W. E.: **Z rzeczy przeczytanych w starych księgach.** «Iz proczitannogo w starych knigach.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 7, lip. 48, s. 57, B5, 2,2 str. — Wiele procesów uważanych za przyjęte z zagranicy ma pochodzenie krajowe. W książce Ragozina, która została wydana 50 lat temu znajdują się liczne ciekawe przykłady z jego praktyki. Był on zwolennikiem racjonalnej przeróbki ropy z użyciem produktów odpadkowych. Przez przypadkową nieuwagę destylatora (odcięcie dopływu pary do kotła destylacyjnego) pierwszy raz została zastosowana destylacja krakowa, w wyniku czego uzyskano możliwość otrzymywania parafiny drogą krystalizacji z olejów parafinowych.

*309 665.5:338(47) J3—10.51

Przemysł naftowy w 1947 r. i zadania na rok 1948. «Nef-tianaja promyslenost w 1947 godu i zadacz na 1948 god.» *Nieft. Choz.*, t. 26, Nr 2, luty 48, s. 1, B5, 4,5 str. — Wyniki wytrwałej walki robotników i specjalistów przy zwalczaniu trudności okresu powojennego są nadzwyczaj wysokie. Wzrost znaczenia produkcji rejonów wschodnich jest coraz większy przy jednoczesnym zwiększającym się wydobyciu w starszych ośrodkach naftowych. Ze względu na znaczną zawartość siarki w ropy z tych rejonów wszystkie zakłady i instytuty badawcze winny zwrócić specjalną uwagę na podniesienie jakości produktów z tych rop. Jednocześnie spodziewany jest wzrost wskaźników ekonomicznych pracy przedsiębiorstw naftowych.

*310 662.74 J3—10.51

Brown C. O.: **Zgazowanie węgla zamiast jego wydobycia.** «Coal gasification vs mining.» *Industr. Engng Chem.*, t. 43, Nr 4, kw. 51, s. 59A, 1,6 str. — Opracowana przez Amer. Bureau of Mines metoda syntetycznego otrzymywania ciekłych paliw oraz cięższych węglowodorów z węgla daje bardzo dobre wyniki na dużej aparaturze półtechnicznej. Biorąc pod uwagę urządzenia przemysłowe o wydajności dziennej 40 000 ton paliwa ciekłego, trzeba by było zużyć dziennie 150 000 ton węgla. Pociągnęłyby to za sobą wzrost ilości górników węglowych St. Zjedn. o 8%. Wysuwany jest projekt zgazowywania węgla w złożu działaniem tlenu i pary wodnej, celem otrzymania gazu do syntezy ($1/3 CO$ i $2/3 H_2$). Podano sposób postępowania przy zgazowaniu. Nie potrzebne byłoby wydobycie węgla i doszła by możliwość wykorzystania cienkich pokładów węgla i duże zaoszczędzenie stali (na generatory gazowe).

Na żądanie mogą być wykonane za zwrotem kosztów fotokopie oryginalnych artykułów omawianych w PBN. Zapotrzebowania należy kierować do Głównego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Warszawa, ul. Ligocka 8, lub do Głównego Instytutu Naftowego, Ośrodek Dokumentacji Nafty, Kraków, ul. Lubicz 25 b.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Prace Głównego Instytutu Naftowego

- Glaser R., Zieliński H.: Związki siarkowe w ropie naftowej i jej produktach, str. 20, zł 5.—
Rachwał S.: Główne podstawy obliczeń hydraulicznych rurociągów naftowych, str. 22, zł 5.—
Turkowski Z., Karlic St.: Mechanika urządzeń do pompowania ropy, str. 43, zł 10.80

Książki z zakresu przetwórstwa paliw naturalnych

- Gruszczyński J.: Krótki zbiór wiadomości o gazie świetlnym do użytku laboratoryjnego, str. 131, zł 23,40
Mielnikowa B.: Paliwa płynne i oleje silnikowe, wyd. II, str. 316, zł 23.—
Neyman-Pilatowa E.: Płynne paliwa silnikowe, str. 147, zł 17.40

Biblioteka Planu Sześcioletniego

- Bryjak E., Zacharzewski B.: Metalurgia proszków w Planie Sześcioletnim, str. 109, zł 8.—
Fromer R.: Leśnictwo w Planie Sześcioletnim, str. 72, zł 6.—
Kamienny M.: Przemysł rybny w Planie Sześcioletnim, str. 72, zł 10.—
Krzywicki E.: Przemysł skórzany w Planie Sześcioletnim, str. 80, zł 4.50
Minorski S.: Komunikacja lotnicza w Planie Sześcioletnim, str. 44, zł 3.—
Rabsztyń J.: Przemysł węglowy w Planie Sześcioletnim, str. 95, zł 6.50
Schabiński S.: Przemysł drzewny w Planie Sześcioletnim, str. 80, zł 7.50
Secomski K.: Inwestycje w Planie Sześcioletnim, str. 78, zł 4.—

Książki popularno-naukowe

- Chmielewski H.: Logarytmiczny suwak rachunkowy, wyd. II, str. 46, zł 3.60
Mierzanowski W.: Jak walczyć z pożarami, str. 48, zł 0,80
Piotrowski P.: Ślusarstwo, str. 136, zł 7.50
Perelman J.: Mechanika w kalejdoskopie, tłum. z ros. J. Smolak, str. 149, zł 4.—
Sawaszyński J.: Przeciwpożarowe zaopatrzenie wondy, wyd. II, część I, str. 152, zł 9.—, część II, str. 336, zł 16.50, część III i IV, str. 203, zł 12.50

- Śladem inżyniera Kowalowa (sprawozdanie z narady inżynierów i techników w Katowicach), str. 68, zł 4.—
Troskolewski J.: Matematyka w zarysie w zakresie szkół średnich, str. 276, zł 18.50
Weaver E. C., Foster L. S.: Chemia łączy świat, tłum. z ang. H. i T. Zamoysey, str. 158, zł 10.50

- Amiantow N.: Chemia i technologia półproduktów i barwników, tłum. z ros. M. Drozdewicz i W. Zółkiewski, str. 316, zł 26.—
Architektura radziecka 1946—1949 (zbiór referatów i artykułów z prasy i fachowych czasopism radzieckich w oprac. J. Minorskiego), str. 288, zł 21.—
Bartaszew L.: Transport wewnętrzny w zakładach przemysłowych, tłum. z ros. B. Mączewski-Rowiński, str. 109, zł 8.40
Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych (opracowanie redakcyjne SEP), str. 204, zł 14.—
Cigielnicki B.: Produkcja opakowań skrzynkowych, tłum. z ros. B. Korał, str. 108, zł 16.—
Czerwiński Z.: Badania nad szybkością krystalizacji chlorku sodowego, str. 36, zł 10.20
Dobrzański T.: Rysunek techniczny, wyd. III, str. 176, zł 9.—
Dubieński P., Kostin J.: Transport w zakładach przemysłowych, tłum. z ros. T. Sawicki i A. Niereński, str. 349, zł 22,50
Gołąb J.: Zasady zdjęć geologicznych, str. 276, zł 20.—
Kozłowski A.: Kleje syntetyczne, tłum. z ros. W. Zółkiewski, str. 121, zł 16.50
Pajewski K.: Technologia i technika malarsko-lakiernicza, tom I — Barwidła, wyd. II, str. 224, zł 20.—
Siedlanowski M., Zawistowski M.: Metoda projektowania zakładów przemysłowych, str. 184, zł 14.—
Skibicki W.: Słownik techniczny rosyjsko-polski, str. 450, zł 41.—
Tokarski Z.: Podstawowe wiadomości z ceramiki, str. 224, zł 33.—
Wołoszyn W.: eGeneratory gazowe w zarysie, str. 220, zł 30.—
Zawadzki J.: Technologia chemiczna nieorganiczna, część I, wyd. II, str. 418, zł 30.—

Do nabycia w księgarniach technicznych Domu Książki

WYTWÓRCZOŚĆ PRODUKTÓW NAFTOWYCH W PLANIE 6-LETNIM

