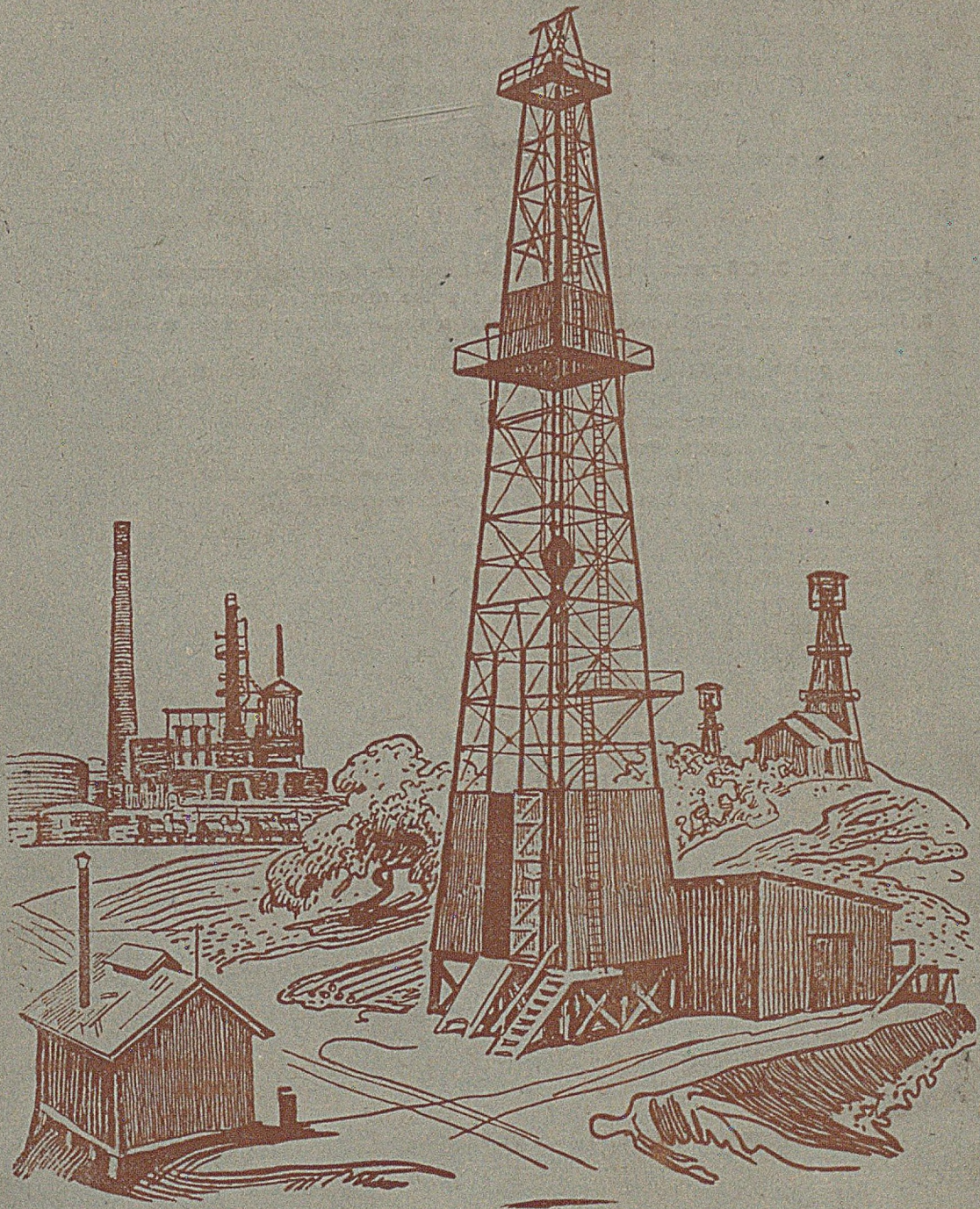


NAFTA



ROK VIII

GRUDZIEN 1952

Nr 12

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć

	Strona
1. Mgr inż. Zb. Obuchowicz: Warunki powstawania osadów fliszowych . . .	319
2. Próby zastąpienia płuczki powietrzem	325
3. Prof. dr inż. W. Kisielow: Emulsje w przemyśle naftowym i ich zwalczanie (dokończenie)	325
4. J. Karczmariski: Środki bezpieczeństwa przy oczyszczaniu cystern	332
5. Nauka i technika radziecka	334
6. J. Wojnar: Stale stopowe w przemyśle naftowym	337
7. B. Błocki: Cel i zadania normalizacji w przemyśle naftowym	339
8. Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego	342
9. Wiadomości naftowe w pytaniach i odpowiedziach	342
10. Kronika	343
11. BIULETYN INSTYTUTU NAFTOWEGO	345
12. PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY NAFTY	19

Н е ф т ь" № 12. Декабрь 1952. Нефтяной Институт, Польша, Краков, Любич 25 а

O G L A W L E N I E

	Стр.
1. Мгр. инж. З. Обухович: Условия образования флишевых отложений . . .	319
2. Эксперименты по применению воздуха в место глинистого раствора . . .	325
3. Проф. др. инж. В. Киселёв: Эмульсии в нефтепромышленности и борьба с ними	325
4. Я. Карчмарски: Мероприятия по безопасности при чистке цистерн	332
5. Советская наука и техника	334
6. Я. Войнар: Легированная сталь в нефтепромышленности	337
7. Б. Блоцки: Цели и задачи нормализации в нефтепромышленности	339
8. Хроника Общества Инженеров и Техников Нефтяной Промышленности	342
9. Сведения по нефтяной технологии в вопросах и ответах	342
10. Хроника	343
11. ВЮЛЛЕТЕНЬ НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА	345
12. ВИВЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕФТЫ	19

„Petroleum“ Nr 12, December 1952, Petroleum Institute Poland, Kraków, Lubicz 25 a

C O N T E N T S

	Page
1. Zb. Obuchowicz, M. Sc.: The Condition of Formation of the Flysh Sediments . . .	319
2. Attempts at Replacing Drilling Mud by Air	325
3. W. Kisielow, Prof. Dr.: Emulsions in the Petroleum Industry and the Combating of them (concluded)	325
4. J. Karczmariski: Safety Precautions when Cleaning Railway-Tanks	332
5. Science and Technique in Soviet Union	334
6. J. Wojnar: Alloyed Steel in the Petroleum Industry	337
7. B. Błocki: Aims and Tasks of Standarization in the Petroleum Industry	339
8. Association of Engineers and Technicians of Liquid Fuels Industry	342
9. Petroleum-Fundamentals by Questions and Answers	342
10. Current News	343
11. THE BULLETIN OF POLISH PETROLEUM INSTITUTE	345
12. BIBLIOGRAPHY OF PETROLEUM	19

Adres Redakcji: Kraków, ul. Lubicz 25 a. — Tel. 236-91

Adres Administracji: Katowice, ul. Stawowa 19. — Tel. 324-44/45

Kolportaż: PPK „Ruch“ Katowice, ul. Rewolucji Październikowej 16 — Tel. 375-39

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 18 zł, ulgowa 9 zł.

Konto PKO Katowice III 17763/110. — Cena zeszytu pojedynczego 6 zł.

Format A4, obj. 2 ark. Nakład 1200 egzempl. Papier druk. sat. kl. V, 61×86 g/m²
 Drukarnia Narodowa, Kraków, ul. Manifestu Lipcowego 19 — zam. 720. 15. XI. 1952,
 druk. ukończono 27. XII. 1952 M-3-25034



NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE ORAZ ORGANIZACJI W PRZEMYSLE NAFTOWYM

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Rok VIII

Grudzień 1952 r.

Nr 12

Mgr Inż. Zbigniew Obuchowicz
P. P. Wiercenia Poszukiwawcze

553.98:553.061.3

Warunki powstawania osadów fliszowych

Streszczenie

Artykuł poddaje analizie warunki powstawania osadów fliszowych jako jednego ze środowisk sedymentacyjnych danego basenu. Na tle zasady, że flisz jest terrygenicznym osadem, przy czym na jakość osadów wpływa w pierwszym rzędzie ruchliwość wody, a następnie rodzaj dostarczonego materiału, wydzielono trzy zasadnicze środowiska osadzania: środowisko szelfu, skłonu kontynentu oraz środowisko dna zbiornika.

Rozpatrzwszy jakość osadów i cechy charakterystyczne tych trzech środowisk sedymentacyjnych, autor rozważa możliwość zmian w osadach szelfu i skłonu oraz rytmiki tych zmian pod wpływem działania słońca i księżyca łącznie z obrotem ziemi, jej precesją i nutacjami, uwzględniając wpływ innych czynników za sumujący się z wpływami pierwszymi. Za środowisko powstawania osadów fliszowych należy uważać skłon kontynentu oraz częściowo osady powstałe w przygranicznych strefach szelfu oraz dna morskiego.

W r. 1951 Służba Geologiczna przemysłu naftowego przystąpiła do prac badawczych, związanych między innymi z wyjaśnieniem warunków sedymentacji warstw krośnieńskich. Prace powyższe mają na celu stworzenie naukowej podstawy dla poszukiwań za złożami ropy i gazu we fliszu karpackim. Prace te wymagały zapoznania się z dostępną, współczesną literaturą geologii mórz.

Na tle literatury oraz obserwacji fliszu karpackiego nasuwają się wyraźne w artykule myśli i uwagi, które należy traktować jako materiał dyskusyjny, celem dostatecznego wyjaśnienia warunków powstania osadów fliszu karpackiego.

Pojęcie „fliszu” oraz warunków powstawania tak nazwanych osadów precyzuje R. Zuber w swych rozważaniach na temat, czy nazwa „flisz” może być uważana jako pojęcie stratygraficzne czy jako petrograficzne, mianowicie ustala zasadę, że „flisz” jest pojęciem czysto facjesowym i dlatego absolutnie niezależnym od wszelkiego wieku geologicznego, przy czym „nie jest flisz pojedynczym rodzajem skały lecz całą formacją, która składa się z kilku różnych, w sposób właściwy z sobą skombinowanych rodzajów skalnych”.⁽¹⁾

Po zestawieniu bardzo obszernego materiału, zarówno odnośnie dawnych osadów fliszowych jak i współczesnych, R. Zuber daje następujące określenie: „Flisz jest terrygenicznym morskim utworem wody płytkiej, który osadzał się i osadza się

przy płaskich, po części skalistych wybrzeżach, w wilgotnym klimacie tropikalnym przy współdziałaniu ujść rzecznych i lagun o bardzo zmiennym stanie wody, oraz bardzo bujnego życia organicznego”.⁽¹⁾

J. Nowak na temat warunków powstawania karpackich osadów fliszowych podkreśla, że „widać tu ślady ruchliwości drobiazgowej, którą możnaby określić pojęciem jakiejś niejednostajnej rytmiczności ruchów zarówno dna jak przyległych lądów i archipelagów wysp”, przy czym ruch wody odgrywa tutaj również swoją rolę.⁽²⁾

Podobne zdanie o powstawaniu fliszu wyraża N. B. Wassojewicz. Inni dopatrują się przyczyn zmienności osadów fliszowych w różnicy dostarczanego materiału względnie w szybszym lub wolniejszym obniżaniu się dna.

Na tle tych wypowiedzi została u nas przyjęta zasada, że flisz jest terrygenicznym osadem płytkowodnym, a zmienność i rytmika jego osadów jest wynikiem ruchliwości dna zbiornika, względnie szeregu aktów geologicznych.

Celem przeanalizowania warunków powstawania osadów fliszowych wyjdziemy z zasady aktualizmu. W pierwszym rzędzie przeanalizujemy cechy współczesnych osadów różnych środowisk sedymentacyjnego basenu wody stojącej.

Przyjmując podstawę falowania za graniczną głębokość mechanicznej działalności fal, otrzymujemy dla każdego zbiornika wody charakterystyczne środowisko osadzania, które sięga do głębokości podstawy falowania. Jakość osadów terrygenicznych tego środowiska zależy od dostarczonego materiału, rzeźby brzegu i dna oraz od silnego działania falowania, przypliwów, odpływów i prądów. Jest to środowisko szelfu.

Drugim środowiskiem będzie środowisko skłonu kontynentu, którego górną granicą jest podstawa falowania (zewnątrzna krawędź szelfu) a dolną przejście skłonu kontynentu w zasadnicze dno zbiornika. Czynnikiem wpływającym na jakość osadów tego środowiska są przypliwki i odpływy, prądy, rzeźba dna, jego nachylenie, oraz jakość i ilość materiału dostarczanego z szelfu (część ma-

teriału klastycznego dostarczonego do zbiornika zostaje osadzona na szelfie).

Trzecim środowiskiem jest środowisko dna danego zbiornika. Na jakość osadów tu powstałych wpływają zasadniczo ilość i jakość dostarczanego materiału terrygenicznego i organicznego oraz procesy fizykochemiczne.

Wydzieliwszy te trzy zasadnicze środowiska osadzania, rozpatrzmy jakość osadów współczesnych i ich cechy charakterystyczne.

Według *F. P. Sheparda* szelf nie jest powierzchnią równomiernie nachyloną, ale nieregularną z terasami. Ogólnie na szelfie przeważają osady piaszczyste (ok. 60%) z tym, że wielkość ziarna nie zawsze maleje progresywnie ku krawędzi szelfu. Przeciętna szerokość szelfów współczesnych wynosi ok. 68 km, średnia głębokość, w której następuje wzrost nachylenia dna (czyli krawędź szelfu) wynosi ok. 132 m, średnia nachylenia szelfów $0^{\circ} 07'$. Przeciętny skład osadów skłonu kontynentu przedstawia się następująco: 60% osady ilaste, 25% piasek, 10% żwir, 5% materiał pochodzenia organicznego. Średnie nachylenie skłonu w górnej części ok. $4^{\circ} 17'$.⁽³⁾

Skład osadów dna zbiornika sedymentacyjnego tworzą ility z otwornicami, okrzemkami, i radiolariami.

Obserwacje *M. W. Klenowej* pokrywają się z wyżej cytowanymi, przy czym podkreśla ona, że „rejon szelfu jest miejscem najsilniejszego rozsortowania osadów wedle wielkości ziarna, na skutek hydrodynamicznych czynników“.⁽⁴⁾

Klenowa uważa również skłon kontynentu za miejsce rozdziału wedle wielkości ziarna na skutek przyływów i odpływów, oraz licznych prądów, wśród których tak potężne jak Golfstrom mogą unosić drobne cząsteczki. Dla zobrazowania powierzchni osadzania tych współczesnych środowisk podajemy za *Klenową*, że szelfy zajmują 8,2%, a skłony kontynentu 19,4% powierzchni oceanu.

F. T. Shepard daje następującą uwagę: „jeżeli skłony kontynentu były tworzone we wcześniejszych etapach historii ziemi, wielkość osadów na nich powstałych przez okres dwu miliardów lat musiałyby być ogromna“.⁽⁵⁾

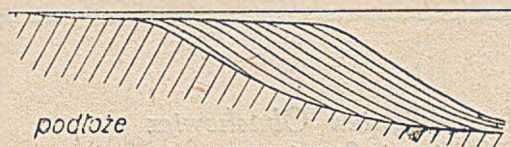
Z tych obserwacji wynika, że na jakość osadów pochodzenia terrygenicznego wpływa w pierwszym rzędzie dynamika wody. Obserwacje przytoczone przez *K. Andréego* najlepiej obrazują, jak duża może być działalność przyływów i odpływów i że sięgają one głębiej niż działalność burz; np. na południe od wysp Azorskich stwierdzono w głębokości 732 m szybkość przyływów większą niż 27 cm na sek.⁽⁶⁾

Prócz dynamiki wody na jakość osadów wpływa szybkość osiadania cząsteczek. Szybkość osiadania ziarenek kwarcu w wodzie destylowanej jest podana przez *H. U. Sverdrupa*; wynosi ona dla ziarenek o średnicy 125 mikronów — 1040 m/dzień, 62,5 mikronów — 301 m/dzień, a o średnicy 31,2 mikr. — 75,2 m/dzień.⁽⁶⁾

Na tle tych uwag możemy określić cechy osadów szelfów, skłonu oraz dna morza zarówno pod względem struktury jak i tekstury.

W rejonie szelfu, gdzie decydującym czynni-

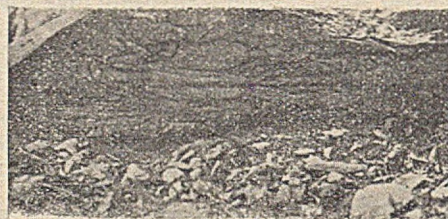
kiem na jakość osadów jest stale powtarzająca się działalność fal, przyływów-odpływów oraz prądów, drobny materiał jest wprowadzany w stan zawiesiny (jeżeli nawet zdołał osiąść) i przenoszony w rejon skłonu i morza głębokiego. Jedynie część jego wraca przynoszona niektórymi prądami, czyli na szelfie następuje wzbogacenie materiału grubszego. Część materiału grubszego przenoszona jest również poza krawędź szelfu. Stałe przenoszenie materiałów poza krawędź szelfu powoduje postę-



Rys. 1. Powstawanie szelfu (wg *F. P. Sheparda*)

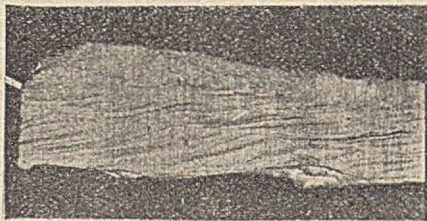
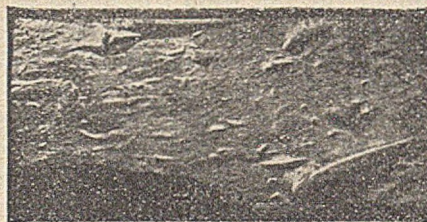
powe narastanie osadów na skłonie kontynentu (rys. 1).

Na skutek stałej działalności fal i prądów osady szelfu mają często warstwowanie krzyżowe i przekątne. W osadach tego środowiska występują znaki falowania, a poszczególne warstwy wyklinowują się na stosunkowo niedużej przestrzeni. Na dolnej



Rys. 2. Hieroglify spływowe w warstwach dolno-króśnieńskich (fot. *J. Janik*)

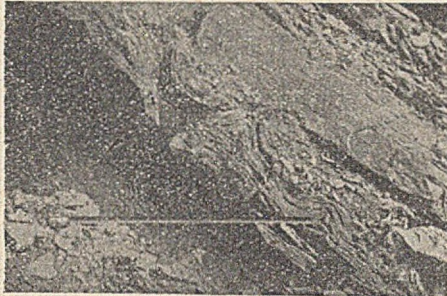
powierzchni piaskowców i siltów (mułowców) tu powstałych mogą występować hieroglify spływowe, szczególnie na przejściu szelfu w skłon (rys. 2), jako wynik nierównomiernej erozji powierzchni



Rys. 3. Widok i przekrój warstwy piaskowca z hieroglifami spływowymi (warstwy króśnieńskie z doliny rzeki Osławy koło Zagórze). Warstwowanie przekątne wskazuje kierunek prądu osadzającego. U góry warstwy drobny spływ śródwarstwowy (fot. *J. Janik*)

warstwy niżejległej i nierównomiernego osadzania materiałów przez zmieniające się prądy (rys. 3).

W środowisku szelfów istnieją korzystne warunki (światło, tlen) dla rozwoju fauny i flory, jednak skorupki mogą tu być niszczone mechanicznie i rozpuszczone chemicznie, a przez to nie występować w osadzie. Ogólnie w rejonie szelfu brak jest odpowiedniego nachylenia dla spływania niestwardniałych piaskowców czy syltów w okre-



Rys. 4. Warstwa piaskowca o teksturze charakterystycznej dla osadów środowiska szelfu (fot. J. Janik)

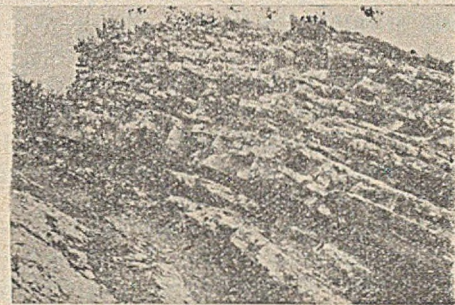
się, gdy one tworzyły masę nasyconą wodą (według A. D. Archangielskiego spływanie warstw może następować już przy nachyleniu dna 1°—2°). Spływanie może istnieć jedynie na nierównościach szelfu, względnie w rejonie przejścia szelfu w skłon kontynentu, przy czym spływająca warstwa napotykając na opór ulega sfałdowaniu, a wzniesione grzbiety warstwy są rozmywane działalnością fal (rys. 4).

Wśród piaskowców tego środowiska mogą występować nieregularne, w kształcie soczewek, skupienia ziarn grubszych. Niezrosortowany materiał pod względem wielkości ziarn będzie na szelfie występował w rejonie ujść dużych rzek, tzn. w rejonie, gdzie ilość dostarczonego materiału przewyższa zdolność przerobienia i oczyszczenia go

łupków, przy czym osady szelfów charakteryzuje przewaga grubszego materiału, a osady skłonu — przewaga warstw ilastych. Duże miąższości osadów (ogólna przewaga piaskowców) powstałych na szelfie można tłumaczyć ruchem dodatnim dna, tzn. obniżaniem powierzchni osadzania do podstawy falowania, przy czym szybkość tego ruchu mogła być różna. Ruch dodatni dna szelfu oraz postępowe narastanie osadów na skłonie kontynentu nie tłumaczą jednak ani zmienności, ani rytmiki tej zmienności (rys. 5).

Zjawiska te można najprościej wyjaśnić zmianą dynamiki wody w różnych okresach czasu w poszczególnych punktach szelfu względnie skłonu.

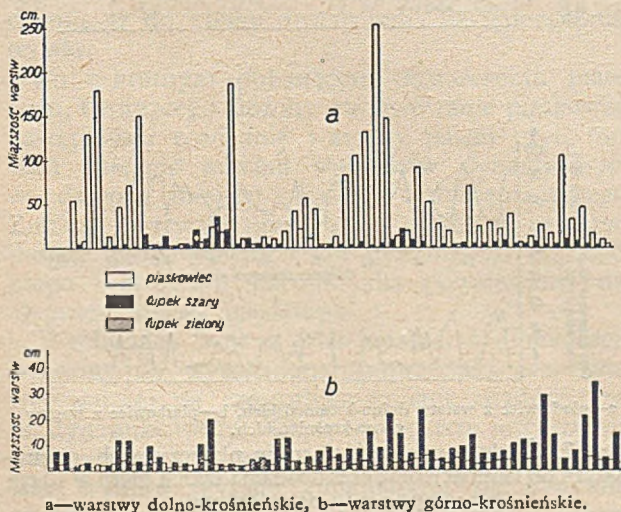
Osady powstałe w środowisku skłonu kontynentu charakteryzują się składem drobno-ziarni-



Rys. 6. Częstotliwa naprzemianległość łupków i piaskowców w warstwach górno-krośnieńskich (fot. J. Janik)

stym; np. sylty i piaskowce w 150-metrowej serii warstw górno-krośnieńskich (rys. 6) nie zawierają ziarn grubszych, a średnie ich uziarnienie z 39 próbek przedstawia się następująco: ziarn o średnicy 0,5—0,3 mm ok. 0,1%, o średn. 0,3—0,2 mm 0,6%, o średn. 0,2—0,15 mm ok. 4%, o średn. 0,15—0,1 mm ok. 15%, o średn. 0,1—0,06 mm ok. 22%, a ziarn o średnicy mniejszej od 0,06 mm ok. 60,3%. W górnej części skłonu, tzn. poza krawędzią szelfu, mogą powstawać osady grubiejsze, a z obserwacji F. P. Sheparda wynika, że na przejściu skłonu w dno oceanu występują również niekiedy zlepieńce i otoczaki łupków; pochodzenie ich można wiązać z działalnością tsunami.

Osady powstałe na skłonie kontynentu, tzn. na dnie o pewnym nachyleniu, winny charakteryzować się swoistą teksturą, a to często zaznaczonymi spływami wśródwarstwowymi (obejmującymi jedną warstwę) względnie spływami obejmującymi kilka warstw. W osadach tu powstałych brak jest znaków falowania, natomiast często może występować warstwowanie przekątne. Często wśród osadów skłonu kontynentu winny występować hieroglify spływowe na dolnej powierzchni syltów i piaskowców. Powstałe tu hieroglify są zarówno negatywami zagłębień w górnej powierzchni warstw niżejleżących jak i wynikiem nierównomiernego osadzania materiału przeniesionego (rys. 3), czyli hieroglify spływowe są wynikiem nierównomiernej działalności prądów. Według J. Richa⁽⁷⁾ hieroglify spływowe tego środowiska winny mieć kierunek spływu zgodny z kierunkiem nachylenia skłonu, przy czym J. Rich zakłada, że są one jedynie negatywem zagłębień powierzchni niżejleżącej.



a—warstwy dolno-krośnieńskie, b—warstwy górno-krośnieńskie.

Rys. 5. Zmienność warstw i ich miąższości (pomiar wyk. M. Dohnal i Z. Mazur)

przez fale, przyprływy - odpływy i prądy, przy czym dodatkowym tutaj czynnikiem jest koagulacja cząsteczek ilastych. Osady klastyczne powstałe na szelfie, a także na skłonie kontynentu, charakteryzują się dużą zmiennością, naprzemianległym występowaniem piaskowców oraz ilów względnie

Osady skłonu kontynentu winny cechować się regularnością składu i miąższości; jest ona wynikiem tego, że materiał dla tych osadów nie jest dostarczany w jednym punkcie i stąd rozprowadzany, ale jest dostarczany wzdłuż całej krawędzi szelfu. Dalszą cechą powstałych tu osadów jest częstotliwa naprzemianległość warstw ilastych i siltowych, przy czym miąższości warstw siltowych są niewielkie.

Wśród tych warstw winna występować większa ilość miału roślinnego aniżeli w osadach szelfu, gdyż miał roślinny jako lekki mógł być przenoszony poza szelf.

Brak skamielin w tych warstwach może być spowodowany zarówno przyczynami pierwotnymi jak i wtórnymi. Za przyczynę pierwotną można uważać nieodpowiednie warunki dla rozwoju fauny, a to dużą stosunkowo ilość osadzanych drobnych cząsteczek ilastych, za przyczynę wtórną można uważać wzajemne oddziaływanie redukująco-utleniające cienkich warstewek o różnym składzie chemicznym oraz o różnej ilości miału roślinnego. W konsekwencji tego oddziaływania nastąpiło rozpuszczenie skorupki węglanowych, a mogły pozostać jedynie spirytywane ośrodki (jak np. w warstwach krośnieńskich). Tą samą przyczyną można tłumaczyć obserwowane stwardnienia cienkich piaskowców przy jego powierzchni, tzn. na kontakcie piaskowca z łupkiem — czyli na kontakcie dwu warstw odmiennych pod względem fizyko-chemicznym.

Osady skłonu kontynentu mogą zawierać wkładki wapienne, które powstały na skutek wytrącenia węglanów w strefie stykania się wód przypowierzchniowych i wgłębnych, tzn. wód o różnych temperaturach, zasoleniu i różnej kwasowości. Podkreślić należy, że wśród cienko warstwowanych osadów skłonu mogą występować gruboławicowe piaskowce jako osad górnej części skłonu kontynentu.

Występowanie fukoidów winno w pierwszym rzędzie charakteryzować osady środowiska o odpowiednich warunkach rozwoju, tzn. osady szelfu. Ponieważ jednak są notowane występowania alg czerwonych (*Rhodophyceae*) w głębokości 150 m⁽⁶⁾, to występowanie fukoidów nie przeczy powstawaniu warstwy z fukoidami w środowisku przejścia szelfu w skłon a nawet na skłonie kontynentu.

Ilość drobnego miału roślinnego w osadach zarówno szelfu jak i skłonu nie tyle musi wiązać się z bujną florą lądów sąsiednich ile raczej związana jest z przyczyną i sposobem jego dostarczenia do zbiornika sedymentacyjnego. Przyczyną tą mogą być silne i częste opady, które splukiwały drobne części roślinne do rzek, zapobiegając ich rozkładowi na powierzchni lądów, czyli że stosunkowo duża ilość drobnego miału roślinnego mogła być dostarczona z lądów o średnio rozwiniętej florze.

Wszystkie wymienione cechy osadów skłonu kontynentu są typowe dla osadów, które obejmuje nazwa fliszu zgodnie z definicją R. Zuberera.

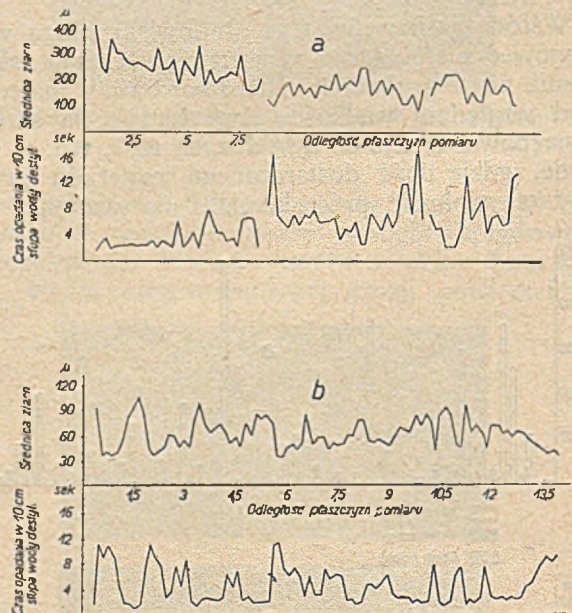
Dla pełnego obrazu osadów zbiorników wodnych omówimy jeszcze osady dna. Osady te charakteryzują się bardzo drobnym materiałem, brakiem uwarstwienia, z powodu dostarczenia jednorodnego,

najdrobniejszego, materiału koloidalnego, względnie bardzo drobnym warstwowaniem.

Wśród tych osadów mogą wyjątkowo występować osady grubieziarniste jako spływy osadów skłonu kontynentu, oraz na skutek rozmycia powstałych przy krawędzi szelfu osadów wzgl. na skłonie kontynentu, w wyniku specjalnie silnych przyczyn (tsunami).

Miała miąższość poszczególnych warstw osadów skłonu kontynentu wynika z tego, że budują ją drobne ziarna, oraz ze zmiany dynamiki wody. Również duża częstotliwość zmian osadów skłonu wiąże się ze stosunkowo częstą zmianą dynamiki wody i to nie tylko na skłonie ale również i na szelfie. Na skutek tego woda ma różną zdolność przeniesienia materiału ze szelfu i dostarczania go na skłon kontynentu.

Jeżeli chcielibyśmy zmienność osadu tłumaczyć sedymentacją frakcjonalną jako przyczyną główną, tzn., że dostarczony był równocześnie materiał tworzący warstwę siltową i materiał ilasty warstwy łupkowej, a segregacja jego nastąpiła tylko na skutek różnicy szybkości osiadania, to wtedy istniejące warstwowanie (laminacja) w drobnoziarnistych piaskowcach i siltach nie miałoby wyjaśnienia. Również tłumaczenie powstawania warstw piaskowców i siltów przez sporadyczne dostarczanie materiału grubszego nie może być przyjęte na skutek wspomnianego ich warstwowania (np. J. Rich wiąże powstawanie piaskowców i siltów na skłonie konty-



a—piaskowiec z warstw dolno-krośnieńskich, b—piaskowiec z warstw górno-krośnieńskich.

Rys. 7. Średnia wielkość ziarn w płaszczynach równoległych do laminacji oraz czas opadania takich ziarn w 10 cm słupa wody destylowanej (pomiaru wyk. M. Dohnal)

mentu z burzami). Jeżeli natomiast przyjmujemy za M. Książkiewiczem, że jedynie materiał tworzący pojedyncze warstwowanie został jednorazowo dostarczony, a ławice o złożonym warstwowaniu frakcjonalnym dzięki szeregowi następujących po sobie aktów geologicznych⁽⁸⁾, zaś rozdział tego materiału nastąpił wskutek frakcjonalnej sedymentacji

tacji, to nasuwa się pytanie, dlaczego w piaskowcach o frakcjonalnym warstwowaniu brak jest ziarn najdrobniejszych (frakcji ilastej) (rys. 7).

Fakt ten możnaby próbować wyjaśnić tym, że następny akt geologiczny, dostarczający dalszej porcji, zaistniał po czasie odpowiadającym opadaniu ziarn średnich dostarczonych poprzednio. Wtedy materiał grubszy, mieszając się z materiałem drobnym, poprzednio dostarczonym, mógłby zatrzyć w obrazie warstwy występowanie drobnego materiału. Przy takim tłumaczeniu, określając czas osadzania cząsteczek kończących warstwowanie, możnaby określić okres czasu pomiędzy poszczególnymi aktami geologicznymi, wywołującymi dostarczanie materiału.

Drugim tłumaczeniem, które w dostateczny sposób wyjaśnia na ogół wyraźnie zaznaczoną granicę między piaskowcami a łupkami, jest to, że bardzo drobne cząsteczki ilaste tworzą zawiesinę koloidalną i przez to podlegają dodatkowym siłom. W razie stałego spadku dynamizmu wody, po osadzeniu najdrobniejszych cząsteczek nie koloidalnych występujących w warstwie syltu i piaskowca, winna nastąpić przerwa w osadzaniu do momentu zaistnienia odpowiednich warunków dla osiadania cząsteczek koloidalnych, tworzących warstwę iltu.

Tłumaczenie to nie wyjaśnia jednak całkowicie braku tych cząsteczek w frakcjonalnie warstwowanych piaskowcach. Przy wielokrotnym dostarczaniu materiału i spokoju ośrodka winno nastąpić w późniejszych warstwowaniach równoczesne osiadanie zawiesiny koloidalnej i grubszego materiału. Ponieważ jednak często tego nie obserwujemy, należy przyjąć, że warunki dynamiczne ośrodka uniemożliwiały osadzenie najdrobniejszej frakcji w danym miejscu, czyli po czasie potrzebnym do osadzenia najdrobniejszych cząsteczek danej smugi syltu czy piaskowca następowała przerwa w osadzaniu aż do chwili dostarczenia następnego materiału.

Po n-krótnym pulsującym dostarczeniu materiału, tworzącego złożone warstwowanie piaskowca, następowało osadzanie warstwy ilastej czyli musiała nastąpić zmiana warunków dynamicznych w danym miejscu basenu sedymentacyjnego. Zmiana ta trwała przez okres osadzania warstwy ilastej, ażeby powrócić do dynamizmu poprzedniego i stworzyć warunki dla powstawania następnej warstwy piaskowca.

Wychodząc więc z frakcjonalnej sedymentacji, wracamy do wymienionej poprzednio przyczyny wpływającej na częstotliwą zmianę osadów, tzn. do dynamiki wody. Czyli najprostsze jest uznanie warstwowania i częstotliwej zmienności osadów jako wyniku płynnie zmieniającej się dynamiki wody w poszczególnym punkcie szelfu i skłonu kontynentu.

Zmiana dynamiki dla osadów skłonu jest w pierwszym rzędzie przyczyną różnic w dostarczonym materiale, a dla szelfu jest przyczyną różnego rozprowadzania i tracenia materiału, przy czym dla obu środowisk jest regulatorem osadzania. Czyli przy silniejszych ruchach wody jest materiał od grubszych ziarn poprzez średnie

do drobnych zabierany z szelfu a następnie woda tracąc na skłonie szybkość, odkłada w pewnym punkcie materiał grubszy a drobniejszy zostaje przyniesiony dalej. Następne słabsze prądy wodne przynoszą z szelfu materiał średni i drobny, a tracąc swoją szybkość osadzają na skłonie tym razem materiał średni w punkcie, w którym poprzednio osadziły grubszy itd.

Takie tłumaczenie wyjaśnia istnienie przekątnego warstwowania w osadach posiadających warstwowanie frakcjonalne. O szybkości prądu prócz wielkości ziarn mówi w takich osadach kąt nachylenia warstwowania przekątnego, zgodnie z opinią *Twenhowela*⁽⁹⁾.

Powyzsze tłumaczenie wyjaśnia również obserwacja *M. Książkiewicza*, „że ławice o warstwowaniu frakcjonalnym ciągną się nieraz kilometrami wszerz i wzdłuż”.

Na tle tego rozumowania mała miąższość poszczególnych warstw drobnoziarnistych piaskowców i siltów, powstałych w środowisku skłonu kontynentu, i ich rytmika wiąże się ściśle ze zmianami dynamiki wody zarówno na szelfie jak i na skłonie, czyli ogólnie ze zmianami dynamiki wód danego zbiornika w danym rejonie.

Dynamika wód poszczególnego zbiornika zależy od wielu czynników. Część z nich odgrywa rolę regulującą, tzn. wpływa korzystnie lub hamująco na dynamikę wody, druga grupa składa się natomiast z czynników motorycznych. Do pierwszej grupy czynników regulujących dynamikę wody możemy zaliczyć masę wodną danego zbiornika, jego położenie geograficzne i połączenie z innymi zbiornikami, jego kształt, wielkość powierzchni, rzeźbę dna i brzegów.

Czynniki motoryczne można podzielić na pierwszego i drugiego rzędu. Czynniki pierwszego rzędu podzielimy na związane z działalnością wulkanów, wielkich usuwisk natury tektonicznej, trzęsień ziemi oraz na związane z ruchem księżyca, z obrotem ziemi dookoła osi i dookoła słońca, przy czym należy pamiętać o precesji i nutacjach.

Do czynników drugiego rzędu zaliczymy ruchy atmosfery, które są wywołane przez te same czynniki co ruch mas wodnych, przy czym większy wpływ na ich ruch ma insolacja słoneczna i jej zmiany, aniżeli bezpośrednio na ruch mas wodnych. Również za przyczynę wtórną możemy uznać jeden z czynników regulujących dynamikę wody, a mianowicie zmiany ilości mas wodnych zbiornika na skutek zlodowaceń (np. prądy zawieszinowe jak i termiczne są wynikiem kilku z wymienionych czynników).

Jeżeli teraz przeanalizujemy wszystkie przyczyny, wywołujące względnie regulujące dynamikę wody poszczególnych zbiorników sedymentacyjnych, oraz przeanalizujemy jakość powstałych osadów klastycznych w tych względnie w podobnych zbiornikach, a szczególnie częstotliwą zmienność osadów w czasie geologicznym i pewną rytmiczność tych zmian, to będziemy mogli kolejno wyeliminować poszczególne czynniki jako przyczynę zmian dynamiki wody, a tym samym zmian charakteru osadów. Już poprzednio doszliśmy do wniosku, że właśnie zmiana dynamiki wody w po-

szczególne punkcie szelfu wzgl. skłonu kontynentu jest przyczyną zmian osadu.

Zmiany dynamiki wody musiały odbywać się wielokrotnie, przy czym wielkość tych zmian mogła być wynikiem działania kilku czynników. Analizując pierwszą grupę czynników, tzn. czynniki regulujące dynamikę wody, trudno przyjąć ich częstotliwość i w pewnym sensie rytmiczną zmienność, która mogłaby wpływać na dynamikę wody w takim stopniu, że powstałyby różne osady. Trudno przyjąć istnienie drgań dna basenu czy też otaczających lądów w sensie ruchu wahadłowego. Również wielokrotne obniżanie powierzchni zbiorników (oceanu) oraz zmniejszanie ich mas wodnych na skutek zlodowaceń nie może być brane pod uwagę.

Łączenie częstotliwej zmienności osadów z różnicami w dostarczonym materiale na skutek zmian klimatycznych wzgl. okresowych silnych opadów napotyka na przeszkodę, gdyż z materiału dostarczanego na szelf w różnych okresach, przy stałej dynamice wody, byłby przenoszony poza krawędź szelfu materiał jednego rodzaju; przyczynę tę musielibyśmy łączyć z sedymentacją frakcjonalną, a już zostało omówione, że warstwowanie „frakcjonalne” czyli istnienie laminacji w uziarnieniu możemy wyjaśnić jedynie przez współdziałanie zmian dynamiki wody i różnic szybkości opadania ziarn. Odnosi się to zarówno do osadów powstałych na skłonie kontynentu jak i na szelfie.

Stąd widzimy, że grupa czynników regulujących dynamikę wody danego zbiornika nie może być przyczyną częstotliwej zmiany osadów i jej rytmiki. Jedynie dodatni ruch dna (o różnej szybkości) może wydajnie współdziałać z innymi przyczynami, przy czym należy go uważać za powód narastania osadów na szelfie.

Czynniki motoryczne, jak wulkany podwodne, trzęsienia ziemi, zsuwy, są periodyczne. Trudno przyjąć ażeby periodyczność tych przyczyn w różnych okresach geologicznych była regularna i odpowiednio częsta, ażeby spowodować laminację wzgl. ażeby wywołać powstanie wszystkich wkładek piaszczystych, np. w osadzie skłonu kontynentu. Działalność tych czynników, chociaż o dużej energii, jest jednak zbyt krótkotrwała, ażeby spowodować osadzenie piaszczystych o większych miąższościach. Czynniki te mogły jedynie sporadycznie wpływać na jakość osadów.

Przyczyną zatem zmiany dynamiki wody w poszczególnym punkcie basenu mogą być pozostałe motoryczne czynniki pierwotne oraz związane z nimi czynniki wtórne.

Należy przy tym pamiętać, że dynamika przyływów i odpływów sięga bardzo głęboko, gdy natomiast falowanie ma jedynie wpływ bezpośredni na osady szelfu, a na osady skłonu kontynentu jedynie pośrednio przez wprowadzanie w stan zawiesiny na szelfie grubszego wzgl. drobniejszego materiału.

Z powyższych uwag widzimy, że czynnikami, które mogą wpływać na zmianę dynamiki wody w stopniu odpowiednim, ażeby wywołać zarówno laminację warstw jak i częstotliwą zmienność osadu, może być jedynie ruch księżyca, ruch ziemi

dookoła swej osi i dookoła słońca, precesja i nutacja. Działanie tych przyczyn może się przy tym sumować względnie odejmować, zarówno między sobą jak i z przyczynami innymi, dając w rezultacie zmieniającą się dynamikę wody.

Zmieniająca się dynamika wody w poszczególnym punkcie basenu może być przedstawiona w formie złożonej krzywej, która jest wypadkową zmieniających się wpływów masy księżyca i słońca, (różnej insolacji półkuli północnej względnie południowej zależnie od położenia ziemia-słońce), nieregularnych przyczyn (jak trzęsienia, wulkany) oraz skomplikowanie zmieniających się wpływów atmosferyczno-klimatycznych.

Na dynamikę wody w poszczególnym punkcie szelfu i skłonu wpływa również zmiana głębokości, na skutek dodatniego ruchu dna, jak również na skutek zmiany powierzchni wody, która to zmiana może być wywołana przez niektóre czynniki wpływające na dynamikę wody.

Reasumując uwagi powyższe, słuszne wydaje się dopatrywanie przyczyny zmian w terrygenicznym osadach szelfu i skłonu oraz rytmiki tych zmian w pierwszym rzędzie we wpływie słońca i księżyca łącznie z obrotem ziemi, precesją i nutacjami. Wpływ innych czynników będzie drugorzędny, sumujący się z wpływami pierwszorzędnymi.

W rozważaniach powyższych uwzględniliśmy jedynie zmiany w rozprowadzaniu i osadzaniu materiału, który został dostarczony do danego zbiornika. Konieczna jest uwaga, że na jakość osadów wpływa w zasadniczym stopniu jakość materiału dostarczanego do danego zbiornika.

Na jakość materiału wpływa w pierwszym rzędzie rzeźba przyległych lądów oraz ich budowa geologiczna. Okresy geologiczne o silniejszej orogenezie będą się charakteryzowały osadami grubiejzarnistymi. Częstotliwa zmienność jednak, występująca w osadach szelfu i skłonu tych okresów, będzie również wynikiem wspomnianych poprzednio przyczyn.

Wszystkie cechy charakterystyczne podane przez R. Zuberę dla osadów fliszowych znajdujemy, jak już wspomnieliśmy, w osadach powstałych w środowisku skłonu kontynentu z tym, że nazwą flisz możemy również objąć osady powstałe na szelfie przy jego krawędzi, tzn. na przejściu szelfu w skłon kontynentu (serie fliszowe o wyraźnej przewodzie piaszczystych) oraz osady dna morskiego przy podstawie skłonu kontynentu, czyli osady o bardzo częstotliwej zmianie cienkich smug ilastych (odmiennie nieco zabarwionych) z nielicznymi smugami siltu.

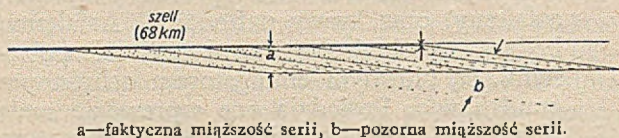
Za środowisko powstawania osadów fliszowych należy uważać skłon kontynentu z częściowym włączeniem osadów powstałych w środowisku przejścia szelfu w skłon oraz skłonu kontynentu w dno morza.

Sprowadzenie osadów fliszowych ze środowiska morza płytkiego do środowiska skłonu kontynentu ma zasadnicze znaczenie zarówno dla korelacji, stratygrafii jak i tektoniki obszarów fliszowych,

czyli dla rozwiązania problemów ropno-gazowych. Równoczesne powstawanie osadów fliszu w trzech środowiskach jest przyczyną zasadniczych różnic wykształcenia poszczególnych serii równowiekowych, przy czym należy pamiętać, że warunki osadzania ulegały okresowym zmianom.

W konsekwencji tego należy:

1. serie facjalnie odmienne odpowiednio korelować i przy występowaniu warstw ze skałami przewodnimi należy odpowiednio je łączyć, a wnioski wyciągać przy uwzględnieniu wspomnianych środowisk powstawania;
2. miąższość serii fliszowej, tzn. osadów, które mają cechy osadów powstałych na skłonie kontynentu, nie jest sumą miąższości poszczególnych warstw lecz równa się różnicy między głębokością dna ówczesnego zbiornika a głębokością podstawy falowania (głębokością krawędzi szelfu) (rys. 8).



Rys. 8. Różnica między faktyczną miąższością a sumą miąższości poszczególnych warstw dla serii osadzonej na skłonie kontynentu (wg J. Richa)

Z rysunku 8, na którym przyjęto nachylenie współczesnych szelfów, widoczne jest, jak równowiekowe warstwy mogą być różnie facjalnie wy-

kształcone na skutek różnych środowisk ich powstawania, oraz jak fałszywe wnioski można wyciągnąć, przyjmując sumę miąższości warstw powstałych na skłonie kontynentu za miąższość danej serii.

Wszystkie wspomniane cechy charakterystyczne dla osadów poszczególnych środowisk występują w naszych osadach fliszowych. Przy czym mamy w Karpatach prócz typowych osadów fliszowych, to jest powstałych na skłonie kontynentu (np. warstwy górno-krośnieńskie profilu rzeki Wisłoka), oraz osadów powstałych na przejściu szelfu w skłon kontynentu (np. warstwy dolno-krośnieńskie profilu Wisłoka, a z rejonów poza Karpatami osady łaśu z okolic Aleksandrowa) również fliszowe osady dna morza (łupki menilitowe), osady deltowe oraz osady przybrzeżne.

Literatura

1. R. Zuber: Flisz i nafta. Lwów, 1918.
2. Jan Nowak: Zarys tektoniki Polski. Kraków, 1927.
3. F. P. Shepard: Submarine Geology. New York.
4. M. W. Klenowa: Geologia morza. Moskwa, 1948.
5. K. Andrée: Das Meer und seine geologische Tätigkeit. Sondersausdruck: Salomon „Grundzüge der Geologie“.
6. H. U. Sverdrup, M. W. Johnson, R. H. Fleming: The oceans. 1946.
7. J. L. Rich: Three critical environments of deposition an criteria for recognition of rocks deposited in each of them. Bull. of the Geol. S. of America Nr 1, 1951.
8. M. Książkiewicz: Przekątne uwarstwienia niektórych skał fliszowych. Roczn. Pol. Tow. Geol. Kraków, 1948.
9. W. H. Twenhofel, S. A. Tyler: Methods of study of sediments. New-York — London, 1941.

622.245.14

Próby zastąpienia płuczki powietrzem

W ostatnich czasach zostały przeprowadzone badania nad zastosowaniem przy wierceniu powietrza, zamiast płuczki. W miejsce pompy płuczkowej wstawia się dmuchawę powietrzną, stosując ten sam napęd. Pozwala to w zależności od potrzeby stosować płuczkę lub powietrze.

Dmuchawę powietrzną uzupełnia dodatkowe urządzenie do regulowania szybkości, filtr ssący, tłumik, wentyl zamykający, wentyl bezpieczeństwa, urządzenie do smarowania obiegowego pod ciśnieniem, przewody i węże służące do przepływu powietrza.

Urządzenie to pracuje z dużą ilością powietrza, przy niskim ciśnieniu. Wydajność dmuchawy

wynosi 12—14 m³ na minutę, przy ciśnieniu 1,5—3 atn. Przy pomyślnych warunkach wiercenia ciśnienie 0,7 atn jest wystarczające.

Urządzenie to w obecnym stadium badań ma zastosowanie przy wierceniu w stosunkowo suchych pokładach. W pokładach ilastych powstają trudności ze względu na możliwość zatkania urobkiem otworu wiertniczego. Aby tego uniknąć stosuje się specjalne urządzenie, umożliwiające uzyskanie ciśnienia 60—70 atn.

Przewidywana obniżka kosztów wiercenia przy stosowaniu powyższej metody wynosi ponad 30%. (Na podstawie „Erdöl-Zeitung, Nr 6, 1952).

Mgr inż. Z. Szczepański

Prof. Dr Inż. W. Kisielow
Politechnika Gliwice

622.276 + 665.5: 532.695.1

Emulsje w przemyśle naftowym i ich zwalczanie

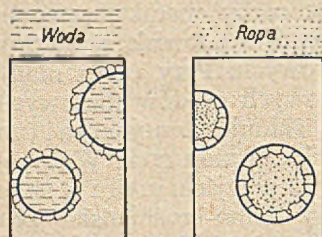
(Dokończenie)

Szczególnie dobrymi emulgatorami są organiczne ciała wysokodrobinowe, o budowie polarnej, zdolne do tworzenia roztworów koloidalnych (zoli). Ciała te, koncentrując się na powierzchni fazy rozproszonej, przechodzą w żełe, które nadają dobre własności mechaniczne błonce ochronnej (sprę-

żystość). Błonki ochronne stają się w tym wypadku już nie jedno- lecz polimolekularne, złożone z micelli koloidu.

Role emulgatorów spełniać mogą również ciała stałe, jeżeli są one dostatecznie drobno sproszkowane. Do stałych emulgatorów hydrofilnych na-

leżą gliny, tlenki metali, węglany ziem alkalicznych, do emulgatorów zaś oleofilnych sadza, grafit, siarka, siarczki metali ciężkich. O znaku emulsji decyduje tu zjawisko selektywnego zwilżania — ta ciecz staje się fazą zwartą, która lepiej zwilża emulgator. Po zmieszaniu oleju z wodą wytwarzają się w pierwszej chwili oba rodzaje emulsji — o/w i w/o.



Rys. 5. Proszek oleofilny

stały od połączenia się ze sobą. Globule oleju, w wypadku przedstawionym na rys. 3, zwilżają lepiej proszek emulgatora. Wobec tego cząstki stałe będą wciągane do środka globuli, które przy zetknięciu będą się łączyć ze sobą bez przeszkód. Natomiast na powierzchni globuli wodnych proszek będzie się gromadził na zewnątrz, tworząc skorupkę przeszkadzającą łączeniu się globuli ze sobą. Utrzyma się zatem emulsja typu w/o.

Najważniejszymi własnościami emulgatorów jest powierzchniowa aktywność i zdolność do tworzenia trwałej błonki ochronnej. Własności te nie zawsze idą w parze. Nie wszystkie emulgatory, odznaczające się dużą aktywnością, są zdolne do tworzenia trwałych błonek ochronnych. Z drugiej strony emulgatory dobrze stabilizujące emulsje nie zawsze są dostatecznie aktywne. Emulgatory o dużej aktywności powierzchniowej mogą wypierać emulgatory mniej aktywne, adsorbując się na ich miejsce.

Poza emulgatorem na trwałość emulsji, w mniejszym stopniu od niego, posiadają wpływ następujące czynniki:

- Jednoimienne ładunki elektryczne, uzyskane przez globule przez adsorpcję jonów i powodujące odpychanie się globuli od siebie.
- Różnica potencjałów faz — najmniej trwałą jest emulsja w punkcie izoelektrycznym.
- Stopień dyspersji fazy rozproszonej. Globule mniejsze od 0,1 mikrona wykazują ruchy Browna, które równoważyc mogą siłę przyciągania ziemskiego, uniemożliwiając odstawanie się emulsji. Przy takim stopniu rozdrobnienia poszczególne globule przestają być widoczne i emulsje, zawierające nawet 3—6% wody są w cienkiej warstwie zupełnie przezroczyste.

Stosunek ilościowy faz, nie posiadając wpływu na rodzaj emulsji, ma pewne znaczenie dla jej trwałości. Stwierdzono, że w miarę wzrostu zawodnienia złoża i powiększania się ilości wody w wydobywanej ropie trwałość emulsji maleje. Przy małej ilości wody powstają bardzo trwałe emulsje. Prawdopodobnie istnieje optymalny stosunek faz, ułatwiający powstawanie trwałych emulsji. Ze wzrostem ilości wody rośnie lepkość emulsji. Znane są emulsje, będące masami o konsystencji pozwalającej na krajanie nożem. Obniżenie lepkości obniża trwałość emulsji.

4. Emulsje naftowe powstające podczas wydobywania ropy

Pomimo dużego znaczenia ekonomicznego emulsji naftowych, naukowe ich badania zostały dotychczas przeprowadzone w stosunkowo nielicznych wypadkach. Znacznie bogatszy jest materiał praktyczny. Emulsje towarzyszące wydobywaniu ropy naftowej w olbrzymiej większości wypadków są emulsjami typu w/o. Emulsje typu o/w występują podczas wydobywania ropy bardzo rzadko. Zawierają one 3—50% wody i są łatwe do rozdzielenia. Znane są również emulsje złożone typu o/w w oleju i w/o w wodzie, które występują jeszcze rzadziej. Z całą pewnością można stwierdzić, że główną przyczyną trwałości emulsji ropnych jest działanie emulgatorów naturalnych, obecnych w ropie. Wg badań radzieckich można je podzielić na trzy grupy:

- Emulgatory pochodzenia naftowego, występujące w ropie jako składnik naturalny. Są to ciała żywiczno-asfaltowe (przede wszystkim asfalteny) oraz kwasy naftenowe. Asfalteny, będące wysokodrobinowymi ciałami polarnymi, są głównym emulgatorem ochronnym emulsji w/o. Posiadają one wprawdzie małą aktywność powierzchniową, lecz tworzą ze swych micelli bardzo trwałą błonkę ochronną naokoło globuli wodnych. Błonka ta jest wzmocniona dzięki solwatacji jej przez cięższe węglowodory ropne. Kwasy naftenowe mają bardzo dużą aktywność powierzchniową, lecz nie tworzą trwałej błonki. Silniejszymi emulgatorami są ich sole z metalami dwuwartościowymi, jak np. Mg, Ca.
- Emulgatory powstające na skutek reakcji składników ropy z ciałami obcymi. Należą tu np. nafteniany alkaliczne i ziem alkalicznych. Pierwsze z nich (Na i K-nafteniany) są emulgatorami hydrofilnymi, drugie natomiast — hydrofobowymi (Ca, Fe, Al, Mg-nafteniany). Ilości tego rodzaju emulgatorów nie są duże, a działanie ich zanika pod wpływem przeważającej ilości emulgatorów pierwszego rodzaju.
- Emulgatory stałe, znajdujące się w ropie w zawiesinie. Są one powierzchniowo nieaktywne, lecz dzięki zjawisku selektywnego zwilżania, przylepiają się do globuli wodnych, względnie są adsorbowane przez błonkę ochronną asfaltenów, sprzyjając utrwaleniu emulsji. Są one źródłem zanieczyszczenia rop ciałami stałymi.

Usuwanie substancje asfaltowe np. alkoholowym roztworem KOH, ziemią aktywną, można z łatwością spowodować rozbitcie emulsji ropnej.

5. Metody rozbijania emulsji

Istnieje bardzo wiele sposobów rozbijania emulsji naftowych. Wszystkie one mają tę cechę wspólną, że w większym lub mniejszym stopniu, pośrednio lub bezpośrednio są skierowane do usunięcia zasadniczej przeszkody, jaka stoi na drodze łączenia się kropelek fazy rozproszonej, tj. błonki koloidu ochronnego. Sposoby te można podzielić na fizyczne i chemiczne.

Wszystkie metody fizyczne, z wyjątkiem najbardziej prymitywnej metody odstawiania się ogrzanej emulsji, wymagają stosowania drogiej aparatury specjalnej, której konstrukcja zależy od tego, jakiego rodzaju działaniu fizycznemu poddajemy emulsję celem spowodowania jej rozdziału. Do najważniejszych i najczęściej stosowanych należą metody termiczne, centryfugalne i elektryczne. Rzadziej używa się metod filtracyjnych, destylacyjnych, wibracyjnych, metod polegających na rozcieraniu emulsji itp.

Metody termiczne polegają na stosowaniu ogrzewania emulsji do ok. 140°C pod ciśnieniem 6—14 at. Nowoczesne metody, pracujące sposobem ciągłym, stosują do tego celu piece rurowe i są połączone ze stabilizacją ropy. Wpływ temperatury wyraża się w zmniejszeniu adsorpcji emulgatora, zwiększeniu rozpuszczalności błonki ochronnej i obniżeniu lepkości ropy. Kropelki wody parując, rozrywają otaczającą je warstwę adsorpcyjną emulgatora. Ciśnienie pozwala na uniknięcie strat składników lekkich. Zachodzą przy tym również reakcje chemiczne. Hydrolizujący w tych warunkach chlorek magnezu wytwarza kwas solny, który uwalnia kwasy naftenowe z ich mydeł, powodując zniszczenie błonki. Odmianą metod termicznych jest sposób, polegający na zamrażaniu emulsji. Zamrażająca woda rozszerza się i powoduje pękanie błonki, która w niskiej temperaturze traci elastyczność i staje się krucha. Szczególnie trwałe emulsje rozбивa się tym sposobem przez kolejne zamrażanie i podgrzewanie. Sposób ten nie jest stosowany na skalę rafineryjną.

W metodach centryfugalnych siła odśrodkowa spełnia rolę uwielokrotnionej siły przyciągania ziemskiego, pod wpływem której odbywa się rozdział nietrwałych emulsji podczas odstawiania. Stosowane do tego celu w przemyśle naftowym wirówki posiadają przeciętnie ok. 17 tys. obrotów na minutę, co odpowiada 18,5 tys. razy zwiększonej sile przyciągania ziemskiego i ok. 6500 razy szybszemu rozdziałaniu się faz emulsji. Ponadto, przy tak dużych siłach naciskania i tarcia o siebie globuli następuje zniszczenie mechaniczne błonki ochronnej. Metody centryfugalne stosowane są przede wszystkim dla odwodnienia rop już odemulgowanych, przetwarzanych wodą celem odsolenia.

Wśród metod stosujących dla rozdzicia emulsji prąd elektryczny rozróżnić należy metody magnetyczne, elektryczne, posługujące się prądem stałym i elektryczne, posługujące się prądem zmiennym. Metody magnetyczne są rzadko używane. Polegają one na poddawaniu emulsji działaniu pola magnetycznego, wytwarzanego przez prąd przepływający przez izolowane przewody owinięte na rurach, przez które przepływa emulsja. Metody stosujące prąd stały o napięciu 600—1000 V i natężeniu 6 A wykorzystują zjawisko kataforezy i używane są podobnie jak metody centryfugalne przeważnie do odsolenia ropy. Najbardziej rozpowszechnione są metody posługujące się prądem zmiennym wysokiego napięcia (10—100 tys. V). Obok metod chemicznych są to właściwe metody stosowane obecnie w najszerzej skali za granicą do rozbijania emulsji ropnych.

Konstrukcja elektrycznych dehydratorów przeszła ciekawą ewolucję począwszy od pierwowzorów Cottrella a skończywszy na nowoczesnych aparatach typu Cage lub Petreco, oraz radzieckich aparatach konstrukcji Słonima i Beklemiszewa. Mechanizm działania pola elektrycznego prądu zmiennego wysokiego napięcia na emulsję nie jest dostatecznie wyjaśniony. Przyjmuje się, że globule solanki emulsyjnej, układające się w polu elektrycznym wzdłuż linii sił pola na podobieństwo opitek żelaza w polu magnetycznym, rozdzielone warstwą dielektryka, jakim jest faza zwarta ropy, tworzą mikroskopijne kondensarki, w których odbywają się ciche wyładowania, niszczące błonkę emulgatora. Ponadto ciągłe zmiany znaku pola powodują wibrację kropelek oraz zmianę ich kształtu, co ułatwia pęknięcie błonki.

W metodach filtracyjnych, które dobrze nadają się do rozbicia większości emulsji, wykorzystuje się zjawisko selektywnego zwilżania opitek i wiórow drzew liściastych. Woda, zwilżając wióra lepiej od ropy, może łatwiej łączyć się w kropelki i zostaje zatrzymana, ropa zaś przesącza się. Zniszczenie błonki następuje podczas przeciskania się globuli przez wąskie kapilarne otworki medium filtrującego. W wypadku filtracji przez piasek, następuje również rozładowanie dodatnich ładunków elektrycznych globuli, bowiem piasek ładuje się względem wody ujemnie. W metodach wibracyjnych błonka ulega zniszczeniu pod wpływem wibracji, w którą wprawiane są zbiorniki z emulsją przez specjalne wibratory. Metody destylacyjne polegają na oddestylowaniu wody z emulsji w specjalnej konstrukcji kolumnach.

Metody chemiczne zwane są tak z powodu stosowania preparatów chemicznych, dodawanych do emulsji celem jej rozbicia. Zachodzą przy tym jednak raczej zjawiska fizykochemiczne, jak adsorpcja, zwilżanie, zmiana napięcia powierzchniowego między fazami itp. Zjawiska te prowadzą do osłabienia, zniszczenia lub zmiany struktury błonki. Ponadto dużą rolę odgrywają przy tym procesy fizyczne takie, jak ogrzewanie, mieszanie, odstawianie itp. Po raz pierwszy metodę chemiczną rozbicia emulsji zastosował Barnikiel, uzyskując patent amerykański w 1914 r. Obecnie sposób ten jest bardzo rozpowszechniony zarówno w Związku Radzieckim jak i w Stanach Zjednoczonych. Sposób ten ze względu na swą prostotę, efektywność, uniwersalność i taniość konkuruje z metodami elektrycznymi.

Preparaty do rozbijania emulsji powinny odpowiadać szeregowi wymagań, wśród których najważniejszymi jest niepowodowanie korozji aparatury, niewywieranie ujemnego wpływu na jakość produktów naftowych oraz odpowiednia wydajność, określana stosunkiem (wg ciężaru) jednej części preparatu do ilości części odemulgowanej ropy. W użyciu są preparaty o wydajności od 1:15000 do 1:40000.

Metody chemiczne mają tę wyższość nad innymi, że pozwalają na zapobieganie powstawaniu emulsji wzgl. na jej zwalczanie w miejscu i chwili jej tworzenia się przez wprowadzenie chemikalii wprost np. do otworu wiertniczego wzgl. bezpośrednio

po wyjściu ropy z odwiertu. Dzięki temu zapobiega się starzeniu i utrwaleniu emulsji, a to pozwala na zmniejszenie rozchodu odczynnika, przy czym często odpada konieczność ogrzewania i stosowania aparatury do mieszania.

Zauważyć należy, że pomimo pozornej prostoty metod chemicznych, zastosowanie ich napotyka na trudności, wynikające z niedostatecznego jeszcze zbadania zależności ogólnej między rodzajem emulsji a własnościami preparatu dla jej rozbicia. Emulsje mają bardzo rozmaite własności i z tego powodu dla każdej emulsji należy dobierać odpowiedni skład odczynnika. Jednym z ważnych czynników, decydujących o przydatności danego preparatu jest kwasowość ropy i stężenie jonów wodorowych (pH) solanki zemulgowanej.

Ropy o wyższej kwasowości tworzą emulsje trwalsze, wymagające dla rozbicia wyższej temperatury ogrzewania i większej ilości odczynnika. Myszkina podaje np., że dla rozbicia emulsji ciężkiej ropy z miejscowości Kaługa, o kwasowości 0,3% SO_3 , wymagana jest temperatura 60°C, a zużycie odczynnika (naftenian Al) wynosi 0,2%. Rozbicie zaś emulsji ropy z miejscowości Koszagał, o kwasowości 0,05% SO_3 , następowało już po ogrzaniu do 20°C i wymagało 0,08% tego samego deemulgatora. Dla solanek alkalicznych o wysokiej wartości pH stosuje się obojętne mydła kwasu oleinowego, stałe kwasy tłuszczowe, nasycone kwasy tłuszczowe, kwas linolenowy itd. Dla solanek alkalicznych o niskim pH stosuje się czerwony olej turecki o luźno związanej lub estryfikowanej grupie sulfonowej. Dla bardziej kwaśnych solanek należy używać mydeł kwasów naftenowych, nasyconych kwasów tłuszczowych, sulfoalkoholi lub sulfokwasów aromatycznych z dodatkiem siarczanów. W pewnych wypadkach dobre efekty daje stosowanie rozcieńczonego ługu sodowego.

Jedną z trudności polega na tym, że odczynnik rozbijający emulsję danego typu (o/w lub w/o) jest zwykle nierozpuszczalny w fazie zewnętrznej emulsji, gdyż działa na warstwę adsorpcyjną od strony kropelek fazy rozproszonej. Dla pokonania tej trudności stosuje się dodatek nośnika, ułatwiającego równomierne rozdzielanie aktywnego czynnika w fazie zwartej.

W Związku Radzieckim używane są w tym celu następujące preparaty:

1. Rozpuszczalny w wodzie, zobojętniony wodnym roztworem ługu lub wapnem kwas odpadkowy po rafinacji gazowym SO_3 lub sulfonowana nafta wzgl. olej gazowy. Preparat ten zawiera do 75% sulfokwasów naftowych. Produkt techniczny jest roztworem wodnym, który powinien zawierać nie mniej niż 15% sulfokwasów w postaci soli sodowych, nie więcej od 5% oleju, nie więcej od 2,5% siarczanów i do 85% wody. Używany jest również kwas odpadkowy po rafinacji dymiącym kwasem siarkowym produktów takich, jak np. olej wazelinowy. Preparaty te, zwane NCzK (skrót od „nieutralizowanyj czornyj kontakt“, co oznacza zobojętniony kwas odpadkowy), zostały zastosowane po raz pierwszy w 1932 r. do rozbijania emul-

sji, powstających podczas rafinacji kwasowo-ługowej destylatów olejowych. Dodatek 0,7—1,0% preparatu wystarcza do rozbicia emulsji. Odpowiada to stosunkowo nieznacznej wydajności, wynoszącej 1:150 (150 części odemulgowanej ropy na jedną część preparatu).

2. Zobojętniony ługiem lub wapnem kwas odpadkowy po rafinacji kwasem siarkowym benzyn krakowych, reformowanych i zwykłych. Produkt ten, oznaczany skrótem NKG („nieutralizowanyj kisłyj gudron“, co oznacza zobojętniony kwas odpadkowy po rafinacji kwasem siarkowym), został po raz pierwszy zastosowany w 1942 r z powodu braku NCzK. Po oddzieleniu kwasu przez wymycie wodą i neutralizacji masy organicznej otrzymuje się produkt o własnościach (przykładowo) następujących: c. wł. 0,949, lepkość w 20°C 5,7°E, stygność poniżej 20°C, zawartość wody 9,4%, zawartość popiołu 0,55%. Produkt ten jest częściowo rozpuszczalny w wodzie i w ropie. Zużycie wynosi ok. 1,5%. Preparat zawiera ok. 12% sulfokwasów i może być również produkowany specjalnie przez sulfonowanie olejów lekkich.
3. Produkty sulfonowania oleju słonecznikowego.
4. Produkty odpadkowe po ługowaniu frakcji ichtiolowej smoły, otrzymywanej przy półkoksowaniu łupków bitumicznych.
5. Produkty sulfonowania terpentyny.
6. Nafteniany i sulfonafteniany wapnia, magnezu i glinu, zwane od imienia wynalazcy odczynnikami Myszkina, który je wprowadził w 1938 r.

Przykładem preparatu produkowanego przez jedną z zagranicznych firm może być następująca mieszanina:

oleinianu sodowego	— 83%
żywiczanu sodowego	— 5,5%
krzemianu sodowego	— 5%
fenolu	— 4%
parafiny	— 1,5%
wody	— 1%

Wspomniana firma produkuje dużą ilość tego rodzaju preparatów zwanych „tretolitami“, dostosowując ich skład do danego gatunku emulsji. Wg innej recepty w skład preparatu do rozbijania emulsji wchodzić powinny następujące substancje: różne kwasy tłuszczowe całkowicie lub częściowo zmydlone amoniakiem 35—48% rozpuszczalne w oleju sulfoniany naftowe 15—31% rozpuszczalne w wodzie rozpuszczalniki, jak np. rozcieńczony alkohol (10—14%) 10—20% rozpuszczalne w oleju rozpuszczalniki, jak np. nafta, krezol itp. 4—25% siarczany i siarczki nieorganiczne, jak np. Na_2S , Na_2SO_4 1—2%

Literatura patentowa wymienia bardzo liczne preparaty syntetyczne o dużej zdolności deemulsyjnej. Wiele z nich stanowią produkty przerobki chemicznej, przeważnie sulfonowania, produktów destylacji drewna, torfu, węgla, łupków, ciał zawierających azot itp.

Mechanizm działania wyżej podanych preparatów chemicznych na emulsje nie jest dostatecznie wyjaśniony we wszystkich wypadkach. Wszystkie używane preparaty można podzielić na trzy grupy:

1. Preparaty powodujące usunięcie właściwego emulgatora, tworzącego trwałą błonkę ochronną na globulach wody. Stary, silny emulgator, stabilizujący emulsję, zostaje wyparty przez nowy emulgator aktywniejszy, niezdolny jednak do wytworzenia równie trwałej błonki ochronnej. Nowa błonka jest tak mało wytrzymała, że po ogrzaniu nie stawia przeszkody do łączenia się globuli wodnych ze sobą. Przykładem tak działających preparatów mogą być odczynniki Myszkińa lub sulfokwasy tłuszczowe. Ciała te są oleofilne, co znacznie ułatwia ich działanie, gdyż w emulsjach typu w/o z łatwością dostają się do granicy faz. Odczynniki te pozwalają np. na odsolenie rop od soli suchych bez użycia specjalnych środków dla mieszania.
2. Preparaty powodujące powstanie emulsji przeciwnego znaku. Ciała te zwane są emulgatorami przeciwnego działania, emulgatorami antagonistami, inwertorami lub antiemulgatorami (co jest terminem mniej poprawnym jeśli chodzi o istotę rzeczy) względnie też deemulgatorami¹⁾. Efekty uzyskiwane przez zastosowanie takich preparatów potwierdzają w całej rozciągłości założenia teoretyczne o działaniu stabilizującym emulgatorów i ich wpływie na znak emulsji, co zostało poprzednio przedstawione. Doświadczenia przeprowadzone w 1920 r. przez Clouesa wykazały, że w wypadku dodania równoważnych co do zdolności emulgujących ilości emulgatorów hydro- i oleofilnych do układu olej — woda, emulsja w ogóle nie powstaje.

Przykładem preparatów o takim działaniu w stosunku do emulgatorów naturalnych, stabilizujących emulsje ropne, są „tretolity“, NCzK i NKG.

3. Chemikalia powodujące zniszczenie struktury błonki ochronnej przez jej rozpuszczenie (np. rozpuszczalniki polarne takie jak fenol) lub koagulację i wytrącenie koloidu ochronnego względnie reakcje chemiczne z solanką z wytrąceniem osadów (np. kwasy i sole nieorganiczne ogólnie — elektrolity).

6. Emulsje powstające podczas rafinacji kwasowo-ługowej

W przeciwieństwie do emulsji powstających podczas wydobywania ropy naftowej, emulsje tworzące się w procesach rafinacyjnych są przeważnie emulsjami typu o/w. Pod względem ilościowym emulsje rafinacyjne są reprezentowane w znacznie skromniejszej skali w stosunku do emulsji ropnych. Tym niemniej stanowią one poważne zagadnienie dla praktyki rafineryjnej z uwagi na wydajność procesów rafinacyjnych i jakość produktów, a także ze względu na to, że rozbitcie powstałej emulsji jest prawie zawsze procesem o wiele

¹⁾ Terminem tym należałoby objąć wszystkie chemikalia, powodujące rozbitcie emulsji.

bardziej kłopotliwym od samej rafinacji. Większość wywodów teoretycznych dotyczących budowy emulsji i roli emulgatorów została opracowana przez badaczy dla emulsji typu olej w wodzie. Również nowsze badania potwierdzają w całej rozciągłości rolę warstwy adsorpcyjnej emulgatora jako głównego czynnika trwałości emulsji tego typu.

Traktowanie kwaśnego destylatu po kwasie siarkowym roztworem ługu ma na celu usunięcie pozostałych w oleju składników kwaśnych (kwas siarkowy, kwasy naftenowe, sulfokwasy naftowe). Zostało stwierdzone, że ługowanie nie prowadzi do całkowitego usunięcia tych składników. Wskutek hydrolizującego działania wody część kwasów naftenowych pozostaje w oleju. Wydawałoby się, że trudność tę można pokonać, stosując stężone ługi w niskiej temperaturze. W tych warunkach następuje jednak jeszcze większe skomplikowanie procesu, a mianowicie powstawanie emulsji. Szczególnie trwale emulsje tworzą destylaty olejów ciężkich, analogicznie do większej zdolności do emulgowania rop ciężkich. Z tego powodu w praktyce rafineryjnej oleje takie rzadko ługuje się, zastępując ten proces proskowaniem.

Emulsje powstają również często podczas przemywania kwaśnego oleju wodą, zwłaszcza twardą. Nadzwyczaj łatwo emulgują oleje rafinowane dymiącym kwasem siarkowym, podobnie jak oleje prze rafinowane bądź to przez użycie nadmiaru kwasu, bądź też przez zbyt szybkie zadanie kwasem i energiczne mieszanie lub też z powodu nieodpowiedniej temperatury. Interesujące jest, że dodatek utworzonej emulsji ułatwia emulgowanie. Z tego powodu ważną rzeczą jest unikanie śladów emulsji poprzednio powstałej podczas rafinowania nowej szarży.

Istnieje wiele przyczyn powstawania emulsji podczas przeróbki produktów naftowych. Nie wszystkie one zostały poznane. Z tego powodu w wielu wypadkach, kiedy w danym procesie rafinacyjnym zdarzają się częste wypadki emulgowania, odpowiednią metodę postępowania należy ustalać na drodze czysto empirycznej. Najczęściej czynnikiem emulgującym są składniki powstające w czasie ługowania. Substancje te zawierają kompleks pochodnych kwasu siarkowego oraz kwasy naftenowe. O szczególnej roli związków siarkowych świadczy większa zdolność do emulgowania destylatów z rop siarkowych.

Emulgatorami układu kwaśny olej-wodny ług są sole sodowe związków siarkowych a przede wszystkim sole sodowe kwasów naftenowych i sulfonaftenowych, będące emulgatorami hydrofilnymi. Sulfokwasy same w postaci wolnej są również mocnymi emulgatorami tego typu. W odróżnieniu od kwasów naftenowych i tłuszczowych są one rozpuszczalne w wodzie nie tylko jako sole alkaliczne lecz także jako wolne kwasy. Roztwory takie mają charakter koloidalny i mogą być łatwo z wody wy solone. Dlatego też kwaśne destylaty mogą być emulgowane nawet czystą wodą i to w tym większym stopniu im więcej sulfokwasów powstało podczas rafinacji. Stąd najłatwiej emulgują oleje rafinowane za pomocą oleum.

Zrozumiałe jest również, że destylaty lekkie, jak benzyna, nafta, na ogół nie emulgują, bowiem

zawartość w nich kwasów naftenowych jest mała, natomiast warunki rafinacji nie sprzyjają sulfonowaniu. Wyjątek stanowią destylaty z rop o dużej zawartości związków siarki, np. nafty z takich rop mogą w pewnym warunkach dawać emulsje o konsystencji smarów stałych.

W czasie rafinacji mogą tworzyć się również emulsje typu w/o. Emulgatorami są w tym wypadku ciała żywiczne asfaltowe, powstające w destylatach surowych, przechowywanych przez dłuższy okres czasu, albo też sole ziem alkalicznych i kwasów naftenowych, które są rozpuszczalne w oleju, a powstają przy użyciu wody twardej zamiast kondensatu parowego.

Stwierdzić należy wreszcie, że zależnie od warunków adsorpcji emulgatora na granicy faz ten sam emulgator może tworzyć emulsje różnych znaków. Np. ze wzrostem koncentracji ługu w pewnych granicach, w obecności siarczanu sodowego, z obniżeniem temperatury, sole sodowe kwasów tłuszczowych i naftenowych (emulgatory wybitnie hydrofilne) powodują inwersję emulsji o/w w odwrotną.

Powstawanie emulsji w procesie rafinacji kwasowo-ługowej jest zjawiskiem nieuniknionym. Często już ostrożne zetknięcie roztworów bez mieszania prowadzi do emulgowania. W literaturze znane jest to zjawisko pod nazwą „spontanicznego emulgowania”. Praktycznie zagadnienie sprowadza się do tego, aby wytworzone w czasie rafinacji emulsje łatwo się rozdzielały, bez powodowania strat rafinatu, tak ilościowych jak i jakościowych.

Rozdzielenie emulsji olejowych o/w może być w zasadzie przeprowadzone podobnymi metodami co emulsje wodne naturalne w/o. Ilość sposobów jest tu jednak ograniczona, a niektóre z nich nie mogą być stosowane w ogóle, np. metody elektryczne z powodu dużej wartości stałej dielektrycznej wody, będącej fazą zewnętrzną, która będąc roztworem soli nieorganicznych prowadziłyby do elektrolizy.

W praktyce ze sposobów fizycznych stosuje się tylko ogrzewanie do 70—80°C za pomocą pary wodnej, przepływającej przez węzownice, w które z reguły zaopatrzone są agitatory rafinacyjne. Na odstawanie się emulsji po przemyciu ługiem potrzeba 5—8 godzin, po przemyciu zaś wodą często do dwu dób i więcej.

W czasie ogrzewania napięcie powierzchniowe na granicy olej-ług (w wypadku bardzo rozcieńczonych ługów, rzędu jednotysięczno-normalnych) rośnie, trwałość zaś emulsji maleje, gdyż wzrost napięcia powierzchniowego oznacza wzrost oporu cieczy przeciw jej rozdrobnieniu na kropelki czyli powiększeniu jej powierzchni. Wynika stąd, że przy ługowaniu olejów kwaśnych należy używać bardzo rozcieńczonych ługów w możliwie wysokiej temperaturze.

Rozmaitość preparatów chemicznych, jakie mogą być stosowane w chemicznej metodzie rozbicia emulsji o/w, jest znacznie mniejsza niż dla emulsji ropnych. Użycie do tego celu wielu chemikaliów może mieć ujemny wpływ na jakość oleju.

Najczęściej stosowanymi do tego celu odczynnikami są:

1. Alkohole, metylowy i etylowy. Ze względu na wysoką cenę, zastosowanie tych alkoholi ogranicza się tylko do olejów specjalnie wartościowych, jak np. płynna parafina lub oleje białe. Działanie alkoholi na emulsje polega na obniżeniu koncentracji hydrofilnego koloidu ochronnego. W przeciwieństwie do roztworów wodnych roztwory mydeł w alkoholu są roztworami prawdziwymi a nie koloidalnymi.
2. Kwasy i mydła takie, jak np. kwas oleinowy, kwasy nafto-sulfonowe, sole sulfonaftowe, NCzK itp. stosowane są w niewielkich ilościach dla zapobiegania lub rozbijania emulsji. Działają jako emulgatory przeciwnego znaku.
3. Elektrolity takie, jak np. sól kuchenna, glauberska itp. o działaniu identycznym do opisanego przy ich zastosowaniu do emulsji ropnych.

Główną przyczyną emulgowania olejów podczas rafinacji leży w powstawaniu emulgatorów w procesie działania kwasu siarkowego na kwaśne i nienasycone substancje naturalne, obecne w ropie (kwasy naftenowe, fenole, kwasy tłuszczowe, żywice itp.) i destylatach (olefiny). Ogólnie rzecz biorąc, można więc zapobiegać powstawaniu emulsji na dwu drogach:

1. Przez usunięcie z destylatu składników kwaśnych i nienasyconych, względnie składników łatwo sulfonujących się przed traktowaniem kwasem siarkowym.
2. Przez traktowanie kwasem siarkowym w takich warunkach, aby sulfonowanie nie zaszło, względnie przez wyeliminowanie kwasu siarkowego i zastąpienie go innymi czynnikami rafinującymi.

Literatura fachowa podaje liczne przykłady modyfikacji rafinacji olejów i rop opracowane w powyższej intencji i stosowane w praktyce rafinacyjnej. Systematyzując te przykłady, których kilka podano niżej, można podzielić wszystkie metody rafinacji na następujące pięć grup:

- a. rafinacja kwasami (głównie siarkowym),
- b. rafinacja alkaliami z zastosowaniem w niektórych wypadkach podwyższonych ciśnień i temperatury,
- c. rafinacja różnymi solami i cieczami organicznymi,
- d. rafinacja przez utlenienie tlenem powietrza,
- e. rafinacja różnymi środkami adsorpcyjnymi.

Najbardziej rozpowszechnione są metody pierwszej i ostatnia. Na bliższe omówienie zasługują również niektóre odmiany rafinacji ługowej, polegające na zmianie kolejności procesów rafinacyjnych oraz na próbach zastąpienia drogiego ługu sodowego innymi alkalicznymi substancjami.

Ciekawe możliwości daje wstępne ługowanie rop i destylatów, które prowadzi do usunięcia kwasów naftenowych, fenoli i związków siarkowych. Tak potraktowana ropa jest następnie w normalny sposób destylowana, destylaty zaś poddaje się normalnej rafinacji kwasowej. Uzyskuje się w ten sposób nowy, cenny produkt, jakim są kwasy naftenowe. Wstępne ługowanie jest względnie było stosowane również w rafineriach polskich, przeważnie dla

nafty, w celu uzyskania kwasów naftenowych. Rafineria w Gorkim, stosując wstępne ługowanie do olejów i regenerując rozcieńczony ług sodowy, uzyskuje poważne oszczędności, wynoszące 42% kwasu, 75% ługu i 55—65% produktu rafinowanego.

W wypadku wstępnego ługowania rop, rafinaty posiadają lepsze własności od olejów otrzymywanych z rop nieługowanych, z powodu usunięcia kwasów polinaftenowych, rozkładających się w czasie destylacji i zanieczyszczających destylaty substancjami, wpływającymi ujemnie na przebieg rafinacji i jakość olejów.

Próby zamiany ługu sodowego wapnem prowadzą do częściowego tylko zobojętnienia oleju. Zobojętnieniu ulega tylko kwas siarkowy, co stanowi ok. 50% ogólnej kwasowości destylatów maszynowych. Całkowite zastąpienie ługu wapnem jest możliwe lecz nie jest korzystne, gdyż mydła wapniowe są rozpuszczalne w oleju i trudno się odstają. Zamiana ługu sodą może mieć znaczenie praktyczne, gdyż dodatek 10—15% sody w roztworze wodnym powoduje 90-procentowe zobojętnienie destylatu. Pozostałe 10% substancji kwaśnych wymagają zobojętnienia ługiem. Temperatura powinna być w takiej metodzie podwyższona ze względu na ustalający się stan równowagi dysocjacji węglanu, celem usunięcia z roztworu CO_2 .

Podkreślić należy nieracjonalność stosowania w czasie ługowania mieszania za pomocą powietrza, które w obecności ługów prowadzi do utlenienia węglowodorów i wytworzenia alkoholi, aldehydów i kwasów, będących dobrymi emulgatorami. Powszechnie stosowane mieszanie powietrzem należałoby zastąpić mechanicznym sposobem. Niżej podane są następujące przykłady modyfikacji rafinacji kwasowej:

Demant rafinuje węglowodory przez traktowanie kwasem siarkowym o takim stężeniu i w takiej temperaturze, że sulfonowanie nie zachodzi. Kwas siarkowy może być zastąpiony fosforowym.

Gruse stwierdza, że użycie wysokich temperatur, bliskich temperatury wrzenia w czasie rafinacji lekkich destylatów, daje dobre wyniki, prawdopodobnie z powodu rozkładu w tych temperaturach kwasów sulfonowych, będących dobrymi emulgatorami.

Dunstan proponuje przeprowadzać rafinowanie olejów mineralnych za pomocą chloru w obecności wody i przez następne ługowanie.

Smith opatentował metodę rafinacji olejów zawierających siarkę, przez ogrzewanie z substancjami szeregu terpenowego i następne rafinowanie kwasem siarkowym. W obecności alkali terpeny powodują kondensację węglowodorów nienasyconych typu dwucyklopentadienu o przykrym zapachu, do ciał bezwonnych.

Celem rafinacji olejów żywicznych Rüttgerswerke A.G. stosowały zasady organiczne takie, jak pirydyna i jej homologii.

Bidrewicz zastosował celem wytrącenia asfaltów z bakińskiego oleju gazowego dodatek 0,2—0,3% alkoholu po rafinacji kwasem.

Howard D. Hartaugh¹⁾ rafinuje ropy aromatyczne i oleje z nich przez ogrzewanie z paraformal-

¹⁾ C.A. 44,4665⁸ (1950).

dehydem i chlorkiem amonowym. Jest to zastosowanie odmiany znanej reakcji formolitolowej, wykrytej przez Nastiukowa.

Hütz rafinuje węglowodory naftowe przez powolne ogrzewanie do 230°C w obecności metali alkalicznych i tlenowych rozpuszczalników organicznych. Po oziębieniu i przedmuchaniu powietrzem wydzielają się zanieczyszczenia, które oddziela się przez dekantacje lub filtrowanie.

Według Schwartza surowe ropy można rafinować solami kwasów organicznych i nieorganicznych oraz fenolami.

Hinrichs poleca, celem usunięcia zanieczyszczeń z olejów surowych, traktowanie ich roztworem kwasów tłuszczowych w czterochlorku węgla.

Ropa i jej destylaty mogą być rafinowane za pomocą elektrolitów.

Mony używa w tym celu ciał takich jak kwas solny, kwas octowy, siarczan żelazowy, ług sodowy i potasowy, węglany alkaliczne, siarczek żelaza, trójsiarczek antymonu, chlorek wapnia itp.

Mc Clave dodaje do ropy surowej celem jej oczyszczenia ciał takich jak MnO_2 i KCl .

Petrow oczyszcza ropę przez utlenienie tlenem powietrza i rafinację 60—70-procentowym H_2SO_4 .

Bardzo bogatą dziedzinę rafinacji stanowi zastosowanie najrozmaitszych ciał adsorpcyjnych.

Knowling rafinuje ropę przez filtrowanie przez węgiel aktywny zmieszany z żelazem krzemionkowym.

Cross wymywa rafinowany materiał kwasem siarkowym, chłodząc, po czym dodaje aktywnych żeli reagujących z H_2SO_4 .

Meyer stosuje specjalnie przyrządzony żel krzemionkowy.

Badania przeprowadzone ostatnio w Katedrze Technologii Nafty i Paliw Płynnych Politechniki Śląskiej wykazały, że dodatek tlenku magnezu do ziem odbarwiających daje dobre wyniki przy zastąpieniu ługowania traktowaniem tak przygotowaną ziemią.

Wiele patentów opisuje rafinację stopionymi solami; tak np. Hessle opisuje stosowanie do tego celu stopu cyny z 10% antymonu.

Literatura

1. S. S. Namietkin: Chimja нефти, Moskwa — Lenin-grad, 1939.
2. K. A. Czefranow: Elektroobiezwoziwanje i elektrobiessoliwanje nieftiej, Gostoptiechizdat, 1948.
3. E. A. Myszkina: Podgotowka nieftiej i mazutow k pierierabotkie, Gostoptiechizdat, 1946.
4. B. P. Tonkoszurow, N. N. Sierb-Sierbin'a, A. M. Smirnowa: Osnovy chemiczeskowo diemulgirowanija nieftiej, Gostoptiechizdat, 1946.
5. S. Berkman, G. Egloff: Emulsions and Foams, N.York, 1941.
6. W. A. Gruse, D. R. Stevens: The chemical technology of petroleum, N. Y. — London, 1942.
7. G. B. Shea: Practices and methods of preventing and treating crude-oil emulsions (tłum. ros. wyd. Gostoptiechizdat, 1946).
8. W. Clayton: The theory of emulsions and their technical treatment, London, 1943.
9. W. L. Nelson: Petroleum refinery engineering, N. Y. — London, 1949.
10. G. Egloff, E. F. Nelson, C. D. Maxutov, C. Wirth: Desalting crude oils, Publikacja UOP Nr 216 (1937).

Jan Karczmarski
Centrala Produkt. Naft.

621.642.34.004.5:665.5

Środki bezpieczeństwa przy oczyszczaniu cystern

Streszczenie

W pierwszej części artykułu przedstawia podział wszystkich płynów przewożonych w cysternach z punktu widzenia bezpieczeństwa pożarowego i ich trującego działania na organizm ludzki. Następnie podaje najważniejsze przepisy zapewniające bezpieczeństwo przeciwpożarowe i higienę oraz bezpieczeństwo pracy czyszcicieli kotłów cysternowych.

Ciecze przewożone w cysternach w zależności od stopnia, w jakim są niebezpieczne dla otoczenia, podzielić można na dwie grupy — niebezpieczne i bezpieczne.

Przy oczyszczaniu kotłów cystern z resztek cieczy należących do pierwszej grupy, tzn. niebezpiecznych, konieczne jest zastosowanie specjalnych środków ostrożności w odróżnieniu od cieczy należących do grupy drugiej.

Produkty niebezpieczne przewożone w cysternach dzieli się na ciecze łatwopalne, ciecze trujące, ciecze żrące i gazy zgęszczone (skroplone).

Do łatwopalnych zalicza się ciecze, których temperatura zapłonu nie przewyższa $+5^{\circ}$. Charakteryzują się one przeważnie dużą lotnością i dlatego są niebezpieczne z punktu widzenia pożarowego. Pary tych cieczy tworzą z powietrzem mieszanekę wybuchową i mieszanki takie mogą znajdować się w kotłach cystern opróżnionych po przeładunku.

W zależności od stopnia niebezpieczeństwa pożarowego płyny łatwopalne dzieli się na dwie grupy.

1. Do pierwszej grupy zalicza się bardziej niebezpieczne, których temperatura zapłonu niższa od $+21^{\circ}\text{C}$ znajduje się w granicach temperatury powietrza w zakresie lata, jak benzyna wszystkich gatunków, benzol, gazoлина, izooktan, ksyłol, ligroina, metanol, ropa naftowa (z temp. zapłonu poniżej $+28^{\circ}\text{C}$), alkohol absolutny, toluol, chlorobenzen, benzyna etylizowana, gaz płynny.

2. Do drugiej grupy zalicza się płyny posiadające temperaturę zapłonu od $+21^{\circ}\text{C}$ do $+50^{\circ}\text{C}$, a mianowicie oleje napędowe, nafty, ropa naftowa (z temp. zapłonu powyżej $+28^{\circ}\text{C}$), polimery krakingowe, smoły, furfurol.

Trującymi nazywa się ciecze, które powodują zatrucie ludzi bądź przez wdychanie par lub przez przenikanie do organizmu przez skórę. Do trujących zalicza się ropę siarkową, fenol, etylen, glikol (antyfrys), benzyny czyste i etylizowane, mieszanki benzynowo-spirytusowe i benzolowe, benzol, metanol, spirytus. Niektóre z wymienionych cieczy trujących są równocześnie cieczami łatwopalnymi.

Żrące są takie produkty ciekłe, które wywołują oparzenia skóry i porażenie rogówki oczu i błon śluzowych oczu i nosa. Do żrących cieczy zalicza się kwas azotowy, wodę amoniakalną, roztwór sody kaustycznej, kwas siarkowy, roztwory tych kwasów, kwas solny i inne kwasy. Prawie wszystkie ciecze

żrące są równocześnie trujące; ciecze trujące i łatwopalne wywołują przeważnie schorzenia skóry.

Do gazów zgęszczonych (skroplonych) zalicza się takie produkty, jak propan, butan, butanol, amoniak, chlor, tlen.

Jako bezpieczne określa się produkty, które są nieszkodliwe dla organizmu człowieka i nie przedstawiają jakiegokolwiek niebezpieczeństwa z punktu widzenia pożarowego. Do tej grupy zalicza się:

- 1) oleje mineralne smarowe, jak lotnicze, silnikowe, maszynowe, wrzecionowe, sprężarkowe, transformatorowe, wazelinowe, osiowe, cylindrowe i inne;
- 2) oleje smarowe natłuszczane;
- 3) oleje jadalne;
- 4) różne produkty ciekłe, jak gliceryna i inne.

Przy oczyszczaniu cystern, w których znajdują się resztki olejów mineralnych i tłuszczów, konieczne jest skrupulatne okrywanie i zabezpieczenie rąk i ciała od zabrudzenia tymi produktami, ponieważ mogą one wywołać podrażnienie skóry i wrzody.

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Obiekty przeznaczone do oczyszczania cystern są najbardziej narażone na niebezpieczeństwo wzniesienia pożaru, ponieważ niektóre ciecze przewożone w cysternach posiadają nie tylko niską temperaturę zapłonu oraz skłonność do wybuchu par (np. benzyna), lecz jako złe przewodniki elektryczności posiadają zdolność wywoływania elektryczności statycznej. Niebezpieczeństwo to jest szczególnie duże przy cysternach starego typu, których kotły, spoczywając na drewnianych podporach, są w ten sposób izolowane od żelaznych części wagonu (ramy) i nie mogą odprowadzać elektryczności przez zestawy kołowe do ziemi.

Pożar i wybuch gazów i par znajdujących się wewnątrz kotła cysterny może wywołać:

- 1) otwarty ogień lampy naftowej lub karbidowej, płonąca zapałka i papieros, iskra z parowozu lub innych urządzeń ogrzewalnych i spawalniczych,
- 2) iskra elektryczna od przetartych przewodów elektrycznych,
- 3) spawanie elektryczne lub gazowe przy niedostatecznie oczyszczonym i odgazowanym kotle, nawet przy spawaniu zewnątrz kotła,
- 4) iskra wywołana od uderzenia metalowych przedmiotów, jak młotek, klucze żelazne, gwoździe i podkówki od butów, drabiny żelazne wprowadzone do wnętrza kotła itp.,
- 5) rozżarzone i rozgrzane części, np. nity,
- 6) elektryczne napięcie w czasie wprowadzania do kotła metalowych materiałów lub w momencie zlewania cieczy będącej złym przewodnikiem elektrycznym z cysterny posiadającej izolowany kocioł.

Celem niedopuszczenia do powstawania pożarów i wybuchów muszą być ściśle przestrzegane w punktach oczyszczania cystern przepisy przeciwpożarowe, dotyczące magazynowania, manipulacji i przewozu paliw ciekłych i innych łatwopalnych produktów.

Pracownicy zatrudnieni na oczyszczalniach cystern muszą być zaznajomieni z niebezpiecznymi własnościami materiałów przewożonych w cysternach; muszą oni znać przyczyny pożaru i wybuchu oraz przepisy obrony przeciwpożarowej i umieć posługiwać się sprzętem do gaszenia pożaru.

Obiekty przeznaczone specjalnie dla stałego oczyszczania cystern powinny posiadać urządzenia do obrony przeciwpożarowej, hydranty i rurociągi wodne połączone z pompą o wydajności wody nie mniej niż 800 litrów na minutę, urządzenie przeciwpożarowe i inwentarz stosownie do obowiązujących przepisów. Przy budowie nowych punktów oczyszczania cystern należy pamiętać o konieczności zachowania przepisanych odległości sąsiednich obiektów (najmniejsze odległości od dróg publicznych i domów mieszkalnych 50 m, od obiektów magazynujących łatwopalne produkty 100 m, od kotłowni 50 m, od pompowni 50 m). Wszystkie budynki i urządzenia oczyszczalni powinny być wybudowane z materiałów ogniotrwałych.

W punkcie oczyszczania bocznica kolejowa musi posiadać podjazdy z dwóch stron. Wzdłuż bocznic, na której oczyszcza się cysterny, należy umieścić hydranty przeciwpożarowe. Szczególnie ostre wymagania stawia się przy urządzeniu oświetlenia i sieci elektrycznej na oczyszczalniach.

Odpadki materiałów używanych przy oporządzaniu cystern należy skrupulatnie zbierać, gdyż stanowią one materiał łatwopalny, poza tym materiały te, jak szmaty, kołcówki bawełniane po wypraniu w nafcie i gorącej wodzie nadają się do ponownego użytku. Wszelkie przedmioty drewniane, tektura, uszczelki gumowe (pakunki) i inne przedmioty przesycone produktami naftowymi powinny być zbierane w specjalnym miejscu, położonym zdala od źródeł ognia, i przechowywane w blaszanym naczyniu szczelnie zamkniętym.

Konieczne jest utrzymywanie całego terenu przeznaczonego na oczyszczanie cystern w czystości i porządku, teren oczyszczalni powinien być regularnie oczyszczany i splukiwany wodą. Niedopuszczalne jest zaoliwianie progów kolejowych na bocznicach. Na całym obiekcie oczyszczalni, poza specjalnie wydzielonymi miejscami, palenie papierosów jest niedozwolone.

Pracownicy przebywający na terenie oczyszczalni cystern i w innych punktach zagrożonych pożarem nie powinni mieć przy sobie zapalek, zapalniczek, bibulek, papierosów, tytoniu i tym podobnych przedmiotów.

Pracownicy na oczyszczalniach i w innych punktach oporządzania cystern mogą posługiwać się wyłącznie narzędziami nie wywołującymi isker. Dla prac manewrowych na stacjach oczyszczania normalnie używać się powinno parowozów na paliwo ciekłe lub lokomotywek silnikowych. Paro-

wozy opalane węglem powinny mieć siatki przeciwiskrzące i muszą przeprowadzać manewrową pracę przy zastosowaniu wszelkich środków ostrożności, tj. z zamkniętymi paleniskami i dmuchawami oraz być izolowane od cystern przynajmniej 3 wagonami 4-osioowymi.

Higiena i bezpieczeństwo pracy

Niektóre ciecze przewożone w cysternach przedstawiają duże niebezpieczeństwo dla zdrowia człowieka, np. benzyna (szczególnie pochodząca z przeróbki ropy siarkowej) jest o tyle silną trucizną, że krótkotrwałe przebywanie człowieka w kotle cysterny po benzynie bez ochronnych przyrządów musi wywołać zatrucie połączone z utratą przytomności, a w szczególnie nieszczęśliwym zbiegu okoliczności spowodować może śmierć człowieka. Ciężkie zatrucie wywołuje również nafta, tak rafinowana jak i destylat, a w szczególności z ropy siarkowej. Bardzo trujący jest benzol, ksylol, toluol, ropa benzynowa i siarkowa. Jeszcze większe niebezpieczeństwo przedstawia benzyna etylizowana, anilina i inne.

Szczególnie niebezpieczne dla zdrowia człowieka są wszelkie kwasy, których przenikanie na odkryte części ciała oraz przedostawanie się przez odzież wywołuje silne poparzenia i rany na skórze. Oparzenie kwasem większej powierzchni skóry grozi utratą życia, a w razie przedostania się kwasów do oczu mogą powstać poparzenia i podrażnienia kończące się utratą wzroku.

Na oczyszczalniach więc konieczne jest ściśle przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszyscy pracujący przy oczyszczaniu i naprawie cystern powinni zdawać sobie sprawę, że naruszenie obowiązujących przepisów musi spowodować nieszczęśliwe wypadki połączone z ofiarami w ludziach (otrucie, oparzenie), oraz może być przyczyną strat w transporcie (pożar, wybuch). Z drugiej strony, przy prawidłowej organizacji pracy i czujnym przestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy — jak to wykazała praktyka — wypadki nieszczęśliwe mogą być w ogóle wykluczone.

Do kotła cysterny mogą wchodzić tylko robotnicy płci męskiej, którzy przeszli odpowiednie teoretyczne i praktyczne przeszkolenie, oraz którzy legitymują się całkowitą znajomością wykonywanego zawodu. Wszyscy robotnicy wchodzący do cysterny powinni być ubrani w odzież należycie skontrolowaną, uwieszeni na pasie ratunkowym i zaopatrzeni w aparat doprowadzający świeże powietrze z zewnątrz oraz odzież ochronną, odpowiadającą charakterowi wykonywanej czynności lub gatunkowi produktów, z których oczyszcza się cysternę. Opuszczanie do kotła powinno się przeprowadzać przy pomocy drabiny mieszczącej się wewnątrz kotła, a w razie jej braku przy pomocy przenośnej drabiny.

Kategorycznie zabrania się wpuszczania pracowników do kotła cysterny, zawierającej resztki trujących i żrących cieczy (kwasy, ługi) w celu odgazowania, neutralizacji i przemycia cysterny. Nie można również wpuszczać pracownika do kotła, w którym znajdują się resztki cieczy o nie-

ustalonych własnościach, dalej bezpośrednio po dokonaniu parowania oraz przy temperaturze powietrza powyżej 40°C.

W czasie wchodzenia i wychodzenia z cysterny nie wolno robotnikowi trzymać w rękach jakiegokolwiek przedmiotów, jak narzędzia, wiadra itp.

Od momentu wpuszczenia ludzi do kotła do czasu wyjścia z niego powinien znajdować się bez przerwy dyżurny robotnik (wierzchni robotnik) przy włączaniu cysterny, zaopatrzonego w takie same przyrządy, jak robotnik znajdujący się w kotle. Głównym zadaniem wierzchniego robotnika jest udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku wewnątrz kotła. Oprócz tego wierzchni robotnik pomaga pracującym w kotle oczyszczać cysterny (opuszczanie i wydobywanie narzędzi i innych materiałów). Tak robotnik znajdujący się wewnątrz kotła jak i zewnątrz niego przez cały czas pracy utrzymują ze sobą łączność przez głośne wykrzykiwanie oraz przy pomocy z góry umówionej sygnalizacji, używając do tego celu liny ratunkowej, którą wierzchni robotnik trzyma przez cały czas w rękach, przysłuchując się sygnałom podawanym z kotła, ażeby w koniecznym wypadku okazać pomoc, a jeśli tego zajdzie potrzeba podnieść alarm o przysłanie dalszej pomocy. Robotnicy pracujący na wierzchu i wewnątrz cysterny mogą się zmieniać ze swoimi miejscami.

W upalne dni letnie, kiedy temperatura powietrza jest bardzo wysoka, dla umożliwienia pracy czyszcicielom konieczne jest przeprowadzenie wentylacji kotła cysterny przez wprowadzenie świeżego powietrza przy pomocy wentylatora. W razie braku wentylacji należy zmieniać co 20 minut robotnika wierzchniego z robotnikiem wewnątrz kotła. Praca w ubraniu ochronnym może być wykonywana nie dłużej niż 30 minut, a po 20-minutowej przerwie

na wolnym powietrzu, nie dłużej niż 1 godzinę. Jeśli tego wymagają warunki pracy przy oczyszczaniu większej ilości cystern robotnicy w ubraniach ochronnych powinni zmieniać się co 1 godzinę.

Należy pamiętać o tym, że do robót wewnątrz i zewnątrz kotła cysterny (czyszciciele i ślusarze używani do napraw wewnątrz kotła) mogą być używani tylko robotnicy uznani za zdolnych do wykonywania tego rodzaju robót, dobrze znający przepisy bezpieczeństwa, umiejący posługiwać się wszystkimi urządzeniami ratunkowymi, umiejący okazać pierwszą pomoc i samopomoc w razie zaistniałego wypadku. Prócz badań lekarskich przy przyjęciu, powinno przeprowadzać się przynajmniej raz w roku okresowe badania lekarskie czyszcicieli cystern i innych pracowników, zatrudnionych przy pracach wewnątrz kotła.

Wskazane jest również okresowe egzaminowanie czyszcicieli z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Robotnicy zatrudnieni przy oczyszczaniu cystern korzystają ze specjalnych dodatków za szkodliwą dla zdrowia pracę, a mianowicie otrzymują 10% dodatek do normalnych stawek płacy oraz przydziały w naturze w postaci mleka i jaj.

Dla ochrony organizmu robotnika od niebezpiecznego działania produktów naftowych przydziela się każdemu czyszcicielowi odzież ochronną, a to nieprzemakalny brezentowy kombinezon (kurtka, spodnie), brezentową czapkę, brezentowe rękawice i drewniane buciki.

W okresie zimy robotnicy oczyszczalni otrzymują zimową odzież ochronną w postaci watowanych spodni i kurtek.

Literatura

K. W. Kazimirow: „Wagony-Cysterny”, Moskwa, 1950 r.

Nauka i technika radziecka

I. M. Gubkin – inicjator nauki radzieckiej o ropie i geologii naftowej

(W 80-letnią rocznicę urodzin)

Akademik I. M. Gubkin, syn biednego wiejskiego analfabety, którego 80-lecie urodzin upłynęło w ub. roku, był znakomitym uczonym bolszewickim, wybitnym geologiem, twórcą radzieckiej nauki o ropie i geologii naftowej, wielkim działaczem w dziedzinie przemysłu górniczego i naftowego, czynnym członkiem Akademii Nauk ZSRR, założycielem i organizatorem instytutów naftowych naukowo-badawczych i naftowego szkolenia w ZSSR. Za olbrzymie zasługi na polu nauki otrzymał najwyższe odznaczenia państwowe.

Przystąpiwszy progi szkolne w 1880 r. w ciągu 30 lat ciężkiej walki z przeciwnościami, które stwarzała kapitalistyczno-obszarowa ustroj carskiej Rosji ukończył Akademię Górniczą w Petersburgu, otrzymując dyplom inż. górniczego.

Działalność naukową rozpoczął Gubkin w 1908 r. W pierwszych jego pracach, opublikowanych w r. 1912—1913 i przetłumaczonych na język

angielski, omówione były formy budowy geologicznej i roponośności rejonu majkopskiego, których istoty nie mogli rozwiązać najwybitniejsi geolodzy tego czasu. Prace te od razu zwróciły na Gubkina uwagę świata naukowego i zjednały dla jego imienia autorytet badacza o światowej sławie.

W 1913 r. rozpoczął Gubkin prace w Azerbejdżanie i od tego czasu aż do końca życia nie rozstawał się w swojej naukowej działalności z tym olbrzymim obszarem naftowym. Prócz tego brał żywy udział w pracach geologicznych na półwyspie Tajmańskim, w obrębie póln.-zach. Kaukazu, Dagestanu, póln.-wsch. Kaukazu i Gruzji. We wszystkich tych rejonach dokonał poważnych odkryć naukowych, które stały się niezawodną podstawą dla poszukiwań nowych złóż naftowych.

W 1917 r. Gubkin został delegowany do Stanów Zjedn., celem zapoznania się z amerykańskimi

złożami naftowymi. Po wybuchu Wielkiej Rewolucji Październikowej wrócił do kraju, gdzie powierzono mu organizację służby górniczej i geologicznej. W 1920 r. Gubkin został przyjęty w szeregi WKP(b) i odtąd był aktywnym jej członkiem.

Jako prezes utworzonej przez Lenina komisji dla wykrywania anomalii magnetycznej, wykrył Gubkin jej związek z olbrzymimi zapasami kwarcytów żelazowych i rud żelaznych doskonałej jakości w samym centrum europejskiej części ZSRR. W okresie pierwszych stalinowskich pięciolatek kierował on poszukiwaniami oraz wydobyciem złóż naftowych ZSRR. Przy jego bezpośrednim i aktywnym udziale rozwiązywano zagadnienia mineralno-surowcowej bazy Uralu, kombinatu Kuźnieckiego itp.

Bardzo żywą działalność rozwijał Gubkin na polu wyższego szkolnictwa. Na Akademii Górniczej stworzył katedrę naftową, na wzór której w 1930 r. zorganizowano Instytut Naftowy. Z jego to inicjatywy, w ślad za Moskiewskim Instytutem Naftowym, utworzono specjalne instytuty naftowe i technicumy w Baku, Groźnym i innych miastach.

Gubkin prowadził nie tylko prace organizacyjne na Akademii Górniczej i w Moskiewskim Instytucie Naftowym, lecz wygłaszał również wykłady o zasadniczym znaczeniu jak: „Złoża naftowe Związku Radzieckiego”, „Złoża naftowe za granicą”, „Nauka o nafcie” i in. W celu naukowego opracowania cyklu zagadnień, dotyczących ropy naftowej, z inicjatywy Gubkina jeszcze w r. 1924 został założony Państwowy Badawczy Instytut Naftowy, zreorganizowany w 1934 r. jako Instytut Paliw Płynnych; z tego ostatniego wydzielił się w 1947 r. Instytut Naftowy Akademii Nauk ZSRR.

W okresie 30-letniej naukowej działalności Gubkin napisał ponad 150 prac naukowych, mających duże znaczenie teoretyczne i narodowo-gospodarcze. Był on konsekwentnym materialistą, umiejętnie posługującym się metodą dialektyczną w rozwiązywaniu wszystkich zagadnień geologii naftowej, szczególnie takich zagadnień, jak pochodzenie ropy naftowej, okoliczności jej tworzenia się itp. Nie rozpatrywał statyki, lecz dynamikę form i zjawisk. W swoim dziele „Nauka o ropie naftowej” jasno i konsekwentnie rozwija teorię organicznego pochodzenia ropy naftowej oraz przedstawia swoje poglądy na temat kształtowania się złóż naftowych.

Opierając się na materializmie dialektycznym, Gubkin poddał krytyce panujące w tym okresie hipotezy i teorie dotyczące rozlicznych problemów geologii naftowej. Znając doskonale złoża naftowe całego świata i mając duże wykształcenie teoretyczne i praktyczne w tej dziedzinie, Gubkin logicznie i konsekwentnie ujawniał znaczenie jednych teorii, wykazując równocześnie niemożliwość urzeczywistnienia w warunkach naturalnych innych hipotez.

Na podstawie opracowanej przez niego teorii organicznego pochodzenia ropy naftowej rozwiązał on zagadnienie załęgania złóż naftowych w głębi

ziemi, zagadnienie migracji ropy naftowej, zagadnienie klasyfikacji pokładów naftowych itp. Dziełem „Nauka o ropie naftowej” umocnił Gubkin pozycję geologii naftowej jako nauki samodzielnej i położył mocny fundament pod wiedzę z tego zakresu. Nazywa się go powszechnie ojcem geologii naftowej i nauki o ropie naftowej.

Gubkin osobiście brał udział w pracach polowych jako geolog-badacz i poszukiwacz. W każdym rejonie i w każdej dziedzinie odkrywał on zagadnienia gruntownie nowe. Do takich zalicza się problem wulkanu błotnego.

Już na początku swej działalności na Kaukazie zwrócił on uwagę na dużą ilość wulkanów błotnych tak w płn.-zach. jak i przede wszystkim płd.-wsch. części Kaukazu (Azerbejdżan). Zaczął się tą sprawą specjalnie zajmować. Było rzeczą jasną, że rozwiązać dane zagadnienie należy wyjaśnić przyczynę działania wulkanów błotnych i ustalić ich związek ze złożami ropy naftowej. Do tego czasu problemu tego nie rozwiązano ani w kraju ani za granicą. Panująca teoria (S. A. Kowalewskiego), że strefy wulkanu błotnego nie mogą być uważane za takie, które tworzą się w związku z roponośnością, hamowały rozwiązanie tego ważnego problemu. Pracami swoimi opublikowanymi w 1934 r. Gubkin udowodnił, że ropo- i gazonośność oraz wulkany błotne stanowią jedną geologiczną całość — inaczej mówiąc, przejawy występowania ropy i gazu oraz wulkany błotne są następstwem tych samych przyczyn — funkcją odrębnych form tektonicznych (antyklinalnych struktur typu diapirowego). Stworzona przez Gubkina teoria wulkanu błotnego rozwiązała problem przemysłowej wartości obszarów, które dawniej uważano za pozbawione ropy przemysłowej. Obfite źródła naftowe, odkryte we wskazanych przez Gubkina strefach wulkanów błotnych, szybko potwierdziły słuszność jego teoretycznych wywodów.

Łącznie z pracami w zakresie genezy złóż naftowych na Kaukazie wskazał on metody poszukiwawcze nowych złóż w tych rejonach. Ogromne znaczenie mają prace nad odkryciem Drugiego Baku. Wiedząc o licznych wypadkach występowania ropy na powierzchni między Wołgą a Uralem, a równocześnie zdając sobie sprawę z tego, że budowa geologiczna tych terenów nie jest znana, Gubkin postawił wniosek jeszcze w r. 1921 dokładnego zbadania pod względem geologicznym Uralo-Powołża. Badania potwierdziły jego prognozy o roponośności tych terenów, co zostało zadokumentowane obfitymi źródłami naftowymi. Wyniki tych badań opracowano w jego pośmiertnym dziele „Uralsko-Wołżański obszar naftowy”.

Z imieniem Gubkina wiążą się również prace poszukiwawcze za ropą naftową na Syberii i na dalekiej północy, a także rozwój przemysłu naftowego w Turkmenii, na Ukrainie, Uzbekistanie i innych obszarach ZSRR (*wg Izw. Akad. Nauk SSSR*).

Zestawiła mgr E. Moskal

Z radzieckiego przemysłu naftowego

Zwiększona mechanizacja w ZSRR podwyższa znacznie zapotrzebowanie na paliwa płynne. Produkcja traktorów i pojazdów motorowych wzrosła od roku 1940 o 20 wzgl. o 40% i osiąga obecnie 150 000 wzgl. 500 000 jednostek rocznie. Na starych polach Baku nie należy się więcej spodziewać nowych odkryć, względnie mogą one pokryć niedobór produkcji, wyczerpujących się starych odwiertów, wobec czego, „Nowe Baku” w rejonie Wołga—Ural zyskuje coraz więcej na znaczeniu. Głównymi centrami przeróbki tego

okregu są Ufa, Mołotow i Kujbyszewo. Emba, stary i mało dotychczas znaczący teren eksploatacyjny, obecnie rozwija się szybko.

Można się także wiele spodziewać po okręgach produkcyjnych w północnym Kaukazie. Dagestan rozwija się od r. 1946 i obecnie jest już w pełni eksploatacji. Stare zniszczone przez działania wojenne pola Maikopu i Groznego są już także zupełnie odbudowane.

Duże inwestycje w Turkiestanie i na wyspie Sachalin, każą spodziewać się dużych wyników.

Ciekawe wyniki stosowania wtórnych metod w Związku Radzieckim

Zastosowanie wtórnych metod eksploatacji ropy naftowej na już „wyczerpanych” polach naftowych w Związku Radzieckim umożliwiło uzyskanie pokaźnych ilości ropy naftowej, które w innych warunkach należałoby uważać za stracone. Specjalnie dodatnie wyniki osiągnięto na półwyspie Apszerońskim.

W roku 1947 zastosowano na polu Stalinnieft wtlaczanie powietrza do złoża, organizując cztery grupy po pięć odwiertów eksploatacyjnych. Każda z grup posiadała osobny odwiert zasilający. Po upływie czterech miesięcy wydajność jednej z grup odwiertów, uważanych prawie za zupełnie wyczerpane — wzrosła dwukrotnie.

Ta sama metoda zastosowana na polu Leninieft, gdzie uruchomiono trzy grupy odwiertów, dała wzrost produkcji o 34%.

Na polu Kirownieft wybrano dla zabiegu obszar o powierzchni 50 ha, będący w eksploatacji już od r. 1917. Powietrze tłoczono przez cztery odwierty, obsługujące 17 otworów eksploatacyjnych. Już po kilku dniach wydajność tych odwiertów wzrosła o 28%. Wobec tych wyników opracowano projekt zastosowania tej metody na obszarze obejmującym 100 odwiertów o małej produkcji.

Również metoda wtlaczania wody dała doskonałe rezultaty. Między innymi metodę tę stosuje się z dużym powodzeniem na polach Kazachstaniefti, gdzie warunki geologiczne są specjalnie sprzyjające. Istniejące jeszcze zasoby ropy na tym polu oceniane są na około 60% początkowej zawartości ropy w złożu.

Na polu Dossor przeprowadzono wtlaczanie wody w dwóch strefach. W pierwszej z nich wybrano 8 odwiertów tłoczących dla 16 odwiertów

eksploatujących. Wody do tego celu dostarczyły dwa jeziora słone, z których wprowadzono ją do specjalnie urządzonych basenów w celu poddania oczyszczaniu. Początkowo wtlaczano 500—800 ton wody przy ciśnieniu 11 atm. Wkrótce produkcja ropy na 16 odwiertach zaczęła wzrastać i po upływie 3 miesięcy na 10 odwiertach (z 16-tu) osiągnęła wzrost o 63%.

W ciągu 26 miesięcy wtlaczania wody wydobyto tysiące dodatkowych ton ropy, przy czym wydajność odwiertów wzrosła o 160% w stosunku do wydobywania początkowego. Ilość wody wtlaczanej na dobę wynosiła na początku 400 ton, później 100 ton, przy maksymalnym ciśnieniu 10 atm.

Po upływie 5 miesięcy liczbę odwiertów tłoczących powiększono do 11, przy czym produkcja wzrosła od 50—250%.

Doskonałe rezultaty osiągnięto przy stosowaniu tej metody na polu Makat, gdzie do tego celu użyto solanki, której duże ilości produkują niektóre z odwiertów. Solankę mieszano z wodą powierzchniową. Początkowo wtlaczano 400 ton wody na dzień, później ilość tę zredukowano do 300 ton/dz. przy ciśnieniu od 4—10 atm. Wydajność odwiertów wzrosła początkowo o 300% a następnie ustaliła się na poziomie 200% w stosunku do wydajności początkowej.

Interesująco przedstawia się projekt zastosowania tej metody dla pola Tuimaz opracowany przez inż. Trofiniuka, który zamierza użyć wody z horyzontu IV i tłoczyć ją do horyzontu II, wykorzystując różnicę ciśnień między horyzontami. Na wypadek wyrównania się ciśnienia między obu horyzontami wodnymi — przewidziano zastosowanie pomp.

Nowe metody zwiększenia wydobywania ropy

Prasa zagraniczna donosi, że produkowane są dwa środki chemiczne, które mogą przyczynić się do wydatnego wzrostu wydajności złóż naftowych. Chodzi tu o substancję, które dodane do wody wtlacza się do złoża. Jedna z nich zwana „Ethomid-60” jest wytwarzana z łożu wołowego i działa tak samo jak mydło, na skutek czego woda łatwiej przenika przez piaskowce aniżeli czysta woda. Według uzyskanych wiadomości, to zaprawianie wody podnosi produkcję odwiertu o 10%. Drugi środek tzw. „Arquad-20” jest związkami amonowym, który chroni przewody i urządzenia pompowe przed korozją oraz

niszczy bakterie, zasklepiające pory złóż ropnych.

Powiększenie produkcji przy pomocy tych środków jest niedrogie, ponieważ działają one już w koncentracjach 1:200 000, i metoda ta nie wymaga żadnych kosztownych urządzeń.

Stosunek koncentracji tych środków zależy od warunków geologicznych danego pola naftowego i dlatego musi być odpowiednio dobrany. Oba te środki mogą mieć duże znaczenie do podniesienia produkcji i efektywnych zasobów ropy naftowej.

Józef Wojnar
Instytut Naftowy

669.14:622.32:665.5

Stale stopowe w przemyśle naftowym

Streszczenie

Warunki pracy w kopalnictwie naftowym i przeróbce ropy naftowej wymagają urządzeń i narzędzi wykonanych z materiałów o specjalnie dobrej jakości. W kopalnictwie naftowym małe średnice odwiertów i coraz większe ich głębokości oraz występujące w czasie pracy naprężenia, wymagają materiałów o wysokiej wytrzymałości i odporności na ścieranie a więc o dużej twardości a z drugiej strony o odpowiedniej ciągliwości. W przemyśle rafineryjnym natomiast główną cechą materiałów, z których zbudowane są urządzenia przeróbcze, jest ich odporność na działanie korozyjne.

Warunkom tym, tak w jednym jak i w drugim przypadku, odpowiadają różne stale stopowe, których głównym składnikiem jest nikiel, chrom, krzem, molibden i miedź.

Podano charakterystykę różnych stali stopowych, a więc ich skład i własności fizyczne oraz ich zastosowanie w przemyśle naftowym—kopalnianym, transportowym i rafineryjnym.

W żadnym innym przemyśle jakość materiałów nie odgrywa tak ważnej roli jak w przemyśle naftowym. Jedynie w górnictwie liny wyciągowe spełniają podobną rolę ze względu na bezpieczeństwo górników, analogicznie zresztą jak liny wielokrążkowe w przemyśle naftowym.

Zniszczenie spowodowane złym materiałem nie pociąga nigdzie takich strat materialnych jak w przemyśle naftowym. Np. w obróbce metali zły materiał powoduje uszkodzenie jednej części, czy jednego urządzenia, podczas gdy w wiertnictwie naftowym wadliwy materiał może być przyczyną bardzo kosztownych i długotrwałych instrumentacji; może też spowodować zagwoźdzenie całego odwiertu, którego odwiercenie kosztowało kilkaset tysięcy złotych. Inną specjalną cechą jest fakt, że podczas gdy wszędzie indziej patrzymy na przyrządy i narzędzia oraz widzimy jak psuje się materiał i mamy możliwość zapobiec wczas zniszczeniu danej części a tym samym zapobiec zniszczeniu całego urządzenia, czy też zapobiec nieszczęśliwemu wypadkowi, to w kopalnictwie naftowym nie możemy temu zapobiec, bo nic nie widzimy, bo przyrząd wiertniczy znajduje się podczas pracy w odwiercie i pracujemy na tzw. „czucie”.

Dalszą charakterystyczną cechą warunków pracy w kopalnictwie naftowym jest ograniczenie średnicy odwiertów z jednej strony a wzrastające ich głębokości, a co za tym idzie zwiększające się ciężary narzędzi i urządzeń z drugiej strony. Wierci się otwory naftowe coraz głębsze, (najgłębszy odwiert przekroczył już 6250 m), zaś ze względu na koszt

jednostkowy istnieje tendencja do zmniejszenia średnic odwiertów. Te dwa względy (małe średnice odwiertów i wielkie ciężary) są przyczyną, dla których przy obliczeniach wymiarów narzędzi przyjmuje się stopień bezpieczeństwa¹⁾ pracy w granicach od 2—3.

Ponadto urządzenia i narzędzia w wiertnictwie podlegają w czasie pracy różnym natężeniom jak rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie, ścinanie, a przede wszystkim zaś różnego rodzaju uderzenia. Do tego dołącza się ścierające działanie piasku oraz nagryzające działanie solanek węglanych oraz korozji. Obciążenia urządzeń i narzędzi są znaczne tak co do wielkości jak i kierunku i to powoduje zmęczenie materiału, które jest przyczyną wielu kłopotów. Podczas wiercenia następuje urwanie się czy ukręcenie przewodu wiertniczego (żerdzi, lin, rur płuczkowych itp.).

Od materiałów stosowanych w wiertnictwie żąda się dwóch diametralnie różnych własności fizycznych, a to wysokiej wytrzymałości oraz odporności na ścieranie, a więc dużej twardości, a z drugiej strony znowu odpowiedniej ciągliwości, ze względu na występujące ciągle różne obciążenia dynamiczne, jak np. uderzenia.

Tymi dwoma krańcowo różnymi własnościami (twardością i ciągliwością) odznaczają się stale stopowe. Dlatego też w kopalnictwie naftowym coraz rzadziej stosuje się zwykłą stal węglistą, a coraz częściej używa się stali stopowych niklowych, chromowo-niklowych, niklowo-molibdenowych i chromowo-niklowo-molibdenowych, a także chromowo-wanadowych.

Ciężkie warunki pracy, urządzeń i narzędzi wiertniczych powiększa jeszcze bardziej nieumiejętne obchodzenie się ze stalą podczas jej obróbki. Zwłaszcza materiał świrdrów podczas ich ostrzenia na gorąco podlega przegrzaniu, odwęgleniu lub przepaleniu.

Na uderzenia oraz na złożone i zmienne obciążenia są narażone zwłaszcza świrdry do wiercenia udarowego. Twardość przewiercanych skał wymaga stali twardej a nie kruchej; uderzenia i zmienność naprężeń stawiają warunek miękkości i elastyczności materiału. Cechy takie posiadają niektóre stale stopowe, ale na przeszkodzie w zastosowaniu ich staje ich wielki koszt wobec wielkich ciężarów

¹⁾ Stopień bezpieczeństwa jest to stosunek wytrzymałości materiału do faktycznego naprężenia.

świdrów. Dlatego też celem obniżenia kosztów wykonuje się niekiedy ze stali stopowej tylko kolumnę dolną ($\frac{1}{3}$ część świdra) i łączy się ją z tańszą miękką stalą, z której wykonuje się korpus świdra.

Nieumiejętna obróbka cieplna w kuźni kopalnianej, niezaopatrzonej w przyrządy pomiarowe (do mierzenia temperatury, twardości i wytrzymałości), gdzie jest mało wykwalifikowana obsługa, nie tylko nie poprawia struktury stali ale ją psuje. Kowale kopalniani nie rozumieją przeważnie, jak ważny jest sposób nagrzania i sposób hartowania stali. Wskutek tego narzędzia dostarczane do szybu są nieodpowiednie.

Następstwem przegrzania stali jest jej gruboziarnistość, co bardzo obniża wytrzymałość na uderzenia, niejednolita struktura objawiająca się w nieregularnych ugrupowaniach składników, zanieczyszczenie stali żuźłami i tlenkami oraz fosforem i siarką.

Wskutek odwęglenia stali traci ona twardość, nie nadaje się do hartowania i staje się bezużyteczna jako materiał do wyrobu narzędzi wiertniczych, zwłaszcza zaś do wyrobu świdrów.

Przepalenie stali jest to utlenienie ziarn żelaza na ich powierzchni, wskutek czego stal rozpada się podczas kucia.

Zanieczyszczenia stali siarką i fosforem są szczególnie niebezpieczne w narzędziach wiertniczych, stal taka bowiem staje się krucha i nieodporna na uderzenia. Dlatego też zawartość siarki i fosforu w stali, używanej do wyrobu narzędzi wiertniczych, powinna być jak najmniejsza; zawartość siarki nie może przekraczać 0,05% (ciężaru stali), a dobre gatunki stali zawierają nawet poniżej 0,03% siarki; zawartość fosforu nie powinna przekraczać również granicy 0,05%.

Bardzo pożyteczne natomiast są dodatki do stali w pewnych granicach manganu (do 0,8%) i krzemu (0,25—0,6%). Mangan zwiększa wytrzymałość stali i podnosi jej sprężystość, polepsza obróbkę stali na gorąco, a zwłaszcza kujność, nie obniżając ciągliwości; krzem zwiększa odporność na utlenianie się stali w wyższych temperaturach i na rdzewienie oraz podnosi odporność na uderzenia.

Spośród innych pożytecznych dodatków do stali stosuje się w kopalnictwie naftowym najczęściej chrom i nikiel. Nikiel, podobnie jak mangan, zawarty w stali w większej ilości, obniża temperaturę przemiany (rozpuszczalności węgla w żelazie) i powoduje samohartowność stali; oznacza to, że do zahartowania stali wystarczy ogrzać ją powyżej temperatury przemiany a potem wystarczy nawet powolne chłodzenie do samozahartowania.

Chrom ma większe powinowactwo do tlenu niż żelazo i dlatego na powierzchni stali tworzy się powłoka z tlenku chromu, która jest mocna, dobrze przylegająca i nie łuszcząca się, co czyni ją odporną na korozję.

Stal chromowa również sama hartuje się w powietrzu. Zarówno chrom jak i nikiel podnoszą wytrzymałość i twardość stali, obniżając nieznacznie ciągliwość — taka stal nadaje się znakomicie do ulepszenia cieplnego, do hartowania, odpuszczania i cementowania. Stal niklowa jest dobrze kujna i zgrzewalna oraz odporna na uderzenia. Stal

chromowo-niklowa jednoczy zalety stali niklowej i chromowej. Odnacza się ona większą wytrzymałością przy nieco mniejszej ciągliwości, ale posiada jeszcze większą odporność na zużycie i jeszcze lepiej nadaje się do ulepszenia termicznego.

Szczególne znaczenie jako dodatek do stali ma molibden, który uodparnia stal na zmęczenie; stosowanie go jako dodatku w ilości 0,2% do stali używanej do wyrobu rur płuczkowych kwalifikuje ją jako odpowiednią do wyrobu rur płuczkowych, przeznaczonych do wiercenia bardzo głębokich otworów (4—6000 metrów). Dodatek molibdenu do stali polepsza wybitnie jej własności; twardość stali wzrasta bardzo znacznie, ciągliwość się nie zmienia, a ponadto — co jest najważniejsze — stal staje się odporna na zmęczenie.

Na wzmiankę zasługuje tu stosowanie dodatku miedzi do stali węglistej. Czasem do wiercenia bardzo głębokich otworów używa się stali o zawartości 1,75% niklu i 1% miedzi. Miedź bywa niekiedy stosowana w ilości ok. 30% w stopie zwanym monelem; głównym składnikiem w tym stopie jest nikiel (ok. 70%), a żelaza znajduje się w nim bardzo mało (1—5%). Stop ten jest ok. 10% gęstszy, tj. o tyle cięższy od stali węglowej, oraz jest odporny na korozję. Dlatego też jest używany niekiedy do wyrobu obciążników przy wierceniu obrotowym.

Niezależnie od tego używa się wyżej wymienionych metali jako dodatków do stali specjalnych (szybkotnących, narzędziowych i in.) i steliów używanych do utwardzania narzędzi i urządzeń wiertniczych. Oprócz wyżej wymienionych metali stosuje się w nich głównie wolfram i kobalt; te dwa ostatnie metale są używane głównie w elektrodach utulinowych do napawania utwardzającego. Twardość takich stopów dochodzi 9—10 stopni wg skali Mohsa (bliska twardości diamentu).

Stale stopowe są używane w kopalnictwie naftowym do wyrobu świdrów i to głównie do wiercenia obrotowego, a zwłaszcza gryzaków; używa się ich również do wyrobu nożyc przy wierceniu udarowym, obciążników, narzędzi instrumentacyjnych, do wyrobu przewodów wiertniczych, łańcuchów tulejkowych, okrętek i elewatorów płuczkowych, stołów rotacyjnych, sprzęgieł kłowych, wyciągów; stali tych używa się również do wyrobu cylindrów i zaworów pomp płuczkowych oraz perforatorów, zwłaszcza zaś przy wytwarzaniu kulek do strzelania w perforatorach. Stosuje się też niklowanie i chromowanie wnętrza rur płuczkowych dla ochrony ich przed korozją pod wpływem płuczki wiertniczej i solanki.

Główną przeszkodą w szerszym zastosowaniu stali stopowych jest wysoka ich cena z powodu rzadkości występowania ich w przyrodzie. Dla lepszego zobrazowania sobie tego warto tu wspomnieć, że roczna światowa produkcja niklu wynosi ok. 160 tysięcy ton, a molibdenu ok. 30 tysięcy ton. Nawet tak mały dodatek molibdenu, jaki stosuje się przy wyrobie rur płuczkowych, w ilości ok. 0,2% ciężaru rur, zużywa na jedną kolumnę rur $4\frac{1}{2}$ " dla głębokości ok. 4500 m ok. 300 kg molibdenu, stanowi to ok. 0,001% światowej rocznej produkcji tego cennego metalu.

Jeśli zaś chodzi o zastosowanie stali stopowych w drugiej ważnej gałęzi przemysłu naftowego, tj. w przemyśle rafineryjnym, to należy zauważyć, że stale te odgrywają niezmiernie ważną rolę z uwagi na występującą tam korozję urządzeń stosowanych do przeróbki ropy naftowej i jej półproduktów. W urządzeniach tych każda niemal część metalowa jest narażona na działanie korozji. Prawie wszystkie metale szlachetne i półszlachetne znalazły zastosowanie w zwalczaniu korozji, za wyjątkiem platyny i złota i to głównie z powodu braku pożądanych własności fizycznych. Straty spowodowane przez korozję w przemyśle rafineryjnym w świecie oblicza się na 1% wartości wyprodukowanej benzyny. Pochodzi to stąd, że wydobywa się coraz więcej ropy siarkowej (prawie 50%). Znaczna część tej ropy pochodzi ze Środkowego Wschodu, a zwłaszcza z Persji, Iraku i Arabii Saud., który posiada ok. 53% światowych zasobów ropy; ropa ta zawiera połączenia siarkowe, sprzyjające bardzo korozji. Podobnie ropami siarkowymi jest ropa albańska i austriacka.

Dalszą przyczyną występowania korozji przy przeróbce ropy jest ta okoliczność, że przy przeróbce ropy mamy do czynienia z wysokimi temperaturami oraz z obecnością wody w postaci pary i cieczy, a wysoka temperatura bardzo przyspiesza korozję. Korozji sprzyja również obecność kwasów zarówno organicznych, jak kwasy naftenowe, jak i kwasu siarkowego używanego do rafinacji produktów naftowych.

Jednym z głównych sposobów zapobiegania powstawaniu procesu korozji jest — oprócz neutralizowania kwasów — stosowanie stopów antykorozyjnych i nierdzewnych okładzin. Stopami tymi są głównie różne stale stopowe. I tu najważniejszą rolę odgrywają metale nikiel i chrom. Większość stopów antykorozyjnych zawiera w swoim składzie nikiel; stąd pochodzi wielki rozwój produkcji niklu za granicą. Najbardziej skuteczna w zwalczaniu korozji w wysokich temperaturach jest stal wysokochromowa.

Niezależnie od tych dwóch najważniejszych metali znalazły zastosowanie przy przeróbce ropy naftowej również wymienione w pierwszej części tego artykułu takie metale, jak krzem, man-

gan, molibden, miedź (monel), a ponadto tytan i wanad.

Do wyrobu urządzeń rafineryjnych, narażonych na korozję, można się spotkać najczęściej z zastosowaniem stopu 304 (18—8); jest to stal stopowa, zawierająca 18% chromu i 8% niklu, przy minimalnej zawartości węgla (ok. 0,08%) i manganu (maksimum 2%). Stopu tego używa się głównie do wyrobu blach, naczyń i rur w piecach rurowych i do wyrobu części wież destylacyjnych.

Stop monel w różnych odmianach (K-monel, S-monel i inne) okazał się bardzo odporny na korozję w wysokiej temperaturze przy obecności gazów i kwasów. Często spotyka się w urządzeniach rafineryjnych stal wysokokrzemową; np. stal zawierająca 11—13% krzemu jest najbardziej odporna na działanie kwasu siarkowego bez względu na temperaturę.

Dla temperatur w granicach od 700 do 1100°C używa się stopów chromowo-niklowych, zawierających najczęściej 25—28% chromu i 12—20% niklu. Ponadto stosuje się przy przeróbce ropy naftowej stale stopowe chromowo-molibdenowe o zawartości ok. 1% chromu i ok. 0,2% molibdenu, stale niklowo-molibdenowe (2—0,3% lub 3,5—0,3%), stale niklowo-chromowo-molibdenowe (2—0,8—0,3%), a czasem stale niklowo-tytanowe o zawartości niklu w granicach 41—52% i tytanu 2,4%.

Stale stopowe są stosowane również coraz częściej w urządzeniach do transportu ropy i gazów oraz produktów naftowych. Chodzi tu głównie o ochronę przed korozją tankowców do transportu morskiego ropy i produktów naftowych, gdzie mamy do czynienia ze słoną wodą morską, która przyspiesza korozję. Jeżeli zaś chodzi o transport lądowy, to główną rolę w zastosowaniu dodatków do stali węglowych odgrywają rurociągi ropne i gazowe. Te ostatnie zwłaszcza są narażone na korozję przy transporcie gazów, zawierających połączenia siarkowe, a głównie siarkowodór; obecność w gazie powietrza i pary wodnej ułatwia korozję.

Reasumując powyższe uwagi można stwierdzić, że we wszystkich gałęziach przemysłu naftowego coraz większe zastosowanie mają stale stopowe, a w nich jako składniki najczęściej występują nikiel, chrom, krzem, molibden oraz miedź.

Bolesław Błocki
Instytut Naftowy

622.32 + 622.24 : 658.516

Cel i zadania normalizacji w przemyśle naftowym

Streszczenie

Wielka różnorodność typów urządzeń i narzędzi w przemyśle naftowym z jednej a wymogi stawiane przez technikę z drugiej strony stawiają konieczność szybkiego opracowania norm technicznych. Artykuł omawia zadania komórek normalizacyjnych, organizowanych na wszystkich szczeblach wytwórczości i we wszystkich instytutach naukowo-badawczych.

Wielka rola jaką ma do spełnienia normalizacja w Planie 6-letnim, znalazła swój wyraz w zarzą-

dzeniu Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego Nr 343 z dnia 30 sierpnia 1951 r., w sprawie organizacji prac normalizacyjnych w resortach.

Rząd Polski Ludowej, wzorując się na olbrzymim rozwoju normalizacji w ZSRR, gdzie normalizacja uważana jest za jeden z najważniejszych czynników sprawnej i ekonomicznej rozbudowy gospodarki narodowej, już w pierwszych miesiącach swojej działalności powołał do życia Polski Komitet Nor-

malizacyjny (PKN), który objął swoją działalnością prawie wszystkie dziedziny wytwórczości i nauki. Tempo prac PKN-u charakteryzują cyfry ok. 3000 norm wydanych od r. 1945, w stosunku do ogólnej liczby 2000 norm wydanych przed wojną.

A jednak tempo prac PKN okazuje się niewystarczające. Normy, które mają być dla pracowników przewodnikiem w labiryncie wymagań technicznych, a dla użytkowników ułatwieniem życia, muszą docierać do nich prędzej. Dlatego właśnie zarządzenie PKPG poleca organizować komórki normalizacyjne na wszystkich szczeblach wytwórczości i we wszystkich instytucjach naukowo-badawczych. W komórkach tych opracowywane będą normy wewnętrzne i resortowe, które, jeżeli wykażą w praktyce należyty współczynnik przydatności, rozległy zasięg użyteczności i odpowiednią wartość ekonomiczną, mogą być uznane przez PKN jako normy państwowe (PN).

Przemysł naftowy, może najbardziej ze wszystkich innych przemysłów natrafia na olbrzymie trudności z powodu braku norm. Przemysł ten, składający się z szeregu kopalń, które należały do różnych firm, rozporządza tak różnorodnym inwentarzem urządzeń, narzędzi i materiałów, że praca ludzi związanych z ruchem musi utykać i będzie utykała tak długo, dopóki stan ten nie zostanie jak najprędzej zmieniony. Nie zmieni tego jednak wysiłek poszczególnych jednostek czy nawet zakładów, poprawę przynieść może tylko celowo prowadzona normalizacja.

Temat ten był już kilkakrotnie poruszany w miesięczniku „Nafta”, szerzej można się z nim zapoznać w wydanym w r. 1949 przez PKN zbiorze wykładów z kursu normalizatorów pt. „Normalizacja”, mimo to jednak nie wszyscy pracownicy przemysłu wiedzą, co właściwie należy normalizować w przemyśle naftowym. Chcąc zainteresować tym tematem najszersze masy, postaramy się zwięźle wyjaśnić istotę, cel i zadania normalizacji.

Słowo normalizacja jest często używane, ale jego sens nie jest zawsze należycie zrozumiany. Określają go dość przejrzyście zdania prof. Mailly'ego i Fourgeauda, z których pierwszy pisze: „W rozumieniu współczesnym, stosuje się pojęcie normy w dziedzinie techniki jako środek do usprawnienia produkcji, zwiększenia wydajności, zmniejszenia zapasów surowca i obniżenia kosztów produktu. W obecnej koncepcji, normalizacja obejmuje dziedziny nauki i gospodarki, a w ramach tej ostatniej między innymi nowoczesną technikę wytwarzania, zachowując jej zasadniczą cechę — zbiorowy charakter pracy i jej cel — polepszenie wyników pracy ludzkiej w dziedzinie materii.” Zaś prof. Fourgeaud pisze: „Normalizacja polega na zbiorowym porozumieniu wytwórców, użytkowników i pośredników, mającym na celu uproszczenie i ujednostajnienie gatunków, rodzajów, cech jakościowych, miar, narzędzi, maszyn, nazw, warunków dostawy i reglamentacji.”

Normalizacja jest więc jak gdyby zbiorem instrukcyj, wytycznych, przepisów naukowych i technicznych, będących wynikiem porozumienia pomiędzy wytwórcami i użytkownikami, a celem jej jest ochrona życia i zdrowia ludzkiego, ułatwia-

nie pracy, walka z marnotrawstwem materiałów i czasu, usprawnienie gospodarki narodowej.

Tych kilkanaście zdań nie wyczerpuje oczywiście całego tematu, zważywszy olbrzymi zasięg normalizacji i coraz głębsze wnikanie jej w dziedziny wytwórczości i nauki. Bardzo godnym polecenia byłoby przeczytanie wspomnianej książki „Normalizacja”. Tutaj musimy się ograniczyć do odpowiedzi na pytanie — co można normalizować w przemyśle naftowym i jaka wyniknie z tego korzyść dla Państwa, a tym samym dla pracowników naszego przemysłu.

Odpowiedź ułatwi nam zastanowienie się, na jakie trudności napotykamy w naszej pracy codziennej, co najbardziej przeszkadza nam w osiągnięciu dobrych wyników w wiertnictwie.

Wspomniano już na wstępie, że istną plagą jest różnorodność typów urządzeń i narzędzi. Każda wiertnica (a mamy ich w użyciu 8 typów udarowych i 9 typów obrotowych) wymaga innych fundamentów, innego obudowania, materiałów montażowych itp. Każda ma inny sposób włączania sprzęgieł, różne swoiste właściwości, z którymi załoga musi się zapoznać, do których musi się przyzwyczajać. W razie awarii i konieczności wymiany jakiejś części urządzenia, trzeba jej szukać między wielką ilością podobnych, lecz nie takich samych części. Czyli — różnorodność typów wiertnic utrudnia pracę planowania, zaopatrzenia, budowy, montażu, a przede wszystkim utrudnia pracę wiertniczą. Nie możemy więc w nieskończoność usprawiedliwiać się tym, że odziedziczyliśmy taki spadek po smutnej, kapitalistycznej gospodarce i że w kraju nie produkujemy jeszcze odpowiedniej ilości wiertnic. Należy już dzisiaj zdecydować się, który z tych typów powinien stać się typem wzorcowym, i według niego powinny być zamawiane za granicą, czy też wykonywane w kraju, wszystkie nowe wiertnice.

Nie lepiej przedstawia się sprawa z narzędziami wiertniczymi, chociaż tutaj nie jesteśmy zdani na import z zagranicy, zwłaszcza jeżeli chodzi o narzędzia do wierceń udarowych. Ileż typów świrdrów i narzędzi pomocniczych, ile różnych kalibrów, ile do tego łączników itp., ile z tego powodu awarii i straty czasu (narzędzia te zostały już w roku ubiegłym wytypowane przez Komisję Urzędzeń Kopalnictwa Naftowego PKN i obecnie znajdują się w stadium normalizacji).

Przyjrzyjmy się takim przykładom, na które w praktyce nie zwraca się większej uwagi.

Przy dodawaniu pojedynczych rur podczas wiercenia, wciąga się rurę z rampy do wieży, na co zużywa się pewną ilość czasu. Jak stwierdzono przy pomocy chronometraży, czynność tę można wykonać w 25 sek. Niestety, w niektórych szybach zużywa się na tę samą czynność 190 sek., a więc traci się 165 sek. Ponieważ czynność ta powtarza się przy wierceniu do głęb. 700 m przeszło 300 razy, marnuje się kilka godzin, które można by poświęcić na efektywne wiercenie. Należałoby więc usprawnić urządzenie do bezpiecznego wciągania rury do szybu przy pomocy liny łyżkowej i znormalizować je.

Rozpatrzmy drugi przykład. Zdawałoby się, że nie ma nic prostszego, jak odkręcanie kapelusza

z kolumny rur. A jednak na czynność tę zużywa się od 5 do 220 sek, w zależności od tego, czy jest to kapelusz z blachy, wsadzony do rury, czy też metalowy, gwintowany, wkręcany do rur. Przy pomocy chronometrażowania stwierdzono, że najkorzystniejszy czas można uzyskać, używając kapeluszy blaszanych, mianowicie średnio 25 sek dla wszystkich dymensji rur. Kapelusz blaszany jest wykonany z taniego materiału i robi się go w kuźni na poczekaniu. Należy go znormalizować i stosować przynajmniej w tych głębokościach, w których nie występują jeszcze gazy. Zyska się na tym dalszych kilka godzin.

Takie „drobiazgi“ wpływające hamująco na postęp wiercenia spotykamy w każdym prawie cyklu prac wiertniczych, nic też dziwnego, że na pracę świdra w odwiercie zużywamy dotychczas ok. 15% czasu wszystkich czynności, podczas gdy możemy i powinniśmy zużywać ponad 40% („Badania postępu wiercenia“ — praca wykonana przez Zakład Kopalnictwa Naftowego Instytutu Naftowego).

Sądźmy, że przykłady te dostatecznie przekonują o celowości prac normalizacyjnych i konieczności propagowania tych prac wśród wszystkich pracowników związanych z ruchem. Bez uświadomienia pracowników o korzyściach normalizacji, bez zachęcenia ich do współpracy i bez wzajemnego dzielenia się doświadczeniami praktycznymi, nie uzyskamy należytych rezultatów. Bowiern „życie stwarza zagadnienia, nauka rozwiązuje je, praktyka potwierdza słuszność wyników“. Inicjatywa tworzenia normy musi wyjść od tych, którzy odczuwają jej brak, tj. od ludzi pracy.

Zastanówmy się teraz, jak powinna wyglądać praca naszych komórek normalizacyjnych. Pracownik komórki powinien być nie tylko dobrym i doświadczonym fachowcem, lecz powinien przejść także kurs normalizatorów (organizowany przez PKN), by zaznajomić się dokładnie ze wszystkimi zagadnieniami dotyczącymi normalizacji, a więc:

- 1) organizacją, zadaniami i pracą PKN-u,
- 2) naukowymi podstawami normalizacji,
- 3) konstrukcją i układem normy,
- 4) wytycznymi opracowywania normy.

Pracownik komórki nie może być tylko urzędnikiem załatwiających w biurze sprawy administracyjne (planowanie, sprawozdawczość, odpowiedzi na ankiety, korespondencja bieżąca itp.), lecz powinien mieć stały kontakt z terenem, docierać do robotnika, budzić w nim zainteresowanie dla spraw normalizacji, a równocześnie zbierać potrzebne do opracowania tematy. W kontaktach tych należy mu udzielać jak najdalej idącej pomocy.

Zebrany w terenie materiał musi być następnie podzielony wg działów (mechaniczny, elektryczny, chemiczny, technologiczny) i teraz następuje część najtrudniejsza — szukanie odpowiedniego fachowca, który by mógł opracować referat wstępny lub projekt normy. Pracownik komórki sam nie podoła temu zadaniu ze względu na różnorodność tematyki,

norma zaś musi być oparta na gruntownej jej znajomości. Chodzi tu jeszcze i o czas powstawania norm i oddania ich do użytku. Praca ta musi więc być przydzielana fachowcowi z danej dziedziny z urzędu, lub też jako praca zlecona za opłatą. Szczupłe kadry doświadczonych fachowców w naszym przemyśle, a w związku z tym ich przepracowanie, przemawiają raczej za tym drugim rozwiązaniem.

Opracowany projekt normy wraca do komórki czy działu normalizacyjnego i tutaj zostaje wygładzony pod względem układu i redakcji. Lecz teraz następuje drugi trudny problem, mianowicie, kto ma taką normę osądzić pod względem merytorycznym. W PKN-e osąd ten przeprowadzany jest przez podkomisje a następnie przez komisje terenowe. Praktyka wykazała, że takie zbiorowe osądzanie projektów dawało dobre wyniki. Projekt ten podlega następnie jeszcze dalszej kontroli w zakładach PKN-u. Obecnie, w myśl zarządzenia Min. Górn. Nr 488 z dnia 15. IX. 1951 r. w sprawie prac normalizacyjnych w resorcie Górnictwa, takie podkomisje i komisje będą musiały powstać w zakładach terenowych i w Centralnym Zarządzie Przemysłu Naftowego.

W roku 1951 zostały opracowane, przyjęte przez Komisję Urzędzeń Kopalnictwa Naftowego i odeślane do PKN następujące projekty norm dla przemysłu naftowego:

1. Stale węglowe dla przemysłu naftowego.
2. Liny stalowe wiertnicze dla przemysłu naftowego.
3. Liny stalowe wydobywcze dla przemysłu naftowego.
4. Liny stalowe wielokrążkowe dla przemysłu naftowego.
5. Gaz ziemny — metody i czynności przy pobieraniu próbek.
6. Zbiornik blaszany dla pobierania próbek gazu.
7. Rury stalowe bez szwu — rury wydobywcze.
8. Typizacja narzędzi wiertniczych udarowych.
9. Gaz ziemny — warunki techniczne.
10. Wytyczne budowy rurociągów naftowych.

W końcowym stadium opracowania znajdują się:

1. Typizacja narzędzi wiertniczych — obrotowych.
2. Świdry udarowe proste.
3. Świdry udarowe ześlizgowe.
4. Świdry udarowe mimośrodowe.
5. Rury wydobywcze — gwint.
6. Rury wydobywcze — połączenia gwintowe.

Trzeba przyznać, że zrobiono niewiele. Ale stwierdzić też należy, że normalizacją zajmowało się tylko nieliczne grono ludzi dobrej woli.

Należy się spodziewać, że Dyrekcja CZPN dołoży starań, by normalizacja w roku bieżącym i latach przyszłych uzyskała pomoc pierwszorzędnych fachowców i wszelkie środki potrzebne do jej sprawnego funkcjonowania.

Z życia Stow. Inż. i Techn. Przemysłu Naftowego

Zebranie pokongresowe SITPN

Dnia 12. XI. br. Krakowski Oddział Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego zorganizował zebranie pokongresowe, na którym zostały uterenowane obrady z II Kongresu Inżynierów i Techników dla zagadnień przemysłu naftowego. Referat wygłosił nac. dyr. CZPN, mgr inż. Jan Drzewiecki.

Po szerokiej dyskusji, w której zabierali głos wybitni fachowcy przemysłu naftowego została uchwalona rezolucja treści następującej:

Inżynierowie i Technicy Krakowskiego Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego, jak również niestowarzyszeni pracownicy Przemysłu Naftowego w Krakowie, zebrani w dniu 12 listopada 1952, po wysłuchaniu sprawozdania z przebiegu II Kongresu Inżynierów i Techników Polskich w Warszawie oraz wysłuchaniu dyskusji związanej z najbardziej istotnymi zagadnieniami przemysłu naftowego, mając świadomość olbrzymiego rozwoju nauki i techniki, olbrzymiej rozbudowy zakładów przemysłowych w oparciu o bezinteresowną pomoc bratniego narodu Związku Radzieckiego, imponującego wzrostu wydawnictw technicznych, kadr naukowo-technicznych — pragnąc przyczynić się do szybszego wykonania zadań nałożonych na przemysł naftowy w planie 6-letnim oraz w programie Frontu Narodowego — uchwalają co następuje:

1) propagować pośród stowarzyszonych inżynierów i techników, jak również pomiędzy

wszystkimi pracownikami przemysłu naftowego hasła Frontu Narodowego,

- 2) pogłębiać swoje wiadomości techniczne przez studiowanie technicznej literatury radzieckiej stosować i rozpowszechniać metody pracy Związku Radzieckiego w dziedzinach związanych z zagadnieniami naftowymi,
- 3) zwrócić szczególną uwagę na zagadnienie postępu technicznego i nieustępliwie realizować je we wszystkich gałęziach przemysłu naftowego dla przyspieszenia badań geologicznych, przyspieszenia tempa wierceń, przyspieszenia tempa inwestycji, lepszego wykorzystania czasu roboczego, ulepszenia organizacji pracy i podniesienia wydajności dla realizacji planu 6-letniego oraz programu Frontu Narodowego,
- 4) zainicjować cykl wykładów na temat znaczenia XIX Zjazdu KPZR dla walki narodu polskiego o pokój i socjalizm.

Konferencje naukowo-techniczne

W listopadzie br. odbyły się dwie konferencje naukowo-techniczne zorganizowane przez Stow. Inż. i Techn. Przem. Naft., które odbyły się w Krośnie i Krakowie. Konferencja w Krośnie poświęcona była zagadnieniom eksploatacji złóż ropnych, natomiast konferencja w Krakowie — selektywnej rafinacji olejów. Bliższe szczegóły z obu konferencji zostaną zamieszczone w następnym numerze „Nafty“.

Wiadomości naftowe w pytaniach i odpowiedziach

Pytanie: Co to jest ciśnienie nasycenia?

Odpowiedź: Ciśnieniem nasycenia nazywa się ciśnienie, które jest potrzebne, by w określonej ilości ropy rozpuścić oznaczoną ilość gazu przy niezmiennej temperaturze.

W przystosowaniu do warunków, jakie panują w złożu ropnym, ciśnieniem nasycenia złoża naftowego jest to najmniejsze ciśnienie, przy którym cała ilość gazu towarzyszącego ropie zostanie w niej rozpuszczona. Naturalnie, jeśli ciśnienie to zostanie obniżone, wówczas pewna część gazu wydzieli się z ropy, a pozostanie w ropie rozpuszczona tylko taka część gazu, jaka odpowiada temu nowemu ciśnieniu złożowemu.

Pytanie: Jak należy nazywać istniejące w złożu ilości ropy naftowej względnie gazu ziemnego?

Odpowiedź: Często w naszych planach eksploatacyjnych zachodzi konieczność określenia, jakimi ilościami ropy czy gazu dysponujemy w złożu ropnym wzgl. gazowym. Utał się u nas zwyczaj nazywania tych ilości ropy zapasem. Jest to wyra-

żenie niewłaściwe. Zapasem nazywa się ta ilość ropy, która znajduje się w zbiorniku lub w innym pomieszczeniu na powierzchni ziemi. Natomiast te ilości ropy lub gazu, które znajdują się jeszcze w złożu powinno się nazywać zasobami ropy wzgl. gazu.

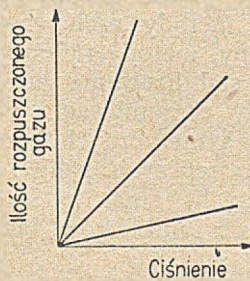
W sprawie warunków produkowania

W numerze 10 „Nafty“ (październik 1952 r.) w odpowiedzi na pytanie „Jakie czynniki powodują przyływ ropy do odwiertu“ zdanie na stronie 288, łam lewy, wiersz 13 od góry i następne powinno brzmieć:

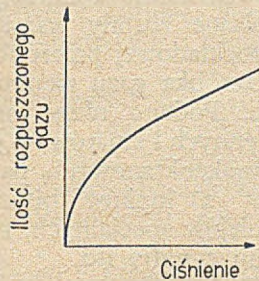
„Wreszcie gdy ropa dopływa do odwiertu pod wpływem działania siły ciężkości, które to zjawisko występuje szczególnie wybitnie w złożach o stromym ułożeniu warstw roponośnych i przy większej ich miąższości, takie warunki produkowania można nazwać grawitacyjnymi. W tych warunkach odwierty położone w warstwach skrzydłowych produkują pod działaniem siły ciężaru ropy wywołanej ciśnieniem hydrostatycznym słupa ropy“.

Ciśnienie nasycenia

W nawiązaniu do dyskusji jaka miała miejsce na zebraniu naukowym w Krośnie w dniu 14 listopada br., poświęconym eksploatacji złóż naftowych, należy stwierdzić, że sama definicja ciśnienia nasycenia zamieszczona w „Nafcie” nr 5, maj 1952 w dziale „Wiadomości Naftowe w pytaniach i odpowiedziach”, została nieściśle sformułowana. Jak wiadomo bowiem z praw fizycznych (prawo Henry’ego), pod wpływem ciśnienia gaz może być rozpuszczony w cieczy w nieograniczonej ilości. Ilość gazu jaka może być w oznaczonej ilości cieczy rozpuszczona, zależy przede wszystkim od ciśnienia. Mianowicie, im wyższe będzie ciśnienie, tym więcej gazu rozpuści się w cieczy i to przy niezmienniej temperaturze w stosunku wprost proporcjonalnym. Gdy przedstawimy to na wykresie, gdzie na osi poziomej odetniemy wartości ciśnienia, a na osi pionowej odpowiednie ilości rozpuszczonego o gazu, to otrzymamy teoretycznie linię prostą (rys.1).



Rys. 1



Rys. 2

Jednakże rozpuszczalność gazu w cieczy, czyli ilość rozpuszczonego gazu przy pewnym ciśnieniu zależy jeszcze — choć w mniejszej mierze — od innych czynników. Do nich należy temperatura, charakter gazu i rodzaj cieczy. Jeden gaz rozpuszcza się np. łatwiej niż inny, dlatego na wykresie linia prosta będzie miała różne nachylenie zależnie od rodzaju użytego gazu. Linia bardziej stroma na wykresie oznacza, że gaz jest łatwiej rozpuszczalny od tego gazu, którego linia jest więcej nachylona do poziomu.

Jeżeli chodzi o rozpuszczalność gazu ziemnego w ropie, mamy tu innego rodzaju zależności. Jak wiadomo, gaz ziemny jest mieszaniną różnych węglowodorów gazowych, lżejszych i cięższych. Te

ostatnie łatwiej rozpuszczają się w ropie niż gazy lżejsze, np. metan. Poza tym zmienia się w czasie rozpuszczania gazu w ropie również charakter samej ropy. W rezultacie otrzymamy praktycznie na wykresie nie linię prostą ale linię w pewnym punkcie zakrzywioną, jak na rys. 2. Z wykresu tego wynika, że początkowo rozpuszcza się więcej gazu niż w okresie dalszego zwiększania ciśnienia.

Ta ilość gazu, jaka może być rozpuszczona w określonej ilości ropy przy danych warunkach ciśnienia i temperatury, jest miarą nasycenia cieczy gazem. Ciśnienie zaś, które jest potrzebne, by w określonej ilości ropy rozpuścić oznaczoną ilość gazu, nazywa się ciśnieniem nasycenia.

Złoża naftowe zawierają prócz ropy także gaz ziemny w różnych ilościach. Przy panującym ciśnieniu złożowym może się w ropie rozpuścić pewna ilość tego gazu. Jeśli gazu jest za dużo wtedy rozpuści się w ropie tylko pewna jego część, zależna od tego, jak duże jest ciśnienie złożowe, a reszta gazu pozostaje w złożu w stanie wolnym czyli nie rozpuszczona w ropie. Jeżeli jednak gazu będzie za mało, może się zdarzyć, że wszystek gaz rozpuści się w ropie przy ciśnieniu, które będzie nawet mniejsze od ciśnienia złożowego, to znaczy tego, jakie panuje w złożu.

W praktyce kopalnianej przyjęło się więc określenie ciśnienia nasycenia jako tego najmniejszego ciśnienia, które jest potrzebne, by wszystek wolny gaz towarzyszący ropie w złożu został w niej rozpuszczony.

W złożach zatem, w których istnieje obok ropy wolny gaz, ciśnienie złożowe jest mniejsze od ciśnienia nasycenia. Gdy wolnego gazu nie ma, to ciśnienie złożowe jest albo równe ciśnieniu nasycenia albo jest od niego większe.

O ile ciśnienie złożowe jest większe od ciśnienia nasycenia, to przy jego obniżaniu nie będzie się gaz wydzielał z ropy tak długo, dopóki ciśnienie złożowe nie obniży się poniżej ciśnienia nasycenia. Jeżeli natomiast będziemy obniżali ciśnienie złożowe, które jest równe ciśnieniu nasycenia lub mniejsze od niego, wtedy natychmiast gaz będzie się w złożu z ropy wydzielał.

Br. Fleszar

Kronika

Pomoc dla przemysłu naftowego

Celem przyjęcia z pomocą przemysłowi naftowemu w przełamaniu trudności w zakresie eksploatacji, Minister Górnictwa zarządzeniem Nr 361 z dn. 22. IX. 1952 r. zalecił między innymi:

1. zorganizowanie w 1953 r. na AGH w Krakowie jednorocznego kursu dokształcania i przekwalifikowania 50 techników przemysłu naftowego na inżynierów eksploatacji ropy,
2. opracowanie szczegółowego planu kształcenia kierowników, asystentów i robotników w dziedzinie eksploatacji ropy,
3. zorganizowanie i uruchomienie grup pomiarowych dla ustalenia reżimu eksploatacji,
4. opracowanie norm eksploatacyjnych,
5. wytypowanie pól eksploatacji dla zastosowania metody eksploatacji przez zatapianie złoża i rozpoczęcie prób na skalę przemysłową,
6. zorganizowanie w ramach Krośnieńskich Warsztatów Remontowych warsztatów mechaniki precyzyjnej dla produkcji i remontów istniejącej aparatury pomiarowej,
7. zorganizowanie jednego zespołu według metody A. K. Kafarowa,
8. opracowanie planu prac na poszczególnych przedsiębiorstwach i zespołach kopalnictw w zakresie ożywienia produkcji i stosowania wtórnych metod eksploatacyjnych, oraz

9. opracowanie harmonogramu prac na poszczególnych otworach eksploatacyjnych i ustalenie optymalnych warunków eksploatacji.

Technikum Przemysłu Naftowego w Krośnie

Technikum Przemysłu Naftowego w Krośnie jest jedyną tego rodzaju szkołą w Polsce. Składa się ona z trzech wydziałów: wiertnictwa, eksploatacji i geologii. Nauka trwa 4 lata. Technikum uprawnia również do wstępu na wyższe uczelnie. W bieżącym roku szkolnym liczba uczniów wynosi 424. Na wszystkich wydziałach uczą się także dziewczęta, na wydziale geologicznym jest ich najwięcej, bo aż 85, na wydziale wiertnictwa 7, a na wydziale eksploatacji 11.

Absolwenci odznaczają się chlubnymi wynikami pracy na terenie przemysłu naftowego, oraz są wyróżniani na wyższych uczelniach.

Kurs techników normowania

Centralny Zarząd Przemysłu Naftowego, doceniając wagę zaniedbanego w przemyśle naftowym zagadnienia norm, zorganizował miesięczny kurs techników normowania, który rozpoczął się dnia 10. XI. br. w Iwoniczu.

Krajowa Narada Remontowa

W dniach 28 i 29 listopada br. obradowała w Domu Technika w Warszawie przy udziale ok. 800 inżynierów, techników i racjonalizatorów remontowców, reprezentujących zakłady pracy i instytuty naukowe, krajowa narada remontowa zwołana przez NOT i Dep. Techniki PKPG w porozumieniu z CRZZ.

Narada, w której wzięli również udział przedstawiciele ministerstw gospodarczych, CRZZ, PAN, PKPG i licznych Związków Zawodowych, poświęcona była zgodnie z wytycznymi VII Plenum KC PZPR usprawnieniu gospodarki remontowo-konserwacyjnej maszyn i urządzeń produkcyjnych.

W pierwszym dniu obrad 49 inżynierów, techników i racjonalizatorów odznaczonych zostało wysokimi odznaczeniami państwowymi, za szczególne zasługi w dziedzinie usprawnienia gospodarki remontowej.

Obszerny referat wygłosił Wicemin. Górnictwa inż. M. Lesz.

Podstawowe założenia przy reformie gospodarki remontowej to ustalenie rodzajów remontów i ich kolejności oraz długości cyklu remontowego, przestrzeganie zasady remontów planowo-zapobiegawczych, planowanie produkcji części zamiennych, łączenie remontu urządzeń z ich modernizacją, organizowanie współzawodnictwa o skracanie czasu remontu i oszczędność materiałów i wreszcie przedłużenie okresów międzyremontowych.

Z nadesłanych książek

Mgr Inż. *Kazimierz Kachlik*: „Ropa naftowa i jej produkty”, Katowice 1952. Nakładem Państwowych Wydawnictw Technicznych. Format B5, stron 440, cena zł 68,—.

W ostatnim dziesiątku lat w zakresie technologii ropy naftowej technika przeróbcza uczyniła olbrzymi postęp. Polski przemysł przeróbki ropy naftowej nie posiadał właściwie w języku polskim od czasu zakończenia ostatniej wojny światowej fachowej książki z tego zakresu. Wydane przez Instytut Naftowy w r. 1947 tłumaczenie książki radzieckiej *T. A. Kisielewa* pt. „Współczesne metody przeróbki ropy naftowej” nie mogło zaspokoić zapotrzebowania z powodu małego nakładu, wynikłego z formy tego wydawnictwa (praca była powielona na cyklostylu) i służyła jedynie jako doraźna pomoc dla przemysłu przerobczego w zakresie literatury fachowej.

Książka inż. *Kachlika* ujmuje całość zagadnienia przeróbki ropy naftowej, podając w zarysie opis metod i instalacji przerobczych stosowanych w nowoczesnym przemyśle rafineryjnym, oraz podstawowe wiadomości z zakresu własności, przechowywania i użytkowania produktów naftowych. W dziedzinie technologicznej przeróbki ropy i gazu opisane zostały wszystkie metody zachowawczej i rozkładowej przeróbki ropy, metody rafinacyjne, przeróbka gazu ziemnego, stabilizowanie gazoliny itp. Podano różne metody otrzymywania paliw płynnych i smarów — paliw syntetycznych, benzyn wysokooktanowych, paliw zastępczych, paliw i olejów z łupków bitumicznych, smarów stałych i olejów specjalnych, różnych inhibitorów, chemikaliów z nafty itd.

Książka jest przeznaczona w zasadzie dla inżynierów i techników przemysłu naftowego, a także dzięki licznym przykładom, tablicom i rysunkom podanym w tekście może służyć jako dobra pomoc naukowa studentom wyższych szkół naftowych i przemysłowych. Mogą z niej również korzystać pracownicy Centrali Produktów Naftowych oraz innych przedsiębiorstw, które stosują wzgl. rozprawdzają produkty naftowe.

E. Assbury i J. Czarnecka: Jak prowadzić bibliotekę fachową w zakładzie produkcyjnym.

Warszawa 1952. Nakładem Państwowych Wydawnictw Technicznych. Format A5, arkuszy druk. 8, cena zł 9,50.

Książka wydana w ramach prac Centralnego Instytutu Dokumentacji Naukowo-Technicznej. Zawiera podstawowe wiadomości o prowadzeniu bibliotek w zakładach produkcyjnych i przeznaczona jest dla osób nie posiadających specjalnego wykształcenia bibliotecznego.

Książka obejmuje następujące rozdziały: kierownictwo i administracja bibliotek, gromadzenie i uzupełnianie księgozbioru, udostępnianie księgozbioru, kontrola księgozbioru i usuwanie książek, sprawozdawczość. Zawiera ponadto skrót tablic klasyfikacji dziesiętnej w wyborze przeznaczonym dla bibliotek fabrycznych.

Wszystkie biblioteki zakładowe powinny zapoznać się z nią, celem prowadzenia bibliotek fabrycznych zgodnie z tym podręcznikiem.

Inż. Władysław Dubis

622.276:662.983

Gazowy palnik wgłębny do podziemnego wygrzewania złóż ropnych

(Dokończenie)

Palnik ten składa się z trzech zasadniczych elementów, tj. dyszy gazowej, cylindrycznego mieszalnika I stopnia i mieszalnika II stopnia, zwięzającego się w kształt rury Venturi'ego.

Dysza gazowa zakończona stożkiem, wkręcona jest częścią cylindryczną w obsadę umieszczoną w mufie, która stanowi zakończenie przewodu gazowego.

Na dyszę nakręcony jest dwustopniowy mieszalnik, w którym osadzone są świece iskrowe. Świece (19) (rys. 1) osadza się na pierwszym i drugim stopniu mieszalników.

Celem zabezpieczenia świec przed zetknięciem się z rurami okładzinowymi lub przed uszkodzeniem (utrąceniem świec) w czasie zapuszczania palnika na spód odwiertu — komory mieszalnikowe posiadają na zewnętrznej powierzchni żebrze osłony przewodnicze.

Elektryczne połączenie świec z kablem, prowadzonym wewnątrz przewodu gazowego, wykonano za pomocą gazoszczelnie wyprowadzonego przez ścianę tego przewodu łącznika miedzianego (4). Krótki przewodnik (5), łączący świece z łącznikiem osłonięty jest koralikami izolacyjnymi.

Dopływ powietrza do mieszalników I i II stopnia odbywa się przez otwory znajdujące się w obwodzie mieszalnika (21) i w górnej krawędzi czołowej mieszalnika (22). Korpus palnika oznaczono na rys. 1 liczbą (1).

W projektowanym palniku powiększono F_1 dwukrotnie ze względów konstrukcyjnych oraz w celu umożliwienia dokładnego wymieszania się gazu z powietrzem.

Długość mieszalników I i II stopnia przyjęto w wielkości 80—90 d dyszy palnika.

Celem zabezpieczenia przewodu gazowego od przedostania się doń powietrza przez dyszę ograniczającą (rys. 1a), wbudowano w przewód nad dyszą zawór wsteczny oraz filtr zapobiegający przytkaniu się dyszy zanieczyszczeniami powstałymi w przewodzie gazowym.

Połączenie przewodu gazowego z filtrem i zaworem zwrotnym rozwiązano w sposób następujący: Do zakończonego mufą przewodu gazowego wkręcono obsadę dla zaworu i dyszy gazowej. W obsadzie tej umieszczony jest korpus zaworu zwrotnego. Zawór wraz z filtrem i obsadą przedstawia rys. 1b, c. W górnej części korpusu znajduje otwór gwintowany, w który wkręcony jest filtr (c), wykonany z rury perforowanej na obwodzie, a zaślepionej na końcu. Właściwy zawór zwrotny (b) stanowi gniazdo stalowe, osadzone w korpusie pod filtrem dla gazu. Gniazdo zamyka kulka sta-

lowa, dociskana sprężyną prowadzoną w tulejce. Sprężyna oraz tulejka podparte są dziurkowaną płytką, spoczywającą na dnie obsady zaworu.

Dość duże trudności nastęcało rozwiązanie zagadnienia instalacji zapalającej, gdyż jak wiadomo palnik gazowy umieszcza się na spodzie odwiertów zamkniętych. Po przeprowadzeniu kilku prób odległościowego zapalania mieszanki metanowo-powietrznej, zastosowano w tym wypadku jako najodpowiedniejszą metodę — zapalenie iskrowe za pomocą świec umieszczonych w mieszalnikach palnika.

Zasilania świec prądem dokonano przy pomocy izolowanego kabla, prowadzonego wewnątrz przewodu gazowego. Wyprowadzenie kabla z przewodu gazowego u góry rozwiązano w ten sposób, że w głowicy przewodu gazowego mieści się elektrycznie izolowany od głowicy dławik, przez który przechodzi goły przewodnik elektryczny, łączony w chwili zapalania z siecią przez transformator przetwarzający 220 V na 6000 V.

Wyprowadzenia kabla z rury gazowej w dolnym końcu dokonano za pomocą szczelnie izolowanego łącznika, umieszczonego w ścianie rury. Stąd przy pomocy izolowanego koralikami przewodnika doprowadzono prąd do świec palnikowych.

Kontroli temperatury na spodzie odwiertu dokonuje się przy pomocy termometru oporowego umieszczonego przy palniku.

Budowa termometru polega na nawinięciu na izolowany rdzeń dwu warstw starannie odizolowanego od siebie drutu. Jeden koniec tego drutu połączony jest z materiałem przewodu gazowego przez rurkę ochronną, w której umieszczony jest termometr, a która przylega do palnika. Drugi koniec drutu, odizolowany od rurki ochronnej, połączony jest z końcówką stykową (rys. 1e).

Rurka ochronna, w której znajduje się termometr przylega jednym końcem do palnika, zaś drugi jej koniec stykowy (2) (rys. 1) wprowadzony jest gazoszczelnie do przewodu gazowego.

Włączenia termometru w omomierz dokonano za pomocą jednożyłowego kabla (7), zapuszczonego do przewodu gazowego.

Kabel ten zakończony jest u dołu elementem kontaktowym (rys. 1e), a u góry zawieszony na dźwigni (20), umieszczonej nad głowicą gazową.

Dźwignia posiada odpowiedni skok, pozwalający na obniżenie lub dźwignięcie kabla. W ten sposób przy opuszczaniu dźwigni w dół, kabel połączony jest ze świecami zapalającymi (rys. 1d), zaś po podniesieniu dźwigni w górę następuje wyłączenie świec i połączenie termometru do pomiaru temperatury.

Zarówno termometr (2), jak i złącze ze świecami (rys. 1d) posiadają kontakty elektryczne wewnątrz przewodu gazowego. Wyłączanie i załączanie termometru lub świec dokonywane jest, jak wyżej wspomniano, przez dźwignięcie albo opuszczenie kabla (7) do gniazd kontaktowych (d), które mieszczą się w przewodzie gazowym na spodzie odwiertu tuż nad filtrem.

Kabel przewodzący prąd do świec na palniku (3) kontaktuje z kablem (7) przez łącznik (4) i gniazdko stykowe (rys. 1d).

Kontaktowanie termometru, którego jeden koniec znajduje się w przewodzie gazowym, a drugi przy palniku, tj. w strefie gorących gazów, odbywa się w ten sposób, że zakończony pewnego rodzaju pochwą stykową kabel elektryczny (7), nasuwany jest w chwili kontaktu na zimny koniec termometru (rys. 1e).

Działanie kontaktów okazało się w praktyce zadawalające tak pod względem kontroli temperatur jak i elektrycznego zapalania mieszanki gazowo-powietrznej.

Zbudowany w sposób opisany termometr, poddano cechowaniu, posługując się jako wzorem termoparą Ni-NiCr. Cechowanie przeprowadzono w rurze Pitagorasa.

Zapalenie mieszanki za pomocą iskrzenia na świecach wywołuje prąd przetwarzany na powierzchni ziemi przy pomocy transformatora (15), połączonego z siecią elektryczną o napięciu np. 220 V.

Opisany palnik wprowadza się na przewodzie gazowym (6) do normalnego otworu wiertniczego na spód rur okładzinowych (8). Przewodem (10) i (18) wtlacza się do odwiertu powietrze, zaś przewodem (11) gaz palny. Oba media wtlacza się pod wysokim ciśnieniem. Mieszanie gazu z powietrzem następuje w mieszalniku, gdzie gaz wypływający z pewnym nadciśnieniem w stosunku do powietrza jest czynnikiem aktywnym — „pompującym” sobie odpowiednią ilość powietrza. Powietrze pompowane wpływa do komory mieszalnikowej I stopnia przez otwory umieszczone na obwodzie jej kielicha, zaś do komory II stopnia przez otwory znajdujące się w jej powale, nasadzonej na cylindryczny koniec komory I stopnia. Kształt komory I stopnia (21) jest kielichowy przy połączeniu z przewodem gazowym, zaś cylindryczny przy nasadzie komory II stopnia. Komora II stopnia (22) jest uformowana w kształcie rury Venturi'ego.

Pomiar ilości wtlaczanego do złoża medium oblicza się na podstawie zarejestrowanych ciśnień różnicowych w przewodach wtlaczających powietrze i gaz do odwiertu. Rejestracji tych ciśnień dokonują aparaty (12), (13) i (14).

Zawór bezpieczeństwa (17) ma zapobiec rozerwaniu rur w momencie ewentualnej eksplozji w odwiercie. Pierścień gumowy (5) chroni kabel (3), sztyft (4) i termometr (2) przed tarciem o rury (8) w czasie zapuszczania palnika w głąb odwiertu.

Gaz wtlaczany przez palnik spala się w powietrzu, które jest wtlaczane powierzchnią międzyrurową na głębokość, w której znajduje się palnik.

Zaprojektowanie urządzenia do zapalania gazu i kontroli temperatury na spodzie zamkniętego odwiertu oraz konstrukcyjne rozwiązanie palnika opracował autor niniejszego artykułu, zaś prototyp palnika wykonali w całości pracownicy Działu Mechaniki Instytutu Naftowego.

Wyniki wstępnych prób

Podczas pierwszego okresu grzania złoża, które trwało od 8 do 14 kwietnia 1952 r., zanotowano 7 stójek kilkunastominutowych, spowodowanych wstrzymaniem ruchu sprężarki. Każdorazowe zapalenie odbywało się natychmiast po uruchomieniu instalacji bez względu na wysokość panującego w przewodach ciśnienia. W tym czasie wprowadzono do złoża 2 300 000 kcal.

Dłuższa 4-dniowa przerwa w paleniu została spowodowana urwaniem się kabla w przewodzie gazowym. Zerwanie to nastąpiło na skutek manipulacji przy podnoszeniu i opuszczaniu kabla w czasie zapalania i pomiarów temperatury.

Po otwarciu odwiertu i wydobyciu przewodu gazowego stwierdzono:

1. wydobywanie się pary wodnej z odwiertu;
2. nagromadzenie kondensatu w postaci emulsji ropno-wodnej w rurach gazowych do wysokości 6 metrów od spodu; kondensat wytworzył się niewątpliwie z pary wodnej, która przedostała się do przewodu gazowego przez zawór wsteczny;
3. osad rdzawy na dwóch pasach rur gazowych od spodu;
4. wydobywanie się przenikliwej woni z otworu, przy czym charakter tej woni odpowiada aldehydom;
5. pobrane z odwiertu próbki wydobywających się gazów wykazały zawartość CO w ilości 1,2%, CO₂ 6,7%, tlenu 8,9%, węglowodorów 0,6%, azotu 65,8%;
6. rozerwanie rurki osłaniającej termometr; nastąpiło to wskutek nieuszczelnienia w całej rurce, do której przedostawał się gaz.

Po naprawie termometru i gniazd stykowych oraz wymianie ciężkiego kabla na lekki, zapuszczono do odwiertu palnik na przewodzie gazowym i zapalono go powtórnie.

Pobierane następnie próbki gazu z otworów sąsiadujących wykazały zawartość olefinów w ilości 1%. Po dwóch tygodniach nagrzewania złoża, zmierzona w dwóch sąsiednich odwiertach temperatura spodu wykazała wzrost ciepłoty z 19 na 28 i 39°C.

Dalsze doświadczenia są w toku. Dotychczasowym efektem pozytywnym z powyższego zabiegu jest obniżony do połowy wykładnik gazowy na jednym z wydajniej reagujących odwiertów eksploatacyjnych.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY NAFTY

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI INSTYTUTU NAFTOWEGO

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „NAFTA”

Rocznik II

Kraków, Listopad – Grudzień 1952

Nr 6

1. Poszukiwania naftowe

269* 550.4 IN
Saukow A. A.: *Geochemia*. „Geochemia”. Moskwa, 1950, *Gosgicolidzat*, cena 12 rb. 25 kop., D, 14, 5 × 22 cm, 347 str., 2 fot., 15 rys., 4 wykr., 42 tabl. 50 poz. bibl.

Rozpatruje strukturę ziemi w związku ze strukturą mineralną a ich składem, z migracją elementów chemicznych i z geochemią procesów magmatycznych oraz procesu hydrotermalnego, dalej asocjacje elementów w skorupie ziemskiej i hipergenetyczne procesy powierzchniowe.

270* 550.43:550.72 IN
Kalinienko W. O.: *Geochemiczne działanie bakterij*. „Geochemiczne działytecznost' bakterialnoj kolonii”. *Izw. Akad. Nauk SSSR Ser. geol.*, Nr 1, stycz.—luty 52, s. 145, B5, 7,3 str., 7 fot., 7 poz. bibl.

Przedstawiono wyniki doświadczeń nad działaniem mikroorganizmów w procesie tworzenia się osadów wapiennych i żelazistych. Stwierdzono, że nie tylko masowa kultura lecz i mikroskopijne kolonie bakterij tworzą ogniska biogeochemicznych przemian w połączeniach wapienia i żelaza. Zmiany właściwości fizyko-chemicznego środowiska, powstające w mikro-strefie kolonii bakterijnej, powodują przestoczenie się roztworu wapienia i żelaza na osad krystaliczny lub amorficzny. Wokół kolonii bakterijnej tworzą się skomplikowane struktury wapienne i żelaziste znaczących rozmiarów.

271* 550.83:553.98 IN
Sorokin Ł. W., Uryson W. O., Riabinkin Ł. A., Dolickij W. A.: *Kurs geofizycznych metod poszukiwań złóż naftowych*. „Kurs geofizycznych metod poszukiwań złóż naftowych”. Moskwa-Leningrad, 1950, *Gostoptichizdat*, cena 20 rb. 75 kop., D, 17 × 25,5 cm, 474 str., 21 fot., 119 rys., 71 wykr., 34 tabl., 15 poz. bibl.

Omawia będące w użyciu geofizyczne metody poszukiwań złóż naftowych. Podaje szczegółowy opis metody grawimetrycznej, magnetycznej, elektrycznej i sejsmicznej, zasady ich zastosowania, aparaty do tego celu i sposób posługiwania się nimi, osiągnięte rezultaty i sposoby interpretacji wyników. Pracę uzupełniają przykłady interpretacji geologicznej wyników, osiągniętych przy zastosowaniu powyższych metod.

272* 622.32:56 IN
Pożaryski Wł.: *O metodzie mikropaleontologicznej w geologii naftowej*. *Nafta*, t. 2, Nr 6, czerw. 46, s. 202, A4, 2,1 str.

Ważną gałęzią geologii naftowej jest stratygrafia, której składową częścią jest stosunkowo młoda metoda mikropaleontologiczna. Oparta jest ona na znajomości skamieniałości, znajdujących się np. w próbkach wiertniczych, których materiał pozwala na wyciągnięcie wniosków stratygraficznych. Podaje znaczenie badania mikropaleontologicznego otworu fiżsu karpackiego. Przy badaniu próbek wiertniczych na Niżu i Przedgórzu metoda ta powinna odegrać również dużą rolę.

2. Wiertnictwo naftowe

273* 541.182.6:532.613.2:622.243.144 IN
Sziżczenko R. I., Awaniesowa A. M.: *Wpływ ciśnienia na graniczne napięcie przesuwania się ilitynych zawiesin*. *Wlijanie dawlenja na przedielnoje napriazhenie zwidga glinistych suspensij*. *Dokł. Akad. Nauk SSSR*, t. 83, Nr 5, 11 kw. 52, s. 721, B5, 2 str., 1 rys., 2 wykr.

Pomiary dokonane były na specjalnej konstrukcji przyrządzie, zbudowanym na zasadzie współosiowych cylindrów z hermetycznym zamknięciem, pozwalającym na dowolne zwiększenie ciśnienia. Wyniki pomiarów są zgodne z wynikami otrzymanymi na wizkozymetrze Mac-Maikela. Słabo koloidalne ility wykazują większe zmiany granicznego napięcia niż ility silnie koloidalne. Analogiczne wyniki otrzymuje się wraz ze zmianą koncentracji zawiesin, przy czym wielkość zmiany zależna jest od ility i charakteru wody. Chemiczne przygotowanie zawiesin w różnym stopniu oddziałują na zmiany napięcia granicznych.

274* 543.82:552.523 IN
Głogoczowski J. J. (Instytut Naftowy): *Uproszczona analiza termiczna różnicowa ility*. *Nafta*, t. 7, Nr 10, paźdz. 51, s. 261, A4, 3,4 str., 1 rys., 7 wykr.

Wysokie wartości analityczne skał i minerałów posiada termiczna analiza różnicowa. Podano ogólne zasady stosowania tej metody w zastosowaniu do minerałów i ich mieszanin, np. do oznaczenia ilościowego minerałów w skałach, oraz opis budowy aparatury do uproszczonej różnicowej analizy termicznej pomysłu autora. Wskazuje zalety i wady stosowanej metody i jej użyteczność dla porównawczego badania minerałów, a zwłaszcza dla korelacji w otworach wiertniczych. Podano wyniki doświadczeń nad badaniem tą metodą ility oraz rdzeni wiertniczych o dużej zawartości substancji ilitynych. Stwierdzono, że mimo iż metoda ta daje wyniki w ograniczonym zakresie temperatur i nie może być uważana za pełnowartościową metodę analizy minerałów ilitynych, może jednak oddać duże usługi do porównawczego badania tych minerałów. Specjalnie dobrym zakresem stosowności tej metody są wszystkie minerały silnie uwodnione, o różnych stopniach uwodnienia, posiadające bardzo charakterystyczne punkty w zakresie temperatur niższych.

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

275* 622.24.002.52:621.436:621.313 IN

Szturman Ł. I.: *O najbardziej dogodnym systemie elektrycznego sprzężenia dla diesel-elektrycznego napędu wiertniczego*. „K woprosu o najboleje wygodnoj sistemie elektromaszinnoj pieriedaczij w dizielektryczeskom burowom prowadit”. *Energet. Buill.*, Nr 9, wrzes. 51, s. 1, B5, 13,5 str., 3 rys., 4 wykr., 2 tabl., 8 poz. bibl.

Elektryczne sprzężenia maszyn prądu zmiennego zasadniczo nie dają właściwego efektu pracy napędu wiertniczego, ponieważ wymagają one albo zwiększenia mocy silnika spalinowego (napędowego) albo zastosowania systemu kolektorowej maszyny prądu zmiennego wraz z dużym zespołem wzbudnic pomocniczych. Najlepsze wyniki daje zastosowanie maszyn prądu stałego w układzie generator-silnik z podwójnym systemem automatycznego regulowania obrotów maszyny, przez oddziaływanie na wzbudnicę.

276* 622.242/3 IN

Shaw A. W. (Magnolia Petroleum Co): *Problemy mechaniczne przy głębokim wierceniu*. „Mechanical problems in deep drilling”. *Wld Oil*, t. 134, Nr 2, 1 luty 52, s. 93, A4, 3 str., 2 fot.

Bardzo głębokie wiercenie stwarza wiele nowych problemów mechanicznych, nieznanych w dotychczasowej praktyce przy wierceniach otworów do głębokości 13 000 stóp (ok. 3 900 m). Dla pokonania tych trudności konieczna jest ścisła współpraca wiertnika z konstruktorem urządzeń wiertniczych. Podano przegląd tych zagadnień i sposoby ich rozwiązania. Opisane zagadnienia dotyczą pracy świda, żerdzi wiertniczych, graniatki, głowicy płuczkowej, węża płuczkowego, głowicy przeciwybuchowych, ciężkich wyciągów pomp płuczkowych, lin wiertniczych, następnie stosowanego napędu, rodzaju płuczki wiertniczej i automatycznej kontroli stosowanych nacisków na świder.

277* 621.243.5 IN

Odwiercanie głębokich otworów metodą obrotową. „Gros forages exécutés par rotation”. *Génie Civil*, t. 128, Nr 14, 15 lip. 51, s. 279, D3, 0,2 str.

Podano streszczenie artykułu z pisma „Glückauf” z 17 lutego 1951, M.K. Troiska. Dotyczy nowego urządzenia do wiercenia metodą obrotową. Urządzeniem tym można odwiercać otwory o różnych kierunkach z bardzo dużą dokładnością. Próbné odwierty wykonano o średnicy 65–80 mm do głęb. 100 m, przy czym można odwiercać otwory o średnicy do 420 mm. Urządzenie to służy przy poszukiwaniach gazów ziemnych, rozrzuconych cienkich warstw węglowych, przy badaniu budowy geologicznej itp.

278* 622.243.9 IN

Tiuka L.: *O wierceniu systemem PRC*. „Über das PRC-Bohrverfahren”. *Erdöl Ztg.*, t. 68, Nr 1, stycz. 52, s. 5, A4, 4 str., 4 fot.

Opisano urządzenie (Portadrill Revers Circulation), służące do wiercenia odwiertów o specjalnie dużej średnicy (1500 mm). Metoda wiercenia tym urządzeniem polega na stosowaniu płuczki odwrotnej (lewej). Ze zbiornika ustawionego obok odwiertu płynie płuczka wodna lub ility do odwiertu, który jest nią wypełniony przez cały czas wiercenia. Specjalna pompa ssie z prędkością 4 m./sek płyn wraz z urobkiem przez przewód wiertniczy na powierzchnię. Podano charakterystykę poszczególnych części urządzenia oraz opisano przebieg wiercenia kilku odwiertów, które wykazują dużą ekonomię w kosztach wiercenia.

3. Eksploatacja złóż ropy i gazu ziemnego

279* 622.276.531.002.5 IN

Kruczek R.: *Kiwony pompowe*. *Nafta*, t. 1, Nr 6, 25 list. 45, s. 232, A4, 1,7 str., 3 rys.

Opis 2 nowych typów kiwona pompowego, jednego z elementów urządzenia do pompowania ropy. Jednym z opisanych typów jest kiwon „Itag”, typu żelaznego, oraz drugi typ pomysłu autora, wykonany z kawałka rury wiertniczej 10” lub 12”. Kiwon ten posiada duże zalety i jest tani w wykonaniu. Podaje szczegółowy opis kiwona.

4. Transport, magazynowanie, dystrybucja

280* 621.643.029:711.4 IN

Dystrybucja gazu w ośrodkach wiejskich przy pomocy rurociągów napowietrznych. „La distribution du gaz dans les centres ruraux en moyen de canalisations aériennes”. *Génie Civil*, t. 128, Nr 12, 1 lip. 51, s. 259, D3, 0,2 str.

Celem zaopatrzenia w gaz ośrodków wiejskich, oddalonych od zakładów produkujących gaz, podjęto próby przesyłania gazu napowietrznie rurociągami aluminiowymi. W każdej wsi projektuje się centralny reduktor ciśnienia i od niego przewody napowietrzne rozprowadzające, poza tym w każdym gospodarstwie reduktor indywidualny ciśnienia. Rurociągi główne i rozprowadzające będą podwieszane na stalowych kablach.

281* 665.523:542.95.004.6 IN

Pedersen C. J.: *Stabilizacja krakowanej gazoliny podczas magazynowania*. „Inhibition of determination of cracked gasoline during storage”. *Industr. Engng. Chem.*, t. 41, Nr 5, maj 49, s. 924, A4, 5 str., 8 wykr., 11 tabl., 21 poz. bibl.

Rozkład krakowanej gazoliny następuje wskutek samoutlenienia wchodzących w skład węglowodorów. Przez dodanie do gazoliny środków przeciwutleniających takich, jak aminy aromatyczne, aminofenole itp., opóźnia się utlenienie. Inhibitory utlenienia powinny być dodawane do gazoliny zaraz po krakowaniu. Wielowartościowe metale, a zwłaszcza Cu, przyspieszają samoutlenienie gazoliny, zawierającej już środki przeciwutleniające.

Katalizatory te należy więc usunąć albo dezaktywować. Dezaktywatory trzeba dodawać do gazoliny jak najwcześniej, przed wprowadzeniem przeciwiłtenciaczy albo równocześnie z nimi.

282* 665.5:621.842.39002 IN
Budowa zbiorników żelbetonowych na destylaty ropne, uszczelnionych ścianką wodną. „La construction de réservoirs à hydrocarbures en béton armé étanches au moyen d'une paroi hydraulique”. *Génie Civil*, t. 128, Nr 12, 1 lip. 51, s. 247, D3, 1,8 str., 2 fot., 1 rys.

Jako podstawę projektowania zbiorników żelbetonowych na destylaty ropy przyjęto, że zbiorniki betonowe na wodę są praktycznie nieprzepuszczalne o ile ściany nie mają pęknięć i porowatość betonu jest jednakowa w całej swej masie. Natomiast benzyna z tego samego zbiornika o wiele szybciej wycieka, powodując duże straty. Jeżeli jednak ściankę zbiornika zawierającego np. benzynę otoczmy warstwą wody pod pewnym ciśnieniem, to woda wnikać w ściankę zbiornika powstrzymuje przenikanie benzyny na zewnątrz. Zbudowano zbiorniki żelbetonowe z wewnętrzną ścianką z porowatego materiału w postaci licznych pionowych kanałów wypełnionych wodą pod ciśnieniem hydrostatycznym. Poziom wody może być uzupełniany i kontrolowany automatycznie.

5. Przemysł gazolinowy

283* 661.183.2:541.183.02 IN
Daniłow W. I., Zubko A. M.: O mikrostrukturze węgla aktywnych. „O tonkoj strukturze aktywnych uglej”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 82, Nr 3, 21 stycz. 52, s. 385, B5, 3,6 str., 3 wykr., 4 poz. bibl.

Podano niektóre dane o budowie węgla aktywnego, otrzymanego na podstawie rentgenologicznych badań budowy szeregu amorfnych węgla, przy zastosowaniu rachunku całkowitego dla krzywych intensywności. Metodą tą można oznaczyć funkcję promieniowego rozmieszczenia atomów węgla, co z kolei pozwala na stworzenie kilku strukturalnych modeli. Analizując krzywe promieniowego rozmieszczenia dla węgla aktywnego, zaliczamy go do modelu siatkowego o wymiarach jednostkowych z prawidłowymi siatkami grafitowymi, które grupując się układają się równoległe jedna koło drugiej, jednak nie tak prawidłowo, jak to ma miejsce dla grafitu. Zbadany w przytoczonej pracy węgiel aktywny, ze względu na swą budowę, powinien być zaliczony do klasy sadz, o zmniejszonych wymiarach siatek i bloków.

6. Przeróbka ropy naftowej

284* 541.183.1:546.261+547.313.2 IN
Biering B. P., Sierpiński W. W.: Adsorpcja mieszanin gazowych. I. Adsorpcja etylenu i CO, na węglu aktywnym. „Adsorpcja smiesi gazow, I. Adsorpcja etylenu i dwuoskisi węgla na aktywnym ugle”. *Z. fiz. Chim.*, t. 26, Nr 2, luty 52, s. 253, B5, 16,2 str., 3 rys., 8 wykr., 12 poz. bibl.

Doświadczenia przeprowadzone zostały na mieszaninie bezwodnika węglowego i etylenu, przy użyciu węgla aktywnego w temp. 25,4°C oraz ciśnieniu równoważnej gazowej fazy od 0 do 300 mm Hg. Dozowanie komponentów odbywało się objętościowo a analiza równoważnej gazowej fazy w przewodnictwa cieplnego. Omówiono wzajemne termodynamiczne stosunki odnośnie każdego ze składników mieszaniny. Ustalono termodynamiczne kryterium, jakiemu odpowiadać ma dowolna teoria adsorpcji mieszanin gazowych. Wykazano przy tym zasadniczy błąd teorii Markhama i Bentona dla adsorpcji mieszanin gazowych. Empirycznie ustalono niezależność współczynników selektywności od składu równoważnej gazowej fazy przy stałym ciśnieniu i wykazano, że współczynnik ten obliczony dla silniej absorbowanego składnika zmniejsza się w miarę zwiększania ciśnienia. Udowodniono niestosowność teorii Rogińskiego i Todesa dla układu węgla aktywno-dwudenenk węgla-etylen.

285* 542.48 IN
Allen F. Reid (Columbia University): Przeciwpłynowy proces frakcjonowania w fazie stałej i gazowej. „Counter-current solid-gas fractionation process”. *Industr. Engng. Chem.*, t. 43, Nr 9, wrzes. 51, s. 2151, A4, 2 str., 2 rys., 1 tabl.

Opisano skonstruowany przez autora aparat do ciągłego, wielostopniowego frakcjonowania dających się wyparować ciał, w przeciwpływie. Rura zwinięta w ślimak o 6 zwojach, obraca się na osi poziomej. Dolna część ślimaka zanurzona jest w kąpieli chłodzącej, zaś górna część jest ogrzewana. Przy mieszaninie benzen-cykloheksan uzyskano współczynnik rozdzielu powyżej 100. Metoda ta umożliwiła rozdziel dających się wyparować ciał stałych. W pewnych wypadkach zabieg ten będzie posiadał ekonomiczne uzasadnienie.

286* 542.92:621.892.22 IN
Clark E. L., Hiteshue R. W., Kandiner H. J., Morris B.: Uwodornienie destylatów z krakowania kokсового olejów z łupków bitumicznych. „Hydrogenation of shale-oil coker distillate”. *Industr. Engng. Chem.*, t. 43, Nr 9, wrzes. 51, s. 2174, A4, 6 str., 3 rys., 7 tabl., 11 poz. bibl.

Opisano pracę przeprowadzoną celem uzyskania dużych ilości paliwa do napędu odrzutowego oraz paliwa dieslowego, przy pomocy koksovania recykulacyjnego surowego oleju z łupków bitumicznych i następnie uwodorniania otrzymanego destylatu przy 105 at. i 442°C nad nieruchomym katalizatorem z molibdenianu kobaltowego. Otrzymane paliwa odrzutowe i dieslowe odpowiadają zasadniczym wymogom norm. Ilość płynnych produktów wynosi 75—85%, licząc na surowy olej z łupków. Wobec tego istnieje możliwość technicznego rozwiązania problemu przeróbki oleju z łupków bitumicznych.

287* 546.74:542.973.6 IN
Kiejeli L. M., Leiczuk S. L.: O piroforności niklowo-szkielestowego katalizatora. „O pirofornosti niklelowo szkieletnowo katalizatora”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 83, Nr 5, 11 kw. 52, s. 697, B5, 2 str., 2 tabl., 5 poz. bibl.

W czasie spalania się wodoru na powierzchni niklowego katalizatora następuje częściowe udlanie się samego niklu z wytworzeniem denku niklu, przy czym budowa jego nie ulega zmianie. Przez długotrwałe przedmuchiwanie pod wodą udało się pozbyć katalizator piroforności i stwierdzić niezmienną jego budowę. Przez ponowne nasycenie katalizatora wodorem aktywność jego nie została przywrócona. Adsorpcja wodoru zachodzi więc na powierzchni katalizatora, aktywna jego budowa uzależniona jest od atomów wodoru, zaabsorbowanych monowarstwą katalizatora, a aktywność samego katalizatora jest wynikiem dyspersji pierwotnych kryształów.

288* 542.952.6:547.538.1 IN

Gantmacher A. R., Miedwiediew S. S.: Katalityczna polimeryzacja nienasyconych połączeń. Katalityczna polimeryzacja izoprenu. „Katalityczeskaja polimerizacija nienasyzczennykh sojedinenij. Katalityczeskaja polimerizacija izopriena”. *Z. fiz. Chim.*, t. 26, Nr 2, luty 52, s. 173, B5, 6,9 str., 4 wykr., 2 tabl., 3 poz. bibl.

Praca miała na celu wyjaśnienie mechanizmu katalitycznej polimeryzacji dienowych połączeń, opierając się na izoprenie i styrolu w obecności SnCl₄ w roztworze chlorku etylu, przy temp. +20, 0 i -80°C Przebieg polimeryzacji do obu ciał jest podobny, a uzupełnia się szeregiem zależności, wynikających ze specyficznej budowy izoprenu i jego karbonowego jonu. Reakcja przebiega ze zwiększającą się szybkością w czasie, na skutek narastania aktywnych centrów w procesie rozgałęziania się łańcuchów. Rozgałęzianie to odbywa się przy udziale katalizatora, przy czym szybkość reakcji jest większa dla izoprenu aniżeli styrolu. Obecność wody i HCl obniża wielkość cząsteczki tworzących się polimerów. Przy -80°C, w czystym monomerze, reakcja polimeryzacji nie przebiega.

289* 547.58:542.91 IN
Kizber A. I., Głagolewa A. S.: Synteza aromatycznych kwasów aminokarbonowych. „Sintezja romati czeskich aminokarbonowych kislot”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 83, Nr 1, 1 marz. 52, s. 89, B5, 3,2 str., 8 poz. bibl.

Celem otrzymania aromatycznych kwasów aminokarbonowych nie należy wychodzić z aromatycznych amin, ogrzewanych pod ciśnieniem w obecności kwasu węglowego, a z acetyloamina-pochodnych aromatycznych uzyskując przy tym wydatek produktu 80—85%.

290* 66.095.26/27:547.513 IN
Słobodin Ja. M., Markowa Je. M.: Polimeryzacja — depolimeryzacja. VII. O budowie tetrameru izobutyleny. „Polimerizacija — depolimerizacija. VII. O strojenij tetramiera izobutitilena”. *Z. obszcz. Chim.*, t. 22 (84), Nr 1, stycz. 52, s. 102, B5, 3,6 str., 8 poz. bibl.

Opierając na schemacie Whitmora należałoby w czasie polimeryzacji izobutyleny oczekiwać utworzenia się trzech izomerycznych tetramerów. Posługując się ozonizacją i widmami rozproszonego światła, stwierdzono, że tetramer izobutyleny jako główny składnik zawiera 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8-heptametylonen, przy czym mogą występować jego izomery z różnym rozstawieniem grup metylowych. Drugi składnik tetrameru 2, 2, 6, 6-tetrametylo-4-neopentylheptan-3, który winien występować jako główny składnik tegoż tetrameru, znajduje się w ilości około 10%. Obecność trzeciego tetrameru 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8-heptametylonenu-2 nie została stwierdzona.

291* 66.095.26/27:547.223:546.33 IN
Słobodin Ja. M., Winokurova N. M.: Polimeryzacja — depolimeryzacja. VIII. Działanie metalicznego sodu na 1,4-dwubromobutan-2. „Polimerizacija — depolimerizacija. VIII. Diejstwie metaliczeskogo natrija na 1,4-dibromobutien-2”. *Z. obszcz. Chim.*, t. 22 (84), Nr 1, stycz. 52, s. 105, B5, 3,3 str., 1 wykr., 5 poz. bibl.

W czasie debromizacji 1,4-dwubromobutanu-2 za pomocą sodu następuje odszczenie bromu i tworzenie się 1,8-dwubromoooktadienu-2,6, który następnie zamienia się na oktadien-1,6, dodekatrien i coraz to bardziej wysokocząsteczkowe związki. Związki te posiadają większą ilość połączeń nienasyconych. Nie stwierdzono przy tym powstawania cyklicznych węglowodorów z czterema lub ośmioma atomami węgla, co byłoby zgodne z teorią napięć.

292* 661.715.2:66.095.81:66.097.3 IN
Titow A. I., Rusanow D. Je.: O działaniu tlenków i kwasu azotowego na rtęciowo parafinowe połączenia. Zastosowanie tej reakcji do badań nad przebiegiem reakcji nitrowania parafin. „O diejstwij oksidow azota i kisloty na rtunoparafinowije sojedinenija. Primenienije rieakcii dla issledowanija nitrowanija parafinow”. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, t. 82, Nr 1, 1 stycz. 52, s. 65, B5, 3,4 str., 10 poz. bibl.

Przebieg reakcji nitrowania rtęciowych, alkilowych i aromatycznych połączeń w obecności tlenków azotu. Reakcja przebiega bardzo szybko i w niskich temperaturach. Przy nitrowaniu alkiortęciowych połączeń grupa HgX odgrywa rolę ruchomego wodoru, co potwierdzone zostało przy nitrowaniu związków rtęci z dwubenzylem i benzylu z chlorkiem rtęci. Łatwość nitrowania rtęciowych połączeń może być wykorzystana tam, gdzie chodzi o zachowanie nitrowych związków oraz tam, gdzie nie udało się przeprowadzić reakcji nitrowania na czystych węglowodorach. Ważną również zaletą tej metody jest jej kierunkowość.

293* 661.727.6:66.091 IN
Lewina R. Ja., Szuszerina N. P., Trieszczowa Je. G., Tatiewskij W. M.: Synteza węglowodorów. XVII. „Homomezitylowy” w syntezie izoparafinowych węglowodorów. „Sintez izoparafinowodorow. XVII. „Homomezitylowy” w sintezie parafinowych uglewodorodow izostrojenija”. *Z. obszcz. Chim.*, t. 22 (84), Nr 2, luty 52, s. 199, B5, 8,5 str., 4 tabl., 8 poz. bibl.

Podano metody syntetycznego otrzymywania izorzędowych parafinowych węglowodorów na podstawie reakcji pomiędzy mieszaninami homomezitylowych, powstałych przez kondensację metyloctyloketonów bądź to w obecności węgla kapienia lub chlorowania z odpowiednimi magnezno-organicznymi połączeniami, dehydrowaniem nienasyconych trzyczłonowych alkoholi jako produktów tej reakcji, a następnie katalitycznym uwodornieniem dienowych węglowodorów. Otrzymano przy tym nieopisane dotychczas w literaturze 3,5-dwumetyloheptan, 3-metylo-5-etyloheptan, 3-metylo-5-etylooktan, 3-metylo-5-etylononan, 2,3,4-trójmetyloheksan i 3,4,5-trójmetyloheptan.

294* 665.5:66—5 IN
Anders W. R., Pantajew N. F.: Automatyczna regulacja procesów przerobczych ropy naftowej. „Automatyczeskoe regulirowanije procesow piererabotki nefti”. Moskwa-Leningrad, 1951, *Gostoptichizdat*, cena 7 rb. 50 kop., D, 14,5 × 22 cm 231 str., 1 fot., 26 rys., 46 wykr., 6 tabl., 13 poz. bibl.

Omówiono teorię automatycznej regulacji procesów przerobczych, istotę fizyczną procesów przemysłowych, klasyfikację i charakterystykę aparatury regulacyjnej, jej elementowe konstrukcyjne i urządzeń pomocniczych. Pracę uzupełniają schematy urządzeń regulujących oraz omówienie zastosowania pneumatycznych urządzeń regulacyjnych.

295* 665.51.004.4:536.423.1 IN
Sokalski Z. (Instytut Naftowy): Straty lekkich węglowodorów w ropie. *Nafsta*, t. 1, Nr 4/5/6/7, 25 wrzes. /25 paź./25 list./25 grud. 45, s. 136/183/229/273, A4, 11,1 str., 5 rys., 10 wykr., 5 tabl., 1 poz. bibl.

Na podstawie badań nad prężnością par oleju gazowego i oleju samocho-
dowego, jak również na podstawie znanych dat odnośnie prężności par
węglowodorów, wnioskuje, że z praktycznego punktu widzenia część skład-
ników ropy naftowej należy traktować jako nieletne a pozostałe składniki
jako lotne. Podaje równanie na ilość parującej cieczy w zależności od takich
parametrów, jak czas, powierzchnia parowania, początkowa ilość składników
lotnych w mieszaninie i podobna ilość w trakcie procesu parowania. Na
podstawie wykonanych pomiarów na oleju gazowym — eterze etylowym
wykreślono krzywą strat wyparowania jako funkcję ilości magazynowanej.
Krzywa ta pozwala na obliczenie strat lotnych składników w stosunku do
ilości magazynowanej mieszaniny oraz na wykreślenie na podstawie tych
danych innej krzywej. Obie krzywe pozwalają na określenie optymalnych
warunków magazynowania pynu. Metoda ma na celu określenie strat lotnych
składników ropy i to zarówno strat indywidualnych frakcji lotnych jak i sumy
strat całej ropy.

296* 665.514.001 IN
Bienkowski W. G., Zaworzin N. D.: O mechanizmie tworzenia się emulsji
się naftowych emulsji. „K woprosu o mekhanizmie obrazowania nieftian-
nych emulsij”. *Kolod. Z.*, t. 14, Nr 1, styczn.—luty 52, s. 15, B5, 5,9 str.,
3 fot., 3 wykr., 2 tabl., 7 poz. bibl.

Pomimo licznych badań nad mechanizmem tworzenia się emulsji,
wyniki ich nie są jeszcze dostateczne dla praktycznego użytku w przemyśle
naftowym. Opisano tu doświadczenia, których zadaniem było stworzyć
takie warunki selektywnego zwilżania, które uniemożliwiłyby tworzenie
się emulsji. Jako wnioski oparte na tych badaniach, zanotowano: 1. Sелеktywne
zwilżanie wpływa na czas emulgowania i nie wpływa na typ emulsji z płynów
czystych. 2. Czas tworzenia się emulsji typu woda-olej zwiększa się przy
podwyższonej koncentracji elektrolitów w wodzie, podwyższonej tempera-
turze i zwiększonej ilości wodnej fazy. 3. Jony wapnia i magnez, obecne
w fazie wodnej, zmniejszają czas emulgowania.

297* 665.5:542.48 IN
Toenne H.: O podstawie termodynamicznej nowej metody frakcjo-
nowania (metoda stopni rozdzielających). „Über thermodynamische
Grundlagen eines neuen Fraktionierverfahrens (Trennstufenverfahren)“.
Erdöl u. Kohle, t. 4, Nr 2, luty 51, s. 63, A4, 3,2 str., 1 rys., 1 poz. bibl.

Metoda ta opiera się na zasadzie wytwarzania częściowej kondensacji
we wnętrzu kolumny albo przez szczególny sposób chłodzenia względnie
drogą wymiany ciepłej poprzez ściankę działową pomiędzy parą trudniej
lotną a łatwiej lotnymi wykropinami. Korzyści tej metody w stosunku do
rektyfikacji wynikają z uniknięcia podwójnej straty ciepła w miejscach
zestępnienia się trudniejszego kondensatu z łatwo lotną parą. Wynika stąd
także, że wysokość kolumny może być zmniejszona, zwiększona wydajność
i zaoszczędzone ciepło.

298* 665.52:662.613.112 IN
Miefeli L. O., Turner S. E. (The University of Texas): Uzyskiwanie
nieorganicznego popiołu z olejów mineralnych. „Recovery of inorganic
ash from petroleum oils”. *Anal. Chem.*, t. 23, Nr 7, lip. 51, s. 978, A4, 2 str.,
5 tabl., 2 poz. bibl.

Przy pomocy techniki radiochemicznej badano straty składników popiołu,
jakie się ponosi przy normalnych metodach spopielenia produktów naftowych.
Dodawano do olejów sole organiczne i nieorganiczne radioaktywnych izo-
topów żelaza, wapnia i sodu. Po spalaniu i spopieleniu obliczano radio-
aktywność popiołu. Okazało się, że o ile się zachowuje wszelkie środki ostroż-
ności przy spopieleniu i nie dopuszcza do przekroczenia temp. 550°C, to
uzyskuje się nieumniejszone ilości tych składników. Ślady wody lub innych
czynników, powodujących burzenie się powierzchni podczas spalania, po-
wodują straty.

299* 665.52:66.094.3.002.5:621.565.94 IN
Cyskowskij W. K.: O obliczaniu powierzchni chłodzących w kolum-
nach do utleniania frakcji naftowych. „O rasczetej powierchnostiej
ochładzania kolonn dla okislenia kerosinowych frakcij”. *Z. prikl. Chim.*,
t. 25, Nr 1, s. 98, B5, 3,6 str., 1 rys., 2 tabl., 2 poz. bibl.

Podano wzory na obliczanie powierzchni płaszcza chłodniczy, wprowa-
dzonego i odprowadzonego ciepła oraz wody użytej do celów chłodzenia.
Chłodnicę należy stosować przeciwprądowo lub z systemem zrasającym.
Przy dokładnych obliczeniach powierzchni chłodzących różnych systemów
chłodnic i różnych rodzajów surowca, należy jednak wykorzystywać ekspe-
rymentalne i praktyczne doświadczenia i wskaźniki które ułatwiają zasto-
sowanie odpowiednich współczynników i wzorów obliczeniowych.

300* 663.53 IN
Neuman-Pilat E.: Kraking katalityczny. *Nafta*, t. 1, Nr 6, 25 list. 45,
s. 208, A4, 2 str., 2 rys., 3 tabl., 6 poz. bibl.

Na bazie postępu w dziedzinie krakingu pozostałości ropnych, jak
również reformowania benzyn, omówiono zasady działania krakingu katali-
tycznego, jak metody McAfee, a w szczególności metodę procesu „Houdry”.
Podaje szczegółową charakterystykę aparatury do procesu Houdry, własności
otrzymanych w tej metodzie produktów oraz możliwość zastosowania tej
metody do reformowania benzyn. Podano porównanie technologiczne
i ekonomiczne procesu katalitycznego krakingu Houdry i krakingu termicz-
nego.

301* 665.52.001.2:541.121:536.7 IN
Nagiew M. F.: Obliczenia termodynamiczne procesów przeróbki
ropy naftowej i dane odnośnie własności połączeń chemicznych.
„Termodynamiceskije rasczety processow pierierabotki niefti i dannyje po
swojstwam chemiczeskich sojedinenij”. *Baku-Leningrad, 1950, Gostopti-
chizdat*, cena 23 rb, 70 kop., D, 14, 5 × 22 cm, 220 str., 12 wykr., 8 tabl.,
11 poz. bibl.

Rozpatruje zasadnicze elementy termodynamiki chemicznej, niezbędne
dla ustanowienia kryteriów równowagi produktów reakcji, i różne metody
oznaczania zmian potencjału izobarycznego w zależności od temperatury.
Przytacza charakterystyczne przykłady obliczeń w dziedzinie przeróbki
ropy naftowej, obejmujące tak reakcje proste jak i złożone. Omawia również
własności termodynamiczne i fizyczne różnych połączeń chemicznych.

302* 665.523.002.52 IN
Reisemann E.: Urządzenia do destylacji próżniowej olejów mine-
ralnych. „Vakuum Destillationsanlagen für Mineralöle”. *Erdöl u. Kohle*,
t. 5, Nr 3, marz. 52, s. 181, A4, 5,6 str., 8 rys., 2 wykr., 7 poz. bibl.

Przeprowadzono porównanie urządzeń przemysłowych do destylacji
próżniowej olejów w Stanach Zjedn. i w Europie. W zasadzie urządzenia te
nie uległy wielkiej zmianie. Wielka ilość wybudowanych jednostek, wymiana

doświadczeń i możliwości porównania pozwalają na podwyższenie jakości
produktów i obniżenie kosztów urządzenia i ruchowych. Punkt ciężkości
destylacji próżniowej leży w zachowawczej przeróbce oleju, a więc możliwie
niskiej temperaturze i krótkim czasie przetrzymywania oleju w wysokich
temperaturach urządzenia. Staranne zestawienie pieców, zwłaszcza cylin-
drycznych, jest najgodniejszym uważy osiągnięciem. Nado przeprowadzono
modyfikację kolumn i kondensatorów w celu obniżenia strat ciśnienia par.

303* 665.53:66.092.3 IN
Linden H. R.: Kraking termiczny. „Thermal cracking”. *Petrol. Pro-
cessing*, t. 6, Nr 15, grud. 51, s. 1389, A4, 7 str., 5 wykr., 3 tabl., 15 poz. bibl.

Doświadczenia wykazały, że w ostrych warunkach krakingu i przy
dostatecznie długim czasie trwania reakcji rozdział produktów gazowych
pirolizy węglowodorów jest względnie niezależny od ciężaru cząsteczkowego
i struktury surowca. Jedyną własnością przerabianego węglowodoru, wpły-
wającą w widoczny sposób na jakość tych produktów, jest stosunek ciężarowy
węgla do wodoru, wyznaczony w bardzo dokładnej analizie. Podano dane
liczbowe i korelacje prób krakingu na skalę laboratoryjną olejów naftowych
przy ciśnieniu 1—4 at. absol. i temperaturach 1400—1700°F. Podano
empiryczne wzory, określające rozdział produktów gazowych do fazy objęt-
nej lub zawierającej wodór, jako funkcję stosunku węgla do wodoru w su-
rowcu, czasu trwania reakcji, parcjonalnego ciśnienia oleju, temperatury kra-
kingu i stosunku do przerabianego oleju.

304* 665.591:66.023.23 IN
Cook T. P.: Przeróbka gazów ziemnych na wieżach z wypełnieniem.
„Processing of natural gas with package type units”. *Wld Petrol.*, t. 23, Nr 4,
kw. 52, B4, s.33, 4 str., 3 fot., 5 rys., 4 tabl.

Opracowano nowe urządzenia dla stabilizacji gazoliny i oczyszczania
gazów ziemnych, polegające na systemie wypełnionych wież, z zastosowaniem
oleju do wychwytywania gazów węglowodorowych, metanolaminy do
wychwytywania alkoholu i dwutlenku lub trójetylenoglikolu do odwodnienia.
Gazy przechodzą w przeciwprądzie, niektóre jednostki są budowane w tak
małych rozmiarach, że łatwo można je demontować i przewozić na inne
miejsca, co zaoszczędza poważnych inwestycji i powiększa ich opłacalność.

7. Produkty naftowe i pokrewne, ich własności i badanie

305* 536—36:547.211 IN
Sledjeski E. (Newark College of Engineering): Izobaryczna pojemność
ciepła metanu. „Isobaric heat capacity of methane”. *Industr. Engng.
Chem.*, t. 43, Nr 12, grud. 51, s. 2913, A4, 3 str., 2 wykr., 10 poz. bibl.

Obliczono izobaryczne pojemności ciepła metanu w odniesieniu do
tych wartości idealnego gazu ($C_p^k - C_p^0$) dla ciśnień aż do 700 kg/cm²
i temperatur do 700°C, stosując równanie stanu Benedict-Webb-Rubin.
Dla porównania użyto pojemności ciepła, pochodzące z prac doświadczal-
nych Budenholzera, Sage'a i Lacey'a, prowadzonych w stosunkowo wąskim
zakresie zmiennych.

306* 544.4:545.7 IN
Prinzler H., Bögner F., Fröhlich H.: Zastosowanie nowych metod
do analiz gazów. „Die Anwendung neuer Arbeitsmethoden bei Gasanalysen”.
Chem. Techn., t. 4, Nr 1, styczn. 52, s. 19, A4, 2,5 str., 2 fot., 3 rys., 1 wykr.

W ramach udoskonalenia metod pracy objętej planem 5-cioletnim NRD,
przeprowadzono szereg usprawnień w dotychczasowych metodach analizy
gazów, przez wprowadzenie metody Kowalowa, stosowanie podwójnego
aparatu Orsat'a i nowych metod postępowania przy przeprowadzaniu analiz
gazów. Jednym z pierwszych rezultatów tych prac jest podniesienie wydat-
ności analizy o 5—10%.

307* 544.6:665.521.2 IN
Brown R. A.: Określenie typów związków występujących w benzynach
przy zastosowaniu analizy spektrometrem mas. „Compound types in
gasoline by mass spectrometer analysis”. *Anal. Chem.*, t. 23, Nr 3, 16 marz.
51, s. 430, A4, 7,5 str., 9 wykr., 11 tabl., 17 poz. bibl.

Destylaty benzynowe i naftowe mogą być analizowane przy użyciu
specjalnie przystosowanego typu spektrometru mas. Związki takie, jak
parafiny alifatyczne i cykloparafiny względnie monoolefiny, cykloolefiny
dielefiny wzgl. acetyleny oraz aromatyczne mogą być oznaczane z dokład-
nością ok. 4%. Monoolefiny określa się drogą bromowania lub nitrowania.
Podano metodę obliczania wyników analizy.

308* 544.68.001 IN
Fiszler E.: Postępy w technicznej analizie spektralnej emisyjnej.
Cz. I. Zasady ogólne. „Fortschritte der technischen Emissionsspektral-
analyse. I Teil. Allgemeines”. *Oest. Chemiker-Ztg.*, t. 53, Nr 1—2, styczn. 52,
s. 1, A4, 8,2 str., 6 fot., 3 wykr., 3 rys., 4 poz. bibl.

Przedstawiono rozwój widmowej analizy emisyjnej przede wszystkim
z punktu widzenia budowy i typów używanych aparatów. Nowe metody
wzbudzenia iskry. Dyskusja nad zaletami i wadami spektrografów z przy-
matami względnie z siatkami dyfrakcyjnymi. Opis najnowszej metody spektro-
graficznej tzw. „Echell-Spektrographie” czyli przyzmatowo-siatkowej. Krótki
opis mikrofotometrów nowego typu.

309* 621.43.019:662.7 IN
Livingston H. K. (Jackson Laboratory): Antagoniści dodatków przeci-
wstukowych. „Antiknock antagonists”. *Industr. Engng. Chem.*, t. 43, Nr 3,
marz. 51, s. 663, A4, 8 str., 4 wykr., 20 tabl., 23 poz. bibl.

Skuteczność czteroetyliku ołowiu oraz podobnych dodatków przeci-
wstukowych zmniejsza się przy obecności takich „antagonistów”, jak siarka,
fosfor, związki chlorowcowe, krzemowe itp. Podano sposób określania tej
właściwości poszczególnych związków, który umożliwia przewidywanie,
które związki mogą szkodliwie oddziaływać na środki przeciwstukowe oraz
podstawy teoretyczne takiego oddziaływania.

310* 621.892.2:541.182.02 IN
Kadmer E. H.: Przyczynek do struktury koloidalnej technicznych
emulsji. „Ein Beitrag zur Kolloidstruktur technischer Öldispersionen”.
Erdöl u. Kohle, t. 4, Nr 12, grud. 51, s. 771, A4, 6,7 str., 24 fot., 1 tabl.,
9 poz. bibl.

Omawia rolę emulsji różnych typów oraz rolę emulgatorów, a w szcze-
gólności zależność wydatku emulgatora od viskozy oleju smarowego wzglę-
dnie smaru. Badania w tym kierunku ułatwione były dzięki zastosowaniu do
nich mikroskopu elektronowego. Na podstawie badań olejów zużytych
ro patruje rolę różnych dodatków do olejów smarowych i smarów.

- 311* 662.69;545.727.5 IN
Kus M. (Vyzkumny ustav plynárny): **Analiza gazu ziemnego. „Analiza zemního plynu“**. *Paliva*, t. 31, Nr 8, sierp. 51, s. 230, A4, 2, 1 str., 2 rys., 3 poz. bibl.
Opisano uproszczoną i szybką metodę analizowania gazu ziemnego oraz oznaczania zawartości gazoliny, której wyniki są dostatecznie dokładne dla chemicznej kontroli ruchu.
- 312* 613.6:616.5:665.5 IN
Andrejew S. N.: **O kolorymetrycznej analizie w ultrafioletowej części spektrum**. „K woprosu o kolorimetrycznym analizie w ultrafioletowej części spektra“ *z. prikl. Chim.*, t. 25, Nr 2, luty 52, s. 205, B5, 2, 3 str., 1 fot., 2 rys., 5 poz. bibl.
Dla badań kolorymetrycznych w ultrafioletowej części widma od 300 do 210 μ u opisuje model dyferencyjnego fotokolorymetru, pracującego w granicach 210 do 650 μ u z optyczną kompensacją, przy czym dla wzmocnienia prądów fotoelektrycznych zastosowano wzmacniacz konstrukcji Krüstera. Zakłócenia w działaniu aparatu usuwa się przez zastosowanie kwarcowych matowych płytek, a analizę kolorymetryczną przeprowadza się w kuletkach z okienkami kwarcowymi. Stosując w dyferencyjnym fotokolorymetrze w ultrafioletowej części widma optyczną kompensację, można posługiwać się również próżniowymi fotoelementami.
- 313* 547.21:536.468.005 IN
Zabetakis M. G., Scott G. S., Jones G. W. (U. S. Bureau of Mines): **Granice zapalności węglowodorów parafinowych w powietrzu**. „Limits of flammability of paraffin hydrocarbons in air“ *Industr. Engng. Chem.*, t. 43, Nr 9, wrzes. 51, s. 2120, 4, 5 str., 3 fot., 1 rys., 1 wyk., 2 tabl., 5 poz. bibl.
Skonstruowano aparat do oznaczania granicy zapalności w podwyższonej temperaturze, z taką samą dokładnością, jaką się osiąga na aparacie używanym w temperaturze pokojowej. Otrzymano dane dla dolnej granicy zapalności węglowodorów parafinowych w różnych podwyższonych temperaturach. Gdy granice zapalności wyrażane są na zasadzie wagowej (zamiast objętościowej), to małe zmiany przy jakiegokolwiek stałej temperaturze poddają myśl, aby przy oznaczeniu eksplozywności atmosfery, zawierającej mieszaninę węglowodorów parafinowych, posługiwać się metodą grawimetryczną. Opisano taką metodę i podano jej ograniczenia.
- 314* 662.753:66.094.382 + 621.43.057.5 IN
Zwergal A., Umstätter H.: **Dodatki uszlachetniające**. „Dopes and Additives“ *Erdöl u. Kohle*, t. 5, Nr 3, marz. 52, s. 177, A4, 3, 7 str., 43 poz. bibl.
Przedstawiono historię dodatków do olejów, ze specjalnym uwzględnieniem inhibitorów przeciwutleniających, przeciwstarzających w wysokiej temperaturze i przeciwstukowych. Podano charakterystykę tych dodatków w zależności od ich składu chemicznego, budowy i obecności atomów innych niż węgiel, wodór i tlen. W zarysach określono ich przydatność dla poszczególnych produktów naftowych.
- 315* 665.5:543.862.2:545.822 IN
Lumpkin H. E., Thomas B. W. (Humble Oil and Refining Co.): **Oznaczanie spektroskopem mas całej zawartości węglowodorów aromatycznych oraz grup aromatów według ich ciężarów drobinowych**. „Aromatic molecular weight distribution and total aromatic content-determination by mass spectroscopy“ *Anal. Chem.*, t. 23, Nr 12, grud. 51, s. 1738, A4, 2, 3 str., 4 tabl., 12 poz. bibl.
W rafineriach nafty, produkujących benzynę silnikową i rozpuszczalniki aromatyczne, potrzebne są nieraz szybko i dokładnie oznaczenia całej ilości aromatów oraz poszczególnych grup tych węglowodorów. Metody polegające na destylacji, adsorpcji na silikażelu, absorpcji kwasami i właściwej dyspersji, są żmudne i długotrwałe. Opracowano i opisano metodę postępującą się spektroskopem mas, która umożliwia przeprowadzenie w ciągu 45 do 60 minut i z dokładnością $\pm 1\%$ oznaczenia różnych — pod względem ciężaru drobinowego — grup związków aromatycznych, jako też całkowitej zawartości aromatów.
- 316* 665.5:547.533:537.226.2 IN
Thomas E. W., Faegin F. L., Wilson G. W. (Humble Oil & Refining Co.): **Oznaczanie zawartości toluenu w sposób ciągły za pomocą pomiaru stałej dielektrycznej**. „Dielectric constant measurement for continuous determination of toluene“ *Anal. Chem.*, t. 23, Nr 12, grud. 51, s. 1750, A4, 4, 4 str., 3 fot., 3 rys., 2 tabl., 11 poz. bibl.
Skonstruowano aparat, który oznacza i zapisuje w sposób ciągły zawartość toluenu w przepływającej frakcji z procesu rafineryjnego. Aparat ten okazał się w praktyce bardzo zadawalający do oznaczania w sposób ciągły toluenu i ksylenu. Z uwagi na to, że udało się znaleźć tak dobrą zależność ciągłego pomiaru stałej dielektrycznej od zawartości toluenu i całkowitej ilości aromatów, omówiono różne inne możliwości zastosowania tej techniki.
- 317* 665.514:537.311.35 IN
Bienkowskij W. G.: **Elektryczne przewodnictwo skoncentrowanych naftowych emulsyj**. „Elektroprowodnost' koncentrirowannych neftianych emulsij“ *Kolloid. Z.*, t. 14, Nr 1, stycz.—luty 52, s. 10, B5, 4 str., 1 tabl., 2 wykrs., 4 poz. bibl.
Poznanie właściwego przewodnictwa elektrycznego skoncentrowanych emulsyj posiada oprócz teoretycznego także i praktyczne znaczenie dla rozbięcia emulsji metodą elektryczną. Zbadano, że niezależnie od typu ropy właściwe przewodnictwo elektryczne emulsji wzrasta równoległe ze zwiększeniem się ilości wody w emulsji oraz zależy od koncentracji elektrolitów w fazie wodnej. Przy starzeniu się emulsji i dużych koncentracjach wody przewodnictwo to silnie się zmniejsza.
- 318* 665.521.5.001.42 IN
Eisenstecken F.: **Ocenianie olejów w ruchu**. „Bewährung von Betriebsölen“ *Brennstoff-Chemie*, t. 33, Nr 7—8, 23 kw. 52, s. 140, A4, 6 str., 1 fot., 11 wyk., 3 tabl., 1 poz. bibl.
Omawia różne metody, stosowane do olejów, rafinatów i destylatów, o różnym zastosowaniu (jak oleje samochodowe cylindrowe, turbinowe i inne), służące i dążące do określenia zachowywania się olejów w ruchu względnie ich okresu używalności. Podano znaczenie metod i oznaczeń i możliwość wyciągnięcia wniosków.
- Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych z zakresu nafty. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych, wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Aleja Niepodległości 188). — CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.
- 319* 665.52.004.12:545.81
Ross R. K.: **Wpływ światła na oleje smarowe i paliwa**. „The effects of light on lubricants and fuels“ *Scien. Lubrication*, t. 4, Nr 3, marz. 52, s. 12, A4, 4, 5 str., 3 fot., 1 rys., 5 tabl.
Omówiono kolorymetrię produktów naftowych i podkreślono, że barwa produktów przy obecnym stanie techniki nie daje tak jak dawniej wskazówek odnośnie jakości olejów smarowych. Opisano metody badania barwy, stosowane w przemyśle naftowym, a więc tintometr Lovibonda, kolorymetr A.S.T.M. (Union), chromometr Saybolla, kolorymetr Tag-Robinsona oraz zaproponowany przez A.S.T.M. tzw. „Colour Index“, który okazał się kolorymetrem fotoelektrycznym. Ta ostatnia metoda polega na przepuszczalności światła przez 20 mm warstwę próbki w porównaniu do destylowanej wody. Podano tablice, przy pomocy których można znaleźć odpowiedniki liczbowe różnych metod.
- 320* 665.521.4.004.12 IN
Gęsty czy rzadki olej motorowy. „Dünnes oder dickes Motorenöl?“ *Erdöl u. Kohle*, t. 4, Nr 1, luty 51, s. 42, A4, 0, 7 str.
Uzasadnia, że dla obecnie budowanych motorów spaliny, szybko-obrotowych i o wysokim stopniu sprężania, winny być używane bezwzględnie oleje rzadkie. Wskutek dokładniejszej obróbki mechanicznej części trących w łożyskach może znajdować się warstwa oleju o grubości 0,03—0,04 mm. Duże różnice w smarowaniu olejem gęstym czy też rzadkim zachodzą przy rozruchu silnika zimnego. Przy użyciu oleju o dużej wiskozie istnieje niebezpieczeństwo niewystarczającego smarowania części trących i zatarcie. Poleca się używanie olejów o wiskozie 10 do 30 SAE. Dla silników nowych, niedotartych winno się używać olej bardzo rzadki o wiskozie 10. Nieuzasadnione jest używanie za gęstych olejów (wiskozą ponad 40 SAE) do silników silnie spracowanych i wymagających już remontu.

11. Gospodarka cieplna i wodna

- 321* 665.5.006.3:662.6 IN
Bursztejn E. I.: **Użytkowanie odpadkowego ciepła z gorącej wody w rafineriach nafty**. „Isopolowanie browosowogo tiepla w wodie gorącej wody s nieftiezawodow“ *Energet. Biull.*, Nr 10, październ. 51, s. 27, B5, 1, 6 str., 1 rys.
W chłodnicach krakingowych woda podgrzewa się do 96°C. Hość wody odpływająca z jednej chłodnicy do kanału wynosi średnio 60—70 ton na godzinę. Z kilku chłodnic miliony kalorii traci się prawie we wszystkich rafineriach. Podano prosty schemat wykorzystania tego ciepła dla otrzymania kondensatu, którego brak odczuwa się w rafineriach.
- 322* 662.75:662.74:665.58 IN
Neuman-Pilat E., Winkler J.: **Rozszerzenie surowcowej bazy dla paliw płynnych w oparciu o przemysł koksowniczy**. *Nafta*, t. 1, Nr 5, 25 październ. 45, s. 162, A4, 1 str.
Rozważa możliwość użytkowania produktów ubocznych procesu koksoowania, głównie mazi pogazowej, jako surowców do produkcji paliw płynnych. Do produkcji paliw płynnych z mazi pogazowej nadawałyby się dobrze metoda wysokociśnieniowa Bergiusa, chociaż istnieje również możliwość zastosowania katalitycznego krakingu syst. Houdry w obecności wodoru. Można by tą drogą produkować benzynę oraz nieco dieslowych olejów napędowych. Również proces półkoksoowniczy w temperaturach niskich zwiększyłby wydanie bazy paliwowej.
- 323* 662.7.004.14.003 IN
Szpilewicz A.: **Stosowanie gazu jako źródła oszczędności węgla**. *Gaz Woda*, t. 26, Nr 5, maj 52, s. 134, A4, 6, 9 str.
Uzasadnienie konieczności stosowania oszczędnej gospodarki zasobami energii. Podano teoretyczne rozważania przemian energetycznych, zachodzących w procesie spalania i uszlachetnienia paliw. Na podstawie tych rozważań omówiono warunki najekonomiczniejszego użytkowania węgla, gazu i elektryczności w trzech podstawowych dziedzinach zastosowania energii — wytwarzania siły, oświetlenia i ogrzewania. Przytoczono liczbowe przykłady oszczędności wynikających ze stosowania gazu w gospodarstwie domowym, w przemyśle hutniczym i chemicznym oraz w motoryzacji.

14. Bezpieczeństwo i higiena pracy

- 324* 613.6:616.5:665.5 IN
Lüers K. H.: **Choroby skóry w naftowym przemyśle przetwórczym**. „Hauterkrankungen im Mineralbetrieb“ *Erdöl u. Kohle*, t. 4, Nr 12, grud. 51, s. 799, A4, 0, 7 str.
Rozpatruje przyczyny, powodujące przejściowe oraz chroniczne schorzenia skóry u robotników, zatrudnionych w naftowym przemyśle przetwórczym. Na podstawie badań stwierdzono, że występowanie schorzeń skóry jest zależne od takich czynników, jak stopień rafinacji danego produktu, wiskozy, temperatury otoczenia, która sprzyja rozwojowi choroby, zanieczyszczenia produktu cząstkami metali, a wreszcie od osobistej, indywidualnej predyspozycji. W dalszym ciągu omawia środki zaradcze.
- 325* 622.324.5:622.86 IN
Passler H.: **Wypadek w szybie gazowym**. „Ein Vorfal bei einer Gassonde“ *Erdöl-Zig.*, t. 67, Nr 2, luty 51, s. 51, s. 16, A4, 1, 2 str.
Opis wypadku wyrwania głowicy gazowej po dowieńczeniu szybu gazowego do głębokości 600 m oraz sposobu ponownego zamknięcia w ciągu kilku godzin otworu przy pomocy prymitywnej głowicy, wykonanej natychmiast w warsztacie kopalnianym.
- 326* 665.5:338.614.8.004.2(41/42) JN
Sturgess E. J.: **Wzorcowe przepisy bezpieczeństwa pracy w przemyśle naftowym**. „Model code of safe practice in the petroleum industry“ *J. Petrol. Inst.*, t. 37, Nr 328, kw. 51, s. 163, B5, 17, 8 str., 2 rys., 4 wyk., 17 tabl. — Omówiono ogólne ramy i podstawy, na których opiera się bezpieczeństwo pracy w rafineriach, przy zbiornikach, przy napełnianiu cystern drogowych, kolejowych i rzecznych, bębnow i baniek oraz stacji benzynowych. Oznaczono warunki rozprzestrzeniania się par benzynowych przy tych czynnościach. Dołączone tabele są wynikiem wielkiej ilości przeprowadzonych doświadczeń.

Warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1953

Administracja Czasopism Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej, Państwowe Wydawnictwa Techniczne i Wydawnictwa Komunikacyjne, wprowadzają zatwierdzone przez Biuro Prasy i Informacji przy Prezydium Rady Ministrów i Departament Techniki PKPG następujące warunki prenumeraty czasopism technicznych na rok 1953:

abonowaniu zbiorowym — w taki sam sposób jak przy zamawianiu czasopism naukowo-technicznych.
2. Wszyscy pracownicy zatrudnieni w zakładach pracy — przy abonowaniu zbiorowym — przez mężów zaufania lub Kola Zakładowe stowarzyszeń technicznych NOT.

L. p.	Nazwa czasopisma	Abonament					
		Opłata normalna			Opłata ulgowa		
		roczna	półroczna	kwartalna	roczna	półroczna	kwartalna
<i>Czasopisma Naukowo-Techniczne</i>							
1	Architektura	180.—	90.—	45.—	90.—	45.—	27.50
2	Budownictwo Przemysłowe	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
3	Gazeta Cukrownicza	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
4	Gaz, Woda i Technika Sanitarna	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
5	Gospodarka Wodna	90.—	45.—	22.50	54.—	27.—	13.50
6	Gospodarka Ciepła (dwumiesięcznik)	27.—	13.50	—	—	—	—
7	Inżynieria i Budownictwo	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
8	Materiały Budowlane	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
9	Odzież	48.—	24.—	12.—	—	—	—
10	Ochrona Pracy	48.—	24.—	12.—	—	—	—
11	Poligrafika	36.—	18.—	9.—	18.—	9.—	4.50
12	Przegląd Budowlany	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
13	Przegląd Elektrotechniczny	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
14	Przegląd Geodezyjny	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
15	Przegląd Mechaniczny	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
16	Przegląd Papierniczy	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
17	Przegląd Skórzany	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
18	Przegląd Spawalnicza	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
19	Przemysł Chemiczny	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
20	Przegląd Techniczny	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
21	Przegląd Telekomunikacyjny	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
22	Przemysł Drzewny	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
23	Przemysł Rolny i Spożywczy	90.—	45.—	22.50	54.—	27.—	13.50
24	Przemysł Włókienniczy	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
25	Szkło i Ceramika	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
26	Technika Lotnicza	36.—	18.—	—	18.—	9.—	—
27	Technika Motoryzacyjna	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
28	Cement, Wapno, Gips	54.—	27.—	13.50	36.—	18.—	9.—
29	Drogownictwo	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
30	Energetyka	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
31	Hutnik	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
32	Nafta	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
33	Przegląd Górniczy	108.—	54.—	27.—	54.—	27.—	13.50
34	Przegląd Odlewnictwa	72.—	36.—	18.—	36.—	18.—	9.—
<i>Czasopisma Popularno-Techniczne</i>							
1	Chemik	54.—	27.—	13.50	18.—	9.—	4.50
2	Horyzonty Techniki	36.—	18.—	9.—	—	—	—
3	Mechanik	108.—	54.—	27.—	36.—	18.—	9.—
4	Motoryzacja	54.—	27.—	13.50	18.—	9.—	4.50
5	Technik Przemysłu Spożywczego	30.—	15.—	7.50	—	—	—
6	Wiadomości Elektrotechniczne	36.—	18.—	9.—	18.—	9.—	4.50
7	Wiadomości Telekomunikacyjne	36.—	18.—	9.—	18.—	9.—	4.50
8	Wiadomości Górnicze	54.—	27.—	13.50	18.—	9.—	4.50
9	Wiadomości Hutnicze	54.—	27.—	13.50	18.—	9.—	4.50
10	Włókiennictwo	24.—	12.—	6.—	—	—	—
11	Gospodarka Węglem	36.—	18.—	9.—	—	—	—

Przy czasopismach „Technik Przemysłu Spożywczego”, „Horyzonty Techniki”, „Włókiennictwo”, „Odzież”, „Gospodarka Ciepła”, „Gospodarka Węglem” i „Ochrona Pracy” — ze względu na niskie ceny obowiązują tylko prenumerata normalna.

Prenumerata normalna

Stosownie do zarządzenia Ministerstwa Poczty i Telegrafów z dnia 16 kwietnia 1952 r. Nr P. C. 243, dotychczasowy sposób przyjmowania zgłoszeń na prenumeratę normalną bezpośrednio przez PPK „Ruch” zostaje z dniem 31 grudnia 1952 r. skasowany.

Zgłoszenia na prenumeratę normalną na rok 1953 przyjmują wyłącznie urzędy pocztowe oraz listonosze miejscy i wiejscy.

Termin zgłaszania prenumeraty normalnej na okres kwartalny, półroczny lub roczny upływa z dniem 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Prenumerata ulgowa

A. Czasopisma naukowo-techniczne

Z prenumeraty ulgowej czasopism naukowo-technicznych korzystać mogą tylko:

1. Członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT oraz członkowie Klubów Racjonalizacji i Techniki, przy zamawianiu zbiorowym przez mężów zaufania lub Kola Zakładowe stowarzyszeń technicznych NOT i Oddziałów NOT.
2. Studenci szkół wyższych przy abonowaniu zbiorowym przez Kola Naukowe Uczelni, lub inne stowarzyszenia Szkół Wyższych.

B. Czasopisma popularno-techniczne

Z prenumeraty ulgowej czasopism popularno-technicznych korzystać mogą:

1. Członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT oraz członkowie Klubów Racjonalizacji i Techniki — przy

3. Studenci szkół wyższych przy abonowaniu zbiorowym — przez Kola Naukowe Uczelni, lub inne stowarzyszenia studentów.
4. Uczniowie szkół zawodowych — przy abonowaniu zbiorowym — przez Dyrekcję Szkoły.

Zgłoszenia na prenumeratę w następnych kwartałach należy składać w okresach:

- II kwartał — do 1 marca 1953 r.
- III kwartał — do 1 czerwca 1953 r.
- IV kwartał — do 1 września 1953 r.

Zgłoszenia na prenumeratę ulgową przez Oddziały Wojewódzkie NOT, Kola Naukowe Studentów szkół wyższych oraz Dyrekcje Szkół zawodowych należy przysłać do PPK „Ruch” wpłacając jednocześnie należność do PKO na następujące konta:

Dla czasopism naukowo-technicznych poz.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28.

Dla czasopism popularno-technicznych poz.: 2, 3, 4, 5, 6, 7,

PPK „Ruch” Warszawa, Centralna Ekspedycja
ul. Srebrna 12
konto Warszawa PKO I — 14000/110

Dla czasopism naukowo-technicznych poz.: 9, 16, 17, 24.

Dla czasopism popularno-technicznych poz.: 10

Oddział Wojewódzki PPK „Ruch” Łódź
konto Łódź PKO VII — 8907/110

Dla czasopism naukowo-technicznych poz.: 28, 30, 31, 32, 33, 34.

Dla czasopism popularno-technicznych poz.: 1, 8, 9, 11

PPK „Ruch” Katowice, ul. Rewolucji Październikowej 16
konto Katowice PKO III — 17763/110

Do Czytelników

W związku z akcją rozpoczętą przez Departament Techniki PKPG w kierunku przełamania trudności i usunięcia niedociągnięć w gospodarce konserwacyjno-remontowej, czasopismo nasze będzie, począwszy od najbliższych zeszytów, zamieszczać artykuły poświęcone wymienionym zagadnieniom, w miarę ich nadsyłania.

Wobec tego zwracamy się do czytelników naszego czasopisma o nadsyłanie artykułów, notatek i sprawozdań o tematyce związanej z gospodarką konserwacyjno-remontową, jak np. wymiana doświadczeń w zakresie przeprowadzanych remontów i konserwacji zarówno ze strony technicznej jak i organizacyjnej, organizacja służby ruchu, konserwacji sprzętu i urządzeń, współzawodnictwo o przedłużenie okresu międzyremontowego, remonty zastępcze, działalność wydziałów i baz remontowych, urządzenia i przyrządy remontowe, normalizacja w remontach, właściwy dobór smarów i norm smarowniczych itp.

Publikowanie jak największej ilości głosów z terenu, omawiających konkretne zagadnienia konserwacji i remontów urządzeń na zakładach produkcyjnych przyczyni się niewątpliwie do szybszego usunięcia trudności i niedociągnięć występujących dotychczas w tej dziedzinie w naszym przemyśle.

Redakcja

Podajemy do wiadomości czytelników czasopisma „Nafta“, że posiadamy na składzie ograniczoną ilość roczników następujących czasopism, które zamawiać można w naszej Administracji w Katowicach, ul. Stawowa 19, tel. 324-44.

Hutnik roczniki 1950, 1951	cena rocznika	36.— zł
Przegląd Górniczy roczniki 1948, 1950, 1951	„ „	36.— zł
Przegląd Odlewnictwa rocznik 1951	„ „	36.— zł
Nafta od 1945 do 1951	„ „	36.— zł
Cement-Wapno-Gips 1951	„ „	36.— zł
Wiadomości Hutnicze, 1948, 1949, 1950, 1951	„ „	18.— zł
Wiadomości Górnicze 1950, 1951	„ „	18.— zł
Chemik 1949, 1950, 1951	„ „	18.— zł

Ponadto nabywać można pojedyncze zeszyty powyższych czasopism z lat ubiegłych w cenie 2.— zł za 1 zeszyt czasopism Hutnik, Przegląd Górniczy, Przegląd Odlewnictwa, Nafta, Cement-Wapno-Gips oraz 1 zł za 1 zeszyt czasopism Wiadomości Hutnicze, Wiadomości Górnicze i Chemik.

Należność prosimy wpłacać na konto Narodowego Banku Polskiego II Oddział Miejski Katowice nr 135-110-2501 z zaznaczeniem tytułu jakiego czasopisma wpłata dotyczy.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne
Ekspozytura Katowice



NAFTA

ROK VIII

Nr 12

Cena zł 6.—

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P

626/52

CZĘŚĆ 13 - 586 - 14 4. 56 - 5000 a 1: s