

2505 / III. OK

NAFTA

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



75



Nr 12 ROCZNIK VII

GRUDZIEŃ 1951

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

TREŚĆ

	Strona
1. Dr J. Pawłowski: Aktualne drogi do obniżenia kosztów własnych wierceń w przemyśle naftowym	321
2. Mgr Inż. W. Kobyliński: Zagadnienie elektryfikacji wierceń obrotowych (dokończenie)	323
3. J. Karczmariski: Eksploatacja wagonów-cystern	328
4. Mgr Inż. B. Mielnikowa: Spirytusowe mieszanki napędowe (dokończenie)	332
5. KRONIKA ●	337
6. BIULETYN INSTYTUTU NAFTOWEGO	21

«Нефть» № 12 Декабрь 1951. Нефтяной Институт, Польша, Краков, Любич 25б

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Др. Я. Павловский: Актуальные пути снижения себестоимости в нефтяной промышленности	321
2. Мгр. инж. В. Кобылинский: Проблема электрификации вращательных бурений (окончание)	323
3. Я. Карчмарский: Эксплоатация вагонов-цистерн	328
4. Мгр. инж. Б. Мельник: Спиртные моторные смеси (окончание)	332
5. ХРОНИКА	337
6. БЮЛЛЕТЕНЬ НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА	21

«Petroleum» Nr 12. December 1951. Petroleum Institute Poland, Kraków, Lubicz 25b

CONTENTS

	Page
1. J. Pawłowski, Dr. Phil.: The Actual Ways of Reducing the Own Costs of Drilling Development in Petroleum Industry	321
2. W. Kobyliński, M. sc.: The Electrification of Rotary-Drilling Units (concluded)	323
3. J. Karczmariski: The Exploitation of Tank-Wagons	328
4. B. Mielnikowa, M. sc.: The Alcohol Mixtures as Fuel for Motor Cars (concluded)	332
5. CURRENT NEWS	337
6. THE BULLETIN OF POLISH PETROLEUM INSTITUTE	21

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

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

Kolportaż: PPK «Ruch» Katowice, ul. 3 Maja 23. — Tel. 317-75

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

Konto PKO Katowice III 12005/110. — Cena zeszytu pojedynczego 6 zł.

Format A4, obj. 2½ ark. Nakład 1200 egzempl. Papier druk. sat. kl. V, 61×86, 60 g/m²
Drukarnia Wydawnicza Kraków, Zwierzyniecka 2 — zam. 364.29.10.51, druk ukończ. 11.12.51 — M-2-21044



NAFTA

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

Rok VII

Grudzień 1951 r.

Nr 12

Dr Jan Pawłowski
Centr. Zaop. Mat. P. N.

622.24.003

Aktualne drogi do obniżenia kosztów własnych wierceń w przemyśle naftowym

Streszczenie

Autor omawia prace techniczno-organizacyjne, zmierzające do obniżenia kosztów własnych wierceń przez planowanie zużycia materiałów na podstawie zaniżonych wskaźników zużycia, przez produkcję gryzaków, przez przedłużenie czasu pracy świda na dnie otworu, przez stosowanie schematów zarurowania, dostosowanych do lokalnych warunków geologicznych itp.

W związku z pracami nad planami techniczno-przemysłowymi i planami zaopatrzenia materiałowego nasuwają się następujące uwagi. Założenia planów wierceń są podstawą do etapowego opracowywania planu zużycia materiałów. Założenia te zależne są w pierwszym rzędzie od ilości odwiercić się mających metrów, od systemu wiercenia i od ilości planowanych urządzeń, a w drugim rzędzie od możliwości pokrycia zapotrzebowania na materiały wiertnicze, które składają się z narzędzi wiertniczych, rur i materiałów pomocniczych.

Koszt własny wierceń w przemyśle naftowym obniża się z reguły wtedy, gdy zaplanowane urządzenia i materiały są terminowo i w dostatecznej ilości dostarczane. Potrzeby gospodarstwa narodowego nałożyły na przemysł naftowy w planie 6-letnim duży wzrost wierceń, tak eksploatacyjnych jak i poszukiwawczych, przy równoczesnym przedstawianiu się z wierceń udarowych na obrotowe.

Do wierceń udarowych przemysł posiada jednolitego rodzaju urządzenia, tj. żurawie wiertnicze, maszyny, środki napędowe i jednolitego rodzaju narzędzia wiertnicze, wpracowaną obsadę brygad wiertniczych, doświadczenie w prowadzeniu robót tym systemem; system udarowy jednak, dający stosunkowo mały postęp wiertniczy, jako przeszkadzała i technicznie uniemożliwiający osiągnięcie większych głębokości, zostaje sukcesywnie wycofany z użycia.

Przy wierceniach systemem obrotowym postęp wiertniczy winien być kilkakrotnie większy. Stąd

zysk na czasie, tj. znacznie wcześniejsza możliwość osiągnięcia produkcji ropy lub gazu. Prowadzenie wiercenia obrotowego jest jednak kosztowniejsze, ze względu na konieczność zapewnienia całkowitego wyposażenia i zaopatrzenia w materiały dla ruchu ciągłego w znacznie większej ilości i wartości aniżeli przy wierceniu systemem udarowym. Skomplikowane urządzenia systemu obrotowego, napęd motorami o dużej mocy, komplety narzędzi wiertniczych, wymagają troskliwszej obsługi brygad wiertniczych, oraz zapasu materiałów na miejscu wiercenia, aby nie dopuścić do stójek z powodu złego zaopatrzenia.

Biorąc jednak pod uwagę fakt, że wiercenia obrotowe dają szybszy postęp wiercenia i zużywają mniej rur okładzinowych dla zarurowania otworu — kalkulacja przeprowadzona w przemyśle naftowych świata, wykazuje korzyści ekonomiczne w posługiwaniu się tym systemem wiercenia, jakkolwiek koszty ruchu samego wiercenia i materiałów są wyższe.

Dlatego też planując zwiększone ilości wierceń systemem obrotowym, przewiduje się odpowiednią ilość urządzeń, narzędzi i materiałów, potrzebnych do przedstawiania się na prowadzenie wierceń tym systemem, tak ażeby system udarowy stosować tylko do wierceń płytszych, na znanych geologicznie terenach i do pogłębień otworów wiertniczych, odwierconych dawniej.

Omówimy szczegółowo postulaty, których spełnienie wpłynie na przedterminowe wykonanie planu 6-cioletniego w zakresie wierceń w przemyśle naftowym, oraz na obniżenie kosztów własnych wierceń.

1. Planowane zużycie materiałów dla wierceń należy oprzeć o zaniżone wskaźniki zużycia materiałów, uzyskane z dotychczasowych doświadczeń, głównie z ostatniego okresu gospodarczego. Będzie to miało poważny wpływ na obniżenie kosztów własnych wierceń.

2. Uruchomienie próbnej produkcji gryzaków

dla celów wiertniczych w przemyśle naftowym i usunięcie dotychczasowych braków, wpływających hamująco na wykonanie planu wiertniczego, poszukiwawczego i eksploatacyjnego, przez zorganizowanie specjalnych warsztatów na ten cel, wpłynie na obniżkę kosztów wiercenia. Zarządzenie Min. Górnictwa w tej sprawie ma duże znaczenie dla przemysłu naftowego i zapewnia — w razie przejścia na seryjną produkcję gryzaków — wyeliminowanie dostaw zagranicznych tych narzędzi. Produkcja krajowa jest tańsza aniżeli koszt narzędzi importowanych, wskutek tego zaopatrzenie przemysłu krajowymi gryzakami, których ilość idzie w tysiące sztuk rocznie, spowoduje wspomnianą wyżej obniżkę kosztów własnych wiercenia.

3. Zwiększenie postępu wiercenia będzie miało wpływ na obniżenie kosztów wiercenia. Postęp ten zależny jest od czasu pracy świdra w odwiercie i materiału, z którego świder jest wykonany. Im większa ilość metrów zostanie odwiercona jednorazowym marszem tym mniejszy będzie koszt wiercenia. Przemysł naftowy w Związku Radzieckim stosuje w dużej skali tzw. utwardzanie świdrow przez nakładanie ich specjalnie twardymi stopami. Uzyskać przez to można zwiększony czas pracy świdra w odwiercie (inż. P. A. Goliakow, Gazeta Technicznolui, 1950).

4. Główny Instytut Naftowy przez swoją Komisję Wiertniczą przystąpił do opracowania typowych schematów zarurowania otworów. Schematy takie, ułożone przy uwzględnieniu wytrzymałości rur, wyeliminują zbędne ilości rur wiertniczych (prof. N. J. Szacow-Burienje nieftianych skważin — 1947). Użycie do prawidłowego zarurowania otworu wiertniczego w danych warunkach terenowych jedynie koniecznie potrzebnej ilości rur przyczyni się niewątpliwie do obniżenia kosztów własnych wiercenia przez mniejsze zużycie rur okładzinowych.

5. Opracowanie norm zużycia materiałów dla wierceń oraz oparcie się o te normy stworzy podstawę dla dokładniejszego planowania zużycia materiałów, a w rezultacie do obniżenia kosztów wiercenia.

6. Przez powierzenie prowadzenia wierceń systemem obrotowym tylko jednemu z przedsiębiorstw, uzyska się specjalizację, która da gwarancję fachowego wykonania, a co za tym idzie zmniejszenia kosztów własnych wiercenia. Ponadto jednolitość systemu wierceń ułatwi gospodarke urządzeniami, sprzętem i materiałami.

7. Przez oszczędne wykorzystanie materiałów przy budowie, montażu i rozbiórce urządzeń wiertniczych, jak również przy wszystkich czynnościach wiertniczych, jak właściwe wiercenie, zamykanie wody, cementowanie otworów oraz przez unikanie przestojów, uzyska się obniżkę kosztów własnych. Stosowanie materiałów zastępczych, naprawy zapobiegawcze i konserwacja urządzeń zapewniające ciągłość planowanych robót odpowiednie do potrzeb, zorganizowany transport umożliwiający dostawę na miejsce przeznaczenia potrzebnych materiałów w terminie, to również środki zmierzające do obniżki kosztów własnych. Te i po-

dobne czynności stosowane w całej działalności wiertniczej są czynnikami obniżającymi koszty wiercenia, jakkolwiek cyfrowe ich uchwycenie jest bardzo trudne.

Cyfry procentowego wzrostu wierceń w planie 6-letnim w stosunku do roku 1949 są podane poniżej wg mies. «Nafta».

Rok	Ilość wierceń			
	eksploatacyjnych	poszukiwawczych	geologicznych	Razem
1949	100%	100%	100%	100%
1951	157%	391%	364%	157%
1954	182%	395%	364%	217%
1955	218%	417%	364%	255%

Udział wierceń obrotowych w ogólnym planie wierceń wzrasta od roku 1949 i wynosić ma w roku 1951 — 49% a w 1955 roku już 73% ogólnej ilości wierceń.

Dla całości zagadnienia nie można pominąć kontroli wykonawstwa prac wiertniczych.

Planowanie działalności nie może ograniczać się do skoordynowania prac przy sporządzaniu planów, stanowiących podstawę dla jednostek operacyjnych, jako realizatorów planowanych wierceń. Dalszym niemniej ważnym etapem jest kontrola wykonawstwa. Kontrola ta musi być oparta na poszczególnych elementach, jak kontrola oszczędności w zużyciu materiałów, uzyskanej przez przodowników i racjonalizatorów pracy wiertniczej, nadzór nad gospodarką złomem, kontrola zapotrzebowań oraz zużycia materiałów na miejscu przeznaczenia w stosunku do norm, wreszcie kontrola dokumentacji obrotu materiałowego. Kontrola dokumentacji obrotu materiałowego musi być przeprowadzana bieżąco pod względem formalnym i merytorycznym, przed oddaniem dokumentów obrotu do użytku księgowości materiałowej. Dowody pobrania materiałów do zużycia przy wierceniu, stanowią materiał, na którym oparte jest księgowanie. Przy obciążeniu stanowiska pracy ilością i wartością zużytych materiałów daje księgowość statystykę kosztów. Dokładność w prawidłowym opracowywaniu dowodów pobrania materiałów nigdy nie jest za duża.

Również przestrzegać należy, aby każde zużycie materiałów zostało udokumentowane dowodem. Sprawa wystawiania dowodów obrotu materiałowego w sensie prawidłowego dowodu pobrania materiału na wiercenie jest istotną i jedyną podstawą do wpisania materiałów na właściwe konto zużycia. W końcowym efekcie dowody te stanowią dla księgowości podstawę wykazania tej zaśłości na arkuszu rozliczeniowym kosztów własnych wiercenia.

Właściwymi twórcami dokumentacji potrzebnej dla obliczenia kosztów własnych wiercenia są pracownicy techniczni, wiertnicy, zajęci bezpośrednio przy wierceniach, którzy są upoważnieni do wystawiania zapotrzebowań, rozchodowych asygnacji materiałowych dla zużycia, dowodów na pobranie materiałów do zużycia itp.

Jeżeli oni prawidłowo, tj. na właściwy rodzaj

wiercenia i na właściwe stanowisko wypełnią każdy dokument zużycia materiału, jeżeli kontrola gospodarki materiałowej stwierdzić będzie mogła na miejscu zużycie materiału, jeżeli zaszłość będzie przeprowadzona w kartotece materiałowej, to udział kosztów materiałów w ogólnych kosztach zostanie ujęty.

Równoległe z nastawieniem księgowości kosztów własnych wiercenia na wykazywanie kosztów zużycia materiałów, należy odpowiednio dokumentować i inne składniki kosztów przy wierceniu, jak fundusz płacy, zużycie narzędzi, należności za inne świadczenia, transport, narzuty z powodu nadzoru robót itp.

Dane z tych robót pozwolą na wykonywanie analizy wyników prac wiertniczych wg kosztów:

- 1) dla poszczególnych otworów wiertniczych,
- 2) dla poszczególnych rodzajów wiercenia, tj. wierceń normalnych obrotowych, normalnych udarowych i małodymensyjnych geologicznych,

3) dla ogólnych kosztów wiercenia.

Dotychczasowy sposób ujęcia kosztów własnych wierceń na używanych w praktyce arkuszach rozliczeniowych, opartych na założeniach obowiązującego jednolitego planu kont okazuje się niewystarczający. Dla rozszerzenia tej sprawozdawczości z jednej strony, a z drugiej dla uproszczenia tejże przez ustalenie znormalizowanych druków oraz zastosowanie jej do potrzeb przemysłu naftowego, opracowany został projekt prowadzenia rozliczeń kosztów własnych i przedłożony do zatwierdzenia władzom nadrzędnym.

Po wprowadzeniu w życie zatwierdzonego sposobu i formy rozliczeń kosztów własnych, przy należytej obsadzie personalnej i prawidłowym prowadzeniu dokumentacji, istnieje uzasadniona pewność, że aktualne obniżenie kosztów własnych, wprowadzane w planie 6-letnim skoordynowanymi wysiłkami na wszystkich szczeblach przemysłu naftowego, stanie się rzeczywistością.

Mgr Inż. Witold Kobyliński

Centr. Zarz. Przem. Naft.

622.243.5:621.313.13.004.1

Zagadnienie elektryfikacji wierceń obrotowych

(Dokończenie)

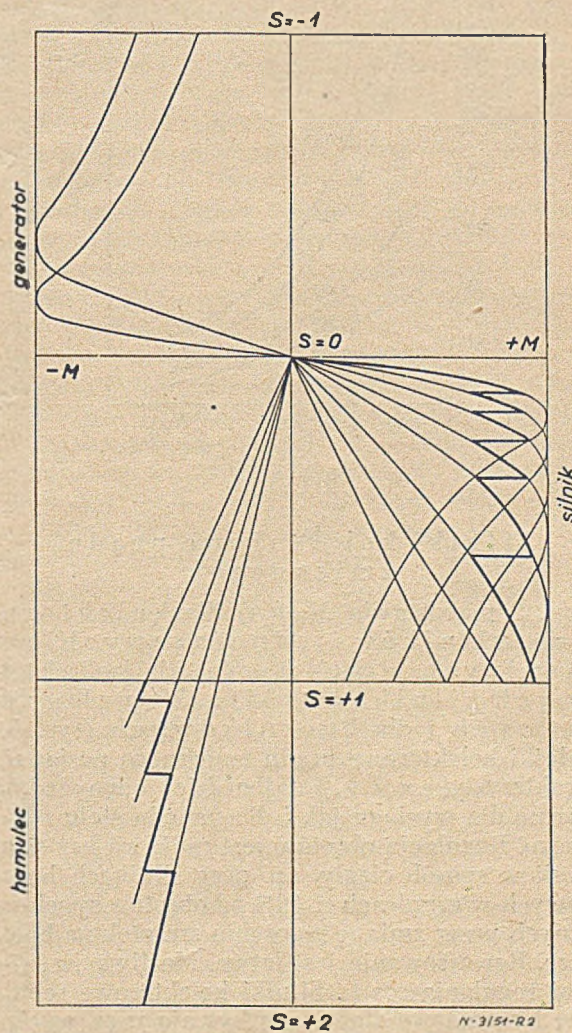
Silniki asynchroniczne pierścieniowe.

Rys. 2 przedstawia charakterystykę $M = f(n)$ dla silników asynchronicznych pierścieniowych. Na rysunku tym uwidocznione są również zmiany momentów przy rozruchu, regulacji obrotów oraz hamowaniu generatorowym i przeciwwądem. Regulacja przechylenia charakterystyki β i regulacja obrotów α wykonywana jest przez włączanie oporów w obwód wirnika. Regulacja obrotów ma miejsce przy stałym momencie i powoduje straty energii proporcjonalne prawie do potęgizmu. Rewersowanie łatwe. Przciążalność normalnie wynosi $\lambda = 2-3$. Zastosowanie przełącznika gwiazda trójkąt przy mniejszych obciążeniach zmniejsza M_{maks} trzykrotnie, zwiększa współczynnik pochylenia charakterystyki β oraz rozszerza zakres regulacji obrotów przy tym samym oporniku regulacyjnym w obwodzie wirnika.

Silniki te ze względu na ich prostotę budowy i obsługi oraz niską cenę znalazły najszersze zastosowanie dla napędu wiertnic. Poprawa charakterystyki tych silników przez włączenie oporów w obwód wirnika powoduje obniżenie ich sprawności i wzrost mocy zainstalowanej silnika.

Są stosowane również liczne i inne bardziej ekonomiczne rozwiązania regulacji obrotów i zmiany charakterystyki, jak np. łączenie szeregowo, kaskadowe z silnikami asynchronicznymi lub kolektorowymi lub układy z dwoma silnikami pracującymi na wspólny reduktor obrotów.

Szczególnie interesujące są rozwiązania kaskadowe silnika asynchronicznego z silnikiem kolektorowym prądu zmiennego, szeregowym lub z przetwornicą, przy których można otrzymać re-

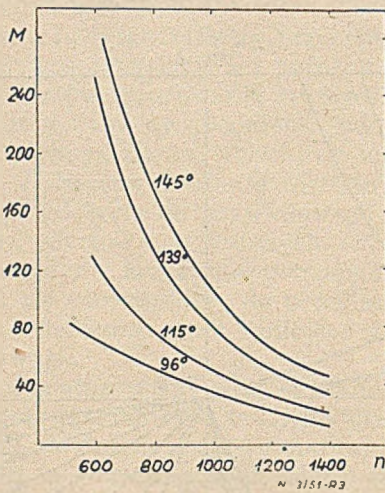


Rys. 2.

gulację ciągłą obrotów silnika asynchronicznego przy stałej mocy, a więc jest to zmiana charakterystyki bocznikowej silnika asynchronicznego na charakterystykę szeregową.

Najbardziej polecane jest stosowanie indywidualnego napędu wyciągu, stołu i pomp. Wskazane jest stosowanie automatyzacji napędu. Przy wyciągu polega to na samoczynnym rozruchu silnika w żądanym czasie, a w zespole wyciąg-stół rotacyjny na automatycznej regulacji nacisku żerdzi płuczkowych w zależności od ilości obrotów stołu rotacyjnego. Różnorodne rozwiązania automatyzacji wierceń podaje radziecka literatura naftowa.

Z powyższego wynika, że zastosowanie asynchronicznych silników pierścieniowych normalnych do napędu wierceń obrotowych wymaga instalowania zwiększonych mocy nominalnych silników lub przekładni mechanicznych, jednak bez biegu wstecznego i bez sprzęgła ciernego. Natomiast możliwe jest i wskazane zbliżenie silnika do maszyny roboczej oraz stosowanie indywidualnego napędu maszyny. Wskazane jest dalsze opracowywanie tego zagadnienia, ponieważ możliwości elektryczne silnika asynchronicznego nie są wykorzystane.



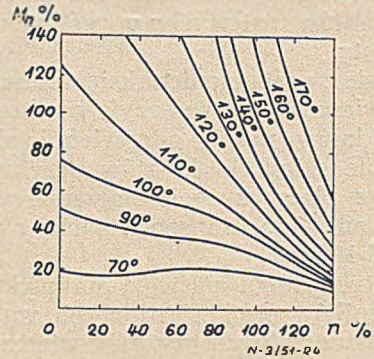
Rys. 3.

Silniki kolektorowe prądu zmiennego

Rys. 3 przedstawia $M=f(n)$ dla kolektorowych silników jednofazowych repulsyjnych, a rys. 4 $M=f(n)$ dla kolektorowych silników trójfazowych, szeregowych i dla bocznikowych (rys. 5).

Silniki kolektorowe prądu zmiennego posiadają charakterystykę λ, α, β najbardziej odpowiednią zarówno dla wyciągu jak i dla napędu stołu rotacyjnego. Regulacja obrotów jest możliwa bez strat energii w sposób ciągły, np. przy silnikach bocznikowych w granicach $\pm 50\%$ od obrotów synchronicznych przez zmianę położenia szczotek na kolektorze. Rewersowanie jest łatwe. Możliwa jest również regulacja $\cos \psi$. Silniki kolektorowe repulsyjne i szeregowo-stosowane bywają przy wyciągach w przemyśle węglowym, natomiast silniki

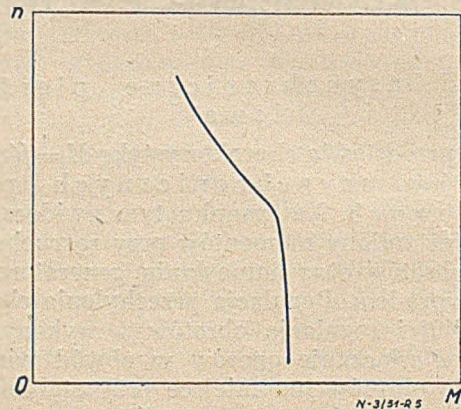
kolektorowe prądu zmiennego bocznikowe stosowała f-ma Demag do napędu stołu rotacyjnego. Szersze zastosowanie silników kolektorowych jest coraz powszechniejsze w przemyśle, ale jeszcze



Rys. 4.

ograniczone z powodu trudności fabrykacyjnych, szczególnie silników większych mocy ponad 300 kW, wyższej ich ceny i potrzeby zwiększonej staranności przy konserwacji.

Zastosowanie silników kolektorowych prądu zmiennego do napędu wierceń obrotowych przed-



Rys. 5.

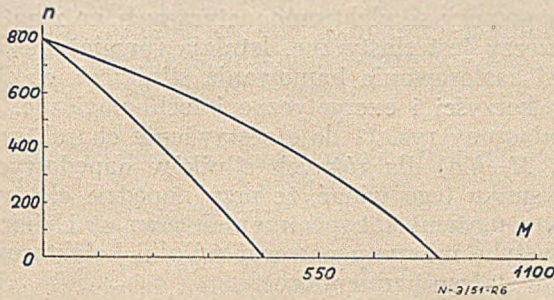
stawia duże możliwości poważnych usprawnień technicznych, jednak w tej dziedzinie brak w przemyśle naftowym liczeńszych prób i doświadczeń.

Silniki prądu stałego w układzie Leonarda

Charakterystykę $M=f(n)$ dla silnika prądu stałego w układzie Leonarda, z zastosowaniem dla wymagań wiertniczych, przedstawia rys. 6. Układy Leonarda z napędem przetwornicy silnikiem synchronicznym lub spalinyowym spełniają wszelkie warunki charakterystyki i regulacji, wymagane dla napędu wiertnic, zarówno dla napędu stołu rotacyjnego jak i operacji wyciągowych. Charakterystyka ich może się niemal dowolnie zmieniać od typu bocznikowego do szeregowo-bocznikowego przez niewielkie zmiany w budowie maszyn. Wady tych układów, jak wysoki koszt, duża waga, niska sprawność i zwiększone koszty konserwacji, znikają całkowicie lub są poważnie zmniejszone przy nowocze-

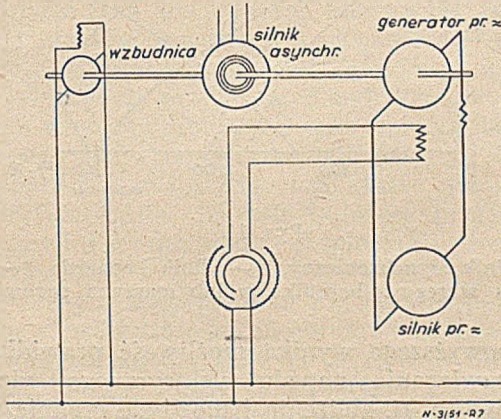
nych układach Leonarda z zastosowaniem prostowników tytronowych zamiast przetwornicy.

Znaczny rozwój w technice prostowników sterowanych umożliwia szerokie zastosowanie silników prądu stałego z ich dużymi możliwościami



Rys. 6.

przystosowania charakterystyk do wymagań maszyn roboczych, jak np. bezoporowy rozruch, hamowanie z oddawaniem energii przy opuszczaniu, regulacja szybkości w sposób ciągły i z rewersowaniem oraz wysoka sprawność 80—90%.



Rys. 7.

Uproszczone układy połączeń systemu Leonarda z przetwornicą i prostownikami przedstawiają rys. 7 i 8.

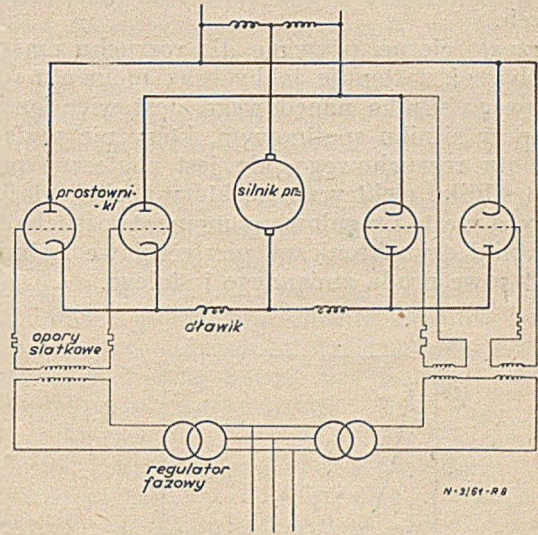
Zastosowanie układów prądu stałego w wierceniach obrotowych jest do tej pory dość ograniczone — jednak należy zauważyć, że układy te przyniosłyby duże uproszczenia w konstrukcji wiertnic oraz korzyści w procesach wiercenia i dlatego powinny być stosowane.

Specjalne napędy elektryczne w wiertnictwie

Krótkie omówienie typów urządzeń elektrycznych możliwych do zastosowania dla napędu wiertnic wskazane jest uzupełnić choćby pobieżnym przeglądem innych specjalnych rozwiązań tego zagadnienia, co wskaże na pewne tendencje techniczne w tej dziedzinie.

Przykład organicznego połączenia silnika elektrycznego z maszyną roboczą stanowi pomysł Mieżłomowa i Skworcowa z 1940 r., polegający na konstrukcyjnym rozwiązaniu stołu rotacyjnego, będącego zarazem silnikiem

elektrycznym asynchronicznym, z miernikiem zwartym, z przełączalną ilością biegunów. Część nieruchoma stołu stanowi stojan silnika, a część wirująca wraz z żerdziami płuczkowymi stanowi krótkozwarty wirnik silnika.



Rys. 8.

Rozwiązanie to podnosi o ok. 20% sprawność układu kinematycznego silnik—stół rotacyjny łącznie z hydroreduktorem, oraz daje możliwość hamowania elektrycznego drgań skręcających żerdzie przy zacinaniu się świdra na dnie otworu. Jest to szczególnie ważne przy szybko obrotowym wierceniu ok. 400 obr./min., gdzie moc silnika napędzającego stół wynosi 400—500 kW.

Innym przykładem organicznego połączenia silnika z narzędziem roboczym jest elektrowiert, szczególnie w nowszych próbach bez stosowania żerdzi płuczkowych. Jednofazowy silnik tego elektrowiertu posiada moc 17,5 KM z izolacją odporną na wyższe temperatury. Elektrowiert posiada pompę dla obiegu płuczki oraz zbiornik szlamowy. W otworze mieści się tylko tyle płuczki, ażeby zakryła opuszczony na dno elektrowiert. Obracaniu się urządzenia w czasie wiercenia zapobiegają kłamy wciskające się w ściany odwiertu. Elektrowiert ten daje szczególnie korzystne wyniki przy wierceniu twardych pokładów.

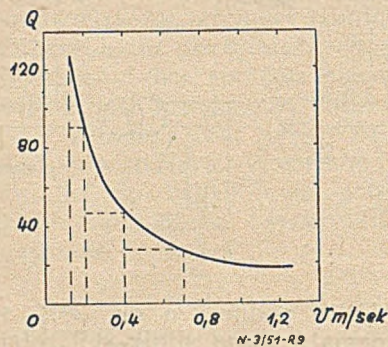
Rzeczywisty rozwój współczesnego napędu elektrycznego — wg zasad ostatniego 5-letniego planu w ZSRR — powinien iść w kierunku szerokiego zastosowania automatycznego i indywidualnego napędu oraz stopniowego przechodzenia do napędów organicznie związanych z mechanizmami maszyn roboczych. W wyniku daje to prawidłowe rozwiązanie elektryfikacji nie tylko pod względem energetycznym ale również znacznie zwiększa możliwość automatyzacji procesów technologicznych i ułatwia pracę fizyczną.

Napęd elektryczny maszyn wiertniczych w powyższym ujęciu stanowiłby np. zespół wyciąg-silnik lub stół rotacyjny-silnik przy minimalnej ilości pośredniczących części maszynowych. Zastosowanie więc takich części, jak skrzynka biegów, sprzęgło cierne lub turbotransformator hy-

drauliczny nie można uważać jako zawsze celowe i wskazane. Jest to zło konieczne, mające poprawić warunki napędu, jeżeli nie odpowiadają one wymaganiom maszyn roboczych lub procesów wiertniczych.

Rozpatrzmy działanie tych elementów maszynowych.

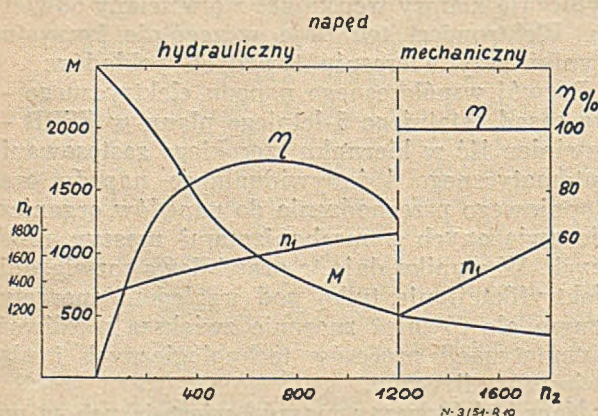
Sprzęgło cierne, używane dla rozruchu maszyny roboczej, zastępuje jakby brak momentu rozruchowego silnika napędowego. Jest więc konieczne przy silniku spalinowym, który nie posiada momentu rozruchowego, ale jest zbyt ciężkie przy takim silniku elektrycznym, który posiada dostateczny, a często i regulowany moment rozruchowy, np. silniki asynchroniczne pierścieniowe i silniki kolektorowe prądu zmiennego i stałego.



Rys. 9.

Skrzynka biegów służy do zmiany charakterystyki bocznikowej silnika, $n = const$ na charakterystykę szeregową $Mn = const$ (rys. 9)). Jest więc konieczna przy silnikach z charakterystyką bocznikową, ale zbyt ciężka przy silnikach z charakterystyką szeregową, np. przy silnikach kolektorowych prądu stałego i zmiennego oraz przy silnikach asynchronicznych w kaskadzie z silnikami szeregowymi.

Turbotransformator spełnia zadanie sprzęgła cierne i skrzynki biegów razem, jak to widać z załączonej charakterystyki na rys. 10, z tym, że regulacja momentów i obrotów odbywa się w sposób ciągły.

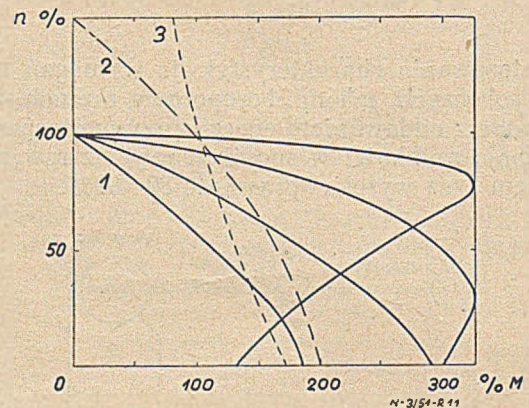


Rys. 10.

Podobnie zupełnie spełnia te zadania silnik kolektorowy przez regulację napięcia lub zmianę położenia szczotek na kolektorze z tym, że ta regula-

cja mniej obniża sprawność zespołu pod względem energetycznym i łatwiej może być zautomatyzowana. Odpowiednie dobranie i skonstruowanie napędu elektrycznego może podobnie spełnić i inne zadania, jak np. elastyczność napędu, tym bardziej, że działanie silnika polega na sprzężeniu przy pomocy sił elektromagnetycznych, co z natury rzeczy jest elastyczne. Istnieją również możliwości zastosowania hamowania silnikiem, co dałoby korzyści i energetyczne i technologiczne.

Załączony rys. 11 daje zestawienie charakterystyk $M=f(n)$ dla różnych silników napędowych. Z rysunku tego widać, że przy napędzie elektrycznym możemy łatwo otrzymać również i charakterystykę maszyny parowej (silniki kolektorowe prądu stałego i zmiennego).



Rys. 11.

1 — silnik asynchroniczny, 2 — silnik Leonarda, 3 — silnik szeregowo-bocznikowy lub maszyna parowa

Z powyższego wynika możliwość prawidłowego rozwiązania napędu elektrycznego wierceń obrotowych, tj. zbliżenia i możliwie organicznego połączenia silnika z maszyną roboczą i w tym kierunku powinny pójść rozwiązania konstrukcyjne tego zadania. Naturalnie, że w końcowym rozwiązaniu konstrukcyjnym należy uwzględnić i koszty inwestycji, obsługi, konserwacji oraz realne możliwości dostaw poszczególnych urządzeń. Jednak błędne byłoby przesądzenie sprawy bez szczegółowych studiów i przeliczeń, a jeżeli chodzi o możliwości dostaw urządzeń, to sprawa ta nie prędko ulegnie poprawie, jeżeli jak najprędzej nie sprecyzujemy naszych potrzeb na przyszłość w tej dziedzinie.

Zabezpieczenie przeciwwybuchowe

Według obowiązujących przepisów W. U. G. urządzenia elektryczne dla napędu wierceń obrotowych muszą odpowiadać wymaganiom drugiej strefy niebezpieczeństwa. Aparaty normalnie nieiskrzące i nienagrzewające się do temperatury $200^{\circ}C$ muszą posiadać budowę co najmniej wzmocnioną, a aparaty iskrzące lub nagrzewające się powyżej $200^{\circ}C$ muszą posiadać budowę ognioszczelną lub osłonę przewietrzaną. Wynika stąd, że silniki asynchroniczne z wirnikiem zwartym muszą mieć budowę wzmocnioną, a silniki pier-

ścieniowe — oprócz budowy wzmocnionej — szczelną osłonę pierścieni.

Silniki kolektorowe prądu zmiennego lub stałego muszą mieć osłonę przewietrzaną. Podobnie muszą być zabezpieczone od wybuchu pozostałe części urządzeń elektrycznych, jak przewody, wyłączniki, nastawniki, opory, aparaty pomiarowe i inne. Podobne wymagania i rozwiązania stosowane są w naftowym przemyśle radzieckim.

Zasilanie elektryczne i pewność ruchu

Zasilanie napędów elektrycznych dla wierceń może odbywać się albo z istniejących okręgowych sieci wysokiego napięcia albo z własnych elektrowni lokalnych z napędem silnikami spalinowymi. Oba te rozwiązania są racjonalne i stosowane zarówno w ZSRR jak i w innych krajach.

Zasilanie z sieci okręgowych jest bardziej ekonomiczne i technicznie prostsze. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że ponad 30% wierceń znajduje się w odległości od paruset metrów do kilku kilometrów od sieci wysokiego napięcia i może być zasilane z tych sieci. Biorąc pod uwagę zmniejszenie kosztów inwestycji i eksploatacji napędu elektrycznego w stosunku do dieslowego o około 50% — możemy przyjąć, że dla elektryfikacji głębokich wierceń obrotowych opłacalna jest budowa linii wysokiego napięcia na odległości do 10 km, tym bardziej, że linia ta może służyć również do elektryfikacji dla potrzeb ludności przyległych okręgów i dla ewentualnej eksploatacji odwiertów w przyszłości.

Poważnym zagadnieniem jest sprawa pewności ruchu napędu dla wierceń obrotowych, które praktycznie nie znoszą żadnych przerw w dostawie energii. Dlatego każdy napęd elektryczny wierceń obrotowych musi posiadać albo dwustronne zasilanie z dwu niezależnych sieci wysokiego napięcia albo przy jednostronnym zasilaniu musi posiadać rezerwowe silniki spalinowe lub inne dla bezpośredniego napędu wiertnicy lub generatorów rezerwowych. Sprawa ta wymaga w każdym przypadku szczegółowego rozważenia pod względem technicznym i ekonomicznym ze zwróceniem uwagi na zasadnicze stanowisko, że zawsze jest bardziej celowa i ekonomiczna rozbudowa sieci państwowych niż inwestowanie rezerwowych siłowni lokalnych. Podobnego rozpatrzenia wymaga sprawa zasilania napędów elektrycznych z własnych elektrowni lokalnych.

Przystawianie napędów elektrycznych do czynnych wiertnic

Czynne obecnie wiertnice przedstawiają dużą różnorodność typów i stanu zużycia. Wskazane jest posegregowanie tych urządzeń pod względem możliwości zastosowania do nich napędu elektrycznego i opracowanie dla nich możliwie jak najmniejszej ilości typów urządzeń elektrycznych dla napędu. Prace w tym kierunku zostały już częściowo rozpoczęte i na podstawie ich wyniku można sądzić, że potrzebne urządzenia elektryczne można będzie otrzymać z fabryk krajowych, co

znacznie ułatwia sprawę. Dla elektryfikacji posiadanych wiertnic do wiercenia obrotowego stosowane powinny być silniki asynchroniczne z wirnikiem zwartym lub pierścieniowym. Projekt elektryfikacji radzieckich wiertnic U. Z. T. M. 3 000 wykonał mgr inż. Mazanek w swej pracy dyplomowej. Wyniki tego opracowania wskazane będzie porównać z doświadczeniami radzieckimi dla wiertnic U. Z. T. M. W pracy tej — dla oznaczenia mocy silnika elektrycznego — przyjęto zasadę równych momentów maksymalnych przy napędzie elektrycznym i dieslowym, a więc równych współczynników bezpieczeństwa pod względem wytrzymałościowym części maszynowych wiertnicy przy obu napędach. Sprzęgło cierne okazało się zbyt ciężkie, natomiast skrzynka biegów jest przydatna. Opracowana została również sprawa hamowania elektrycznego przy operacjach wyciągowych, co byłoby bardzo pożyteczne i powinno być praktycznie sprawdzone.

Zastosowanie napędu elektrycznego dla projektowanych wiertnic do wiercenia obrotowego

Z dotychczasowych rozważań nad zagadnieniami napędu elektrycznego dla wierceń obrotowych wynikają pewne wnioski, które powinny być uwzględnione między innymi przy planowaniu nowych urządzeń dla wierceń:

- 1) elektryfikacja wierceń obrotowych może i musi być wykonana w najszerszym racjonalnym zakresie;
- 2) elektryfikacja wierceń obrotowych polega na przystosowaniu napędu elektrycznego do wiertnic i odwrotnie oraz na zbliżeniu i organicznym złączeniu napędu i maszyn roboczych przy najdalej posuniętej automatyzacji napędów i wierceń, co jest możliwe tylko przy indywidualnym napędzie wyciągu i stołu rotacyjnego.

Oba te wnioski są racjonalne pod względem ekonomicznym i technicznym i potwierdzone przez doświadczenia radzieckie.

Jest rzeczą jasną, że nasz przemysł krajowy początkujący w dziedzinie produkcji urządzeń maszynowych i elektrycznych dla wierceń obrotowych ma duże trudności do pokonania i nie może osiągnąć szybko specjalizacji w tej dziedzinie i że przez pewien okres musimy operować urządzeniami kompromisowo uniwersalnymi, ale stąd nie wynika, że nowe wiertnice mają być projektowane dla napędu silnikami spalinowymi; silniki te bowiem będzie trudniej uzyskać z produkcji krajowej niż silniki elektryczne.

Biorąc pod uwagę postanowioną już i obowiązującą elektryfikację wierceń obrotowych, należy nowe wiertnice projektować dla napędu elektrycznego, a przewidzieć tylko możliwość adaptacji ich dla napędu silnikami spalinowymi — w każdym razie nie odwrotnie.

Celem prawidłowego wykonania planu elektryfikacji wierceń obrotowych należy przygotować pilnie nie tylko projekt wiertnicy, ale równocześnie i nowoczesny projekt urządzeń elektrycz-

nych dla napędu. Projekt ten powinien być starannie przedyskutowany i uzgodniony z przemysłem elektrotechnicznym, który musiałby się zobowiązać i wykonać odpowiednie urządzenia lub je częściowo zaimportować. Do wykonania tych nowych zadań dla przemysłu naftowego powinien być powołany nowy personel elektrotechniczny, ażeby mógł się z nimi zawczasu zapoznać i przygotować. Zagadnieniami tymi zainteresowały się już instytucje A. G. H., Gł. Inst. Naftowy, Gł. Instytut Elektryczny i C. H. P. E., ale dotąd jeszcze w skali niedostatecznej.

Wskazane jest również możliwie najszybsze uzyskanie zezwolenia na import pojedynczych kompletów urządzeń elektrycznych dla napędów wierceń obrotowych, celem zapoznania się z nimi, zebrania doświadczeń oraz kształcenia personelu wiertniczego i elektrycznego, który w przyszłości będzie miał za zadanie montować i obsługiwać własne urządzenia tego rodzaju.

Po opracowaniu tego referatu ukazały się w czasopiśmie «Energeticeskij Biuleten» Nr 2 z 1951 r.

Jan Karczmarski

CPN

665.5:621.642.34.004.5

Eksploatacja wagonów — cystern

Autor porusza ważne zagadnienie, które w polskiej literaturze technicznej dotychczas nie było omawiane, nie istnieją też przepisy norujące i ustalające bezpieczne i skuteczne czyszczenie cystern. W rafineriach ustalil się pewien sposób postępowania, w wielu wypadkach odmienny od opisanego w artykule. Dlatego redakcja zwraca się z prośbą do fachowców, by artykuł, pierwszy z tej dziedziny, czerpiący z bogatego doświadczenia przemysłu radzieckiego i dający materiał dyskusyjny, wywołał wypowiedzi i uwagi jak najszerszego grona praktyków, zwłaszcza rafineryjnych i z przemysłu koksochemicznego.

Jako przykład wysuwa redakcja dwa zagadnienia, które wymagają szczegółowego przedyskutowania:

1. Przy zimnym oczyszczaniu wchodzi pracownik do cysterny, napełnionej gazami, wprawdzie zabezpieczony maską przed zatruciem, ale nieodpowiednie buty mogą spowodować iskrę i eksplozję. W rafineriach wszystkie cysterny, zawierające lotne węglowodory poddaje się parowaniu przed jakimkolwiek zabiegami czyszczenia, należy więc przepisy uzupełnić normami dotyczącymi także i obuwia czyszcicieli.

2. Podany przepis dla cystern po benzynie etylizowanej wydaje się niewystarczający.

REDAKCJA

Streszczenie

Cysterny są wciąż głównym środkiem transportu ropy i produktów naftowych, dlatego zagadnienie eksploatacji taboru cysternowego ma zasadnicze znaczenie dla przemysłu naftowego. Oporządzanie i czyszczenie cystern, jako czynności odpowiedzialne i kosztowne, wymagają dokładnego unormowania i wyuczonych pracowników. Następnie artykuł omawia najważniejsze sposoby czyszczenia cystern, tj. czyszczenie na zimno, przemycie i wytarcie cystern oraz parowanie cystern — podając szczegółowy opis każdego zabiegu.

W przemyśle i dystrybucji naftowej realizuje się obecnie na wielu odcinkach akcję planowego obniżenia kosztów własnych. W akcji tej nie można pominąć sprawy eksploatacji taboru cysternowego, używanego do przewozu surowca i produktów

artykuły, które świadczą o aktualności i potrzebie opracowania rozwiązań konstrukcyjnych wiertnic (żurawi wiertniczych) przy równoczesnym uwzględnieniu warunków napędu elektrycznym oraz przynoszą ciekawe odgłosy dyskusji, toczącej się w ZSRR na ten temat. Z artykułów tych wynika, że nowe konstrukcje wiertnic z napędem elektrycznym zostały już opracowane i zbadane w ZSRR w 1950 r. oraz są traktowane jako typ zasadniczy zarówno dla terenów zelektryfikowanych jak i bez sieci elektrycznych.

Literatura

1. Słonim — Osnovy neftiepromyslowoj elektrotechniki.
2. Szacow — Burienje neftianych skważyn.
3. Siromiatnikow — Rieziomy raboty asienchronnych dwigatielej.
4. Mekler — Elektroprowod kranowych miechanizmow.
5. Kyser — Die elektrische Kraftübertragung.
6. Obrępałski — Maszyny wyciągowe elektryczne.
7. Energeticeskij biuleten', 1949—1950.
8. Różne katalogi.

naftowych.¹⁾ Tabor wagonów-cystern jest nadal głównym środkiem transportu, służącym do przewozu większej części masy towarowej, przeznaczonej do przeróbki w rafineriach i zaopatrzenia kraju. Ponieważ oporządzanie cystern do bieżącego roku połączone jest ze żmudną i kosztowną pracą, wykonywaną niemal codziennie przez wszystkie punkty wysyłające w kraju, ten dział pracy «naftowców» wymaga szerszego omówienia i wyciągnięcia odpowiednich wniosków dla dalszej pracy. Jak z późniejszych stwierdzeń wynika, praca ta jest przeważnie skomplikowana, gdyż proces wykonywanych czynności przez rafinerie,

¹⁾ Źródło: Inż. K. W. Kazimirow: «Wagony-cysterny», Moskwa, 1950 r.

składy centralne i inne punkty nalewu w skali rocznej przedstawia pozycję wielu setek tysięcy praco-godzin, olbrzymią sumę straty dobocystern z powodu próżnych przebiegów i postoju, co w ogólnym rezultacie wyraża się poważnym wysiłkiem finansowym.

Z praktyki wiemy, że każda cysterna podstawiona pod nalew, niezależnie od swej sprawności technicznej, musi odpowiadać stawianym wymaganiom co do czystości wewnętrznych ścian kotła. Wymagania te mają zapewnić ochronę jakości ładowanego do cysterny produktu naftowego i nie dopuścić do zanieczyszczenia świeżego produktu pozostałymi resztkami po poprzednio przewożonym produkcie.

Nawet w tych wypadkach, gdy z góry ustalilo się dokładny podział cystern pod przewóz poszczególnych gatunków produktu, nie zawsze można zastosować zasadę przewozu w tej samej cysternie tego samego produktu, bo zachodzi często konieczność zmiany przeznaczenia cysterny pod nalew tego lub innego gatunku produktu.

Z powyższego wynika, że prawidłowa organizacja przygotowania cystern pod ponowny nalew ma poważne znaczenie dla lepszego wykorzystania cystern i zabezpieczenia jakości produktów nalewanych do cystern. Stopień wymaganej czystości wewnętrznej powierzchni kotła cysterny zależy jest przede wszystkim od rodzaju, gatunku i własności produktu, pod nalew którego jest ona przeznaczona. Praktycznie, konieczność oczyszczania cystern wpływa najczęściej z następujących przyczyn:

a) podstawiane próżne cysterny do punktu załadunku (nalewu) zawierają bardzo często nierozładowane resztki tego czy innego produktu,

b) część cystern, z których rozładowano produkty jednego gatunku podstawia się pod nalew produktu innego gatunku.

W praktyce przyjmuje się, że cysterny spod ropy, nafty świetlnej i traktorowej, benzyn, mazutu i olejów napędowych, zawierające resztki produktów nie większe niż 3 cm wysokości płynu w kotle, mogą być użyte pod nalew jednorodnych produktów bez stosowania oczyszczania i przemywania. We wszystkich innych wypadkach musi się zastosować odpowiedni zabieg, przy pomocy którego doprowadza się wewnątrz kotła do potrzebnego stopnia czystości.

Decyzja użycia cysterny pod nalew po jej oporządzeniu należy zawsze do nadawcy przesyłki. Sposób oczyszczania oraz użycie przy oporządzeniu cystern tych czy innych technicznych i chemicznych środków uzależnione jest od fizyko-chemicznych i chemicznych właściwości ostatnio przewożonego produktu, od stopnia zanieczyszczenia kotła tym produktem i od wymaganego stopnia czystości pod nalew nowego produktu. Porządek i sposób oczyszczania cystern zależy jest od stopnia zanieczyszczenia i właściwości rozładowanego i świeżo ładowanego produktu.

Sposoby oporządzania cystern po rozładunku i przygotowania ich pod ponowny nalew dzieli się na:

- a) oczyszczanie na zimno,
- b) przemycie i wytarcie cystern,
- c) parowanie cystern.

Przy oporządzaniu cystern pod nalew wysokowartościowych produktów oraz przy kierowaniu ich do remontu, wymagającego wykonywania robót spawalniczych i kowalskich w kotle lub na ramie podwozia, przeprowadza się parowanie, osuszanie i odgazowanie cysterny. Oczyszczanie cystern przeprowadza się w rafineriach, składach centralnych oraz w specjalnych oczyszczalniach. Proces technologiczny oczyszczania cystern zgodnie z podanym powyżej podziałem przebiega w sposób następujący:

Oczyszczanie na zimno jest najprostszym i tanim sposobem oporządzania cystern, wymagającym stosunkowo małej straty czasu. Przy wykonywaniu tych czynności mogą być zatrudnieni tylko robotnicy obeznani z techniką wykonywanej pracy i muszą posiadać do dyspozycji odpowiednie ubrania ochronne i przyrządy.

Do oczyszczania cystern przeznacza się zwykle 2-ch robotników zwanych «czyścicielami». Przykładowo oczyszczanie cystern spod ciemnych produktów pod nalew ciemnych produktów przeprowadza się w sposób następujący: pierwszy czyściciel — otwiera pokrywę wjazdu i zawór spustowy; w tym czasie drugi czyściciel wspina się na cysternę, wkłada pas ratunkowy i maskę gazową (maska z długim węzłem, doprowadzającym świeże powietrze z zewnątrz), umocowuje koniec liny ratunkowej za wystającą część osadzenia pokrywy wjazdu kotła i opuszcza się do kotła z umocowaną na plecach lampą akumulatorową; jeśli we wnętrzu kotła nie ma stałe przymocowanej drabiny, wstawia się przenośną drabinę do wnętrza kotła. Pierwszy czyściciel w czasie przebywania drugiego czyściciela w kotle, uważa na jego zachowanie się i śledzi, aby wąż maski nie był w czasie pracy zgięty, reguluje linę ratunkową oraz aparat do oddychania, podciągając lub opuszczając linę i przewód maski gazowej w miarę przybliżania się lub oddalania czyściciela znajdującego się w kotle. Opisane warunki bezpieczeństwa pracy muszą być przestrzegane przy każdym oczyszczaniu cystern, gdzie wymaga się, aby czyściciel przebywał we wnętrzu kotła. Przy dalszym omawianiu technologicznego procesu oporządzania cystern nie będą te przepisy powtarzane, gdyż obowiązują one stale przy wykonywaniu takiej pracy.

Czyściciel znajdujący się wewnątrz kotła wytrzyma resztki produktów przy pomocy miotły i łopaty w kierunku wylotu otwartego zaworu spustowego i usuwa je szybko z cysterny. Następnie przegląda zawór spustowy, a w wypadku stwierdzonych usterek zgłasza o tym ślusarzowi cysternewemu, lub w razie potrzeby daje nowe uszczelki do zaworu i dokręciwszy nakrętkę zakłada plomby na zawór. W końcu czyściciel znajdujący się we wnętrzu cysterny zabiera przyrządy i podaje je czyścicielowi znajdującemu się na wierzchu cysterny, po czym wychodzi z kotła, zdejmu-

je maskę, uwalnia się od pasa i liny ratunkowej, zamyka pokrywę wjazdu i schodzi z cysterny.

Oczyszczanie cystern na zimno spod paliw płynnych pod nalew paliw płynnych przeprowadza się w następujący sposób:

Czyściciel znajdujący się w kotłach zbiera resztki produktu do wiadra, napelniając je nie więcej niż do 2/3 pojemności, drugi czyściciel znajdujący się u wjazdu cysterny wyciąga napelnione wiadro z kotła przy pomocy sznura, przymocowanego do wiadra. Po wypróżnieniu płynu do innego naczynia czyściciel opuszcza wiadro ponownie do kotła, aż do całkowitego wyczerpania resztek produktu. Po dokonaniu tej czynności czyściciel znajdujący się w kotłach, wyciera szmatami na sucho ściany kotła i po zabraniu przyrządów i szmat wychodzi z cysterny, wycierając wewnątrz znajdującą się drabinę oraz wewnętrzne części wjazdu i pokrywę.

Po zamknięciu pokrywy czyściciel razem z przyrządami schodzi z cysterny. Wśród oczyszczanych resztek paliw płynnych spotyka się również resztki benzyny etylizowanej (etyliny). W odróżnieniu od zwykłej benzyny — w etylinie znajduje się nieduża zawartość płynu etylowego, który jest silną trucizną.

Działanie płynu etylowego na organizm człowieka wywołuje ogólne schorzenie, zwłaszcza ustroju nerwowego, i spowodować może niejednokrotnie ciężkie wypadki zatrucia; dlatego dla zwrócenia uwagi na niebezpieczeństwo, w myśl przepisów, etylina jest barwiona na kolor czerwony lub niebieski. Przy oczyszczaniu oraz innych pracach towarzyszących oporządzaniu cystern spod etyliny muszą być zachowane specjalne środki ostrożności. Czyściciele opuszczający się do kotła powinni być ubrani nie tylko w aparat doprowadzający świeże powietrze z zewnątrz, lecz również w specjalne ubranie ochronne, rękawice i buciki.

Omówione sposoby oczyszczania cystern na zimno należy stosować przy oporządzaniu cystern z normalnymi resztkami produktów. Jakkolwiek nie ma jeszcze obowiązujących norm urzędowych dla dopuszczalnych resztek w cysternach, nie mniej jednak przyjmuje się, że w cysternie nie powinno więcej pozostać niż 3 cm wysokości płynu. Nie rzadko jednak spotkać się można z wypadkami, że w cysternach znajdują się większe resztki produktu, winę czego ponosi odbiorca przesyłki. Oczyszczanie cystern zawierających większe ilości produktów (zawierających czasem kilka ton) połączone jest z mozolną i bardzo długotrwałą pracą zwłaszcza przy opróżnianiu cystern w zimie z łatwo zastygających produktów, których usunięcie przy pomocy miotły lub wiadra nie daje pożądanego efektu. Bardziej skutecznym sposobem usunięcia tych resztek jest parowanie kotła cysterny.

Jeżeli konieczny stopień czystości wewnętrznej powierzchni kotła nie może być osiągnięty przez oczyszczanie na zimno, stosuje się przemycanie i wycieranie cystern.

Oczyszczanie wewnętrznej powierzchni kotła od resztek produktów o średniej wiskozie (ropa, oleje smarowe, olej opałowy) dla późniejszego użycia cysterny pod nalew paliw płynnych dokonuje się przez przemycie wodą i stosowanie rozpuszczalników. Oprócz tego przemycie, jak i poprzednio omówione oczyszczanie na zimno, stanowić może uzupełniającą operację przy parowaniu ścian kotła. Ponieważ przemycie polega głównie na sile uderzeniowej strumienia wody, niezbędne jest, aby woda zmywająca wewnętrzne ściany kotła była wprowadzona do kotła pod znacznym ciśnieniem. Efekt przemycania podwyższa się przez użycie do mycia ścian kotła rozpuszczalników (nafta, olej napędowy i inne). Dobry efekt daje woda ciepła, jednakże przy przemycaniu kotła, temperaturę wody należy ograniczyć do 40°C, przy ciśnieniu 4—5 atm (w okresie lata przemycanie cystern często przeprowadza się wodą zimną). Wyższa temperatura wody powoduje znaczne pogorszenie warunków pracy czyścicieli wewnątrz kotła.

Stosowanie wody o wyższej temperaturze jest możliwe tylko przy całkowitej mechanizacji przemycania kotłów, wykonywanej specjalnymi urządzeniami, nie wymagającymi przebywania czyściciela wewnątrz kotła. W tych wypadkach dopuszczalne jest znaczne podwyższenie temperatury wody, co umożliwi szybsze wykonanie pracy w porównaniu z przemycaniem ręcznym.

Proces przemycania kotła cysterny spod ropy pod nalew paliw płynnych przeprowadza się w następujący sposób:

Pierwszy czyściciel otwiera pokrywę wjazdu i zawór spustowy, po czym oblewa wewnętrzną powierzchnię kotła i wjazdu rozpuszczalnikiem; równocześnie drugi czyściciel podaje pierwszemu koniec węży połączonego z rurociągiem gorącej lub zimnej wody, po czym otwiera zawór rurociągu. Po wykonaniu tych wstępnych czynności pierwszy czyściciel przystępuje do przemycia nakrywy i wewnętrznej powierzchni wjazdu, usuwając przy pomocy strumienia wody resztki produktów. Ukończywszy przemycie pokrywy i wjazdu, pierwszy czyściciel opuszcza się do kotła, przy czym zawór rurociągu zamyka drugi czyściciel. Czyściciel pierwszy znalazłszy się w kotłach na wstępie usuwa resztki produktu przez otwarty zawór spustowy, posługując się przy tym miotłą, a następnie skrapia ściany kotła rozpuszczalnikiem. Przy tej pracy konieczne jest polewanie wszystkich części ścian bocznych i den w ten sposób, ażeby ściekający w dół rozpuszczalnik działał na resztki produktu na całej powierzchni kotła. Taki sposób polewania ścian przyspiesza oczyszczanie i zmniejsza zużycie rozpuszczalnika, którego zużycie zależy od stopnia zabrudzenia kotła i wynosi do 4 wiader na 1 cysternę 4-osiową. Ukończywszy polewanie rozpuszczalnikiem, czyściciel opuszcza dolną część kotła i przystępuje do przemycia ścian wodą.

Przemycie zwykle zaczyna się w samym środku kotła i z tej jego strony, którą w pierwszej kolejności polewało się rozpuszczalnikiem. Na po-

czątku czyszciciel przemywa górną część ścian kotła, a potem doszedłszy do dna oraz przemywając je powraca i przemywa dolną część kotła, zmywając resztki produktu w kierunku zaworu spustowego; w takiej kolejności przemywa się drugą stronę kotła. Przy przemywaniu ścian należy specjalną uwagę zwrócić na dokładne oczyszczanie szwów na spawaniu i nitów, ponieważ w miejscach tych najczęściej przyklejone są trudne do usunięcia resztki produktów. Po zakończeniu przemywania czyszciciel przy pomocy szmat usuwa przez zawór spustowy resztki wody i przeciera szmatami na sucho ściany kotła. Na zakończenie prac dokonuje się przeglądu zaworu spustowego i w razie konieczności nakłada się uszczelki.

We wszystkich tych wypadkach, kiedy wymagany stopień czystości wnętrza kotła cystern nie daje się uzyskać przez oczyszczanie na zimno lub przemywanie przeprowadza się parowanie cystern. Zasadniczo paruje się cysterny przeznaczone po ciężkich i oleistych produktach pod nalew paliw płynnych, lub w okresie chłodnej pory roku.

Proces parowania kotłów cystern spod ciężkich produktów oleistych przebiega w sposób następujący:

Pierwszy czyszciciel opuszcza się do kotła, oczyszcza od resztek produktu przy pomocy miotły lub łopaty wewnętrzne ściany kotła, usuwając je przez poprzednio otwarty zawór spustowy, po czym polewa ściany kotła rozpuszczalnikiem.

Operacje te przeprowadza się zgodnie z opisanymi poprzednio. Zakończywszy tę pracę, czyszciciel wychodzi z kotła. Drugi czyszciciel polewa rozpuszczalnikiem wewnętrzną powierzchnię włazu i pokrywy, wpuszcza do wnętrza kotła poprzednio przygotowany wąż gumowy w ten sposób, aby jego koniec sięgał poniżej osi kotła, zamyka pokrywę włazu (dla zmniejszenia strat ciepła) i otwiera zawór przewodu parowego. Wprowadzona do kotła ostra para pod ciśnieniem 4—5 atm ogrzewa przyklejone do ścian kotła resztki produktu, dzięki czemu stopniowo ściekają one do dolnej części kotła i wypływają przez zawór spustowy z cysterny. Jeśli parowanie przeciąga się na czas dłuższy, czyszciciele przystępują do oporządzania drugiej cysterny (wskazane jest wybrać taką drugą cysternę, przy której jest mniej pracy niż przy pierwszej), przy tym jeden z czyszcicieli co pewien czas kontroluje proces parowania przy pierwszej cysternie. Czas trwania parowania określają czyszciciele przeważnie na podstawie obserwacji zmian zachodzących we wnętrzu kotła; kocioł powinien być do tego stopnia nagrzewany, ażeby można było gołą ręką ledwo dotknąć nainiższej części jego dna. Sygnałem do zakończenia parowania może być również wyciekanie przez dolny zawór cysterny czystego kondensatu, co ma miejsce wówczas gdy z kotła wycieknie całkowicie resztki produktu.

Po określeniu w taki sposób czasu trwania parowania, czyszciciele przystępują do dalszego oporządzania cysterny. Jeden z nich zamyka zawór

przewodu parowego, otwiera pokrywę włazu i wyciąga wąż z kotła. Następnie przystępuje drugi czyszciciel do przemywania cysterny również przy pomocy poprzednio przygotowanego węża z doprowadzeniem zimnej wody. Przez przemywanie zimną wodą ochładza się kocioł, co umożliwia wejście czyszciciela do wnętrza kotła. Po przemyciu ścian kotła, czyszciciel opuszcza się do kotła po drabinię tak, aby jego plecy były na wysokości osadzenia włazu i kontynuuje przemywanie kotła. W miarę ochładzania się kotła schodzi w dół aż do ukończenia przemywania ścian kotła. Następnie po zamknięciu zaworu rurociągu doprowadzającego wodę czyszciciel przy pomocy miotły i łopaty usuwa przez zawór spustowy resztki rozpuszczonego produktu, polewa powtórnie rozpuszczalnikiem zabrudzone miejsca kotła, po czym wychodzi z kotła.

Po tych zabiegach kocioł paruje się po raz drugi, a w tym samym czasie czyszciciele pracują przy innych cysternach, przy czym jeden z nich kontroluje proces parowania. Po zakończeniu powtórnego parowania czyszciciel w sposób opisany poprzednio na nowo przemywa ściany kotła wodą, usuwa przy pomocy miotły resztki produktu przez zawór spustowy, wyciera szmatami namoczonymi rozpuszczalnikiem zabrudzone miejsca i w końcu wyciera ściany kotła suchymi szmatami. Wychodząc z kotła, starannie wyciera drabinię, wewnętrzną część zaworu spustowego, ściany włazu i jego pokrywy. Drugi czyszciciel zamyka pokrywę włazu i schodzi z cysterny.

Omówiony proces technologiczny oporządzania cystern przez parowanie zmienia swój charakter w zależności od resztek pozostających w kotle, typu zaworów spustowych oraz od temperatury otoczenia. Cysterny przewidziane do remontu z powodu usterek w kotle lub innych części przez prace spawalnicze lub kowalskie, muszą być poddane parowaniu, przemyciu i odgazowaniu. W takich wypadkach musi się oczyszczać również zewnętrzną powierzchnię wszystkich części kotła, które to oczyszczanie zależy od stopnia jej zanieczyszczenia. Przeważnie przeprowadza się to przez przemycie rozpuszczalnikiem i zmycie gorącą wodą.

Dla odgazowania preparowuje się kocioł jak najdłużej, a resztki gazów z kotła wypiera się przez napełnienie cysterny wodą aż do przelania się przez wąż cysterny. Kontrolę skuteczności odgazowania kotła przeprowadza się różnymi sposobami w zależności od istniejących warunków technicznych, a najpewniej przy pomocy inductorów gazowych, które dokładnie wskazują zawartość par benzynowych w powietrzu i tym samym stopień niebezpieczeństwa wybuchu. Można też zbadać powietrze wewnątrz kotła przez analizę laboratoryjną. Próbkę pobiera się do gazowych pipetek o pojemności nie mniejszej niż 0,6 litra, z których przy pomocy pompki próżniowej wypompowuje się poprzednio powietrze. Próbkę pobiera się z kotła — dwie z dolnej części kotła i dwie z górnej jego części. Równo-

czesnie odczytuje się temperaturę powietrza wewnątrz kotła i ciśnienie barometryczne. Pobrane próbki bada się na obecność bezwodnika węglowego i węglowodorów. Po dokonaniu analizy wydaje się orzeczenie pisemne, potwierdzające nieobecność gazów palnych w danej cysternie i tym samym gwarantując bezpieczną pracę. Kategorycznie jest zabronione ustalanie nieobecności gazów palnych w cysternie przez wrzucanie do kotła przez właz lub zawór spustowy zapalonych szmat lub innych przedmiotów, gdyż może to spowodować wybuch.

Przedstawiając proces technologiczny oporządzenia cystern używanych masowo do przewozu surowca i produktów naftowych, autor oparł się na własnych doświadczeniach, praktyce rafinerij i składów centralnych oraz na literaturze radzieckiej.

Należy dobrze zdawać sobie z tego sprawę, że oczyszczanie cystern jest pracą nie tylko trudną,

możliwą i «brudną», ale przede wszystkim bardzo odpowiedzialną, niebezpieczną i kosztowną. Jest rzeczą pewną, że oczyszczanie cystern zalicza się do czynności bezwzględnie koniecznych, gdyż tak producent jak i dystrybutor ma obowiązek dostarczać wielo-asortymentowe produkty naftowe w stanie najwyższej jakości i czystości, ale równocześnie należy pamiętać, że uproszczenie tej pracy jest możliwe przez stosowanie nowoczesnych metod pracy na tym odcinku. Zadania stojące w planie 6-letnim przed przemysłem naftowym i dystrybutorem produktów naftowych będą wzrastały w miarę przyrostu konsumpcji istniejących i nowych odbiorców — i dlatego nie można pomijać kwestii przewozów oraz eksploatacji cystern, które te przewozy mają wykonywać.

Następny artykuł omówi i inne sprawy związane z eksploatacją cystern, a mianowicie higienę i bezpieczeństwo pracy, normy dla czyszcicieli, przyrządy i narzędzia do oczyszczania cystern itp.

Mgr Inż. Bolesława Mielnikowa

Główny Instytut Lotnictwa

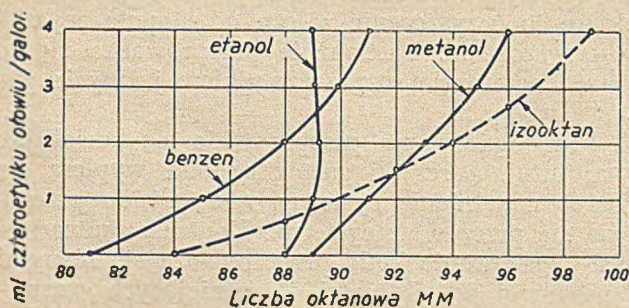
662.75 + 547.262.002.4

Spirytusowe mieszanki napędowe

(Dokończenie)

Wrażliwość na dodatek czteroeptylku ołowiu

Skuteczność dodatku czteroeptylku ołowiu do paliw, celem poprawienia ich odporności detonacyjnej jest znana i uznana. Dodawanie czteroeptylku ołowiu do mieszanek alkoholowych jest mało celowe ze względu na niewielki efekt tego dodatku. Wyniki doświadczeń nad wrażliwością różnych paliw na dodatek czteroeptylku ołowiu pokazane są na rys. 7.



Rys. 7.

Alkohole, etylowy i metylowy, zmieszane z czteroeptylkiem ołowiu wykazują znacznie mniejszy wzrost liczby oktanowej niż inne paliwa.

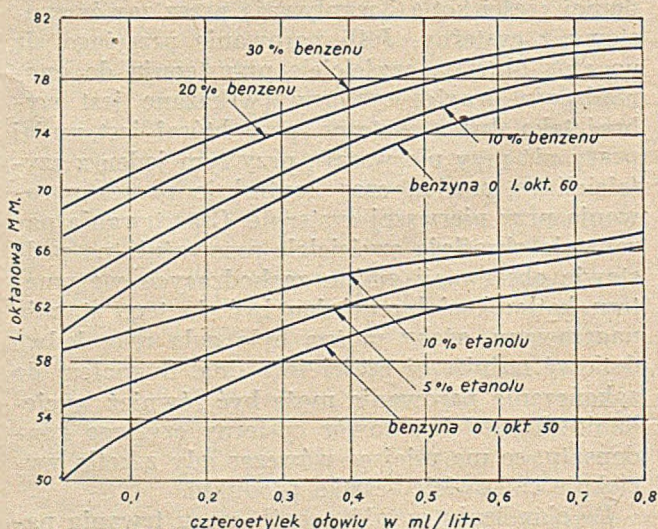
Na rys. 8 podano zależność liczby oktanowej mieszanek benzolowych i etanolowych z benzyną od zawartości czteroeptylku ołowiu. Wykres został wykonany na podstawie doświadczeń oznaczania liczb oktanowych metodą MM.

Lotność

Lotność cieczy, będących indywidualnymi chemicznymi charakteryzuje się ich temperaturą wrzenia i prężnością par.

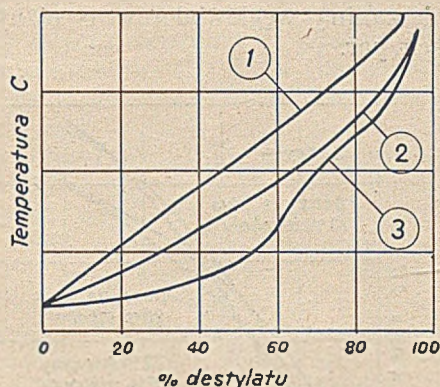
Krzywa destylacji

Zarówno benzyna jak i jej mieszaniny z benzolem i alkoholem nie posiadają określonej temperatury wrzenia, natomiast lotność ich wyraża się przebiegiem krzywej destylacji.



Rys. 8.

Na rys. 9 uwidoczniiony jest wpływ dodatku benzolu i alkoholu na krzywą destylacji benzyny. Krzywa 1 jest krzywą destylacji typowej benzyny, krzywa 2 — krzywą destylacji mieszanki benzyny, zawierającej 25% benzolu, krzywa 3—



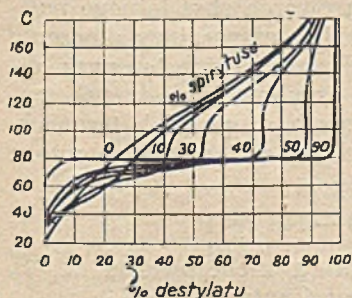
Rys. 9.

- 1 — krzywa destylacji benzyny,
- 2 — krzywa destylacji mieszanki z benzolem,
- 3 — krzywa destylacji mieszanki z alkoholem,

krzywą destylacji benzyny o zawartości 25% benzolu i 15% alkoholu etylowego. Na krzywej 3 obserwujemy charakterystyczne dla mieszanin alkoholowych załamanie krzywej. Załamanie krzywych destylacji mieszanin alkoholo-benzynowych pogłębia się ze wzrostem zawartości alkoholu (rys. 10). Załamanie to spowodowane jest tworzeniem się niskowrzących azeotropów benzolu, alkoholu i części węglowodorów benzyny. Azeotropy te mają temperatury wrzenia, różniące się od temperatur wrzenia składników.

Prężność pary

Każde ciało ciekłe bądź stałe posiada właściwą sobie i zależną od temperatury prężność pary, odzwierciedlającą dążność danego ciała do przejścia w stan gazowy. Prężność pary paliw ciekłych jest miarą ich łatwości tworzenia z powietrzem mieszanin zapalnych w cylindrze silnika spalinowego, od czego zależy łatwość uruchomienia silnika spalinowego. Z prężności pary można sądzić ponadto o możliwości tworzenia się korków par w układzie paliwowym silnika w warunkach eksploatacji silnika. Prężność par wskazuje rów-



Rys. 10.

Wpływ zawartości spirytusu na krzywą destylacji benzyny

niez na skłonność paliwa do utraty lekkich części w czasie magazynowania.

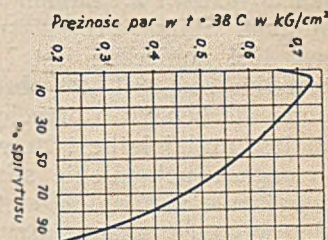
Prężność par benzyny zależy od składu chemicznego. Np. prężność par n-pentanu, oznaczona metodą Reida, wynosi w temp. 37,8° C 1,12 kG/

cm², prężność pary n-heksanu wynosi 0,35 kG/cm², normalnego zaś heptanu- 0,12 kG/cm².

Przeciętna benzyna z ropy posiada na ogół niezbyt wiele węglowodorów lekkich i jej prężność pary wynosi ok. 0,2—0,3 kG/cm². Do paliwa o tej

Rys. 11.

Wpływ dodatku spirytusu na prężność par benzyny

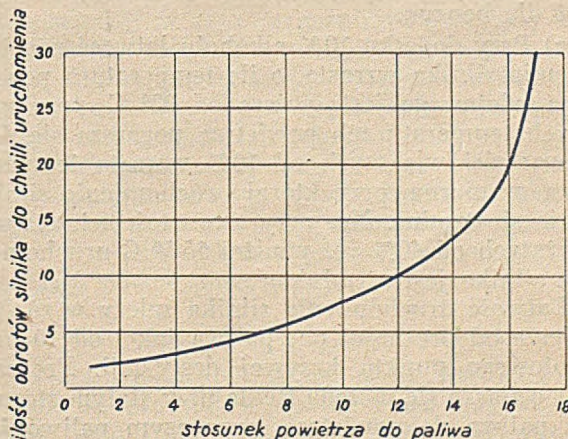


prężności należy dodać 10 do 30% gazoliny (zależnie od pory roku), aby uzyskać paliwo umożliwiające łatwe uruchomienie silnika. Niektóre mieszaniny benzyny z etanolem wykazują prężności par wyższe od składników. Prężności par mieszanin paliwowych o wzrastającej zawartości etanolu podane są na wykresie rys. 11.

Jak widać z wykresu, prężności par mieszanek z etanolem przy zawartości etanolu nie wyższej od 20% nie są gorsze niż dla benzyny.

Lotność paliwa a praca silnika
A. Łatwość uruchomienia silnika

Łatwość uruchomienia silnika zależy od szeregu zmiennych, związanych z konstrukcją silnika, ze stanem źródła zapłonu, z warunkami pracy i z rodzajem paliwa. Jeżeli założymy, że stan silnika i źródła zapłonu są zadawalające, lepkość oleju jest odpowiednio dobrana, to szybkość uruchomienia silnika wiąże się z lotnością paliwa. Ustalono zostało, że uruchomienie silnika zależy od ilości jego obrotów, ze względu na to, że początkowo układ paliwowy jest napełniony powietrzem, obracając zaś wałem silnika powodujemy odprowadzenie paliwa, zastępując nim częściowo powietrze. Uruchomienie silnika następuje z chwilą wytworzenia się mieszaniny par paliwa z powietrzem, zapalającej się od iskry.



Rys. 12.

Zależność szybkości uruchomienia silnika od bogactwa mieszanki

Na rys. 12 podana jest zależność pomiędzy stosunkiem powietrza do paliwa w cylindrze silnika a ilością obrotów silnika potrzebną do jego uruchomienia. Przy mieszance palnej o stosunku powietrza do paliwa 1:1 wystarczy jeden obrót silnika, aby uzyskać zapłon, przy stosunku powietrza do paliwa 2:1 zapłon uzyskuje się po dwu obrotach silnika. Przy stosunku powietrza do paliwa 10:1 konieczne jest 7 obrotów silnika, przy stosunku zaś 16:1—20 obrotów. Rys. 12 sporządzono dla benzyn o przeciętnej lotności; im paliwo jest mniej lotne tym większej ilości obrotów wymaga uruchomienie silnika. Skład mieszanki palnej zależy również od temperatury powietrza wlotowego, co także wpływa na szybkość uruchomienia silnika.

Przy użyciu niektórych paliw, przy których w normalnych temperaturach letnich uruchomienie silnika jest zupełnie łatwe, obserwujemy pogorszenie w temperaturach niższych od 0° C, a przy temperaturach zimowych uruchomienie silnika staje się niemożliwe.

Została ustalona empiryczna zależność pomiędzy łatwością uruchamiania silnika a temperaturą, przy której uzyskuje się 10% destylatu skropionego w warunkach destylacji normalnej.

Stwierdzono, że aby można było bez trudu uruchomić silnik, temperatura ta nie powinna być niższa od

$$(125 + 5.t) ^\circ\text{F}$$

gdzie t jest temperaturą powietrza wlotowego.

Zależność ta jest słuszna jedynie dla benzyn pierwszej destylacji. Dodatki benzolu i alkoholu podwyższają lotność paliwa, lecz przy mieszanekach nie można powiązać łatwości uruchamiania silnika z krzywą destylacji jak dla benzyn. Ogólne obserwacje, odnoszące się do łatwości uruchamiania silnika na paliwach mieszanych, można ująć w następujące punkty:

a) Dodatek benzolu ułatwia uruchomienie silnika przy temperaturze powietrza wlotowego wyższej od 10° C.

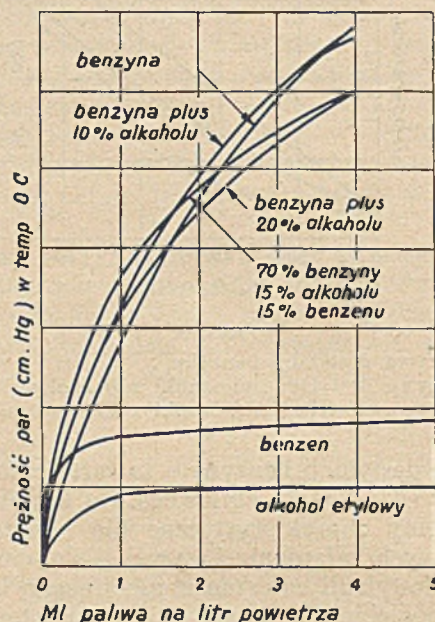
b) Łatwość uruchomienia silnika paliw benzynowo-benzolowych maleje wraz ze spadkiem temperatury gwałtowniej niż przy użyciu czystych benzyn, a począwszy od 0° C w dół jest gorsza niż dla benzyn.

c) Przy dodatku 10% alkoholu łatwość uruchomienia silnika wzrasta, o ile temperatura powietrza wlotowego jest wyższa od 32° C, przy niższych temperaturach powietrza pogarsza się. Dla zawartości większych od 10% wzrasta temperatura graniczna, przy której uruchomienie silnika staje się trudne. Np. przy zawartościach etanolu wyższych od 40% już poniżej 15,5° C uruchomienie silnika jest utrudnione.

Łatwość uruchomienia silnika zależy w równej mierze od prężności par paliwa jak i od 10-procentowego punktu krzywej destylacji. Prężność par oznacza się metodą Reida przy stałym stosunku paliwa do powietrza, przy czym paliwo jest w nadmiarze, tak że w warunkach doświadczenia powietrze jest całkowicie nasycone parami paliwa.

Aby mieć dokładny obraz prężności par paliwa,

zostały wykonane porównawcze badania prężności par paliw przy różnym nadmiarze powietrza. Wyniki tych badań podane są na wykresie rys. 13, gdzie widoczne są poważne różnice pomiędzy paliwami, stanowiącymi jednorodne związki chemiczne, jak benzen i etanol, a benzyną, która jest mieszaniną węglowodorów o różnych prężnościach par.



Rys. 13.

Dla benzenu i etanolu stan nasycenia zostaje osiągnięty już przy zawartości 0,5 ml w litrze powietrza, co odpowiada stosunkowi powietrza do etanolu 5:1 i stosunkowi powietrza do benzenu 10:1. Mieszane cieczki, jak benzyna, nie osiągają maksimum przy tak ubogim stosunku do powietrza. Przy niskich zatem zawartościach benzenu i etanolu w benzynie wpływ ich prężności par na prężność par benzyny jest nieznaczny i zaznacza się dopiero przy zawartościach wyższych od 20%.

B. Korki paliwowe

Korki paliwowe tworzą się w układzie paliwowym, gdy prężność par paliwa jest równa ciśnieniu atmosferycznemu. Może się to zdarzyć w wypadku nadmiernego parowania zbyt lotnego paliwa z powodu za wysokiej temperatury otoczenia lub samego układu paliwowego, lub też przy obniżonym ciśnieniu, np. przy lotach na dużych wysokościach lub przejazdach w górskich terenach. Temperaturę niebezpieczną oblicza się ze wzoru empirycznego

$$T = 259 - 140 \lg P$$

gdzie T — temperatura niebezpieczna w °F, P — prężność par w psi (funtach na cal²).

Praktyczne próby wykazały że mieszaniny paliwowe, zawierające benzen, benzol lub spirytus, nie mają większych skłonności do tworzenia korków powietrznych od czystych benzyn o tej samej prężności par.

C. Czas ogrzewania się silnika

Przy uruchomieniu silnika pożądane jest, aby w jak najkrótszym czasie ogrzał się do temperatury, w której pracować ma na pełnym obciążeniu. Z prób porównawczych napędu silnika czystą benzyną i paliwami mieszanymi uzyskano następujące wyniki:

1) Przy użyciu benzyny o wysokiej lotności w ciągu pierwszej minuty silnik osiągnął 85% mocy, w ciągu 10-ciu minut — 90% mocy, a w ciągu 30-tu minut — 100% mocy.

2) Przy użyciu mieszanki, składającej się z 15% etanolu i 85% benzyny, po pierwszej minucie silnik osiągnął jedynie 70% mocy, po 10-ciu minutach — 89% mocy, a po 30 minutach — 100% mocy. Przy pracy na mieszaninie 15% benzenu, 15% etanolu i 70% benzyny po minucie pracy silnik osiągnął 80% mocy, po 10 minutach — 93% mocy, a po 30 minutach 100% mocy. Wykonana ponadto próba na paliwie o zawartości 25% etanolu i 75% benzyny w pierwszych minutach dała moc niższą niż na paliwie o zawartości 15% etanolu, lecz po 30 minutach osiągnięto moc 100%. Z tych prób wywnioskowano, że dodatek etanolu opóźnia czas uzyskania pełnej mocy. Dodatek benzenu do mieszanin spirytusowych skraca ten czas i zbliża go do wyników, otrzymanych przy użyciu czystej benzyny.

D. Wpływ dodatku alkoholu etylowego na rozcieńczanie oleju

Jeżeli paliwo zawiera dużo składników wysoce kowrzających, następuje niecałkowite odparowanie w cylindrach silnika, co w rezultacie prowadzi do niekompletnego spalania i do utraty termicznej wydajności silnika. Niespalona część paliwa przedostaje się do oleju i rozcieńcza go, powodując spadek lepkości oleju. Wprowadzenie do paliwa alkoholi obniża jego końcową temperaturę destylacji, wpływając korzystnie na dokładność spalania się paliwa i zmniejsza rozcieńczenie oleju.

Osady węgliste w oleju

Przy użyciu mieszanek spirytusowych osady w silnikach są zazwyczaj dużo niższe niż przy paliwach węglowodorowych, ponadto są one miękkie i łatwiejsze do usunięcia. Sądzi się, że osady węgliste w silnikach napędzanych paliwem węglowodorowym mogą być usuwane z silnika przez okresowe napędzanie go paliwami alkoholowymi, które zmiękczają osady i ułatwiają ich spalanie się.

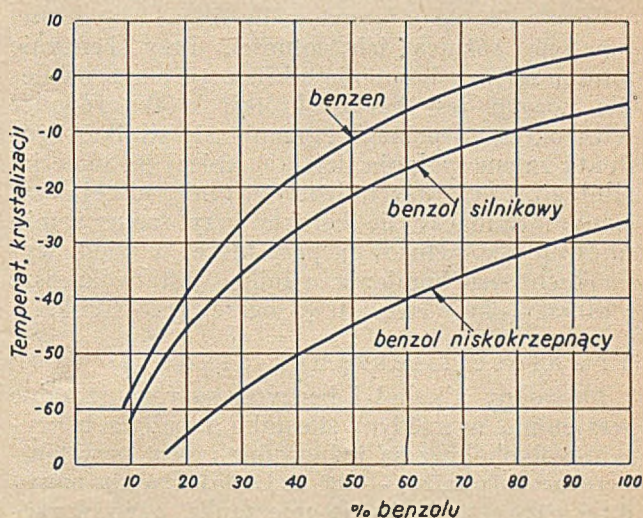
Temperatura krzepnięcia

Temperatura krzepnięcia benzyny jest bardzo niska, wobec czego normalnie nie zwraca się uwagi na tę jej własność. Jednakże przy dodatku benzenu lub benzolu temperatura krzepnięcia paliwa mieszanego może znaleźć się w zakresie temperatur użytkowania silnika i uniemożliwić działanie silnika, jeżeli będzie za wysoka.

Zależnie od tego, czy jako składnika mieszanki użyjemy benzenu czy też mieszaniny benzenu

z jego homologami, zwanej benzolem, temperatura krzepnięcia składnika aromatycznego wyniesie 5,5—12° C. Na rys. 14 podano zmiany temperatury krzepnięcia benzyny w zależności od dodatku benzenu i dwu gatunków benzoli o różnych temperaturach krzepnięcia.

Dodatek benzenu w ilości do 20% nie powoduje krystalizacji paliwa mieszanego w temperaturach wyższych od — 38° C. Benzole, posiadające temperaturę krzepnięcia niższą od czystego benzenu, tym bardziej w ilości do 20% nie krystalizują



Rys. 14

w temperaturach zimowej eksploatacji silnika. Dodatek alkoholu raczej poprawia własności paliwa, powodując nieznaczne obniżenie temperatury krystalizacji związków aromatycznych.

Zamarzanie gaźnika

Tworzenie się lodu w gaźniku silnika w okresach zimowych bywa często przypisywane krystalizacji benzenu. Jest ono jednakże (o ile zawartość benzenu nie przekracza 20%) wynikiem wzmożonej lotności paliwa, zawierającego benzen. Odparowując, paliwo oziębia samo resztę nieodparowaną i rozpuszczoną w paliwie wodę — jakkolwiek jest jej bardzo mało — wydziela się z niego przy niskich temperaturach, a jeżeli temperatura spada poniżej 0° C — w gaźniku tworzy się lód, który zbiera się stopniowo przez pewien okres czasu i wreszcie może zatkać dyszę paliwową i zawór wlotowy. Dopływ paliwa zostaje wtedy przerwany i silnik unieruchomiony.

Celem rozpuszczenia lodu niekiedy wstrzykuje się do gaźnika alkohol. Stwierdzono, że paliwa alkoholowe przeciwdziałają zamarzaniu gaźnika nawet w warunkach arktycznych, ponieważ rozpuszczają pewne ilości wody.

Korozja cylindrów silnika

Korozja cylindrów silnika jest powodowana działaniem produktów spalania na ścianki cylindra. Tlenki siarki, azotu i kwasy organiczne, powstałe przy spalaniu, rozpuszczają się w skroplonej parze wodnej i nagryzają ścianki cylindra,

specjalnie w chwili uruchamiania silnika, gdy powłoka oleju konserwującego ścianki zostaje zmyta. Korozja jest tym mniejsza im gorętsze są ścianki cylindra, a przy temperaturze wody chłodzącej wyższej od 80 °C jest znikoma.

Z porównania zużycia części silnika spowodowanego korozją przez różne paliwa w warunkach sprzyjających korozji otrzymano następujące wyniki porównawcze:

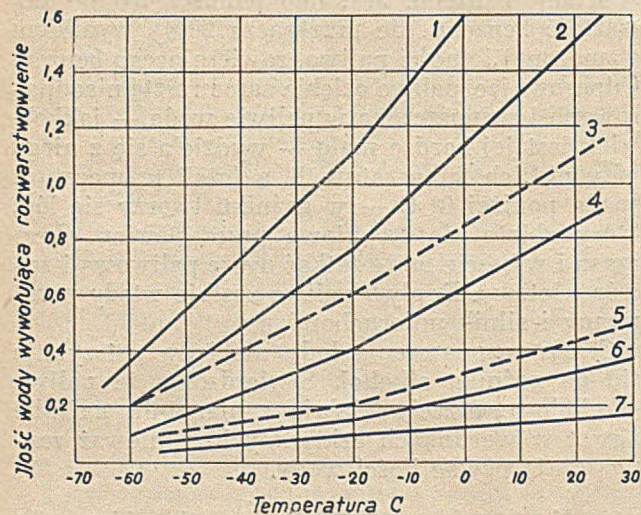
benzyna bardziej lotna — 44 (zużycie silnika wyrażone w sposób umowny), benzyna mniej lotna — 55, mieszanka alkoholowa — 80.

Różnice, które otrzymano dla dwu benzyn, tłumaczono różnicą ich lotności. Przy benzynie lotniejszej uruchomienie silnika, tj. okres nasilenia korozji jest bardzo krótki; krótko również trwa okres do pełnego ogrzania się silnika. Produkty zatem spalania działają krócej na materiał silnika niż przy użyciu benzyny mniej lotnej. Tym samym tłumaczy się korozja przy zastosowaniu mieszanki spirytusowej, przy której w wielu wypadkach uruchomienie silnika jest wolniejsze i dłuższy okres czasu trwa ogrzewanie silnika.

Trwałość mieszanek alkoholowych

Bezwodny alkohol i benzyna są rozpuszczalne wzajemnie w każdym stosunku i paliwa benzynowo-alkoholowe są jednorodne nawet przy temperaturach poniżej — 70° C. Dodatek wody powoduje rozwarstwienie się mieszanki, z wytworzeniem dwu faz ciekłych, z których jedna stanowi benzynę lub benzynę z benzolem (lub benzenem), druga zaś uwodniony alkohol.

Temperatura rozpoczynającego się rozwarstwienia została nazwana temperaturą mętnienia mieszanki, ze względu na pojawienie się zmętnienia cieczy, spowodowanego wydzielającymi się z roztworu małymi kropelkami uwodnionego alkoholu. Ilość wody powodująca rozwarstwienie mieszanki paliwowej w danej temperaturze została nazwana mianem wodnym.



Rys. 15

1 — 40% alkoholu + 60% benzyny, 2 — 30% alkoholu + 70% benzyny, 3 — 20% alkoholu + 20% benzolu + 60% benzyny, 4 — 20% alkoholu + 80% benzyny, 5 — 10% alkoholu + 20% benzolu + 70% benzyny 6 — 10% alkoholu + 90% benzyny 7 — 5% alkoholu + 95% benzyny

Temperatura mętnienia czyli rozwarstwienia się mieszanki jest zależna od ilości alkoholu w mieszance, od temperatury paliwa oraz od ilości dodanej wody.

Na rys. 15 przedstawiona jest zależność temperatury rozwarstwienia się mieszanki od zawartości spirytusu i od ilości dodanej wody.

Jak widać z wykresu mieszanka, np. o zawartości 20% etanolu, rozwarstwa się w temperaturze 15° C od dodatku 0,8% (obj.) wody. Natomiast mieszanka o tej samej zawartości etanolu rozwarstwa się w temperaturze — 60° C od dodatku 0,1% wody. Trwałość zatem mieszanek obniża się wraz z obniżeniem temperatury. Przy stałej zaś temperaturze wzrasta wraz ze wzrostem zawartości etanolu w mieszance. I tak np. celem rozwarstwienia mieszanki, zawierającej 5% spirytusu w temperaturze 10° C wystarcza dodatek 0,12% wody (obj.), aby zaś rozwarstwili mieszankę zawierającą 20% spirytusu w tej samej temperaturze, należy dodać 1,2% wody.

Trwałość mieszanek o niskich zawartościach alkoholi do 15% jest bardzo niska, mieszanki o zawartościach etanolu powyżej 15% dają się przechowywać zupełnie dobrze przy starannym magazynowaniu, szczególnie w okresach zimowych, kiedy trwałość mieszanek względem wody jest znacznie niższa.

Ze względu na trwałość mieszanek do sporządzania paliw używa się alkoholu etylowego odwodnionego, o zawartości 99,8% etanolu, produkowanego specjalnie do celów napędowych. Dla zilustrowania, o ile trwalsze są mieszanki sporządzone ze spirytusu odwodnionego w porównaniu do innych rodzajów spirytusu, jak spirytus rektyfikowany 95-procentowy lub surówka o zawartości spirytusu 92%, podano w tablicy 5 temperatury rozwarstwienia mieszanek sporządzonych z benzyny samochodowej z użyciem wymienionych rodzajów spirytusu.

Jak wynika z tego zestawienia, dwuskładnikową

Tablica 5

Surówka % obj.	Benzyna samoch. % obj.	Temp. mętnienia °C
20	80	Pow. temp. wrzenia
40	60	46
60	40	34
70	30	28
80	20	5
Spirytus rektyfik.	Benzyna samoch.	Temp. mętnienia
10	90	64
20	80	60
30	70	48
40	60	41
50	50	37
70	30	31
80	20	19
Spirytus odwodniony	Benzyna samoch.	Temp. mętnienia
10	90	poniżej — 70
30	70	" "
50	50	" "
70	30	" "
90	10	" "

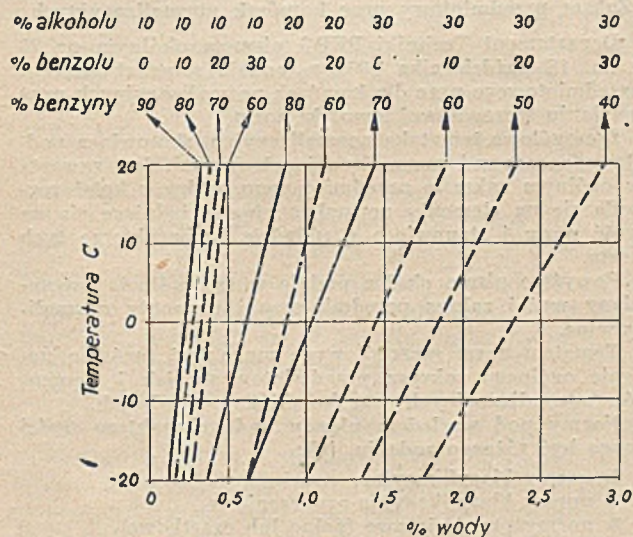
mieszanke (benzyna — alkohol etylowy), trwałą w granicach temperatur eksploatacji silnika, można uzyskać jedynie, mieszając benzynę ze spirytusem odwodnionym.

Prócz temperatury i zawartości alkoholu na trwałość mieszanki względem wody ma wpływ również chemiczny skład użytej do mieszania benzyny. W tablicy 6 podano temperatury rozwarstwienia dla mieszanek o zawartości 15% spirytusu odwodnionego, sporządzonych z różnych benzyn przy dodatku jednakowej ilości wody.

Tablica 6

Rodzaj benzyny	Temperatura rozwarstwienia przy dodatku jednakowej ilości wody
Sch	+ 2,5 °C
Gr	+ 4
B	- 5
Kr	- 6
H	+ 7,5
S	+ 14

Różnica w trwałości benzyn względem wody spowodowana jest obecnością w benzynie węglowodorów podwyższających rozpuszczalność wody w benzynie.



Rys. 16.

Związki chemiczne, podwyższające trwałość mieszanek spirytusowych względem wody, są nazywane homogenizatorami mieszanek spirytuso-

wych. Wśród nich praktyczne znaczenie ma benzen i mieszanina benzenu z jego homologami — benzol. Mieszanaka spirytusowa o zawartości 20% etanolu, rozwarstwiająca się przy temperaturze 15° C od dodatku 0,8% wody, po zmieszaniu z benzolem w ilości 20% (obj.) i przy zachowaniu tej samej zawartości spirytusu, rozwarstwi się w temperaturze 15° C od dodatku 1,1% wody.

Wykres na rys. 16 ilustruje zależność temperatury rozwarstwienia mieszanek trójskładnikowych od dodatku wody.

Trwałość mieszanek spirytusowych w obecności wody ma doniosłe znaczenie tak dla użytkowania mieszanki jako paliwa jak też dla jej przechowania. Długoletnia praktyka na terenie kraju wykazała, że zachowując odpowiednie ostrożności przy zawartościach spirytusu wyższych od 15% mieszanka może być użytkowana i przechowywana bez niebezpieczeństwa rozwarstwienia, gdyż paliwa spirytusowe przy niższych zawartościach spirytusu nie chłoną wilgoci z powietrza, jedynie należy je strzec przed bezpośrednim zetknięciem z wodą w zbiornikach, przewodach i bakach samochodowych.

Zakończenie

Reasumując, należy stwierdzić, że najodpowiedniejszym składem paliwa samochodowego jest mieszanina 20% etanolu odwodnionego, 20% benzenu lub benzolu i 60% benzyny. Paliwo takie posiada prężność par nie gorszą od benzyny, zużycie jego jest zbliżone do zużycia benzyny, liczba oktanowa paliwa jest wyższa od 70, wymaganej dla większości wozów, paliwo przeciwdziała oblodzeniu, co często występuje przy użyciu paliw węglowodorowych. Starania przy przechowywaniu paliw alkoholowych sprowadzają się jedynie do dbałości o czystość i bezwodność zbiorników na paliwa.

Korzyści gospodarcze stosowania paliw alkoholowych są bezsporne. Prócz oszczędności dewizowych powiększa się krajowa paliwowa baza surowcowa, ponadto silniki otrzymują paliwo o właściwej liczbie oktanowej, czego nie możemy oczekiwać od czystych benzyn. Oszczędności z tytułu przedłużenia okresu życia silników nie dadzą się obliczyć, ale niewątpliwie są one bardzo duże, gdyż wiadomo, jak szybko ulega zepsuciu silnik pracujący na paliwie detonującym lub na granicy detonacji.

Kronika

Ustrzyckie Kopalnictwo Naftowe

Tereny, jakie otrzymaliśmy od ZSRR na podstawie umowy o zamianie odcinków terytoriów państwowych, stanowią ze względu na znajdujące się tam złoża ropy naftowej bardzo cenne dla naszej gospodarki obszary. Istniejące tam kopalnie są w pełnym ruchu i są wyposażone w najnowocześniejsze urządzenia, pozwalające na wysoki stopień mechanizacji pracy. Wydobyte ropy z uzyskanych kopalni stanowi 20% ogólnej produkcji polskiej.

W związku z powyższym Minister Górnictwa zarządzeniem Nr 492 z dnia 17. IX. 1951 r. utworzył nowe przed-

siębiorstwo państwowe pod nazwą «Ustrzyckie Kopalnictwo Naftowe» z siedzibą w Ustrzykach Dolnych.

Przedmiotem działania przedsiębiorstwa jest prowadzenie ruchu eksploatacyjnego i wiertniczego na przydzielonych mu kopalniach.

Wykonanie Narodowego Planu Gospodarczego w III kwartale br.

Państwowa Komisja Planowania Gospodarczego ogłosiła komunikat o wykonaniu Planu Gospodarczego w III

kwartale br. Według komunikatu w III kwartale 1951 r. miał miejsce dalszy rozwój gospodarki narodowej. W porównaniu z III kwartałem 1950 r. produkcja przemysłowa wzrosła o ok. 20%, wydajność pracy w przemyśle o ok. 16%, oddano do użytku wiele obiektów przemysłowych. Pomimo niekorzystnych okoliczności wykonanie Narodowego Planu Gospodarczego w III kwartale 1951 r. stanowiło dalszy krok naprzód w realizacji zadań Planu 6-letniego.

Według tymczasowych danych wartość produkcji przemysłu socjalistycznego w cenach niezmiennych w III kwartale 1951 r. w porównaniu z III kwartałem ub. roku osiągnęła poziom ok. 120%; natomiast w stosunku do planu na III kwartał br. wartość produkcji przemysłowej w cenach niezmiennych osiągnęła 97,4%. Plan na okres 9 miesięcy 1951 r. został wykonany łącznie w 100,7%.

Przedsiębiorstwa przemysłowe podległe Ministerstwu Górnictwa wykonały plan produkcji na III kwartał 1951 r. w 100% a w porównaniu z III kwartałem 1950 roku w 109%. W szczególności plan produkcji gazu ziemnego został wykonany na III kwartał 1951 r. w 112% a w porównaniu z III kwartałem ub. roku w 173%. Nie został w pełni wykonany plan produkcji węgla kamiennego i ropy naftowej.

Wykonanie planu przemysłowego w przemyśle naftowym w III kwartale 1951 r.

Operatywny plan produkcji ropy w III kwartale 1951 r. został wykonany w 98,7%. Odnosnie poszczególnych elementów, z których składa się sumaryczne wydobywanie,

stara ropa osiągnęła	96,4% planu,
ropa z pogłębiań	101,2% „
ropa z OCZ	114,5% „
ropa z torpedowań	37,0% „
ropa z innych zabiegów	8,8% „
razem stara ropa	94,2% planu
nowa ropa	126,7% „
ogółem ropa	98,7% planu

Na niewykonanie planu ropnego wpłynęło wiele niekorzystnych momentów, od zarysowującego się znaczącego spadku produkcji na niektórych starych polach, trudności w dostarczeniu urządzeń obróbczych, grzejników, chemikaliów (kwas octowy, formalina) i i., oraz słabszych wyników z nowodwierconych otworów, aniżeli zakładano w planie. W porównaniu jednak z III kwartałem 1950 r. produkcja ropy wzrosła o 11,9%.

Produkcja gazu ziemnego w III kwartale została wykonana w	110,8%
Produkcja gazoliny	106,9%
Przeróbka ropy	106,5%
Plan wierceń eksploatacyjnych w Kopalniach Naftowych wykonano:	
wiercenia udarowe	104,0%
wiercenia obrotowe	85,1%
Plan wierceń poszukiwawczych w Kopalniach Naftowych wykonano:	
wiercenia udarowe	89,9%
wiercenia obrotowe	53,5%
wiercenia geologiczne	94,2%

Plan wierceń obrotowych w przedsiębiorstwie P. P. «Wiercenia Poszukiwawcze» został osiągnięty w 106,3%, zaś udarowych w 110,2%. Plan wiertniczy przeżywa pewien kryzys na odcinku wierceń obrotowych. Wynika on z trudności uruchomienia urządzeń wiertniczych pochodzących z importu. Urządzenia te przychodziły niekompletne (brak wień i reduktorów), co z kolei pociągało za sobą konieczność dokonywania przeróbek konstrukcyjnych, stosowania urządzeń zastępczych i inne. Duży brak narzędzi wiertniczych, jak gryzaki, koronki rdzeniowe, obciążniki, żerdzie płuczkowe, miał duży wpływ na wyniki wiertnicze. Należy jednak stwierdzić obiektywnie, że gdyby wiertacz dostał na czas pełne urządzenie i dostateczną ilość narzędzi o odpowiedniej jakości, zarówno postęp wiertniczy jak i nałożony plan byłby niewątpliwie wykonywany a nawet przekraczany.

W stosunku do III kwartału 1950 r. plan wiertniczy za III kwartał br. wzrósł globalnie o 27,8%.

Plan wartościowy w III kwartale, liczony w cenach porównywalnych, został wykonany w 108,7%, zaś wydajność wartościowa na 1 robotnika produkcyjnego wzrosła w stosunku do planowanej o 11,0%.

W III kwartale przypadło próbné uruchomienie nowej destylacji rurowo-wieżowej w jednej rafinerii nafty, przez co zdolność przeróbca na odcinku destylacyjnym tej rafinerii została podwyższona o 200%. Wprawdzie w czasie ruchu próbnego napotkano na szereg trudności z powodu braku aparatury regulującej dla przepływu, poziomu temperatur, to jednak — na skutek wprowadzenia wielu usprawnień załogi — trudności te na ogół opanowano.

Konferencja w sprawie badania węglowodorów w płuczce

W dniu 10. X. 1951 r. odbyła się w Wyższym Urzędzie Górniczym konferencja zwołana przez tenże Urząd a poświęcona zagadnieniom badania ciągłego węglowodorów w płuczce.

W wyniku konferencji ustalono, że skonstruowanie nowego aparatu do badania ciągłego węglowodorów w płuczce względnie przyswojenie sobie aparatury używanej za granicą, jest sprawą bardzo ważną i niezmiernie pilną. Komisja zleciła Instytutowi Naftowemu zajęcie się tą sprawą. Równocześnie na tej samej konferencji poruszono również ważną sprawę próbnika złoża. Po dyskusji zlecono Instytutowi Naftowemu przystosowanie próbników złoża, posiadanych przez przemysł naftowy, do naszych warunków oraz opracowanie instrukcji w sprawie stosowania próbnika złoża.

Zakres przedmiotowy prac komórek normalizacyjnych

Departament Techniki PKPG pismem okólnym nr 25 z dn. 15 października 1951 r. podaje schemat zakresu przedmiotowego prac dla komórek normalizacyjnych przy ustalaniu szczegółowej tematyki norm.

Szczegółowa tematyka normalizacyjna, stanowiąca podstawę opracowań normalizacyjnych (norm), jest zawarta w ogólnym zakresie przedmiotowym, który z kolei rozpada się na elementy normalizacyjne, składające się na treść norm i stanowiące o układzie i charakterze tych norm.

Powyższe pismo okólne podaje w szczegółach wspomniane wyżej zakres przedmiotowy i elementy normalizacyjne.

Tematem norm szczegółowych mogą być zarówno pozycje ogólnego zakresu przedmiotowego, jak i elementów normalizacyjnych oraz kombinacje obydwóch.

Normy pod względem układu bądź charakteru treści mogą być różnego rodzaju, jak:

1. normy klasyfikacyjne,
2. normy klasyfikacyjno-oznaczeniowe,
3. normy przedmiotowe (pełne lub cząstkowe),
4. normy czynnościowe i inne.

W bieżącym numerze «Nafty» zmniejszony został do połowy Biuletyn Instytutu Naftowego oraz w całości usunięty Przegląd Bibliograficzny Nafty.

W r. 1952 Przegląd Bibliograficzny Nafty będzie się ukazywał co drugi miesiąc w normalnej objętości 4 stron druku.

Z dniem 1 stycznia 1952 r. ukaże się pierwszy numer miesięcznika «Gospodarka Węglem». Czasopismo to będzie poświęcone racjonalnej gospodarce cieplnej w zakładach przemysłowych zużywających węgiel, koks oraz gaz dla celów energetycznych i opałowych.

Czasopismo to w pierwszym rzędzie przeznaczone jest dla pałaczy, techników i majstrów, zatrudnionych w kółłowniach przemysłowych oraz dla innych pracowników, zajętych gospodarką cieplną.

Cena i egzemplarza zł 2.50.

Adres Redakcji: Katowice, ul. Kościuszki 30 — Centrala Zbytu Węgla. Zamówienia i przedpłaty przyjmuje: PPK «Ruch» Dział Prenumeraty, Katowice, ul. 3 Maja 23 — nr konta PKO III-12838/110.

Mgr Henryk Mosurski

665.5:668.1.001.4

Środki pieniące i zwilżające

Obydwie wojny światowe w powodzi innych niedostatków wykazały, że zapotrzebowanie na tłuszcze roślinne i zwierzęce wysoko przekracza możliwą w czasie wojny produkcję tych artykułów.

Dla zastąpienia tłuszczów o przeznaczeniu przemysłowym, zwrócono się ku produktom pochodzenia naftowego, a częściowo także węglowego. Nafteniany i sulfonafteniany były jednymi z substancji, które stosowano — z mniejszym lub większym powodzeniem — jako namiastki mydeł lub ich domieszki. Ponieważ jednak ich wyosabnianie i oczyszczanie nie jest rzeczą łatwą, okazało się bardziej dogodnie przeprowadzanie mniej cennych produktów naftowych, jak nafty, oleju gazowego itp. na odpowiednie środki przez sulfonowanie względnie sulfochlorowanie.

Przykładem takich produktów są zwilżające i pieniące substancje o charakterze mydeł, jak «Mersolaty», otrzymywane z frakcji nafty przez sulfonowanie i zmydlenie i bardziej skomplikowane związki, także sulfonowane, ale zawierające sprzężony rdzeń arylo-alkilowy, jak produkty «Arylon», «Arylaine» i podobne.

W pracach tych konieczny jest pewien sprawdzian własności pieniących i zwilżających dla porównania własności otrzymywanych substancji z własnościami innych produktów tego typu znajdujących się w handlu, lub z temiż własnościami mydła tłuszczowego.

Niestety, poza normami dla pomiarów napięcia powierzchniowego nie ma ustalonych rygorów dla oznaczania wyżej wspomnianych własności. Pomiaru zdolności pienienia, przeprowadzane przez pracowników na tym polu były i są zupełnie dowolne; przeważnie wzorowane są na Clarkowskiej metodzie oznaczania twardości wody. Zdolność pienienia wyraża się koncentracją substancji, która zdolna jest wywołać pienienie standardowego, bardzo rozcieńczonego roztworu soli wapniowych.

Dla własności zwilżania istnieją pewne normy wydane przez A. S. T. M.

W laboratorium Zakładu Technologii Nafty GIN stosowano więc metody, pewnego rodzaju wewnętrzne normy dla własnego użytku dla oznaczenia własności pienienia i zwilżania.

Własności pienienia mierzy się trwałością powstałej piany i porównuje się z roztworem standardowym; zdolność zwilżania wyraża się stosunkiem ilości czasu potrzebnego do całkowitego zwilżenia włókna bawełnianego, co powoduje jego «zatonięcie» w badanym roztworze, do tejsze ilości czasu w roztworze mydła standardowego. Jest to pewna modyfikacja normy amerykańskiej.

Dla całkowitego obrazu własności otrzymywanych środków, należałoby przeprowadzić ponadto pomiary napięcia powierzchniowego i własności myjących.

Stosując te metody, oznaczono własności pieniące i zwilżające preparatów «Mersolat», «Arylaine» i mydła tłuszczowego, sporządzonego z łożu wolowego. Na tablicy podano cyfrowo zdolności pienienia «Mersolatu» i «Arylaine». Widzimy, że:

1. Roztwory «Arylaine» dają obfitszą pianę niż «Mersolat», a roztwory obydwu substancji produkują obfitszą pianę niż 0,1% roztwór mydła tłuszczowego.

Czas w minutach	Wysokość słupa piany w milimetrach							
	„Arylaine“			„Mersolat“				Mydło tłuszczowe
	5‰	3‰	1‰	2‰	1,5‰	1‰	0,5‰	
1	165	171	175	180	164	154	123	100
5	133	149	145	163	130	134	110	56
10	130	135	138	160	127	132	102	53
20	126	129	130	78	69	131	78	51
30	122	118	127	44	44	62	51	49
40	114	117	123	43	43	60	49	48
50	111	116	121	42	39	59	48	46
60	110	98	116	40	33	58	47	44
80	96	79	110	30	27	34	45	39
100	81	72	96	28	26	34	38	33
120	76	71	87	25	23	32	35	30
150	45	54	62	25	20	29	31	28
180	43	49	38	17	18	20	29	25
210	33	21	30	16	14	17	26	22
240	31	15	24	15	9	15	24	21

2. Różnice w stężeniach tej samej substancji od 0,5 do 5% nie powodują większych zmian z tym, że bardziej rozcieńczone roztwory dają obfitszą i trwalszą pianę.

3. Gdy jednak porównamy trwałość piany, to znaczy stosunek początkowej wysokości słupa piany do wysokości po pewnym okresie czasu, wówczas znajdujemy, że mydło tłuszczowe w rozcieńczeniu o wiele większym niż badane substancje, daje pianę trwalszą.

Trwałość piany wyrazić można wzorem:

$$P = \frac{S_{10} - S_t}{B_{10} - B_t} \cdot 100 \quad (1)$$

gdzie

P = zdolność pienienia w procentach przy P mydła tłuszczowego równym 100%,
 S_{10} i S_t = wysokości słupa piany roztworu mydła tłuszczowego po czasie 10 minut i po czasie t^1),

¹⁾ Pierwsze 10 minut odrzucamy jako nieistotne dla pomiarów trwałości piany.

B_{10} i B_t = wysokości słupa piany roztworu badanej substancji po czasie 10 minut i po czasie t .

Posługując się tablicą wstawiamy właściwe wartości w powyższy wzór i otrzymujemy wartości P , podane na drugiej tablicy.

Dla t	„Arylaine“			„Mersolat“			
	50%	30%	10%	20%	1,50%	10%	0,50%
60	45	24,2	40,9	7,5	9,5	12,1	18 18
120	42,6	36,0	45,0	17,0	22,1	23,0	31,3
180	27,5	32,5	28,5	19,6	19,5	21,7	29,8

Zdolność zwilżania

Dla oznaczenia zdolności zwilżających, dobieramy takie stężenie mydła porównawczego, w naszym wypadku mydła tłuszczowego, aby czas utrzymywania się zwilżonego zwoju bawełnianego był, powiedzmy, T i stężenie to oznaczamy przez Y . Następnie doświadczeniem dobieramy takie

dwa stężenia badanej substancji, aby czas utrzymywania się zwoju na powierzchni wynosił odpowiednio t_1 i t_2 z tym, że pomiędzy T , t_1 i t_2 istnieje zależność $t_1 T t_2$.

Z wykresu, przedstawiającego zależność czasu od koncentracji roztworów odnajdujemy stężenie badanej substancji X , któremu odpowiadałby czas T .

Zdolność zwilżania W otrzymujemy ze wzoru:

$$W = \frac{100 Y}{X}$$

W przeciwieństwie do własności pieniących, gdzie wyniki są na ogół podobne, zdolność zwilżania jest wybitnie różna u obu substancji. «Arylaine» posiada około 60% zdolności zwilżającej mydła porównawczego tłuszczowego, podczas gdy «Mersolat» jest 3 razy lepszym środkiem zwilżającym niż mydło. Obydwie substancje wykazują o wiele silniejszą zależność zdolności zwilżających od koncentracji, niż mydło tłuszczowe.

Zebranie Naukowe Instytutu Naftowego

W dniu 24. X. 1951 r. odbyło się w Instytucie Naftowym w Krakowie Zebranie Naukowe, na którym dr Olga Geschwind wygłosiła referat pt. «Selektywna porównawcza rafinacja furfurolem i krezolem destylatów i po-

zostałości z krajowych rop bezparafinowych». Po referacie odbyła się ożywiona dyskusja na temat praktycznego zastosowania osiągniętych wyników w przemyśle.

Zebranie Rady Naukowej Instytutu Naftowego

W dniu 31 października 1951 r. odbyło się w sali konferencyjnej nowowyprowadzonego gmachu Instytutu Naftowego w Krakowie pierwsze posiedzenie Rady Naukowej Instytutu Naftowego, powołanej zarządzeniem Ministra Górnictwa Nr 480 z dnia 13. IX. 1951 r. W skład Rady wchodzi przedstawiciele przemysłu oraz szkół wyższych.

Obrady prowadził Przewodniczący Rady Wicemin. Inż. B. K. Krupiński.

Na zebraniu omówiono sprawozdanie z prac Instytutu Naftowego za czas od 1. I. 1951 — 30. IX. 1951 r. oraz program działalności IN na rok 1952.

Posiedzenie Naukowej Komisji Geologicznej

W dniach 25 i 26 października br. odbyło się w lokalu Zakładu Geoanalitiki IN posiedzenie Naukowej Komisji Geologicznej pod przewodnictwem prof. dr A. Gawła.

Na podstawie referatów kierownika Zakładu Geoanalitiki oraz kierowników Działów i Sekcyj komisja przyjęła do wiadomości sprawozdanie z prac Zakładu w okresie 3 kwartałów br., stwierdzając zupełne wykonanie programu oraz dodatkowe wykonanie prac nadprogramowych.

Komisja przyjęła następnie do wiadomości opracowane przez Zakład dla użytku przemysłu naftowego dokumentacje następujących metod:

1. metody analityczne dla geochemicznego profilowania odwiertów naftowych,

2. elektroniczne profilowanie odwiertów — pomiar natężenia promieniowania naturalnego gamma,

3. powierzchniowe zdjęcie geochemiczne — oznaczanie mikroilości węglowodorów.

4. hel w gazach ziemnych.

Następnie komisja przyjęła do wiadomości program prac Zakładu na IV kwartał 1951 oraz na rok 1952.

W ostatnim punkcie porządku obrad przedyskutowano szczegółowo sprawę realizacji metod opracowywanych przez Zakład Geoanalitiki w przemyśle naftowym, precyzując konkretne zadania wynikające z bieżących potrzeb przemysłu.

Z prac Zakładu Kopalnictwa Naftowego

Aparat hydrauliczny do wierceń

Instytut Naftowy przejął od inż. Ringlera hydrauliczny aparat do wierceń jego pomysłu. Aparat ten jest hydraulicznym silnikiem tłokowym ze sterowaniem suwakowym. W silniku tym wykorzystana zostaje energia ciśnienia płuczki, służącej do wynoszenia urobku ze spodu otworu wiertniczego. Przeprowadzone od stycznia do chwili obecnej przez Zakł. Kop. Naft. próby wiercenia prototypem tego aparatu wykazały, że płuczka wiertnicza o c. g. 1,18 nadaje się do poruszania tego aparatu, jednak słabą stroną aparatu jest suwak, który ulega wyżarciu przez przepływającą płuczkę. Utwardzanie suwaka daje pozytywne rezultaty. W miejsce używanego obecnie prototypu jest budowany drugi prototyp tego aparatu, w którym poprawiono dostrzeżone dotychczas błędy pierwszego prototypu.

Normy pracy w wiertnictwie

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

Dodatek do nr 12 1951 „Nafty“

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

Drukarnia Wydawnicza Kraków, ul. Zwierzyniecka 2. — zam. 364. 29. 10. 51. — M-2-21044

WARUNKI PRENUMERATY CZASOPISM TECHNICZNYCH PWT NA ROK 1952

Lp.	Nazwa czasopisma	Nr konta PKO	Abonament				
			opłata normalna			opłata ulgowa	
			roczny	pół- roczny	kwart- alny	roczny	pół- roczny

A. Czasopisma naukowo-techniczne:

1.	Cement-Wapno-Gips	III-12007/110	54	27	13,50	36	18
2.	Energetyka	III-12132/110	72	36	18	36	18
3.	Hutnik	III-12000/110	108	54	27	54	27
4.	Przegląd Górniczy	III-12006/110	108	54	27	54	27
5.	Przegląd Odlewnictwa	III-12002/110	72	36	18	36	18
6.	Nafta	III-12005/110	72	36	18	36	18

B. Czasopisma popularno-techniczne

1.	Chemik	III-12003/110	54	27	13,50	18	9
2.	Wiadomości Górnicze	III-12001/110	54	27	13,50	18	9
3.	Wiadomości Hutnicze	III-12004/110	54	27	13,50	18	9
4.	Gospodarka Węglem		36	18	9	—	—

I. PRENUMERATA NORMALNA

Zgłoszenia na prenumeratę normalną, roczną, półroczną i kwartalną na rok 1952 przyjmuje PPK „RUCH“ Dział prenumeraty Katowice, ul. 3-Maja 23, co najmniej na 15 dni przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.

Należność za prenumeratę normalną należy wpłacić do PPK „Ruch“ na właściwe konto PKO podane obok nazwy czasopisma.

II. PRENUMERATA ULGOWA

A. Czasopisma naukowo-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są:

- członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez Oddziały Stowarzyszeń Inżynierów i Techników i przy dokonaniu wpłat do Oddziału Stowarzyszenia;
- studenci wyższych uczelni przy abonowaniu zbiorowym i wpłacie na prenumeratę przez Koła Naukowe.

Wszyscy członkowie Stowarzyszeń pragnąc zapewnić sobie regularne otrzymywanie czasopism w roku 1952, powinni najpóźniej do dnia 10 grudnia br. zgłosić się osobiście do Oddziału Stowarzyszenia i zamówić czasopisma po cenach ulgowych na specjalnie w tym celu przygotowanych formularzach zamówień, wpłacając jednocześnie należność przynajmniej za okres półroczny.

Członkowie Stowarzyszeń nie mający możliwości dokonania zamówienia osobiście powinni je przestać pocztą, wpłacając jednocześnie należność przekazem pocztowym lub przekazem PKO na konto właściwego Oddziału Stowarzyszenia, a nie „RUCH“.

Przekaz powinien być wypełniony czytelnie i zawierać:

- imię i nazwisko oraz adres wpłacającego,
- tytuły zamówionych czasopism.

Niedotrzymanie wyżej wymienionych terminów przez członka Stowarzyszenia lub Oddział Stowarzyszenia, pozbawia członka Stowarzyszenia prawa do prenumeraty ulgowej w pierwszym półroczu 1952 roku, a wpłacona po terminie (1. XII 51 r.) należność zaliczana będzie na II półrocze 1952 roku.

Nowo wstępujący członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników lub członkowie Studenckich Kół Naukowych, będą mogli korzystać z prawa uzyskania prenumeraty ulgowej w drugiej połowie 1952 r. o ile dokonają obowiązku zgłoszenia zamówienia i wpłacenia należności w terminie do 10. VI. 52 r. w sposób wyżej opisany.

B. Czasopisma popularno-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej są uprawnieni:

członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez poszczególne Oddziały w taki sam sposób jak przy zamawianiu czasopism naukowo-technicznych.

Ponadto do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są przy abonowaniu najmniej 5 egzemplarzy jednego czasopisma:

- członkowie Związków Zawodowych przy abonowaniu poprzez Oddziały Związku Zawodowego, Koła Związku, Rady Zakładowe lub Kluby Racjonalizatorskie;
- studenci Wyższych Uczelni przy abonowaniu poprzez Koła Naukowe lub inne Stowarzyszenia Studentów Wyższych Uczelni;
- uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu poprzez Dyрекcję Szkoły.

Abonamenty ulgowe za powyższe czasopisma będą przyjmowane przynajmniej na okres półroczny przez wszystkie wymienione jednostki w terminie do dnia 10. 12. 51 r. za pierwsze półrocze 52 r., w terminie do dnia 10. 6. 52 r. za drugie półrocze 52 r.

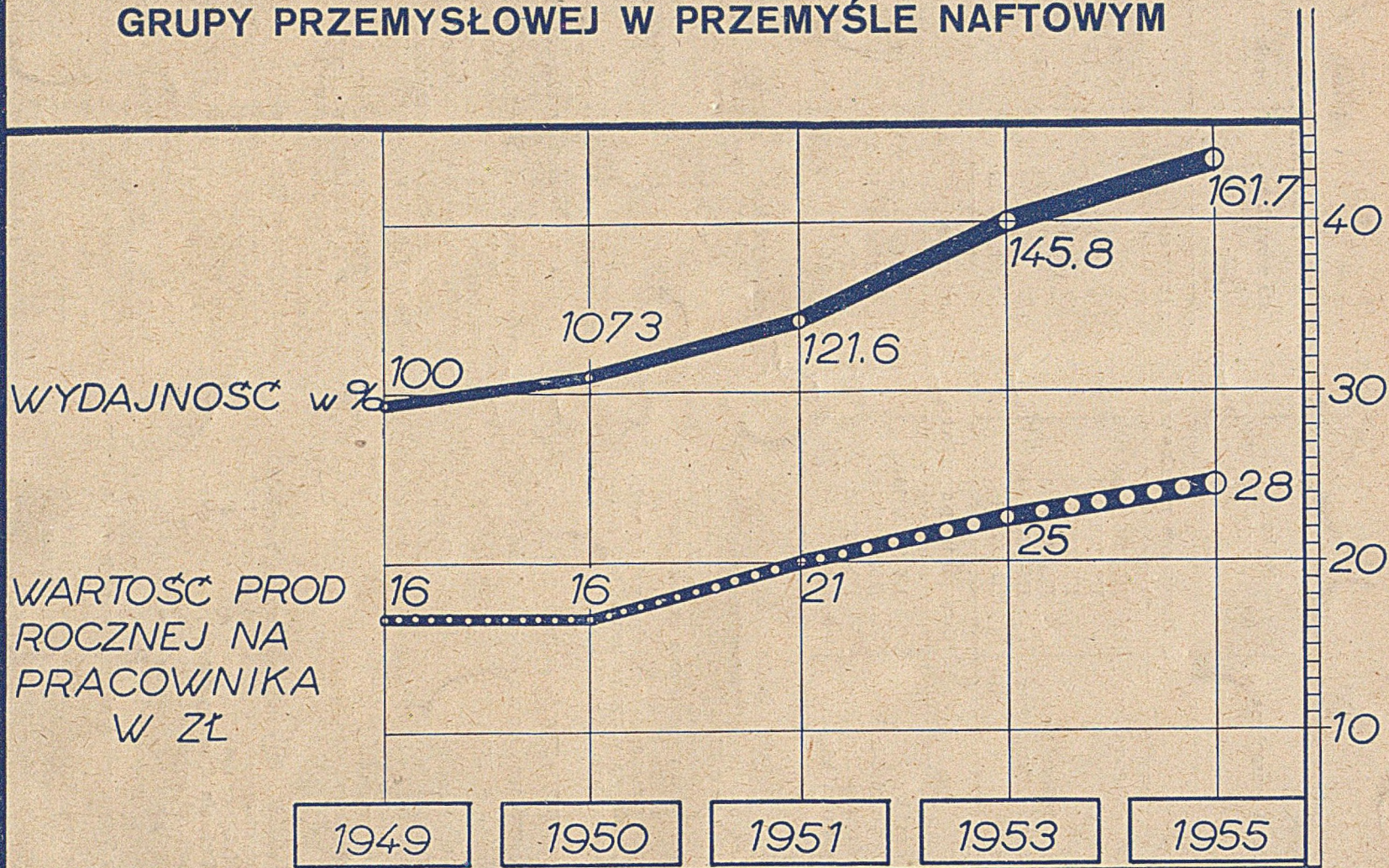
Pobrana przez upoważnione komórki prenumerata ulgowa winna być przekazana do 15. 12. 51 względnie 15. 6. 52 na konto PKO poszczególnych czasopism z równoczesnym wysłaniem do oddziału PPK „RUCH“ w Katowicach wykazów nazwisk i adresów prenumeraty sporządzonych dla każdego czasopisma oddzielnie.

Wszyscy ulgowi prenumeratorzy otrzymywać będą abonowane czasopisma bezpośrednio z PPK „RUCH“ według podanych adresów.

Indywidualne zgłoszenia na prenumeratę ulgową nie będą przez PPK „RUCH“ przyjmowane.

Przedsiębiorstwa, Instytucje i Urzędy opłacają prenumeratę normalną przez PPK „RUCH“.

WSKAŹNIKI WYDAJNOŚCI PRACOWNIKÓW GRUPY PRZEMYSŁOWEJ W PRZEMYSŁE NAFTOWYM



OMYLKI DRUKU

«Nafta», nr 10, październik 1951 r.

Str. 283, łam lewy, napis pod rysunkiem 2b, zamiast «obciążenie» ma być «odciążenie».

Str. 283, łam lewy, napis pod rysunkiem 2c, zamiast «obciążenie» ma być «odciążenie».

Str. 284, łam lewy, wzór (5), zamiast $p_{\max} = \frac{K \cdot q \cdot L}{m \cdot F}$ ma być $p_{\max} = \frac{k \cdot q \cdot L}{m \cdot F}$

Str. 285, łam prawy, wiersz 26 od góry, zamiast «zębate 8» ma być «zębate 2».

Errata zgłoszona przez tłumacza

«Nafta», nr 10, październik 1951 r.

Str. 282, łam lewy, wiersz 12 i 13 od góry, zamiast «chcemy uniknąć niszczenia się przewodu wiertniczego» ma być «nie musi się przejeżdżać przewodem».

Str. 282, łam lewy, wiersz 26 od góry, zamiast «powodują niszczenie się przewodu» ma być «wymagają przejeżdżania przewodem».

Str. 282, łam lewy, wiersz 2 od dołu, zamiast «ustawia się» ma być «może być ustawiane».

Str. 282, łam prawy, wiersz 1 od góry, zamiast «umocowuje się» ma być «umocowywane».

Str. 282, łam prawy, wiersz 14 od dołu, zamiast «kierowniczego dla napędu» ma być «rozrządczego dla popuszczadła».

Str. 283, łam lewy, wiersz 8 od góry, zamiast «kurki trójdrożne d» ma być «kurki trójdrożne e».

Str. 283, łam lewy, wiersz 2 od dołu, zamiast «wentyl e» ma być «wentyl d».

Str. 283, łam prawy, wiersz 23 od góry, zamiast «naciągnięty» ma być «podciągnięty».

Str. 285, łam prawy, wiersz 8 od dołu, zamiast «specjalnym hamulcem uruchamiającym» ma być «specjalny hamulec uruchamiający».

Str. 285, łam prawy, wiersz 4 od dołu, zamiast «zębatymi i satelitami» ma być «zębatymi — satelitami».

Str. 286, łam prawy, napis pod rys. 5, zamiast «Skrzynka biegów» ma być «Skrzynka biegów. a — wyciąg, b — urządzenie obrotowe».

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P

626/51