

PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok VII

10 października 1932 r.

Zeszyt 19

Komitet Redakcyjny: J. ARNICKI, Dr. St. BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Z. BIELSKI, K. KOWALEWSKI, Dr. T. MIKUCKI, Inż. W. J. PIOTROWSKI, Prof. Dr. W. ROGALA, Dr. St. SCHÄTZEL, Inż. St. SULIMIRSKI, Dr. St. UNGER, Dr. I. WYGARD, Cz. ZAŁUSKI oraz STOW. POL. INŻ. PRZEM. NAFT.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHÄTZEL.

Jan ARNICKI

Lwów

Jeszcze o drogach i funduszu drogowym

Zamierzona nowelizacja ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, która ma nastąpić już w czasie najbliższym, odbiła się szerokim echem w całym społeczeństwie, zainteresowaniem żywo kwestią poprawy stanu naszych dróg. Najsilniejszy bodaj oddźwięk znalazł jednak ten projekt w szerokich sferach naszego przemysłu naftowego, przeważna część dochodów z tego Funduszu pochodzić ma bowiem z nowego opodatkowania benzyny.

Jeśli pragniemy sprawie Funduszu poświęcić dziś nieco uwagi, to pierwszą myślą, jaka się nasuwa, jest refleksja, że przecież przed kilku zaledwie miesiącami obniżył przemysł naftowy cenę benzyny, pomimo niezwykle ciężkiej sytuacji, w jakiej się obecnie znajduje, pragnąc w ten sposób przyczynić się do zwiększenia jej konsumpcji. Projektowane opodatkowanie benzyny na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego, w wysokości 20 groszy od litra, unicestwia w samym zarodku tę ofiarę przemysłu i czyni ją bezcelową.

Zanim zajmiemy się szczegółowo analizą projektu noweli, przypomnijmy sobie pokrótce historię Funduszu Drogowego, co nam zezwoli na lepsze zorientowanie się w całym tym problemie.

Myśl stworzenia Państwowego Funduszu Drogowego przebrała realne kształty w roku 1928. Zwolennicy jej opierali się na przykładach szeregu Państw zachodnich, w których fundusz taki istniał i wskazywali na jego dodatnie wyniki. W szeregu artykułów i memoriałów uzasadniono wówczas konieczność znalezienia radykalnych środków na uzdrowienie naszej gospodarki drogowej i jako taki jedyny środek uważano ustawę o Państwowym Funduszu Drogowym. Wychodząc przytem ze słusznych zupełnie przesłanek, że dotychczasowy system półśrodków pogarsza tylko z roku na rok stan naszych dróg, i że dla ruszenia z martwego pun-

ktu gospodarki drogowej potrzeba zdobycia większych środków materialnych. Uważano, że środki te w formie pożyczek możnaby zmobilizować odrazu i w szybkim tempie doprowadzić drogi do możliwego stanu; pożyczki byłyby zabezpieczone zwiększaniem się z roku na rok wpływów na rzecz Funduszu Drogowego. Poza tem istniała chęć uniezależnienia polityki finansowej budżetu drogowego od Ministerstwa Skarbu i od przypadkowych i zmiennych rok rocznie poglądów osób, decydujących o układaniu budżetu. Powoływali się autorzy projektu na przykłady tych Państw, które stworzyły u siebie autonomiczne fundusze drogowe i bardzo ostro rozprawiali się z teoretykami, wypowiadającymi się przeciwko takiemu funduszowi, opar-temu na podatkach specjalnych.

Jako minimum wydatków koniecznych do urzeczywistnienia racjonalnej gospodarki drogowej uważano kwotę około 226,000.000 złotych.

Na pokrycie tych wydatków miały się składać następujące wpływy funduszu drogowego:

1. podatek od samochodów	zł. 16,300.000
2. podatek od biletów autobusowych	„ 23,000.000
3. podatek od benzyny przelewany przez Ministerstwo Skarbu z pobieranego już podatku konsumcyjnego od olejów mineralnych	„ 8,900.000
4. cło od samochodów oraz opon i dętek	„ 25,200.000
5. wpływy z kar i reklam	„ 1,500.000
6. dotacja z budżetu państwowego	„ 60.000.000
razem	zł. 134,900.000

Preliminowany w ten sposób dochód funduszu drogowego wykazywałby zatem niedobór, w wysokości 92,000.000 zł. Niedobór ten obiecywano sobie pokryć przez powolny wzrost podatków specjalnych na rzecz funduszu, wynikający ze

stałego zwiększania się ruchu samochodowego w Polsce i importu samochodów, który to wzrost obliczono na około 20% w stosunku rocznym.

Tak wyglądał projekt Państwowego Funduszu Drogowego w roku 1928, tak wyglądał on jeszcze w roku 1929, i tak przedstawiał się w nieznanym terminie, w którym go ówczesne Ministerstwo Robót Publicznych opracowywało; projekt na który każdy zainteresowany w racjonalnej gospodarce drogowej zgodzić się musiał, gdyby rzeczywiście w swej pierwotnej formie został urzeczywistniony.

Niestety między wyżej wspomnianym terminem, a dniem 3-go lutego 1931 r. w którym to dniu wyszła ustawa o Państwowym Funduszu Drogowym, wiele się zmieniło. Aczkolwiek rok 1928 w porównaniu z latami poprzednimi kształtował się pod względem gospodarczym nieco gorzej, należał jeszcze do lat wysokiej konjunktury. Rok 1929 był już gorszy, a następnie rozpoczął się kryzys i lata ogólnej depresji gospodarczej, o której trudno powiedzieć, czy swój punkt kulminacyjny już przeszła. W każdym razie ogólne warunki gospodarcze Państwa, a w szczególności sprawa zrównoważenia budżetu były zupełnie inne w chwili wydawania ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, niż w chwili powstawania planu tegoż funduszu.

Jakże odmienną znów okazała się w praktyce ustawa o Państwowym Funduszu Drogowym od pierwotnych życzeń i zamierzeń Ministerstwa Robót Publicznych. Pesymiści mieli słuszność. Ministerstwo Skarbu nie zrezygnowało na rzecz funduszu drogowego z żadnych wpływów podatkowych, ani z podatku konsumcyjnego od benzyny, ani z cła od samochodów, zrezygnowało natomiast zupełnie z dotacji na rzecz funduszu drogowego z ogólnie państwowych dochodów. W budżecie państwowym na rok bieżący wynosi dotacja na Państwowy Fundusz Drogowy 100.000 złotych. Tak więc z prelimitowanych 134.900.000 zł. odpadło od razu 85.100.000 zł., a w projekcie ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym wniesionym w styczniu 1931 wpływy prelimitowane na rzecz funduszu drogowego wynosiły już tylko 48.000.000 zł., zatem znacznie mniej, aniżeli przeznaczano w latach poprzednich z ogólnie państwowych wpływów budżetowych na utrzymanie i budowę dróg.

I jakże inaczej znowu, niż powyższy prelimitarz wpływów, przedstawiały się faktycznie dochody funduszu drogowego. Zamiast prelimitowanych 48.000.000 dały one około 9.500.000 zł. Nietylko dlatego, że ilość samochodów nie wzrosła w przypuszczalnym stosunku, t. j. 20% rocznie, a przeciwnie, na dzień 1-go stycznia 1932 r. było w Polsce zarejestrowanych samochodów mniej aniżeli na 1-go stycznia 1929 r. ale prosto dlatego, że trudno było z 28.000 samochodów i 8.000 motocykli, które obecnie u nas kursują, wydobyć kwotę 48.000.000 zł. Życie i możność płatnicza podatników były silniejsze aniżeli ustawa. Dowodem tego była reakcja przeciwko wprowadzeniu opłat na rzecz funduszu drogowego, reakcja, która objawiła się w formie dotychczas w Polsce nie widzianej. I reakcja

ta odniosła skutek, gdyż ściąganie podatku na rzecz funduszu drogowego odbywało się i odbywa w sposób niezwykle oględny, szereg stawek obniżono, płatności rozłożono na raty i zaczęto się poważnie zastanawiać nad nowelizacją ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym.

Projekt noweli ogłoszony w drugiej połowie sierpnia b. r. w głównej swej zasadzie nie wiele się różni od dziś obowiązującej ustawy. W projektowanej ustawie przedmiotem podatku mają być znowu tylko samochody i motocykle.

Różnica polega tylko na obniżeniu poszczególnych opłat, na szeregu wewnętrznych przesunięć i na wprowadzeniu innego systemu pobierania podatku.

Płatnik pozostał ten sam. Pozatem fundusz drogowy stał się znacznie skromniejszy. Preliminowano już tylko wpływ w wysokości 27.000.000 zł. a że i ten preliminarz nie jest realny, o tem podobno nawet miarodajne sfery są dzisiaj zupełnie przekonane. Jeżeli bowiem przy wyższych opłatach nie udało się ściągnąć więcej aniżeli 9.500.000 zł. to oznacza to, że taka właśnie jest maksymalna granica, jaką dane obiekty podatkowe mogą wytrzymać. Zmiana zaś systemu pobierania podatku nie przyczyni się do ułatwienia jego ściągania.

Poza obniżeniem opłat od wagi samochodów zmiana ta polega:

1. na zmianie systemu opodatkowania miejsc w autobusach;
2. na wprowadzeniu nowego podatku od materiałów pędnych.

O ile chodzi o tę pierwszą zmianę, to nie może ona być inaczej zrozumiana, jak tylko jako chęć zlikwidowania wszystkich linii autobusowych, przebiegających ponad 100 km, albowiem zróżniczkowanie opłat dla linii krótkobieżnych i dalekobieżnych uniemożliwi tym ostatnim istnienie, co zresztą było może zamiarem projektu, w celu usunięcia konkurencji dla kolei, co jednak nie przyczyni się do rozwoju motoryzacji kraju. Pozatem ogólna konstrukcja pobierania podatku od miejsc w autobusach, polegająca na tem, że podatek płaci się od miejsc, jakimi autobus rozporządza, wydaje się najnieślusniejszą, albowiem jest to opłata stała, oparta na oznakach zewnętrznych, które nie decydują o rzeczywistej dochodowości danej linii autobusowej.

Druga zmiana, polegająca na wprowadzeniu podatku od materiałów pędnych, także wydaje się dziwna. Powoływano się przytem znowu na wzory zagraniczne, gdzie taki podatek istnieje, zapomniano jednak zupełnie o tem, że i u nas ten podatek istnieje, albowiem większa część używanych u nas materiałów pędnych, do których należy przedewszystkiem benzyna, podatek ten już opłaca, i to w znacznej wysokości, i właśnie przelania tego podatku na rzecz funduszu drogowego domagało się Ministerstwo Robót Publicznych. Zamiast tego opodatkować się ma ponownie ten sam obiekt podatkowy. Ponieważ producenci materiałów pędnych z własnej kieszeni podatku tego ponieść nie zechcą i nie mogą, jest rzeczą jasną, że o proponowaną wysokość 20 groszy na litrze podróżeją materiały pędne.

Podwyższona w ten sposób cena benzyny byłaby naprawdę najwyższą na całym świecie, — pociągałaby ona za sobą zupełną demotoryzację kraju, a w konsekwencji przyniosłaby nie tylko nieobliczalne wprost straty przemysłowi naftowemu, ale wyrządziłaby niepowetowane szkody w całym naszym życiu gospodarczym.

Nie wiadomo jeszcze jaki kierunek i jaka opinia zwycięży, i w jakiej formie nowelizacja ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym przyjdzie do skutku. Jedno jest pewne, że wpływy na fundusz drogowy, aż do polepszenia się ogólnej koniunktury gospodarczej, więcej jak 10,000.000 złotych rocznie nie osiągną.

I jakże wstydliwie wygląda ta suma w porównaniu do preliminowanych i słusznie za minimum uznanych 226,000.000 zł., które pozostaną prawdopodobnie nigdy nieziszczalnem marzeniem.

Jakże nieskromnie wygląda natomiast w stosunku do 10,000.000 złotych nazwa: Państwowy Fundusz Drogowy. Czy obciążenia tej małej garstki właścicieli pojazdów mechanicznych w Polsce, bardzo dla nich ciężkim i w rzeczywistości mało celowym podatkiem, i dla osiągnięcia zupełnie znikomego wyniku finansowego koniecznem było utworzenie i koniecznem jest utrzymanie osobnego funduszu drogowego?

I czy same koszty administrowania funduszu nie staną w dysproporcji do jego dochodów?

Wychodząc z założenia, że drogi w Polsce są koniecznością ogólnopolską, że leży w interesie Państwa, by motoryzacja postępowała w szybkim tempie, co tylko przy dobrych drogach jest możliwe, — dochodzimy do przekonania, że środki na utrzymanie i budowę dróg znaleźć się muszą, i znaleźć się powinny, i to

w takiej wysokości, któraby pozwoliła w najbliższych latach, jeżeli nie poprawić stan naszych dróg, to przynajmniej utrzymać dotychczasowy ich poziom. Jasnem jest, że 10,000.000 zł. na to nie wystarczy.

Albo więc należy znieść fundusz drogowy w zupełności, i przeznaczyć na te wydatki odpowiednią sumę z ogólnego budżetu, albo, gdyby to było nie możliwe ze względu na już zaciągnięte przez Fundusz drogowy zobowiązania, należy Fundusz ten pozostawić tylko formalnie, jako jednostkę prawną, któraby otrzymywała odpowiednią dotację, celem spłacania swych zobowiązań, lub wreszcie, o ile Fundusz drogowy ma dalej czynnie istnieć, należy powrócić do pierwotnej formy projektu i przenieść do niego wszystkie wpływy z tytułu podatku konsumcyjnego od benzyny, ceł od samochodów i opon, jakoteż uzupełniać go wydatną dotacją z wpływów ogólnobudżetowych, a w końcu należałoby obciążyć na rzecz Funduszu, choćby nieznacznie tylko, właścicieli pojazdów konnych.

W ten sposób uznana i zastosowana zostałaby zasada, iż na budowę i utrzymanie dróg płacić winien w pierwszym rzędzie ich użytkownik, t. j. właściciel wszelkiego rodzaju pojazdów, — z drugiej zaś strony do kosztów tych przyczyniłby się również każdy podatnik, droga bowiem służy nie tylko tej osobie, która się na niej w danej chwili znajduje. Dobra i odpowiednio rozbudowana sieć dróg kołowych jest jedną z najpierwszych i najważniejszych podstaw ogólnego rozwoju gospodarczego kraju, dobrobytu jego obywateli i bezpieczeństwa Państwa, ciężar zatem utrzymania sieci drogowej nie może być dowolnie przerzucany na jedną tylko część społeczeństwa, względnie na poszczególną gałąź przemysłu.

Inż. Józef WOJNAR

*Biuro Tech.-Badawcze Stow.
Pol. Inż. Przem. Naft.*

Pompowanie ropy z głębokich otworów

Referat wygłoszony na V. Zjeździe Naftowym we Lwowie, w grudniu 1931 r.

Wstęp.

Produkcja ropy w Polsce w r. 1929 spadła w porównaniu z r. 1928 o 6.748 cystern, z czego na rejon borysławski przypada 6.713 cystern, a więc niemal całkowity spadek; w r. 1930 spadek produkcji w rejonie borysławskim wynosi 2.723 cystern, podczas gdy w pozostałych zagłębiach produkcja wzrosła o 2.149 wagonów; podobnie przedstawia się sprawa w r. 1931: produkcja rejonu borysławskiego zmniejszyła się o 5.265 cystern ropy, a w innych zagłębiach wzrosła o 2.160 cystern.

Ponieważ zagłębie borysławskie wyprodukowało 70.7% całej produkcji w Polsce w r. 1929,

66.9% w roku 1930, a w 1931 roku 61.8%, przeto spadek roczny produkcji w tym zagłębiu, wynoszący 12.5% w r. 1929, 5.7% w r. 1930 a 11.8% w r. 1931, wywiera decydujący wpływ na zmniejszanie się całkowitego wydobycia ropy w Polsce. Spadek ten ma swe podłoże w zmniejszonej ilości wierceń i uwierconych metrów w zagłębiu borysławskim, oraz w wyczerpywaniu się horyzontów ropnych tego zagłębia.

Z zestawienia wierconych otworów i uwierconych metrów w latach 1928, 1929, 1930 i 1931 wynika, że w zagłębiu borysławskim ilość uwierconych metrów zmniejszyła się w r. 1930 o 5.481 m, zaś w r. 1931 zmniejszyła się o 14.172 m, a w całej Polsce ilość uwierconych

Zestawienie wierconych otworów i uwierconych metrów w latach 1928, 1929, 1930, 1931.

Miejscowość	Średnia ilość wierc. otworów				Ilość uwierconych metrów			
	1928	1929	1930	1931	1928	1929	1930	1931
Zagłębie borysławskie	41	34	26	16	36,827	34,097	28,616	14,444
Zagłębie krośnieńsko-jasielskie	40	48	46	31	28,558	33,826	38,550	28,666
W całej Polsce	120	110	100	74	94,585	98,881	117,034	74,514

Zestawienie otworów według produkcji miesięcznej w zagłębiu borysławskim.

Stan z listopada 1931.

Miejscowość	Ilość otworów produkujących miesięcznie (cystern á 10.000 kg)														Razem
	0—0.25	0.25—0.5	0.5—1	1—2.5	2.5—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—40	40—50	50—60		
Borysław	28	12	20	16	31	21	15	3	3	1	2	—	1	153	
Tustanowice	17	23	23	38	30	31	12	5	6	2	4	3	1	195	
Mrażnica	2	2	3	11	20	28	12	9	7	—	4	2	1	101	
Razem	47	37	46	65	81	80	39	17	16	3	10	5	3	449	
%	10.5	8.2	10.2	14.5	18	17.8	8.7	3.8	3.6	0.7	2.2	1.1	0.7	100	

metrów zmniejszyła się w r. 1931 o 42.520 m, co poważnie wpłynie na dalszy spadek produkcji ropy w Polsce. Również średnia ilość otworów wierconych spada z 41 w r. 1928, na 34 w r. 1929, na 26 w r. 1930, a na 16 w r. 1931.

Na wyczerpywanie się złóż w Borysławiu wskazuje wykaz otworów według ilości produkowanej ropy.

W listopadzie 1931 r. otworów produkujących ropę w zagłębiu borysławskim było 449, z których tylko 18, czyli 4% wszystkich otworów w eksploatacji, wykazywało produkcję każdy ponad 30 wagonów miesięcznie; 96% otworów produkowało mniej niż po 30 wagonów miesięcznie, przyczem o produkcji do 5 wagonów było 276 otworów, t. j. 61.4%, od 5—10 cystern ropy miesięcznie dawało 7.8% otworów, czyli do 10 wagonów produkowało 79.2% wszystkich otworów w zagłębiu borysławskim. Większość, i to bardzo znaczną, stanowią więc otwory o małej wydajności.

Metodą eksploatacji w zagłębiu borysławskim jest obecnie niemal wyłącznie tłokowanie; jest to metoda bardzo kosztowna, wielce nieekonomiczna i przy mniejszych produkcjach nie opłacająca się. Przy 30 wagonach miesięcznej produkcji koszt tłokowania może stanowić np. 5—10% wartości wydobytej ropy, — jednak przy 5-cio wagonowej produkcji może wynosić 50—70%, a przy jeszcze mniejszej miesięcznej wydajności otworu eksploatacja zapomocą tłokowania może się wogóle nie opłacać; otwory takie ulegają likwidacji, przez co zmniejsza się rentowność wierceń i znacznie obniża się ogólna produkcja.

Zestawienie powyższe wykazuje, jak aktualne są u nas zagadnienia eksploatacji, z których najważniejszą jest sprawa utrzymania w ruchu otworów, będących na granicy rentowności, oraz wpływające stąd starania o zmniejszenie kosztów wydobywania ropy i powiększania produkcji.

Wprowadzenie zatem i zastosowanie innej tańszej i bardziej ekonomicznej od tłokowania metody wydobywania ropy w zagłębiu borysław-

skiem — jest obecnie jednym z najpoważniejszych zagadnień naszego przemysłu naftowego.

Z uwagi na doniosłość powyższego zagadnienia zajęło się Biuro Techniczno-Badawcze Stow. Pol. Inż. Przem. Naft. problemem racjonalnej eksploatacji ropy naftowej, którego rozwiązanie należy zawdzięczać finansowemu poparciu ze strony S. A. „Pionier“.

Praca o racjonalnej eksploatacji ropy parafinowej z głębokich otworów została oparta na doświadczeniach amerykańskich i naszych. Stąd też dużo czasu zajęło nam gruntowne zaznajamianie się z literaturą amerykańską, studjowanie i analizowanie wszystkich metod eksploatacji, zbieranie ich wad i zalet, i rozpatrywanie ich z uwagi na możliwość zastosowania w zagłębiu borysławskim.

Czuwająca nad fachowem ujęciem tego zagadnienia osobna Komisja doszła do przeświadczenia, że z obecnie znanych metod eksploatacji najwięcej nadaje się dla Borysławia pompowanie przy pomocy pomp wglębnych. Dlatego też omówieniu tej metody poświęcono najwięcej czasu i uwagi.

Za tem, że pompowanie w Borysławiu posiada duże możliwości zastosowania, przemawiają bardzo dobre wyniki osiągnięte przez Tow. Naft. „Galicja“ i Koncern „Małopolska“, zwłaszcza zaś w odniesieniu do otworów o słabszej produkcji, które przy zastosowaniu tłokowania okazują się mało rentujące lub też wcale się nie opłacają. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej jest w pompowaniu 300.000 otworów, t. j. 95% ogólnej liczby otworów, produkujących ropę, których jest 316.073; wydajność otworów pompowych wynosi ponad połowę całkowitej ilości ropy wydobywanej w Stanach Zjednoczonych. U nas przy pomocy pompowania wydobywa się 30% całej ilości ropy, a resztę, t. j. 70% prawie wyłącznie przy pomocy tłokowania.

Trudności pompowania.

Pompowanie głębokich otworów przedstawia pewne trudności z żerdziami, zwłaszcza w otwo-

rach o większej krzywiznie, z powodu wycierania się czopów i mułek, oraz z powodu występujących wysokich naprężeń w materiale żerdzi, zmiennych co do wielkości, kierunku, oraz rodzaju, dochodzących, a niekiedy nawet przekraczających granicę sprężystości dla stali. Udoskonalony materiał na żerdzie o wytrzymałości 100 kg/mm² zezwala na pompowanie otworów nawet o 2000 m głębokości.

Duże trudności w ruchu powoduje wydzielanie się parafiny. Osadzaniu się parafiny można przeciwdziałać przez utrzymywanie wysokiego poziomu ropy w otworze, aby piaskowiec ropo- nośny był stale zasłonięty, co zapobiega chłodzącemu działaniu rozprężającego się gazu, wychodzącego ze złoża. Zapobieganie osadzaniu się parafiny w rurach pompowych może polegać na różnych mechanicznych sposobach, jak przejeżdżanie pompą co pewien czas, lub też rozpuszczanie parafiny ogrzaną wodą, ropą lub też parą. Istnieje pozatem kilka innych metod usuwania parafiny, jak grzejniki elektryczne, stosowanie gorącej nafty, oleju, stosowanie różnych odczynników chemicznych i t. p.

Przy wprowadzaniu pompowania przez Tow. Naft. „Galicja“ największe trudności były z zaparafinowaniem otworów; zostały one jednak całkowicie pokonane. Początkowo nie umiano sobie z tem poradzić i musiano pompę wyciągać co kilka dni, — co wobec braku specjalnych urządzeń — zabierało dużo czasu i powodowało duże straty w produkcji. W otworach pompowanych stosuje się przepłukiwanie pompy przez podniesienie wentyla stopowego i dzięki temu, przez silny przepływ ropy do pokładu, oczyszcza się rury pompowe z parafiny i piasku, które mogą się osadzać na siedzeniu wentyla. Przepłukiwanie to stosuje się co kilka dni, — zależnie od potrzeby w różnych otworach w różnych czasokresach. Pompy są w ruchu bez większej przerwy przeciętnie po 3 miesiące, a nawet po 6 miesięcy.

Wykresy produkcji ropy otworów najpierw tłokowanych, a następnie pompowanych przedstawiają rezultaty korzystne dla pompowania, albo obojętne. Produkcja gazu przy pompowaniu jest stała, bez powietrza, co pozwala na oszczędność przy ssaniu i tłoczeniu gazów, oraz umożliwia stosowanie do pomiarów gazu węzłów przekroju.

Przerwy w produkcji są już dziś znacznie mniejsze niż przy tłokowaniu. Zastosowanie specjalnych urządzeń pompowych oraz motorów elektrycznych o dwu chwyłach do pompowania i do ciągnięcia pompy, względnie specjalnych traktorów do wyciągania, usprawniłoby znacznie pompowanie.

Typy pomp.

Przy pompowaniu głębokich otworów stosowane są przeważnie wstępne pompy nurowe. Istnieje jednak wiele odmian pomp nurowych jak: zwyczajna pompa z tłokiem uszczelnionym przy pomocy man-

szetów skórzanych (pompy Simplex i Epco), pompy z tłokiem stalowym (Axelson), pompy z uszczelnieniem płynowym (Fluid Packed Pump), pompy z ruchomym cylindrem a stałym tłokiem, pompy hydrauliczne bezżerdziowe, elektryczne pompy wstępne (pompa Reda pomysłu inż. A. Arutunowa, pompa Siemens-Schuckerta), wreszcie różnego rodzaju pompy pneumatyczne (pompa Mamuta, pompa rozpylająca Continental i t. d.).

Istnieją wszelkie dane, że pewne zastosowanie u nas mogłaby znaleźć pompa elektryczna wstępna inż. Arutunowa (Reda), która nadawałaby się szczególnie do otworów produkujących z ropą duże ilości wody, przekraczające pojemność zwyczajnej pompy nurowej.

Pompowanie może odbywać się przy krótkim skoku, dochodzącym do 1,5 m, o ilościach skoków do 30, albo długim skoku, dochodzącym do 18 m, zaś o ilości skoków do 10; krótkie skoki stosowane są przy pompowaniu z wahacza lub przy użyciu żórawia pompowego. Sprawność tego ostatniego jest znacznie wyższa od poprzedniego. Pompowanie o długim skoku odbywa się przy pomocy osobnych urządzeń z ominięciem wahacza. Istnieje wiele urządzeń mechanicznych i hydraulicznych do pompowania o długim skoku, jednak szerszemu ich wprowadzeniu w użycie stoi na przeszkodzie duży koszt.

Najnowszym kierunkiem w dziedzinie pompowania jest pompowanie o bardzo małej ilości skoków na minutę, które nietylko zmniejsza zużycie energii, lecz także zwiększa produkcję¹⁾.

Kalkulacja kosztów wydobywania zapomocą tłokowania i pompowania.

Dla porównania kosztów wydobywania ropy zapomocą tłokowania i pompowania wzięliśmy za podstawę grupę złożoną z 3 szybów, o głębokości 1500 m i o produkcjach: 1 otwór dający 15 cystern miesięcznie, a 2 otwory o wydajności miesięcznej po 10 cystern.

Przyjęliśmy założenie, że otwory te są w tłokowaniu, i że po przekalkulowaniu kosztów tłokowania zmieniona została metoda eksploatacji na pompowanie. Przyjęliśmy również, że urządzenia do tłokowania są już zamortyzowane, tak, że przejście na pompowanie będzie wymagać inwestycji na zakupienie pompy, rur pompowych, żerdzi, silników i innych.

Kalkulację przeprowadziliśmy dla tłokowania parowego i elektrycznego, oraz dla pompowania przy napędzie zapomocą maszyn parowych, silników elektrycznych i gazowych.

Koszty wydobywania ropy składają się z następujących pozycji: energia, woda, smary, liny, gumy, obsługa, naprawy i konserwacja oraz koszty kapitału (przy pompowaniu).

Za podstawę do tych obliczeń posłużyły nam przeprowadzone przez nas pomiary indykowanej

¹⁾ Wszystkie te zagadnienia są dokładnie omówione w pracy wydanej przez Biuro Techniczno-Badawcze p. t. „Pompowanie ropy z głębokich otworów“.

mocy silników przy pompowaniu, bardzo szczególnie materiały odnośnie tłokowania z napędem elektrycznym dostarczone przez p. Inż. M. Boja, zestawienie zużycia gazu przy tłokowaniu z napędem parowym, wykonane przez Biuro Termiczne Firmy „Małopolska“; cyfry odnoszące się do zużycia lin otrzymaliśmy z Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej, inne dane jak ilości gum, smarów, wody, naprawy i konserwacje zebraliśmy na podstawie statystyki z wielu otworów; koszty robocizny wraz z premiami i wszystkimi wydatkami, łączącymi się z zatrudnieniem robotników, zebraliśmy z kilku firm w Borystawiu, zaś ceny pomp, rur pompowych, żerdzi i silników przyjęliśmy na podstawie przedłożonych nam ofert wytwórni.

Koszty tłokowania przy napędzie parowym.

Przyjęliśmy, że otwór o produkcji 15 cystern miesięcznie tłokuje się przy 4 wyjazdach z tłokiem na godzinę, zaś z otworów o 10 wagonach miesięcznej produkcji przy 3 wyjazdach na godzinę; przyjęliśmy też, że jedna kotłownia obsługuje wszystkie trzy otwory. Zużycie energii przy tłokowaniu parowym na jeden wyjazd przyjęliśmy równe zużyciu energii elektrycznej, gdyż pomiar zużycia energii elektrycznej może być przeprowadzony bardzo dokładnie, i wynosi ono 7308 KWh, t. j. około 10 MKi/godz. przy 3 wyjazdach na godz., dla głębokości 1500, w rurach 5" i przy wydobywaniu 50 kg ropy za jednym wyjazdem. Zużycie pary przyjęło równe 20 kg na 1 KMi/godz. Na straty w rurociągach, kondensację i zużycie pary w kotłowni przyjęło 15% zużycia pary do tłokowania.

Zużycie gazu na 1 KMi/godz. będzie wynosić 2 m³, do którego dodano 15% opału zużytego dla tłokowania dla podgrzewania i tłoczenia ropy (według zestawień Biura Termicznego Małopolski).

Całkowite zużycie gazu dla 3 otworów o 35 cysternach miesięcznej produkcji wynosi 197.000 m³ miesięcznie, a koszt jego równa się 9.850 zł. przy cenie 5 groszy na 1 m³.

Zużycie lin wyciągowych przyjęto na podstawie danych zebranych przez inż. W. Kołodzieja, z których wynika, że lina średnio wytrzymuje 30.000 wyjazdów; koszt lin wynosi miesięcznie 713 zł.

Zużycie wody wynosi 197 cystern miesięcznie, co kosztuje 2.955 zł.

Koszt smarów wynosi (250 kg mies. na 1 wyciąg) 600 zł., zaś koszt gum 150 zł. mies. (5 gum na miesiąc i szyb).

Naprawy i konserwacja wynoszą 758 zł.

Dla 3 otworów tłokowanych przyjęliśmy następujący skład obsługi: 9 wiertaczy, 9 pomocników, 3 palaczy, 1 pomocnik kowalski i 1 maszynista. Razem miesięcznie koszt obsługi wynosi 8.745,00 zł.

Koszty ruchu na 1 cysternę ropy wynoszą zatem 680 zł.

Koszty tłokowania elektrycznego.

Zużycie energii przyjęto na 4.458 KWh, t. j. od zużycia przy napędzie parowym 7.308 KWh odejęto 2.850 KWh, które się odzyskuje przy jeździe tłokiem w dół. Przy cenie prądu równej 20 gr za 1 KWh wynosi koszt energii elektrycznej 6.634 zł miesięcznie. Do tego doliczyliśmy te same co przy tłokowaniu parowym ilości gazu do podgrzewania i tłoczenia ropy (26.000 m³), czyli w sumie koszty energii elektrycznej i opału wynoszą 7.934 zł., a na jedną cysternę 227 zł.

Zużycie wody odpowiada zużyciu pary; licząc że 1 m³ gazu odparowuje średnio 10 kg wody — zużycie wody będzie równe 26 cystern w cenie 390 zł. miesięcznie.

Zużycie smarów: 20 kg oliwy do łożysk — po 0,70 zł. = 14 zł., 15 kg oleju transformatorowego po 1,35 zł. = 20,25 zł.; miesięcznie na 1 otwór 34,25 zł., dla 3 otworów 103 zł.

Zużycie lin i gum oraz koszty obsługi przyjęto te same co przy tłokowaniu parowym.

Naprawy i konserwacja kosztują miesięcznie 447 zł.

W sumie wynoszą koszty miesięczne przy tłokowaniu elektrycznym 3 otworów 18.157 zł., czyli na jedną cysternę wynoszą one 519 zł. Jest to kwota o 161 zł. na cysternę niższa, niż przy tłokowaniu parowym, co przy 35 cysternach stanowi oszczędność 5.635 zł. miesięcznie; procentowo jest napęd elektryczny przy tłokowaniu o 24% tańszy od napędu parowego (bez uwzględnienia kosztów inwestycyjnych i amortyzacji urządzeń).

Pompowanie za pomocą maszyn parowych.

Przyjmujemy, że otwór o produkcji 15 cystern miesięcznie pompuje się bez przerwy, zaś pozostałe 2 otwory z przerwami co pół godziny, lub co godzinę na przemian.

Kotłownia obsługuje 3 otwory. Moc zużywana przy pompowaniu ropy z głębokości 1500 m, pompą 2", przy 20 skokach na minutę, przy długości skoku 0,7 wynosi średnio 9 KMi (na podstawie pomiarów). Ponieważ maszyna pracuje stale przy małym obciążeniu, przeto opierając się na pomiarach zużycia pary przy pompowaniu, przyjęliśmy zużycie pary równe 30 kg na 1 KMi/godz. Zużycie pary przez maszyny będzie równe 402.000 kg, a po doliczeniu 15% tej ilości na straty w rurociągach, kondensację i zużycie w kotłowni, otrzymamy 473.000 kg pary miesięcznie. Licząc, że 1 m³ gazu wytwarza 10 kg pary i dodając do tego ilości gazu spalonego na podgrzewanie i tłoczenie ropy oraz innych celów pobocznych w ilości przyjętej poprzednio przy tłokowaniu, t. j. 26.000 m³, otrzymamy zapotrzebowanie 73.000 m³ gazu miesięcznie. Całkowity koszt opału wyniesie 3.650 zł. miesięcznie.

Zużycie wody odpowiada zużyciu pary, t. j. 73 cystern — po 15 zł. = zł. 1.095.

Zużycie smarów dla maszyn parowych wynosi 350 kg (jedna maszyna zużyje 150 kg, zaś

dwie po 100 kg), z tego 225 kg oleju cylindrowego po 0,85 zł. = 191,25 zł.
125 kg oliwy do łożysk po 0,70 zł. = 87,50 zł.

Razem miesięcznie 278,50 zł.

Do smarowania żórawia pompowego zużywa się średnio 175 kg (żóraw o ruchu ciągłym zużyje 75 kg, zaś pozostałe żórawie po 50 kg).

175 kg smaru po 0,85 zł. stanowi 148,75 zł.

Razem koszt smarów dla 3 otworów miesięcznie 428 zł.

Cena pompy wynosi 1,100 zł.

Cena rur pompowych 21,000 zł.

Cena żerdzi pompowych 5,577 zł.

Doliczając inne wydatki związane z pompą otrzymany całkowity koszt pompy w wysokości 30.000 zł.

Przyjmując, że zamortyzujemy ją w ciągu 5 lat, wyniesie amortyzacja wraz z oprocentowaniem kapitału miesięcznie 750 zł. dla jednej pompy, a 2,250 zł. dla 3 pomp.

Naprawy i konserwacja trzech maszyn 5% wartości, t. j. z 24.000 zł. 100 zł. mies.

Naprawy kotła 10% wartości, t. j. z 14.000 zł. 116 zł. mies.

Naprawy trzech żórawi 10% wartości, t. j. z 105.000 zł. 876 zł. mies.

Naprawy i konserwacja trzech pomp (3% z 90.000 zł.) 225 zł. mies.

Razem naprawy i konserwacja wyniosą miesięcznie 1.317 zł. mies.

Obsługę tych trzech otworów w pompowaniu będą stanowić: 1 wiertacz, 9 pomocników, 3 palaczy, 1 maszynista. Razem koszty obsługi wyniosą 4,820 zł. Doliczając do tego koszt wyciągania pompy co 3 miesiące w wysokości 150 zł., czyli 50 zł., miesięcznie otrzymamy 4,870 zł. miesięcznie.

Razem koszty ruchu przy pompowaniu maszynami parowymi wyniosą 13,610 zł., czyli na 1 cysternę ropy 389 zł., t. j. 291 zł. mniej niż przy tłokowaniu z napędem parowym, co przy 35 cysternach miesięcznie wyniesie 10.185 zł. oszczędności.

Pompowanie z napędem elektrycznym.

Uwzględniamy jak poprzednio pompowanie bez przerwy w jednym otworze, a pompowanie w pozostałych otworach z przerwami półgodzinowymi.

Zużycie energii będzie równe 1.488 godz. $\times$ 6,5 = 9672 KWh.

Przy cenie 20 gr. na 1 KWh koszt energii wyniesie = 1,925 zł.

Gazu do podgrzewania i tłoczenia ropy zużyje się za 1.300 zł. miesięcznie.

Koszty energii i gazu będą wynosić 3,235 zł. miesięcznie.

Zużycie wody w ilości 26 cystern kosztuje 390 zł. Zużycie smarów: 60 kg oliwy dla łożysk

po 0,70 zł. = 42 zł., oraz 175 kg smaru dla 3 żórawi po 0,85 zł. = 148 zł., czyli razem 190 zł.

Koszt nabycia silnika o mocy 20 KM 3,800 zł.
Koszt fundamentu i montaż 500 zł.
Koszt postawienia budynku 2.500 zł.

Razem 6.800 zł.

Oprocentowanie kapitału i amortyzacja 3 silników (15 lat) wyniesie miesięcznie 213 zł.

Oprocentowanie kapitału i amortyzacja pomp wynosi 2.250 zł.

Razem 2.463 zł.

Naprawy i konserwacja silników (2%) oraz pomp i kotłów będą wynosić miesięcznie 1.237 zł. Obsługa będzie jak przy pompowaniu maszyną parową, z wyjątkiem 1 palacza, czyli będzie kosztować 4.545 zł.

W sumie koszty ruchu przy pompowaniu napędem elektrycznym wyniosą 12.060 zł. miesięcznie, t. zn. na 1 cysternę ropy wypada 345 zł. W porównaniu z pompowaniem maszyną parową oszczędność będzie wynosić 44 zł. na 1 cysternie, w porównaniu z tłokowaniem parowym 335 zł. na 1 cysternie, czyli miesięcznie na 35 cysternach oszczędność wyniesie 11.725 zł., w porównaniu zaś z tłokowaniem elektrycznym 174 zł., a miesięcznie dla 35 cystern 6.090 zł.

Pompowanie z napędem elektrycznym byłoby więc o 49% tańsze od tłokowania z napędem parowym, a około 34% tańsze od tłokowania z napędem elektrycznym.

Pompowanie za pomocą silników gazowych.

Zużycie gazu w silniku gazowym przyjmujemy w ilości 0,4 m³ na KM/godz. Przyjmując średnio 1500 godzin ruchu w miesiącu dla wszystkich trzech silników, otrzymamy zużycie gazu:

$$1500 \cdot 3,6 = 5400 \text{ m}^3 \text{ miesięcznie.}$$

Do tego doliczamy gaz spalony na podgrzewanie i tłoczenie ropy podobnie jak poprzednio, czyli razem:

$$5400 + 26000 = 31400 \text{ m}^3 \text{ miesięcznie.}$$

Koszt gazu wyniesie: $31400 \cdot 0,05 = 1,570$ zł. miesięcznie.

Zużycie wody. Przyjmujemy, że woda do chłodzenia silników jest ciągle w obiegu, więc uwzględniamy tylko uzupełnienie strat wody na wyparowanie w ilości 2 litrów na KM/godz.

Zużycie wody wyniesie miesięcznie 2,7 cystern. Do tego dodajemy zużycie wody do wytwarzania pary na podgrzewanie i tłoczenie ropy i inne, co wyniesie $2,7 + 26 = 28,7$ cystern mies., okragło 430 zł. miesięcznie.

Koszt smarów wyniesie miesięcznie 347 zł.
Silnik gazowy o mocy 22 KM, n = 375 obrotów/min. kosztuje 12,500 zł.
Koszty opakowania i przewozu etc. 900 zł.
Fundament, montaż, budynek etc. 2.500 zł.

Razem 15,900 zł.

Oprocentowanie i amortyzacja kapitału 10% od 15,900 zł.	1,590 zł.
Amortyzacja 10 lat, 10% od 12,500	1,250 zł.
Razem rocznie	2,840 zł.

Dla 3 silników wyniesie to: $3 \cdot 2840 = 8520$ zł. rocznie, czyli zł. 710 miesięcznie.

Obliczone już poprzednio koszty oprocentowania i amortyzacji wynoszą dla trzech pomp 2,250 zł. miesięcznie. Razem koszty kapitału wynoszą dla 3 otworów $2.250 + 710 = 2.960$ zł. miesięcznie.

Koszty napraw i konserwacja wyniosą miesięcznie 1,518 zł.

Koszty obsługi jak przy napędzie elektrycznym 4,545 zł. miesięcznie.

W sumie koszty ruchu przy pompowaniu silnikami gazowymi wyniosą 11,370 zł.

Koszty ruchu na 1 cysternę wydobytej ropy wyniosą: 324,88 zł, okrągło 325 zł.

Oszczędność więc w porównaniu z tłokowaniem przy napędzie parowym, które kosztuje 680 zł. na 1 cysternę, wyniesie 355 zł. na korzyść pompowania przy napędzie silnikami gazowymi; przy produkcji 35 cystern miesięcznie wyniesie to $35 \cdot 355 = 12,425$ zł. miesięcznie.

W porównaniu z tłokowaniem przy napędzie elektrycznym zaoszczędzi się $519 - 325 = 194$ zł. na 1 cysternę, czyli $35 \cdot 194 = 6.790$ zł. miesięcznie.

Pompowanie zapomocą silników gazowych jest więc o 16% tańsze od pompowania przy napędzie parowym, o 52% tańsze od tłokowania z napędem parowym, a o 37% tańsze od tłokowania z napędem elektrycznym.

Procentowe porównanie kosztów wydobywania ropy zapomocą pompowania i tłokowania.

Pompowanie z napędem:

a) parowym, jest tańsze o 43% od tłokowania z napędem parowym, a o 25% od tłokowania z napędem elektrycznym;

b) elektrycznym, jest tańsze o 49% od tłokowania z napędem parowym, a o 33,5% od tłokowania z napędem elektrycznym;

c) silnikami gazowymi jest tańsze o 52% od tłokowania z napędem parowym, a o 37% od tłokowania z napędem elektrycznym.

Zestawienie porównawcze kosztów wydobywania ropy zapomocą pompowania i tłokowania.

Wyszczególnienie	Tłokowanie napęd		Pompowanie napęd		silnikami gazowymi
	parowy	elektr.	parowy	elektr.	
Całkowite miesięczne koszty ruchu w złotych	23,771	18,157	13,610	12,060	11,370
Koszt wydobywania 1 cysterny ropy w złotych	680	519	389	345	325

Inż. Zdzisław ZIOŁKOWSKI

Asystent Politechniki Lwowskiej

Wpływ wody na pomiar gazu zwężeniem przekroju

Wyniki badań przeprowadzonych w Borystawiu przez Mechaniczną Stację Doświadczalną Politechniki Lwów.

Metoda mierzenia ilości gazu zwężeniem przekroju, wprowadzona obecnie w Zagłębiu Borysławskim, stawia jako jeden z warunków jej stosowania, jednofazowość¹⁾ mierzonego gazu. W wypadku, w którym stan gazu odbiega od idealnej jednofazowości, popełniamy przy pomiarze ilości błąd. W pewnych granicach zanieczyszczeń, ciekłych lub stałych, — wyznaczonych eksperymentalnie, wartość jego może być jednak tak mała, że w praktyce nie trzeba będzie się z nim liczyć.

W celu zebrania materiału doświadczalnego, któryby umożliwił ustosunkowanie się do zagad-

nienia, przeprowadziliśmy badania nad wpływem wody, przepływającej wraz z gazem przez zwężenie przekroju, na dokładność pomiaru. W dalszym ciągu podano ich opis oraz wyniki.

Pomiary przeprowadzono na szybie Renata S. A. Gazolina, produkującym gaz pod ssaniem od 350 do 400 mm Hg. Gaz wypływający z odwiartu posiadał wilgotność około 90%, co wyznaczono przez przepuszczenie znanej objętości gazu nad chlorkiem wapnia. Na rurociągu eksploatacyjnym, 3-calowym zmontowano za odwadniaczem szeregowo 2 normalne odcinki pomiarowe (rys. 1) z dyszami 27,1/80 i 27,0/80. W celu nawodnienia gazu, wstrzykiwano wodę do rurociągu na początku drugiego odcinka rurką miedzianą o 3 mm średnicy, na końcu sklepaną. Przepływ wody regulowano ściskaczem

¹⁾ Gaz odpowiada warunkowi jednofazowości jeżeli nie zawiera ciał o innych stanach skupienia, n. p. cieczy lub cząstek ciał stałych.

na przewodzie gumowym. Ilość wody odmierzo-
no kalibrowanym naczyniem, przyczem wahała
się ona w granicach 100—700 gr. na m³ gazu,
pozostawała więc w gazie praktycznie w całej
swej ilości w stanie skroplonym.



Rys. 1.

Schemat urządzenia pomiarowego.

Pomiary wykonywano w czasie normalnej
pracy szybu, wstrzykując przez pewien czas
stałą ilość wody i obserwując wychyły mano-
metrów wskazujących przepływy przez oby-
dwie dysze. Wskazania dyszy pierwszej były
miarą faktycznego przepływu gazu, na dyszy
drugiej obserwowano wpływ wstrzykniętej wo-
dy. Wzrost objętości gazu wskutek obecności
wody był minimalny i nie przekraczał 0,07%,
wobec czego nie odgrywał żadnej roli. W cza-
sie pomiaru odczytywano ponadto ciśnienia sta-
tyczne na obu dyszach, temperaturę gazu, oraz
jego skład i gęstość.

Ciśnienie statyczne, oraz różnica ciśnień h wy-
starczały zupełnie do określenia względnej róż-
nicy w pomiarze ilości dla obu dysz. Wyrażając
ogólnie przepływ gazu znanym wzorem:

$$Q_{0,760} = C \cdot \sqrt{\frac{(b \pm p) \cdot h}{(273 + t) \cdot s}}$$

określimy różnicę we wskazaniach drugiej dy-
szy w stosunku do dyszy pierwszej wyrażeniem:

$$100 \cdot \left[\frac{C_2}{C_1} \sqrt{\frac{(b \pm p_2) \cdot h_2}{(b \pm p_1) \cdot h_1}} - 1 \right]$$

gdzie oznaczono:

h_1, h_2 = różnice ciśnień w mm słw. na dyszy 1
oraz 2;

p_1, p_2 = ssanie w mm Hg dla dyszy 1 oraz 2;

b = ciśnienie atm. w mm Hg;

t = temp. gazu w °C;

s = gęstość względna gazu;

C_1, C_2 = stałe dysz.

Na podstawie wstępnych obserwacji ustalono,
że produkcja szybu ulega w ciągu dnia małym
zmianom. Dla przeciętnej długości pomiaru ca pół
godziny, można było przyjąć przepływ jako sta-
ły. Początkowe doświadczenia odbywały się bez
odwadniania dyszy drugiej (rys. 1), co jednak
okazało się później koniecznym, wobec nagro-
madzenia się za zwężeniem przekroju znacznych
ilości wydzielonej wody i dużego wpływu tejże
na pomiar.

Wyniki doświadczeń.

Wykazały one całkiem wyraźną zależność
między ilością wstrzykiwanej wody, wyrażonej
n. p. w gr. na m³ gazu, lub w procentach wago-
wych, a różnicą wskazań obu dysz. Błąd dyszy
drugiej ustalał się jednak dopiero po pewnym
okresie czasu — przy braku odwodnienia —
i rósł do swego maksimum. Ilość wody wstrzy-
kiwanej dobierano — jak wyżej zaznaczono —
w granicach 100—700 gr/m³. Stanowiło to 8-mio
do 56-cio krotność ilości wody, potrzebnej do
nasylenia gazu w warunkach pomiarowych.
Zestawienie cyfr z kilku pomiarów bez odwad-
niania dyszy 2 podaje tabela I.

Tabela I.

Ilość gazu według dyszy 1 m ³ /min.	Ilość wody wstrzykiwanej gr/m ³	Różnica między wskazaniami dyszy 2 i dyszy 1 w odniesieniu do dyszy 1, w procentach						
		bez wstrzy- kiwa- nia wody	Przy wstrzykiwaniu wody przez minut :					
			5'	10'	15'	20'	25'	30'
1,4	100	0,34	—	1,19	1,46	2,23	2,27	2,3
0,95	85	0,30	—	1,90	—	2,70	2,25	2,93
0,95	170	0,54	1,36	1,9	2,77	2,76	2,76	2,76
0,93	300	0,98	3,4	5,0	8,0	8,3	9,5	—
0,91	700	0,54	5,5	9,5	11,0	—	—	—

Wszystkie wartości procentowe powyższej tabeli
posiadają znak +.

Znaczne obniżenie błędów uzyskano po zmon-
towaniu na drugiej dyszy odwodnienia, stałe
działającego w czasie wstrzykiwania wody.
Odwodnienie przed dyszą 2, odprowadzało około
5% wody wstrzykniętej. Reszta przedostawała
się z gazem przez dyszę i opadała za zwężeni-
em, wypływając na zewnątrz rurociągu, do
zbiorniczka odwadniającego. Błąd w czasie
utrzymywał się na stałym poziomie i wynosił
przeciętnie tyle, co przy poprzednich pomiarach
na początku przepływu wody. W tabeli II. po-
dano błędy, jako wartości z półgodzinnych po-
miarów. Jak widać, nawet znaczne ilości wody,
n. p. 400 gr/m³, były obecnie bez większego
wpływu na pomiar.

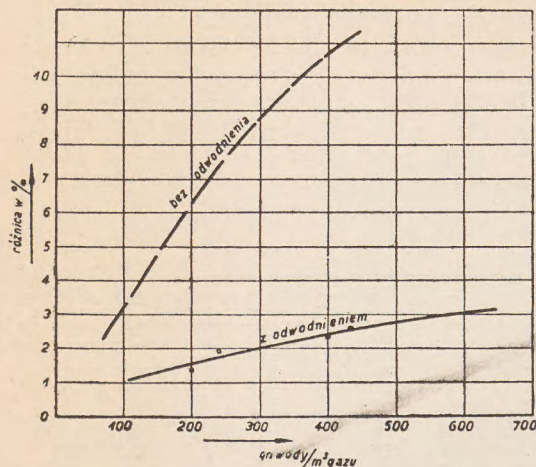
Tabela II.

Ilość gazu w m ³ /min, według dyszy 1.	0,91	0,91	0,92	0,92	0,91
Ilość wody wstrzyki- wanej w gr/m ³	200	240	400	430	670
Błąd dyszy 2 w %	+1,32	+1,98	+2,3	+2,6	+5,0

Wyniki pomiarów ujęto ponadto w wykres,
rys. 2, przedstawiający wielkości błędów przy
odwadnianiu i bez niego, dla różnych ilości
wstrzykiwanej wody.

Dla wyjaśnienia przyczyny błędów w omawia-
nych pomiarach przeprowadzono następujące
rozważanie. Przez dyszę drugą przepływa mie-
szanka dwufazowa gaz - ciecz, do której znane
wzory na przepływ gazu nie mogą być ściśle

pierwsza D.). Wzory te wymagają modyfikacji z powodu zmiany masy medium, co da się na drodze teoretycznej przeprowadzić, oraz wprowadzenia praktycznych współczynników, dla uwzględnienia strat energii na wiry, powodowane (normy niemieckie z r. 1930, częściowo obecnością wody.



Rys. 2.

Błąd dyszy przy przepływie gazu nawodnionego jako funkcja ilości wody.

Przyjmujemy, że gaz i krople wody doznają w polu ciśnienia niejednakowych przyspieszeń zależnych od gęstości. Łączy je związek:

$$\frac{dc_w}{dt} : \frac{dc_g}{dt} = \frac{\gamma_g}{\gamma_w}$$

gdzie oznaczono:

c_w = szybkość wody w m/sek;

c_g = szybkość gazu w m/sek;

γ_w = gęstość wody w kg/m³;

γ_g = gęstość gazu w kg/m³.

Ogólne równanie ruchu prostoliniowego przybierze postać:

$$-f dp = m_g \cdot \frac{dc_g}{dt} + m_w \cdot \frac{dc_w}{dt}$$

gdzie oznaczono:

f = przekrój rozpatrywany w m²;

m_w = masa wody w kg · m⁻¹ · sek²;

m_g = masa gazu w kg · m⁻¹ · sek².

Wprowadzając na określenie masy gazu na odcinku ds wyrażenie:

$$m_g = \frac{f \cdot ds \cdot \gamma_g}{g}$$

zaś masy wody:

$$m_w = \frac{f \cdot ds \cdot \gamma_g}{g} \cdot \frac{w}{\gamma_w}$$

gdzie w oznacza ilość wody w kg/m³ gazu.

Otrzymamy po uproszczeniu:

$$-ds = \frac{ds}{dt} \cdot dc_g \cdot \frac{\gamma_g}{g} \cdot \left(1 + \frac{w}{\gamma_w}\right)$$

Scałkujemy obie strony:

$$-\Delta p = \frac{c_g^2}{2g} \cdot \gamma_g \cdot \left(1 + \frac{w}{\gamma_w}\right)$$

Stąd:

$$c_g = \sqrt{\frac{2g}{\gamma_g} \frac{\Delta p}{\left(1 + \frac{w}{\gamma_w}\right)}}$$

Budowa mianownika wskazuje na to, że chyżość rzeczywista gazu unoszącego wodę jest mniejsza w stosunku do wyliczonej znanymi wzorami. Nie uwzględniając masy wody, popełniamy błąd w wysokości:

$$100 \cdot \left[1 - \frac{1}{1 + \frac{w}{\gamma_w}}\right]$$

co po rozwinięciu w szereg i zatrzymaniu tylko pierwszego wyrażenia, daje ostatecznie

$$+ 100 \cdot \frac{w}{2\gamma_w} \cdot \%$$

Dla przykładu przeliczono błąd przy zawartości wody $w = 0,4$ kg/m³. Wynosi on 0,02% i praktycznie jest bez znaczenia. Należy więc wnosić, że błędy, jakie przy wstrzykiwaniu wody stwierdzono, mają głównie swe źródło w stratach na wiry, powstające wskutek względnych ruchów masy gazowej i cieczy.

* * *

Sce. Akc. Gazolina składamy na tem miejscu podziękowanie za bezpłatne wykonanie urządzenia pomiarowego i udzielenie nam pomocy podczas pomiaru.

Inż. Władysław KOŁODZIEJ

Mech. Stacja Dośw. Pol. Lwowskiej

Błędy w oznaczeniu powietrza w gazie ziemnym z próbek pobranych aspiratorem

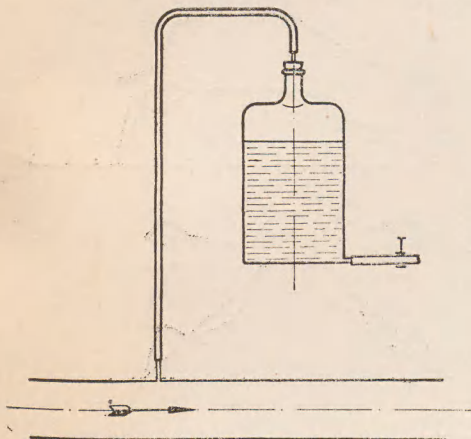
(Referat wygłoszony w Stow. Pol. Inżynierów Przemysłu Naftowego w Boryslawiu).

Próbki gazu ziemnego, do oznaczenia w nim zawartości powietrza, pobiera się w przemyśle naftowym z reguły zapomocą t. zw. aspiratora, t. j. naczynia napełnionego wodą i połączonego z rurociągiem gazowym w ten sposób, że w miejscu stale odpływającej wody wchodzi gaz z rurociągu.

Rysunek 1 przedstawia aspirator w najprostszym układzie, stosowany powszechnie do pobierania próbek z rurociągów będących pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Prędkość

wista zawartość powietrza może być większa lub mniejsza od zawartości powietrza w próbce.

Zajmiemy się tylko warunkiem pierwszym, a warunek drugi pominiemy przez założenie, że składy chemiczne strugi głównej gazu i strugi do aspiratora są w chwili rozdziału tych strug równe. Czynniki powodujące przepływ gazu przez rurociąg są w ruchu praktycznym prawie zawsze różne i niezależne od czynników powodujących przepływ do aspiratora. Stąd warunek proporcjonalności przepływów z reguły nie jest

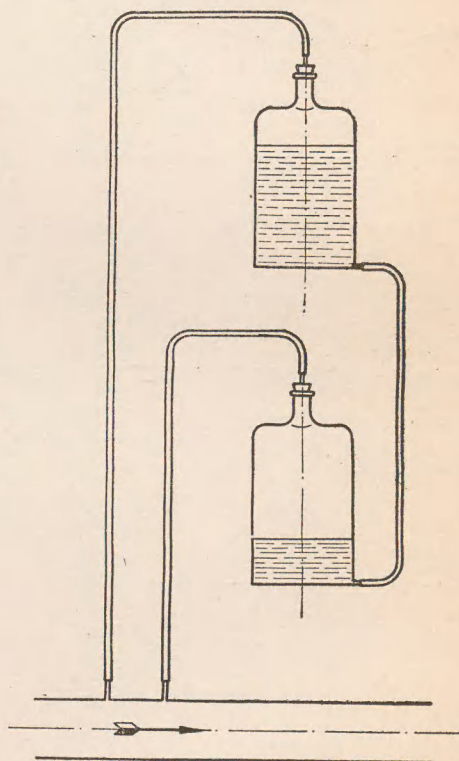


Rys. 1.
Aspirator jednonaczyniowy.

kość wypływu wody z takiego aspiratora jest funkcją wysokości jej słupa i ciśnienia statycznego gazu; przy stałym ciśnieniu maleje ona z czasem w przybliżeniu według linii prostej.

Rysunek 2 przedstawia aspirator dwunaczyniowy, służący do pobierania próbek z rurociągów będących pod znacznym ssaniem. Prędkość przepływu wody z naczynia górnego do dolnego jest tu funkcją jedynie różnicy wysokości zwierciadeł wody w obu naczyniach i niezależnie od ciśnienia maleje z czasem w przybliżeniu według linii prostej.

Ażeby zawartość powietrza w próbce pobranej aspiratorem była równa rzeczywistej zawartości powietrza w gazie, który w czasie pobierania jej przepłynął przez rurociąg, spełnione być powinny dwa następujące warunki: przepływy chwilowe gazu do aspiratora i przez rurociąg powinny być w każdej chwili do siebie proporcjonalne co do ilości, a równe co do składu chemicznego. Jeżeli warunki te, względnie jeden z nich nie są spełnione, oznaczenie zawartości powietrza w gazie jest błędne, t. zn., że rzeczy-



Rys. 2.
Aspirator dwunaczyniowy.

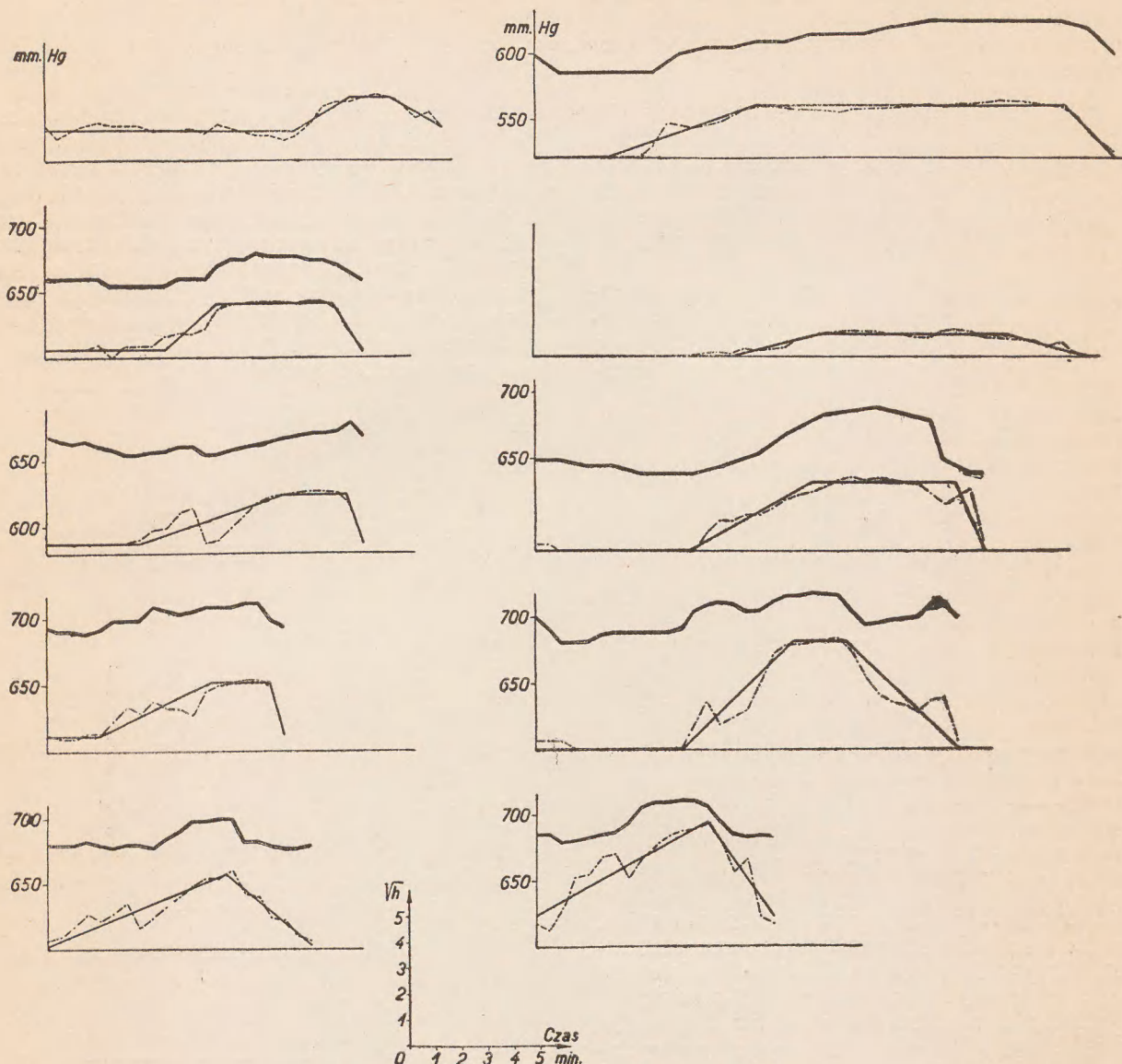
spełniane, i co zatem idzie, oznaczenia zawartości powietrza w gazie ziemnym są błędne. Celem tego referatu jest wykazanie, jak wielkie mogą być te błędy w różnych warunkach pobierania próbek i jakby je można usunąć.

W praktyce można wyróżnić dwie grupy warunków pobierania próbek: warunki pobierania próbek gazu z szybów tłokowanych oraz warunki pobierania próbek w szybach zamkniętych, w punktach zbiorczych i w punktach konsumpcji gazu. Pierwsze charakteryzują się tem, że zmia-

ny przepływu gazu, zmiany ciśnienia i zawartości powietrza w gazie są bardzo znaczne i przebiegają w sposób okresowy, uzależniony do pewnego stopnia od naszej woli, drugie charakteryzują się mniejszym zakresem zmian przepływu, ciśnienia i zawartości powietrza, oraz brakiem prawidłowości w zmianach tych czynników.

nak tych czynników nie zmieni zasadniczego charakteru wykresów.

Jeżeli w podanych wykresach wyrównamy stosunkowo małe zmiany przepływu przez po- ciągnięcie pośrednich linii prostych, uzyskamy wprawdzie wykresy przybliżone, ale w formie dającej się ująć matematycznie. Z rysunku 3 wy-



Rys. 3.

Wykresy ciśnień absolutnych i pierwiastków z ciśnień dynamicznych w szybach tłokowanych.

Zmiany przepływu i ciśnienia gazu w zależności od czasu, w kilku szybach tłokowanych, przedstawiają wykresy (rys. 3), przyczem linie kreskowane oznaczają przebieg wartości pierwiastka z ciśnienia dynamicznego, — zatem przebieg wielkości proporcjonalnej do przepływu, a linie podwójne — przebieg ciśnienia absolutnego. Ściśle biorąc, wykres przepływu przebiega nieco inaczej niż wykres pierwiastka ciśnienia dynamicznego dlatego, że równocześnie zmienia się ciśnienie statyczne i zawartość powietrza, a więc i gęstość mieszaniny. Uwzględnienie jed-

nika, że wykres przepływu gazu z szybu tłokowanego składa się — ogólnie biorąc — z następujących odcinków charakterystycznych: odcinek stałego przepływu podczas zjazdu, odcinek wzrastającego przepływu od chwili zwolnienia jazdy w dół i podniesienia się kulki tłoka aż do osiągnięcia maksymalnej chyżości wyjazdu, odcinek stałego przepływu podczas wyjazdu i odcinek malejącego przepływu, na granicy przejścia z wyjazdu w zjazd, zamykający cykl. Długości poszczególnych odcinków zależą głównie od ilości jazd w godzinie i od sposobu jazdy. Na-

ogół w miarę wzrostu ilości wyjazdów skracają się odcinki stałego przepływu na rzecz odcinków pozostałych tak, że przy większej ilości wyjazdów wykres przepływu zbliża się do trójkąta. Potwierdza to porównanie wykresów na rys. 3 z czasem jednej jazdy, czyli długością wykresu.

Drugą wielkością charakterystyczną dla wykresów jest stosunek przepływu maksymalnego do minimalnego. Wartość tego stosunku jest w różnych szybach różna i, jak z rys. 3 widać, wynosi: 2,2—3,5—4,3—5,6—10—∞.

Zmiany ciśnienia — liczonego jako ciśnienie absolutne — następują w grubym przybliżeniu zgodnie ze zmianami przepływu, t. zn., że stałemu przepływowi odpowiada stałe ciśnienie, wzrostowi — wzrost, spadkowi przepływu — spadek ciśnienia. Zakres zmian charakteryzują przyrosty i spadki ciśnienia wyrażone w procentach w odniesieniu do ciśnienia absolutnego. Dla wykresów na rys. 3 wynoszą one: 2,8—3,1—3,4—3,7—4,2—5,5—6,2—7,2.

Przebieg zmiany zawartości gazu ziemnego w mieszaninie gazu i powietrza produkowanej przez szyb tłokowany w zależności od czasu jest trudny do ogólnego ujęcia z braku dostatecznej ilości danych w tym kierunku. Wprawdzie robiono próby oznaczania zawartości gazu w poszczególnych momentach jazdy, jednak próby te były nieliczne.

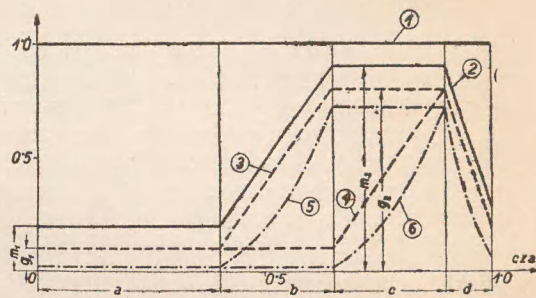
Do niniejszych rozważań wzięto daty Mech. Stacji Doświadczalnej, zebrane przez Inż. Ziółkowskiego i daty inż. Gieritza. Na podstawie tych dat przyjęto następujące dwa skrajne przebiegi zawartości gazu na bliskie prawdy, a równocześnie nadające się do rozważań teoretycznych. Przebieg pierwszy, rys. 4, krzywa 3: na odcinku stałego przepływu podczas zjazdu zawartość gazu jest stała i bliska zera; na odcinku wzrostu przepływu ilości gazu rośnie według linii prostej aż do pewnej wartości maksymalnej, która to wartość utrzymuje się dalej bez zmian na odcinku stałego przepływu podczas wyjazdu; na odcinku malejącego przepływu ilość gazu zmniejsza się według linii prostej do zawartości na początku cyklu.

Przebieg drugi, rys. 4, krzywa 4: na odcinku stałego przepływu podczas zjazdu i na odcinku wzrostu przepływu zawartość gazu jest stała i bliższa zera; na odcinku stałego przepływu podczas wyjazdu zawartość gazu rośnie po linii prostej aż do zawartości maksymalnej; na odcinku malejącego przepływu zawartość gazu maleje, jak w przebiegu pierwszym. Wspomniane poprzednio dane wskazują, że w większości wypadków rzeczywista zawartość gazu mieści się między przebiegami przyjętymi za skrajne.

Chwilowy przepływ gazu do aspiratora zależy od chwilowego odpływu cieczy i od zmian ciśnienia. W wypadku wzrostu ciśnienia nastąpi kompresja próbki w aspiratorze i, co za tem idzie, przepływ do aspiratora będzie sumą przepływu spowodowanego odpływem wody i przepływu wynikającego z kompresji próbki. Przy spadku ciśnienia przepływ do aspiratora będzie różnicą przepływu spowodowanego odpływem wody

i odpływu wynikającego z ekspansji próbki w aspiratorze.

Przepływ do aspiratora spowodowany odpływem wody maleje z czasem według linii prostej. Nachylenie linii spadku przepływu zależy od nastawienia aspiratora; aspirator nastawiony na dłuższy okres czasu będzie miał linię spadku mniej nachyloną. Ze względu na okresowy charakter produkcji gazu z szyb tłokowanych, istotną tu jest zmiana przepływu do aspiratora podczas jednego cyklu; w tak krótkim stosunkowo czasie zmiana przepływu jest z reguły minimalna i, jako taka, może być pominięta. Celem ułatwienia rozumowania, pominiemy narazie także wpływ ciśnienia i rozważymy błędy w oznaczeniu zawartości gazu przy założeniu, że przez cały czas trwania jednego cyklu produkcji, przepływ chwilowy do aspiratora jest stały i wynosi jednostkę objętości, a przepływ przez rurociąg i zawartość gazu zmienia się według wykresu przedstawionego na rys. 4.



Rys. 4.

1 — przepływ do aspiratora, — 2 przepływ przez rurociąg, — 3 i 4 przebiegi zawartości gazu w dwu skrajnych wypadkach, — 5 i 6 ilość czystego gazu, przepływającego przez rurociąg, w dwu skrajnych wypadkach.

Oznaczenia:

a, b, c, d , — czasy trwania charakterystycznych odcinków jazdy w odniesieniu do czasu trwania całego cyklu, równego 1;

m_1 — stały przepływ mieszaniny podczas zjazdu;

m_2 — stały przepływ mieszaniny podczas wyjazdu;

$$k = \frac{m_2}{m_1}$$

g_1, g_2 — objętościowe zawartości gazu ziemnego w mieszaninie podczas stałych przepływów — w odniesieniu do objętości mieszaniny, równej 1;

Ms — objętość mieszaniny; } w próbce
 Gs — objętość gazu; } pobranej
 s — procentowa zawartość gazu; } aspiratorem

Mr — objętość mieszaniny; } w rurociągu za czas
 Gr — objętość gazu; } pobierania próbki do
 r — procentowa zawartość gazu } aspiratora.

Objętość mieszaniny, która przez czas jednego cyklu przeszła do aspiratora, równa jest powierzchni prostokąta o podstawie $a+b+c+d$ i wysokości 1;

$$Ms = a + b + c + d.$$

Objętość czystego gazu, która z mieszaniną dostała się do aspiratora, równa jest powierzchni wieloboku, ograniczonego osią poziomą i linią kreskowaną 3, jeżeli ograniczymy się do rozważenia jednego przebiegu skrajnego:

$$Gs = a \cdot g_1 + (b + d) \cdot \frac{g_1 + g_2}{2} + c \cdot g_2$$

Procentowa zawartość gazu według aspiratora wyniesie:

$$s = \frac{a \cdot g_1 + (b + d) \cdot \frac{g_1 + g_2}{2} + c \cdot g_2}{a + b + c + d} \cdot 100$$

Objętość mieszaniny, która w czasie jednego cyklu produkcji przeszła przez rurociąg, równa jest powierzchni wieloboku ograniczonego osią poziomą i linią ciągłą 2:

$$Mr = a \cdot m_1 + (b + d) \cdot \frac{m_1 + m_2}{2} + c \cdot m_2$$

Objętość gazu, która z mieszaniną przeszła przez rurociąg, równa jest powierzchni pola ograniczonego osią poziomą i krzywą 5. Przedstawia ona iloczyn chwilowego przepływu mieszaniny przez rurociąg razy odnośna chwilowa zawartość gazu i składa się z dwóch prostych na odcinkach a i c, oraz krzywych drugiego rzędu na odcinkach b i d. Całkowanie tych ostatnich daje następujące wartości na powierzchnię pól przez nie ograniczonych;

$$\int_0^b m \cdot g \cdot dx = \frac{b}{6} \cdot \left[(2g_1 + g_2) \cdot m_1 + (g_1 + 2g_2) \cdot m_2 \right]$$

$$\int_0^d m \cdot g \cdot dx = \frac{d}{6} \cdot \left[(2g_1 + g_2) \cdot m_1 + (g_1 + 2g_2) \cdot m_2 \right]$$

Zatem objętość gazu równać się będzie:

$$Gr = a \cdot g_1 \cdot m_1 + \frac{b + d}{6} \left[(2g_1 + g_2) \cdot m_1 + (g_1 + 2g_2) \cdot m_2 \right] + c \cdot g_2 \cdot m_2$$

Procentowa zawartość gazów w mieszaninie, która przepłynęła przez rurociąg wyniesie:

$$r = \frac{a \cdot g_1 \cdot m_1 + \frac{b + d}{6} \left[(2g_1 + g_2) \cdot m_1 + (g_1 + 2g_2) \cdot m_2 \right] + c \cdot g_2 \cdot m_2}{\frac{m_1 + m_2}{2} + c \cdot m_2} \cdot 100$$

Po podzieleniu przez m_1 i podstawieniu:

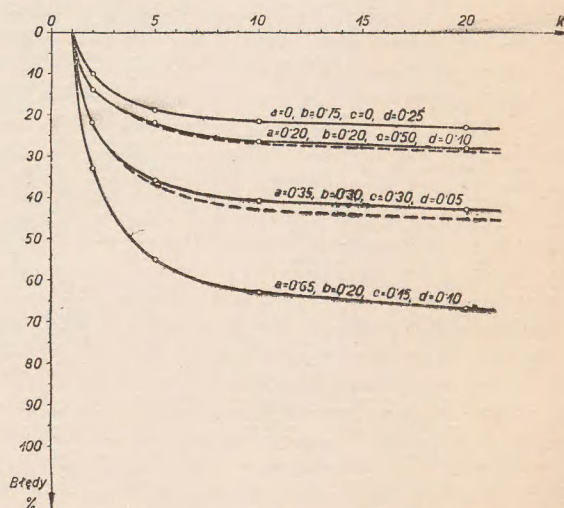
$$\frac{m_2}{m_1} = k$$

$$r = \frac{a \cdot g_1 + \frac{b + d}{6} \left[2g_1 + g_2 + k \cdot (g_1 + 2g_2) \right] + c \cdot g_2 \cdot k}{a + \frac{b + d}{2} \cdot (1 + k) + c \cdot k} \cdot 100$$

Stosunek zawartości gazu według aspiratora do zawartości gazu w rzeczywistości równać się będzie:

$$\frac{s}{r} = \frac{\left[a \cdot g_1 + \frac{b + d}{2} \cdot (g_1 + g_2) + c \cdot g_2 \right]}{\left\{ a \cdot g_1 + \frac{b + d}{6} \cdot \left[2g_1 + g_2 + k \cdot (g_1 + 2g_2) \right] + c \cdot g_2 \cdot k \right\} \cdot (a + b + c + d)}$$

Im wartość tego stosunku bardziej odbiega od jedności, tem błędy w oznaczeniu zawartości gazu będą większe. Na rys. 5 przedstawiono za pomocą pęku krzywych zależność błędu od długości charakterystycznych odcinków jazdy, oraz od stosunku przepływu maksymalnego do minimalnego k — dla $g_1 = 0$ i $g_2 = 0,9$, przyczem linie kreskowane odnoszą się do drugiego przebiegu skrajnego.



Rys. 5.

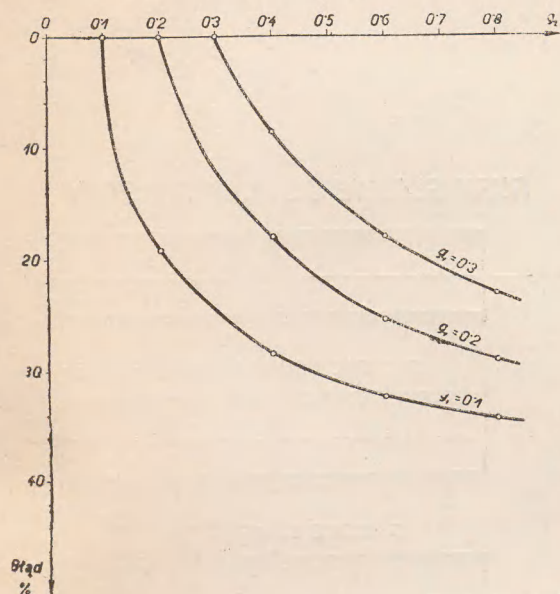
Krzywe błędów aspiratora w zależności od k .

Jak widać, błędy są tem większe im większy jest odcinek a, oraz im większy jest stosunek k . W szczególności w szybkiej jeździe o małej ilości jazdy a o długim okresie jazdy, błędy wynoszą od — 50%, przy małej wartości stosunku przepływu największego do najmniejszego, do — 70%

przy wielkich wartościach tego stosunku; natomiast przy małej ilości jazd i długim okresie wyjazdu od — 20% do — 30%. W szybach o bardzo dużej ilości jazd, gdzie wykres przepływu zbliża się do trójkąta, błędy mogą wynosić od — 15% do — 25%.

Przy drugim przebiegu zawartości gazu (krzywa 4 na rys. 4) błędy są nieco większe, jak wskazują krzywe kreskowane na rys. 5.

Wpływ skrajnych zawartości gazu na błędy przedstawiono na rys. 6, dla $a = 0,35$, $b = 0,30$, $c = 0,30$, $d = 0,05$, $k = 10$. Jest zrozumiałe, że w miarę zbliżania się g_1 do g_2 , błąd maleje do zera. Jednak warunki produkcji gazu wska-



Rys. 6.

Krzywe błędów aspiratora w zależności od g_1 i g_2 .

zują na to, że różnica między g_1 i g_2 jest w rzeczywistości zawsze bardzo znaczna. Oczywiście w wypadkach, gdy $g_1 > g_2$, błędy miałyby znak przeciwny.

Rozważmy z kolei wpływ ciśnienia na błędy aspiratora. Zagadnienie streszcza się do ustalenia przepływu gazu do aspiratora z uwzględnieniem zmian ciśnienia. Jeżeli założymy, że wzrosty, względnie spadki ciśnienia gazu w zależności od czasu są liniami prostymi, to przepływ do aspiratora przebiegać będzie według linii łamanej, rys. 7; w szczególności w chwilach przyrostu ciśnienia przepływ będzie stały ale większy, natomiast w chwilach spadku będzie przepływ stały, ale mniejszy od odpływu wody.

Ażeby ocenić zagadnienie ilościowo, rozpatrzmy bliżej warunki odpływu gazu do aspiratora dwunaczyniowego, nastawionego na 1 godzinę w ten sposób, że początkowa różnica wysokości zwierciadeł wody w naczyniach wynosząca 1 m, spada po 1 godzinie do 0,6 m. Zakładając po-

wierzchnię przekroju aspiratora równą 1 dm^2 , obliczymy całkowitą objętość wody, która w danym czasie 1 godziny odpłynęła z aspiratora:

$$\frac{10 - 6}{2} \cdot 1 = 2 \text{ l}$$

Średni odpływ wody na minutę wyniesie:

$$\frac{2}{60} = 0,0334 \text{ l/min} = 33,4 \text{ cm}^3/\text{min}.$$

Ponieważ odpływ wody zmienia się z czasem według linii prostej, a odpływy chwilowe są proporcjonalne do pierwiastka z różnicy wysokości zwierciadeł, można obliczyć odpływ w chwili włączenia i wyłączenia aspiratora z następujących dwóch równości:

$$\frac{y + x}{2} = 33,4$$

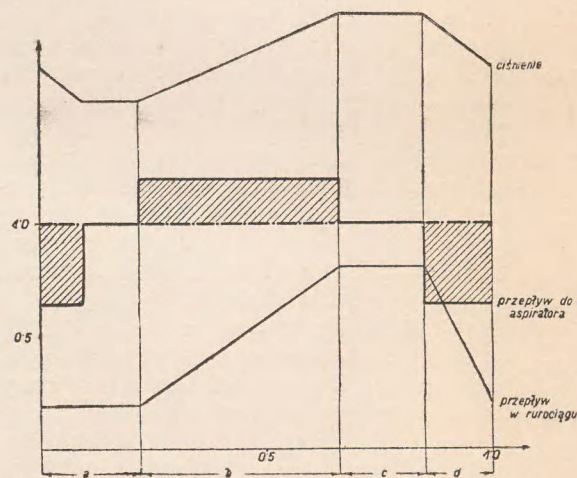
$$\frac{y}{x} = \sqrt{\frac{0,6}{1,0}} = 0,774$$

gdzie x oznacza odpływ w chwili włączenia, a y w chwili wyłączenia aspiratora.

$$x = 37,7 \text{ cm}^3/\text{min}.$$

$$y = 29,2 \text{ cm}^3/\text{min}.$$

Przez te dwa punkty prosta odpływu wody jest określona. Przy stałym ciśnieniu gazu dopływ do aspiratora byłby równy odpływowi wody.



Rys. 7.

Krzywe przepływu do aspiratora przy zmiennym ciśnieniu.

Przy zmiennym ciśnieniu dopływ do aspiratora będzie — jak już poprzednio zaznaczono — różnicą odpływu wody i odpływu gazu na skutek jego ekspansji w aspiratorze w momentach spadku ciśnienia, względnie sumą odpływu wody i dopływu gazu na skutek jego kompresji w momentach wzrostu ciśnienia. (Dok. nast.).

**Wszelkie mieszanki napędowe są tylko
namiastkami dobrej benzyny**

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Wysokopiętny rurociąg gazowy

(Z referatu wygłoszonego na XIII. Zjeździe Gazowników i Wodociągowców Polskich).

W numerze 8 miesięcznika „Gaz i Woda” znajdujemy referat inż. Mieczysława Seiferta, dotyczący budowy dalekociągów i gazociągów wysokopiętnych w Krakowie. Z referatu tego umieszczamy w naszym czasopiśmie część, która zainteresuje niewątpliwie naszych czytelników.

Redakcja.

Wybór materiału rurowego.

Równorzędnym z zatwierdzeniem projektu budowy dalekociągów należało zdecydować, z jakiego materiału mają być wykonane rurociągi, przeznaczone do przeprowadzania gazu o wyższym ciśnieniu.

W pierwszym rzędzie trzeba było rozstrzygnąć pytanie, czy do budowy użyć rur żeliwnych, czy też stalowych. Za rurami żeliwnymi przemawiała przede wszystkim ich odporność na działania chemiczne, tak zewnętrzne jak i wewnętrzne, natomiast przeciw nim mniejsza wytrzymałość na złamanie, zwłaszcza przy rurach o średnicach mniejszych niż 200 mm. Ponieważ rurociąg wysokopiętny tylko na niewielkiej przestrzeni (350 m) posiada wymiar średnicy 200 mm, następnie zaś 175, 125, 100, 80, 60 i 50 mm, przeto z uwagi na bezpieczeństwo zdecydowano użyć rury stalowe, ciągnięte, bez szwu, izolowane i łączone przy pomocy spawania.

Należało jeszcze ustalić typ rur stalowych, ze względu na różne stosowane systemy spawania. Do najpowszechniej używanych, zwłaszcza przy przeprowadzaniu gazów ziemnych, należą rury gładkie o końcach prostych lub ściętych, spawane czołowo. Rury te są najtańsze z pośród rur stalowych, używanych w gazownictwie.

Przy spawaniu czołowym rur gładkich o końcach prostych (rys. 1 a) zająć mogą trzy rodzaje spoiń:

- 1) spójnię powierzchniowe czyli płytkie,
- 2) spójnię całkowite,
- 3) spójnię głębokie.

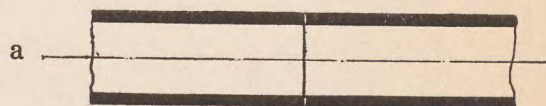
Spójnię powierzchniowe powstaje przy niepełnym nagraniu obu rur, skutkiem czego tylko zewnętrzna część rur (rys. 1 b) zostaje z sobą spójniona, pozostawiając wewnątrz wokół szczelinę niespójną. Takie połączenie, jakkolwiek niepełne, może być wystarczające i szczelne, a jest tylko słabsze w stosunku do połączenia całkowitego.

Idealnym połączeniem jest spójnię całkowite t. j. takie, przy którym rury zostały ze sobą złą-

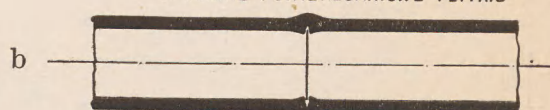
zione całą powierzchnią stykową (rys. 1 c). Jest to połączenie czołowe właściwe, w praktyce bardzo trudne do osiągnięcia i wymagające, oprócz bardzo sumiennej pracy, także gruntownej wiedzy fachowej z zakresu spawania, materiałoznawstwa i t. d.

Złym wypadkiem spawania czołowego jest połączenie głębokie, które powstaje skutkiem przegrzania końców rur, przyczem następuje spłynięcie materiału do wnętrza rur i zastygnięcie w rodzaj sopli, powodujące znaczniejsze zwężenie przekroju rury (rys. 1 d).

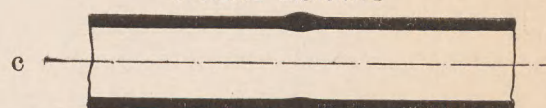
RURY GŁADKIE O STYKU PROSTYM



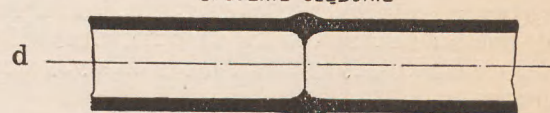
SPOJENIE POWIERZCHNIOWE-PŁYTKIE



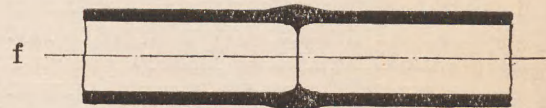
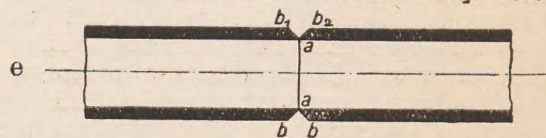
SPOJENIE CAŁKOWITE



SPOJENIE GŁĘBOKIE



RURY GŁADKIE O KOŃCACH ŚCIĘTYCH



Rys. 1.

W każdym razie przy spawaniu rur powstaje pewne zwężenie przekroju, które jest najmniejsze przy połączeniu płytkim, największe zaś przy połączeniu głębokim.

Spawanie czołowe rur o końcach ściętych przedstawia rys. 1 e. Spawanie to jest mniej od-

powiednie niż czołowe zwykłe (proste), albowiem zachodzi tu łatwiejsza możliwość przegrzania materiału w miejscach ostrych „a“.

Zwolennicy spawania rur skośnie ściętych bronią ten system tem, że nagrzewanie materiału rozpoczyna się w miejscu „b“, przyczem miejsce „a“ — jako w materiał mniej zasobne — uzyskuje równocześnie potrzebną temperaturę przez nagrzanie pośrednie.

W praktyce jednak sprawa przedstawia się nieco inaczej. Aby uzyskać należyte połączenie, obie końcówki rur muszą być jednakowo i równomiernie nagrzane. Jeśli zatem skierujemy płomień na punkt „b₁“ to „b₂“ zostanie siłą rzeczy znacznie mniej nagrzane, a więc tem samem spawanie może być niedostateczne. Aby przeto otrzymać równocześnie jednostajne nagrzanie obu końców rur, płomień musi być skierowany w środek, t. j. w kierunku „a“, co pociąga za sobą poprzednio wymieniony wypadek przegrzania i spłynięcia materiału (rys. 1 f).

Ze spawaniem czołowym zwykłym, t. j. rur o końcach równych, zaznajomił się inżynier Gazowni Krakowskiej Klewski w Borystawiu, gdzie firma „Gazolina“ budowała rurociąg stalowy 6 1/2“ dla przewożenia gazu ziemnego. Przy budowie tej był również obecny inż. Korzeniowski z Gazowni Warszawskiej.

Spawacz, któremu pracę powierzono, pracował w swoim zawodzie szereg lat. Jak z przebiegu spawania wynikało, był on dobrym fachowcem i taką opinią cieszył się w firmie „Gazolina“.

Najważniejszą rzeczą było stwierdzenie wyglądu wewnętrznego szwu. Sposobność ta nadarzyła się przy spawaniu krótkich kawałków rur względnie łączników. Wymienieni inżynierowie stwierdzili, że — mimo sumienności i wiedzy fachowej spawacza — szew spojenia (spoina) wewnątrz nie był równy i posiadał zastygnięte sople materiału, który spływał do wnętrza rury. Na uwagę zwróconą spawaczowi, że miejsce spojenia nie jest równe i poza zwężeniem przekroju posiada sople, otrzymano odpowiedź, nie pozbawioną zresztą słuszności, że gazowi ziemnemu to nie przeszkadza.

Okazało się przeto najdobitniej, że ten typ rur i ten sposób spawania nie jest odpowiedni dla gazu węglowego. Wobec tego musieliśmy obejrzeć się za takim typem rur i takim sposobem spawania, przy których powstawanie sopli byłoby uniemożliwione.

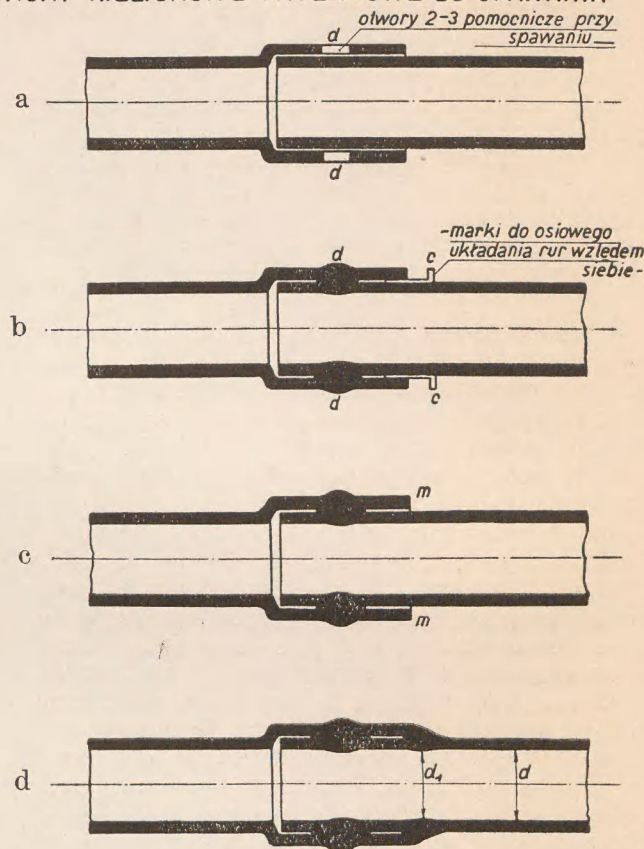
Takim typem okazały się rury do spawania t. zw. patentowe. Są to rury stalowe, kielichowe, przy których wewnętrzna średnica kielicha jest o 1 do 2 mm większa od zewnętrznej średnicy rury. Ponadto kielichy posiadają w zależności od średnicy rury 2—3 otworów, które są pomocne przy spawaniu (rys. 2 a).

Przebieg spawania rur kielichowych patentowych.

Rurę końcem gładkim wsuwa się do kielicha drugiej rury, dosuwa do zetknięcia się rur z sobą, następnie przy pomocy marek „c“ (rys. 2 b),

w ilości 3, 4, 6, względnie więcej sztuk, ustala się położenie osiowe rur względem siebie, poczem przez otwory „d“ spawa się obie rury ze sobą. Połączenia te służą do utrzymania ustalonego położenia rur względem siebie. Po spojeniu przez otwory i usunięciu marek (rys. 2 c) rury są przygotowane do wykonania właściwego spojenia obrzeża kielicha z rurą na obwodzie „m“. Wykonanie właściwego spojenia rur przedstawia rys. 2 d.

RURY KIELICHOWE PATENTOWE DO SPAWANIA



Rys. 2.

Przy tym sposobie spawania stwierdzono również zmniejszenie przekroju, jednak nieznaczne i gładkie, ponieważ przy tym typie rur przetopienie materiału aż do wnętrza rury jest trudniejsze. Spawanie rur kielichowych jest zatem łatwiejsze i nie wymaga takiej uwagi, jak spawanie czołowe rur gładkich o końcach prostych lub skośnie ściętych, a przeprowadzone próby udowodniły w zupełności poprzednio naprowadzone uwagi.

Drugim niezmiernie ważnym czynnikiem spojenia rur ze sobą jest wytrzymałość spoiny, t. j. szwu powstałego przy spawaniu.

Nietylko fachowcom, którzy specjalizują się w spawaniu, ale także i tym, którzy z jakiegokolwiek racji mieli sposobność zapoznać się choćby ogólnie z przebiegiem spawania, znane są zjawiska powstające w czasie tego procesu. Materiały spawane ulegają przeróżnym odkształceniom, którym trzeba wszelkimi sposobami prze-

szkodzić. Odształcenia te są zjawiskiem naturalnym. Konieczne przeciwdziałanie tym odształceniom pociąga za sobą powstawanie szkodliwych naprężeń w materiale, które osiągają swoje maksimum po ostygnięciu miejsca spawanego. O ile naprężenia — bez względu na ich wielkość — mogą być tolerowane tam, gdzie niebezpieczeństwo nie grozi w razie pęknięcia szwu, o tyle większą odgrywają one rolę i muszą być szczególnie brane pod uwagę przy rurociągach, mających przewodzić gaz.

Przy spawaniu czołowym rury utrwała się względem siebie w specjalnych uchwytach, które nie dopuszczają do odształceń podczas spawania. Naprężenia szkodliwe występują po wystygnięciu miejsca spawanego i koncentrują się nierównomiernie na spoinie, która skutkiem tego jest szczególnie narażona na pęknięcia. Wyżarzenie spoiny usuwa częściowo szkodliwe naprężenia, rozkładając je równomierniej na przekrój spoiny, nie usuwa to jednak natężeń wywieranych na spoinę skutkiem działań zewnętrznych.

Przy stosowaniu rur patentowych do spawania, zjawisko naprężeń szkodliwych przedstawia się znacznie korzystniej dla wytrzymałości materiału samego spoiny. Spoiny rur kielichowych patentowych, jak wspomnieliśmy poprzednio, odbywa się w dwóch fazach. W pierwszej utrwała się położenie rur względem siebie, spajając je przez otwory pomocnicze w kielichu, w drugiej następuje właściwe spoinowanie rur z sobą.

Spoinowanie pierwsze, t. j. przez otwory pomocnicze, przyjmuje na siebie wszystkie naprężenia szkodliwe, występujące przy spawaniu. Mimo tego rury ulegają bardzo nieznacznym odształceniom, jakkolwiek nie są umocowywane, lecz tylko zesunięte z sobą. Ponieważ, jak wspomnieliśmy, naprężenia koncentrują się na otworach pomocniczych, przeto spawanie właściwe, t. j. obrzeża kielicha z rurą, wywołuje bardzo nieznaczne naprężenia na spoinie głównej, powstałe tylko skutkiem różnicy temperatur, jaka ma miejsce przy spawaniu. Po wyżarzeniu kielicha i równoczesnym wykuciu młotkiem następują wyrównania naprężeń szkodliwych i ich rozkład równomierny na otwory pomocnicze. Tem samym spoina główna jest prawie zupełnie wolna od natężeń, powstających skutkiem działań zewnętrznych, co daje rękojmię doskonałej trwałości, a zatem i szczelności spoiny głównej.

Z tego też powodu, mimo wyższej ceny rur i nieco wyższych kosztów spawania, Gazownia Krakowska przyjęła dla budowy rurociągu wysokopiętnego typ rur kielichowych do spawania t. zw. patentowych.

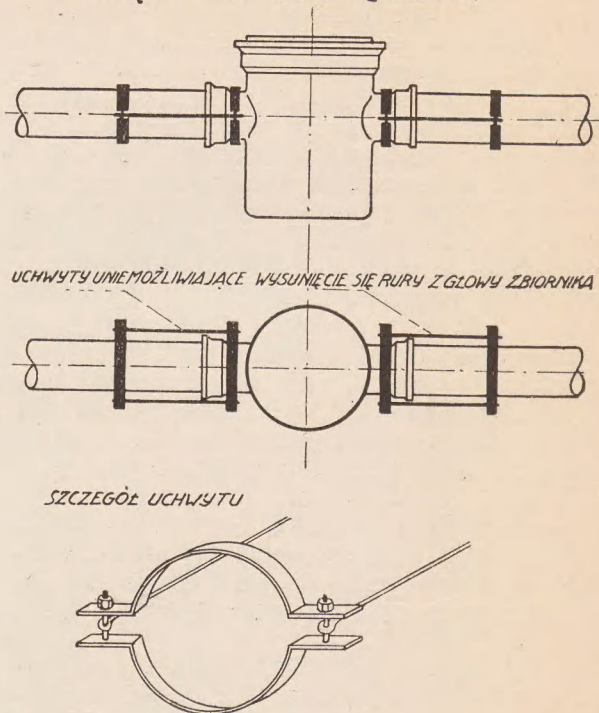
Uzbrojenie rurociągu.

Przy budowie rurociągu wysokopiętnego przyjęto jako najmniejszy spadek na całej trasie 5 mm, są jednak miejsca, gdzie spadek jest daleko większy, zależnie od terenu.

W miejscach najniższych ustawia się garnki kondensacyjne. Początkowo ustawiano garnki

kondensacyjne żeliwne, kielichowe, łączone z rurą stalową na powrót i ołów zwyczajnym sposobem, jak przy rurociągu żeliwnym o niskim ciśnieniu, z tem jednakże, że kielich zbiornika łączono z rurą zapomocą uchwytów, uniemożliwiających wysunięcie się rury z kielicha (rys. 3). Stosowanie takich zbiorników nie jest bynajmniej

POŁĄCZENIE ZBIORNIKA RUROCIĄGU WYSOKOPĘTNIEGO.



Rys. 3.

rozwiązaniem idealnym, a to nie tylko ze względu na wyżej opisane połączenia, ale i ze względu na materiał żeliwny, który często jest porowaty, tak, że przy ciśnieniu próbnym 5 atm zbiornik jest nieszczelny.

Ważną rzeczą jest uzbrojenie samego zbiornika, który powinien mieć tego rodzaju urządzenie, aby nie dopuszczał do podniesienia się cieczy w rurce pompowej, gdyż naprzykład przy ciśnieniu 1400 mm ciecz wypełnia rurkę pompową, co grozi w zimie zamarznięciem cieczy i rozsadzeniem rurki. Z tego powodu używamy zabezpieczenia, przedstawionego na rys. 4.

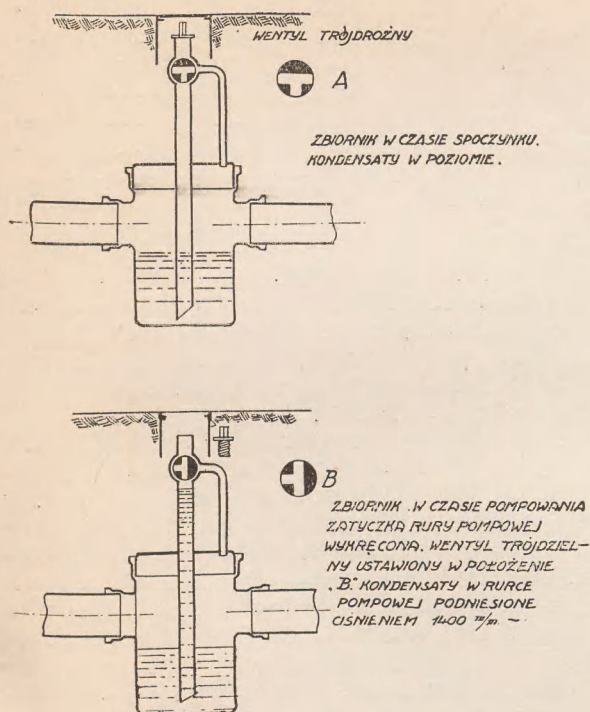
Rurociąg posiada co 200 m łączniki wyrównawcze, dławicowe, które umożliwiają wyrównanie naprężeń w rurociągu, powstających przy zmianie temperatury, przez wsuwanie i wysuwanie się rury (rys. 5).

Przebieg budowy rurociągu o średnicy 125 mm.

Do budowy pierwszego odcinka rurociągu wysokopiętnego przystąpiono z końcem września 1930 r. w ul. I Osiedle Oficerskie. Trasę tę wybrano na pierwszy ogień z uwagi na brak spawaczy, dostatecznie wyszkolonych w spa-

waniu rur przewodzących gaz. Przystąpiono zatem do spawania rur o mniejszej średnicy, t. j. 125 mm, ponieważ spawanie rur o średnicach większych przedstawia się znacznie trudniej.

UZBROJENIE ZBIORNIKÓW



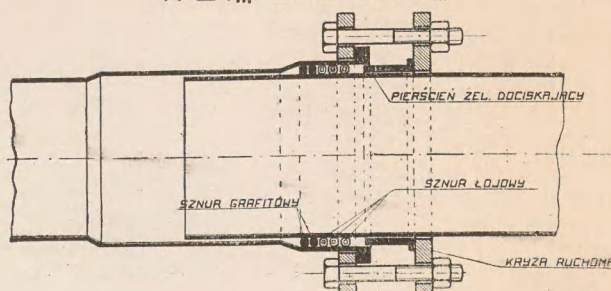
Rys. 4.

Wybrana trasa miała być przeto niejako miejscem praktyki tak dla personelu wykonawczego, jakoteż i nadzorczego. Nie było zatem zbyt wielką niespodzianką, gdy część trasy o długości około 200 mb, poddana próbie szczelności pod ciśnieniem 5 atm, okazała się nieszczelną. Po bliższym zbadaniu stwierdzono, że każda głowa,

t. j. każde połączenie spawane było mniej lub więcej nieszczelne.

Takiego rezultatu najmniej spodziewali się sami spawacze, którzy przystąpili do pracy w tem mocnem przekonaniu, że rurociąg będzie należyście spojony. Łączenia wykonali t. zw. spawaniem gładkiem, które okazało się nieodpowiednie, choć napozór wydawało się dobre.

ŁĄCZNIK WYRÓWNAWCZY 175% LUB 125%



Rys. 5.

Poprawę uzyskano przez zastosowanie szwu wąskiego przy spawaniu t. zw. „wprzód” lub „wstecz”. Po spojeniu rur, spoinę i otwory pomocnicze wyżarzono lampami benzynowymi i wykuto młotkami. Następna próba wykazała kilka zaledwie miejsc nieszczelnych, bardzo małych, które przez ponowne spawanie usunięto.

Rurociąg, po opuszczeniu do wykopu, poddano ponownej próbie ciśnienia, przy której szczelność miejsc spawanych pozostała bez najmniejszego zarzutu.

Dalsze odcinki trasy spawano bez trudności i w żadnym wypadku, a zwłaszcza po opuszczeniu rur do wykopu, co odbywało się wprost z belek bez stosowania udźwigów, zatem w dość niekorzystnych warunkach dla spojeń, nie stwierdzono zerwania się szwu lub choćby najlżejszego pęknięcia i rozszczelnienia.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Sytuacja w przemyśle rafineryjnym w sierpniu 1932 r.

Według prowizorycznych danych statystycznych Ministerstwa Przemysłu i Handlu za miesiąc sierpień 1932 r. przedstawiała się sytuacja w przemyśle rafineryjnym, jak następuje:

Przeróbka ropy.

Łączna przeróbka ropy wynosiła 44.797 tonn przy wydobyciu z kopalń 49.397 tonn ropy brutto. W porównaniu z lipcem b. r. zwiększyła się przeróbka o 4.116 tonn, t. j. o około 9%, na-

tomiał w porównaniu z sierpniem ub. r. była przeróbka ropy mniejsza o 7.257 tonn, t. j. o 14%.

Rafinerie kontrolowane przez Syndykat Naftowy przerobiły 38.773 tonn, t. j. 86,5% całkowitej przeróbki, na outsiderskie rafinerie przypada zatem udział w przeróbce ropy w wysokości 13,5% (w lipcu 9,6%).

Przeróbka ropy rafinerij outsiderskich wykazuje w miesiącu sprawozdawczym w stosunku do miesiąca poprzedniego wzrost w wysokości 23%.

Wytwórczość produktów.

Z przerobionych 44.797 tonn ropy uzyskały rafinerie następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość tonn	Wydajność %
Benzyna	7.294	16,3
Nafta	13.157	29,4
Oleje pędne	7.433	16,6
Oleje smarowe	4.080	9,1
Parafina	1.893	4,2
Inne produkty	7.943	17,7
Razem	41.800	93,3

W porównaniu z wytwórczością względnie wydajnością w lipcu b. r., nie wykazują cyfry za miesiąc sprawozdawczy większych różnic. Zmniejszyła się nieco wydajność benzyny na korzyść nafty, a wzrosła o 0,8% wydajność parafiny. Spadek wydajności olejów pędnych o przeszło 3% łączy się ze zmniejszoną przeróbką półfabrykatów na produkty gotowe, z którego to procesu uzyskuje się większe ilości oleju gazowego.

Prócz wyżej wykazanych ilości benzyny, wytworzono w gazolinarniach około 3.250 tonn gazoliny z gazu ziemnego, która zasiliła produkcję benzyny.

Ekspedycje na rynek krajowy.

W poniższej tabeli zamieszczamy cyfrowe przeciwstawienie wysyłek na rynek krajowy w lipcu i sierpniu b. r. oraz w sierpniu ub. r.:

Produkt:	Lipiec 1932	Sierpień 1932	Sierpień 1931	Wskaźnik sierpień 1932=100
Benzyna	6.560	7.625	8.069	94,5
Nafta	4.842	8.100	10.201	79
Oleje pędne	4.078	4.837	5.142	94
Oleje smarowe	2.712	3.423	4.274	80
Parafina	481	638	696	91
Inne produkty	2.280	2.156	2.732	79
Razem	20.953	26.779	31.114	śred. 86

Powyższe cyfry wskazują, iż w sierpniu b. r. nastąpiło ożywienie sezonowe na rynku, lecz nie w tym stopniu, w jakim wynikałoby z porównania cyfr. Faktycznie konsumpcja produktów naftowych nie była tak wysoka, jak na to ekspedycje wskazują, gdyż z powodu przygotowań do strajku, rafinerie wysyłały z końcem miesiąca większe ilości produktów do magazynowania na składach.

Z powyższych względów nie będziemy analizować kształtowania się utargu poszczególnych produktów i porównywać ekspedycje, gdyż nie można stwierdzić jakie ilości wysłane zostały na spożycie, a jakie na zapas, względnie na konsumpcję w przyszłych miesiącach.

Udział w ogólnych ekspedycjach miesiąca sprawozdawczego grupy rafinerii zorganizowanych wynosił podobnie jak w lipcu b. r. 76% ogólnego zbytu, outsiderskich zaś rafinerii 24%.

Eskport.

Następująca tabela daje cyfry porównawcze wywozu poszczególnych produktów w lipcu i sierpniu b. r., oraz sierpniu ub. r.:

Produkt:	Lipiec 1932	Sierpień 1932	Sierpień 1931	Wskaźnik sierpień 1931=100
Benzyna	5.836	4.410	6.940	64
Nafta	2.496	7.381	6.017	120
Oleje pędne	2.528	4.165	2.664	156
Oleje smarowe	7.617	2.254	1.954	115
Parafina	914	2.067	1.972	105
Inne produkty	1.049	1.413	1.310	108
Razem	20.440	21.690	20.857	śred. 104

Ożywienie w wywozie produktów zagranicę w lipcu b. r. utrzymało się również w miesiącu sprawozdawczym, a nawet przewyższyło je o 6%. Ożywienie to wynikało ze wzrostu sezonowego zapotrzebowania niektórych produktów, jak: nafta, olej gazowy i parafina.

Również w porównaniu z sierpniem ub. r. eksport miesiąca sprawozdawczego był korzystny, gdyż przekroczono ogólne ekspedycje eksportowe w stosunku do ub. r. o 4%.

Jak w poprzednich sprawozdaniach podkreślaliśmy, eksportują wyłącznie zrzeszone rafinerie, ponosząc przytem kolosalne straty z powodu niskich cen uzyskiwanych na rynkach zagranicznych. Utarg eksportowy pokrywa obecnie tylko połowę kosztów surowca, i nie daje żadnego ekwiwalentu dla kosztów przeróbczych.

Zapasy w rafineriach.

Ruch zapasów poszczególnych produktów, względnie stan z końcem miesiąca sprawozdawczego, ilustruje poniższa tabela:

Produkt:	1 stycznia 1932	31 sierpnia 1932	31 sierpnia 1931
Benzyna	21.686	19.306	28.580
Nafta	24.380	49.167	41.342
Oleje pędne	20.753	18.622	22.329
Oleje smarowe	44.100	47.938	41.208
Parafina	5.352	6.951	5.673
Inne produkty	100.705	91.413	104.209
Razem	216.976	233.397	243.341

Z powodu zwiększonych wysyłek w kraju i eksporcie w miesiącu sprawozdawczym, zmalały zapasy rafineryjne w ciągu sierpnia o około 3.500 tonn. Do spadku zapasów przyczyniła się też częściowo zmniejszona przeróbka ropy, względnie wytwórczość produktów.

Wytwórczość — zbyt — stosunek zbytu do wytwórczości.

Na podstawie przytoczonych cyfr przedstawia się obraz produkcji i zbytu w miesiącu sprawozdawczym jak następuje:

Ogólna wytwórczość produk-		
tów w rafineriach	41.800 tonn	
Ogólna wytwórczość gazoli-		
ny w gazoliniarniach około	3.250 tonn	45.050 tonn
Ogólny zbyt w kraju wynosił	26.779 tonn	
Wywóz zagranicę wynosił	21.690 tonn	48.469 tonn
Nadwyżka zbytu nad wy-		
twórczością wynosiła		3.419 tonn

Ogólny stosunek zbytu krajowego do wytwórczości rafinerij i gazoliniarni wynosił w miesiącu

sprawozdawczym dla ogółu rafinerij około 60%, czyli 40% wytwórczości pozostało na eksport.

Od powyższego ogólnego stosunku kraj—eksport odbiegają cyfry wielkich i małych rafinerij. Małe rafinerje ulokowały praktycznie 100% swojej wytwórczości w kraju, natomiast z wytwórczości wielkich rafinerij przypada na kraj tylko 50%.

W-tz.

Ceny i place

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy, przypadającej na udział brutto, na miesiąc wrzesień 1932 r. (za 1 wagon à 10.000 kg).

Marka	Cena
Kryg Czarna	Zł. 1.412.—
Krosno parafinowa, Krościenko paraf., Równe Rogi paraf.	„ 1.430.—
Harkłowa	„ 1.435.—
Rymanów	„ 1.440.—
Ropienka ad Dukla, Równe Rogi bezpar.	„ 1.487.—
Wierchnia, Mraźnica, Słoboda Rungur- ska, Kosmacz. Strzelbice, Rajske, Szymbark, Łodyna, Hołowiecko, Zmien- nica — Turzpole, Wulka, Węglówka, Wańkowa, Lipinki, Libusza, Zagórz, Białkówka—Winnica	„ 1.517.—
Krościenko bezparafinowa	„ 1.524.—
Borysław, Orów, Popiele, Opaka	„ 1.540.—
Paszowa, Kryg zielona, Dobrucowa, Lu- batówka, Męcinka paraf.	„ 1.554.—
Krosno bezparafinowa	„ 1.570.—
Rypne	„ 1.577.—
Iwonicz, Klimkówka	„ 1.601.—
Mokre	„ 1.667.—
Majdan Rosulna	„ 1.694.—

Marka	Cena
Urycz Pereprostyna	„ 1.742.—
Bitków (Franco Polonaise)	„ 1.869.—
Schodnica, Stara Wieś (ciemna)	„ 1.884.—
Bitków (St. Nobel)	„ 1.910.—
Męcina Wielka, Męcinka	„ 2.052.—
Grabownica, Humniska	„ 2.071.—
Bitków (loco Dąbrowa), Pasieczna	„ 2.076.—
Toraszówka	„ 2.118.—
Potok	„ 2.124.—
Kłęczany	„ 2.354.—
Stara Wieś (biała)	„ 2.543.—

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław—Tustanowice za miesiąc wrzesień 1932 roku ustalona została przez Izbę Przemysłowo-Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowym Towarzystwem Naftowym cena gazu na

4,76 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu przypadającego na udział brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

Przemysł kopalniany w sierpniu 1932 r.

(Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu).

I. Ropa.

W sierpniu 1932 r. wydobyto ogółem w Polsce 4955 cyst. ropy naftowej, czyli o 9 cyst. mniej aniżeli w miesiącu poprzednim. W szczególności wydobyto w sierpniu b. r. z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	3.812 cyst. (+ 25 cyst.)
Jasło	814 „ (— 15 „)
Stanisławów	329 „ (— 19 „)
Razem wszystkie okręgi	4.955 cyst. (— 9 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w sierpniu na opał (6 cyst.) i zanieczyszczenia (127 cyst.), pozostaje produkcja czysta (netto) 4.822 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo-wiertnicze do Towarzystw magazynowo-tłoczeniowych i ekspedjowanej beczkami lub beczkowozami z kopalń, nie posiadających połączeń rurociągowych, wynosiła w sierpniu 1932 roku

4.846 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 3.679 cyst., na okręg Jasło 841 cyst. i na okręg Stanisławów 326 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem sierpnia 1932 r. w zbiornikach na kopalniach i w magazynach Towarzystw tłoczeniowych wynosiły ogółem 2.197 cyst., t. j. o 182 cyst. mniej aniżeli w lipcu 1932 r.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy z kopalń tego okręgu wynosiło w sierpniu 1932 r. 3.812 cyst., a w szczególności:

w Borysławiu	837 cyst. (+ 31 cyst.)
w Tustanowicach	1.181 „ (+ 44 „)
w Mrażnicy	1.014 „ (— 51 „)
Razem w rejonie Borysław	3.032 cyst. (+ 24 cyst.)
Inne gminy poza rej. Borysław	780 „ (+ 1 „)
Ogółem	3.812 cyst. (+ 25 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń naftowych okręgu drohobyckiego wynosiła w sierpniu 1932 r. 122,9 cyst.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 123 cyst., użytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymamy 3.689 cyst. (+34 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

W sierpniu 1932 r. oddano ogółem w drohobyckim okręgu 3.679 cyst. ropy, a w szczególności:

odtłoczono do Tow. Magazynowo-tłoczn.	3.575 cyst.
ekspedjowano beczkami, beczkowozami i t. p.	104 „
Razem	3.679 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano w drohobyckim okręgu do rafinerij kolejną i rurociągami 3.761 cyst. ropy, a w szczególności:

ropy marki borysławskiej	2.915 cyst.
ropy marek specjalnych	846 „
Razem	3.761 cyst.

Widzimy zatem, że ilość ropy dostarczonej rafinerjom w sierpniu b. r. była o 72 cyst. większa od uzyskanej w tym miesiącu produkcji czystej.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy w miesiącu sierpniu 1932 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	582 cyst.	162 cyst.	744 cyst.
Fanto	229 „	—	229 „
Karpaty	252 „	123 „	375 „
Nafta	198 „	—	198 „
Razem			
„Małopolska“	1.261 cyst.	285 cyst.	1.546 cyst.
Galicja	337 „	87 „	424 „
Limanowa	366 „	25 „	391 „
Stand. Nobel	194 „	13 „	207 „
„Gazy Ziemne“			
Schodnica	—	185 „	185 „
Razem wielkie koncerny	2.158 cyst.	595 cyst.	2.753 cyst.
Inne firmy	765 „	161 „	926 „
Ogółem	2.923 cyst.	756 cyst.	3.679 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu wydobyto w sierpniu 1932 r. 814 cyst., a więc o 15 cyst. mniej aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło w sierpniu b. r. 4 cyst., zatem pozostawało produkcji czystej 810 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej w miesiącu sprawozdawczym wynosiła 841 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 31 sierpnia 1932 r. w zbiornikach na kopalniach 191 cyst., zaś w Towarzystwach magazynowo - tłoczeniowych 204 cyst., czyli ogółem 395 cyst. (— 89 cyst.).

Przeciętna dzienna produkcja w okręgu jasielskim wynosiła w sierpniu 26.2 cyst.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w sierpniu 1932 r. 329 cyst., co w porównaniu z lipcem stanowi niżkę 19 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenie i na opał odpada w sierpniu 5 cyst., pozostaje z wydobycia brutto 324 cyst. (— 14 cyst.).

W zapasie pozostawało w dniu 31-go sierpnia 1932 r. ogółem 133 cyst. (— 2 cyst.), a to: w zbiornikach na kopalniach 71 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczeniowych 62 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 326 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja wynosiła 10.6 cyst.

Produkcja odtłoczona przez wielkie koncerny naftowe w okręgach Jasło i Stanisławów w sierpniu 1932 r.

Firma	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	302 cyst.	143 cyst.	445 cyst.
Galicja	31 „	— „	31 „
Limanowa	— „	— „	— „
St. Nobel	— „	32 „	32 „
Comp. Fr. Polon.	— „	56 „	56 „
Razem	333 cyst.	231 cyst.	564 cyst.
Różne inne firmy	508 „	95 „	603 „
Ogółem	841 cyst.	326 cyst.	1.167 cyst.

Cena ropy wedle notowań Tow. „Petrolea“ wynosiła w sierpniu 1932 r. Zł. 1.563 = \$ 175.82.

II. Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego wydobytego w Polsce w ciągu sierpnia 1932 r. wynosiła ogółem

35,184.563 m³

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 23,795.033 m³, w okręgu jasielskim 7,187.709 m³ i w okręgu stanisławowskim 4,201.821 m³.

Wydobycie gazu ziemnego w okręgu drohobyckim w sierpniu 1932 r.

Borysław	3,299.354 m ³
Tustanowice	6,063.020 „
Mrażnica	6,946.516 „
Razem	16,308.890 m ³
Daszawa	4,516.780 „
Gelsendorf	1,348.810 „
Inne gminy	1,620.553 „
Ogółem	23,795.033 m ³

Wielkie firmy naftowe wydobły ze swoich kopalń ogółem 23,856.603 m³ gazu (67,8%), a w

szczególności: w okręgu Drohobycz 17,122.567 m³, w okręgu Jasło 3,870.279 m³ i w okręgu Stanisławów 2,863.757 m³.

III. Gazolina.

Z ogólnej ilości wydobytego gazu w sierpniu 1932 r. przerobiono 65% na gazolinę. W okręgu drohobyckim przerobiono 18,053.672 m³, w okręgu jasielskim 1,593.165 m³ i w okręgu stanisławowskim 3,210.870 m³, czyli ogółem 22,857.707 m³.

Czynnych fabryk gazoliny było w rejonie borysławskim 15, w Drohobyczu 1, w Schodnicy 2, w Rypnem 1, w Bitkowie 3, w Grabownicy 1, w Równem 1, czyli razem 24.

Ogółem wytworzono w miesiącu sierpniu

331 cyst. gazoliny

czyli w porównaniu z lipcem b. r. o 8 cyst. więcej.

Wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach w sierpniu 1932 r.

„Premier“	385.750 kg
Syndykat „Nafta - Karpaty“	402.650 „
Fanto	203.770 „
„Alfa“ — Rypne	131.800 „
Małopolska — Bitków	217.010 „
Małopolska — Równe	92.110 „
Razem „Małopolska“	1,433.090 kg.
Galicja — Borysław	265.600 kg.
Galicja — Drohobycz	116.586 „
Galicja — Grabownica	106.893 „
Razem „Galicja“	489.079 „
Gazolina	422.543 „
Limanowa	222.164 „
Standard Nobel	216.000 „
Gazy Ziemne — Schodnica	101.337 „
Polskie Zakłady Gazolinowe	165.200 „
Gmina Crześcijańska	60.006 „
Inż. Skoczyński (Rella)	90.789 „
Gazonafta. (Henryk)	27.620 „
Pasieczki - Schodnica	14.295 „
Dr. Segil — Bitków	50.720 „
Perkins — Bitków	13.714 „
Ogółem	3,306.557 kg.

Ilość robotników zatrudnionych we fabrykach gazoliny wynosiła w okresie sprawozdawczym 334, urzędników 37.

W lipcu b. r. dostarczono krajowym rafinerjom 3,372.034 kg gazoliny. Zagranicę, a w szczególności do Francji, wywieziono 11.108 kg gazoliny.

Cena gazoliny w miesiącu sprawozdawczym wynosiła \$ 500 za 1 cyst. (10.000 kg).

IV. Wosk ziemny.

W ciągu sierpnia 1932 r. wydobyto w Polsce 49.083 kg wosku. Kopalnia wosku „Borysław“ w Borysławiu wyprodukowała 29.000 kg, zaś kopalnia w Dźwiniaczu 20.083 kg.

W miesiącu sprawozdawczym wywieziono zagranicę 73.500 kg wosku. Całą tę ilość wywieziono do Niemiec.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w sierpniu 1932 r.

Firma	D r o h o b y c z			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mrażnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	5,704.757	1,111.435	6,816.192	3,559.054	2,125.757	12,501.003
Galicja	901.147	40.176	941.323	311.225	—	1,252.548
Limanowa	2,406.256	19.730	2,425.986	—	—	2,425.986
Standard Nobel	920.084	5.270	925.354	—	738.000	1,663.354
Gazolina	176.732	2,899.500	3,076.232	—	—	3,076.232
Polmin	—	2,937.480	2,937.480	—	—	2,937.480
Razem wielkie firmy	10,108.976	7,013.591	17,122.567	3,870.279	2,863.757	23,856.603
Różne inne firmy . . .	6,199.914	472.552	6,672.466	3,317.430	1,338.064	11,327.960
Ogółem	16,308.890	7,486.143	23,795.033	7,187.709	4,201.821	35,184.563

Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach naftowych w sierpniu 1932 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					Razem				
	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem
Małopolska	402	9	8	2	421	371	4	1	—	376	77	3	1	—	81	850	16	10	2	878
Galicja	84	1	1	3	89	26	1	—	—	27	1	—	—	—	1	111	2	1	3	117
Limanowa	51	1	1	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	1	1	—	53
St. Nobel	51	2	—	—	53	—	—	—	—	—	9	—	1	—	10	60	2	1	—	63
»Gazy« Schod.	235	—	—	3	238	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	235	—	—	3	238
Razem wielkie firmy	823	13	10	8	854	397	5	1	—	403	87	3	2	—	92	1307	21	13	8	1349
Różne inne firmy . . .	737	9	13	19	778	641	23	11	5	680	164	5	6	4	179	1542	37	30	28	1637
Ogółem	1560	22	23	27	1632	1038	28	12	5	1083	251	8	8	4	271	2849	58	43	36	2986

*) W liczbie otworów „innych“ (instrumentacja i rekonstrukcja) było eksploatowanych 19, wierconych 2, wtłaczanie powietrza 4. Pozatem 2 stare otwory instrumentowano lub rekonstruowano przed uruchomieniem.

W zapasie pozostawało z końcem sierpnia b. r. 83.817 kg wosku, a to: w Borysławiu 30.800 kg, a w Dźwiniaczu 53.017 kg.

W sierpniu 1932 r. zatrudniała kopalnia „Borysław“ w Borysławiu 168 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu 234, czyli razem 402 robotników.

Cena wosku ziemnego w sierpniu b. r. wynosiła I-sza sorta zł 360 za 100 kg; II-ga sorta zł. 250 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem sierpnia 1932 r. było w Polsce ogółem 2.986 szybów czynnych, a w szczególności:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynne	3	3	11	17
tlókowane	317	37	22	376
łyżkowane	126	65	79	270
pompowane	987	916	126	2.029
wyłącznik gazowe	127	17	13	157
Razem. otw. w eks.	1.560	1.038	251	2.849

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
wiercenie	22	28	8	58
wiercenie i prod.	23	12	8	43
instrumentacja	11	5	1	17
rekonstrukcja	16	—	3	19
Razem otw. czyn.	1.632	1.083	271	2.986
montowanie	5	4	1	10
zmontow. a nieuruch.	7	—	4	11
czasowo zastanow.	578	137	37	752
likwidacja	8	3	12	23
Razem otw. świdr.	2.230	1.227	325	3.782

Okręg górniczy Drohobycz.

Na rejon borysławsko-tustanowski przypada 640 szybów czynnych, czyli 21,5% ogólnej ilości szybów czynnych w Polsce. Ruch otworów świdrowych w miesiącu sprawozdawczym przedstawiał się w okręgu Drohobycz następująco:

	Bory- sław	Tusta- nowice	Mraż- nica	Inne gminy	Razem
otwory eksploatujące ropę i gaz	162	200	127	944	1.433
otwory wyłącznie gaz.	45	67	4	11	127
otwory w wierceniu	2	2	1	17	22
otwory w wierc. i prod.	5	3	7	8	23
otwory inne	6	4	5	12	27
Razem	220	276	144	992	1.632

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono w drohobyckim okręgu 3 nowe otwory świdrowe, a to:

w Ropience — Ropienka Nr. 94 — „Ropienka“
Ska Naft.

w Wańkowej — Brelików Nr. 83 — „Małopolska“

w Wańkowej — Brelików Nr. 84 — „Małopolska“

DZIAŁ PRAWNY

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

Regulowanie cen nafty. Na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z roku 1926 o zabezpieczeniu podaży przedmiotów powszedniego użytku, rozszerzone zostało prawo regulowania cen, między innymi, także na naftę.

Ceny wyznaczane być mogą w celu zapobieżenia i przeciwdziałania zwyżce cen, nieusprawiedliwionej zwyżką kosztów produkcji lub wymiany. Podstawą do wyznaczania cen są koszty produkcji i gospodarczo usprawiedliwione koszty wymiany.

Przed wyznaczeniem ceny zasięgnięta być winna opinia Komisji, składającej się z przedstawicieli konsumentów, producentów i handlu.

Nowe rozporządzenie (Dz. U. Nr. 82, poz. 722) obowiązuje do końca r. 1934.

Uproszczone księgi handlowe. W dziale prawnym zeszytu 11-go naszego czasopisma donieśliśmy już, że w Nr. 41 dziennika ustaw ogłoszone zostało rozporządzenie Ministra Skarbu z dnia 14-go kwietnia b. r. w sprawie prowadzenia badania i oceny ksiąg handlowych dla celów państwowego podatku przemysłowego. Rozporządzenie to postanawia, że niektóre kategorie mniejszych przedsiębiorstw, które poniżej wyliczymy, prowadzić mogą księgi handlowe wedle zasad uproszczonej księgowości, i że księgi w ten sposób prowadzone posiadają moc dowodową, określoną państwowym podatkiem przemysłowym.

Zasady prowadzenia uproszczonej księgowości są następujące:

przy rozpoczęciu czynności handlowych, a następnie z końcem każdego roku, sporządzić należy inwentarz,

sporządzanie bilansów otwarcia i zamknięcia nie jest konieczne,

wszystkie czynności dokonywane w przedsiębiorstwie winny być ujawnione w księgach,

w przedsiębiorstwach zakupujących i sprzedających towary za gotówkę wystarcza prowadzenie księgi kasy i księgi towarów,

w przedsiębiorstwach przemysłowych prowadzić należy oprócz księgi kasy, także co najmniej księgę produkcji,

przy operacjach na kredyt należy prowadzić księgę dla rozrachunków z dłużnikami i wierzycielami i w razie potrzeby księgę weksli.

Z pomiędzy przedsiębiorstw przemysłu naftowego posługiwać się mogą uproszczoną księgowością kopalnie ropy naftowej i gazów ziemnych, zaliczone do kategorii piątej i szóstej, t. j. produkujące mniej aniżeli 2.500 cystern ropy rocznie, z tem, iż 1 m³ gazu liczy się za 1 kg ropy, — oraz przedsiębiorstwa rafinerie, gazolinie i t. p. kategorii piątej do ósmej, t. j. zatrudniające 15 do 50 robotników i mniej przy pracy ręcznej, względnie 10 do 25 robotników i mniej przy napędzie mechanicznym. Z pod przepisów tych wyłączone są jednak wszystkie przedsiębiorstwa istniejące w formie spółek akcyjnych, spółek z ogr. odp. i innych, obowiązanych do publicznego składania rachunków.

Wzór uproszczonej księgi handlowej wraz z objaśnieniami opracowany obecnie przez Izbę Przemysłowo Handlową w Warszawie, zatwierdzony został reskryptem Ministerstwa Skarbu z dnia 10 września b. r. L.: N. D. V. 38348/3/32 i jest do nabycia w Biurze Izby w Warszawie, ul. Czackiego 12.

NOWA UMOWA ZBIOROWA

do nabycia

w Krajowym Tow. Naftowym, Lwów, Akademicka 17

Cena broszury 1 zł.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Posiedzenie Komitetu budowy pomnika I. Łukasiewicza w Krośnie. Z końcem ubiegłego miesiąca odbyło się w Krośnie posiedzenie sprawozdawcze Komitetu budowy pomnika, w skład którego wchodzi przedstawiciele świata naftowego, oraz powiatowych i miejscowych władz samorządowych.

Prezes Komitetu, pan Starosta Rappé podkreślił na wstępie posiedzenia, że Komitet wykazał wiele energii i przedsiębiorczości celem wystawienia pomnika i zebrania funduszu na koszt jego budowy.

Starania i wysiłki Komitetu są już dziś zrealizowane, gdyż na przygotowanym skwerze zmontowany już został piękny spiżowy pomnik. Obecnie pozostaje jeszcze urządzenie uroczystości odsłonięcia.

Sprawozdanie kasowe złożył Sekretarz Komitetu p. Dyr. Wachal, zaznaczając, że Komitet postawił sobie następujące zadania:

1. wydanie monografii o Ignacym Łukasiewiczu,
2. utworzenie stypendjum dla wnuka Łukasiewicza,
3. postawienie pomnika w Krośnie, z którym Łukasiewicz był najwięcej związany.

Koszty połączone z wypełnieniem tego programu są następujące:

Koszty monografii	Zł. 6.672
Stypendjum wypłacone wnukowi Łukasiewicza	„ 6.165
Koszty budowy pomnika	„ 31.915
Koszty uroczystości jubileusz. w r. 1928	„ 2.359
Druki, portoria, i koszty rozsyłek monografii	„ 2.692
Przypuszczalne koszty odsłonięcia	„ 2.000

Razem	Zł. 51.803
-------	------------

Na ten cel złożyli:

Robotnicy i urzędnicy przemysłu naftowego	Zł. 12.662
Przemysł naftowy (Firmy)	„ 8.650
Związki aptekarskie	„ 3.216
Rada Powiatowa (Krosno)	„ 1.646
Rozsprzedaż monografii	„ 7.550
Komitetowi	„ 853
Różne drobne datki i odsetki	„ 3.647
Zadeklarowano pisemnie około	„ 3.500

Razem	Zł. 41.724
-------	------------

Pozostała kwota Zł. 10.000 musi jeszcze Komitet zebrać i w tym celu zwraca się jeszcze raz, już w przeddzień odsłonięcia pomnika, z gorącym apelem do tych osób i instytucji, które dotychczas nie wzięły udziału w zbiórce, by w ostatniej chwili przyszyły Komitetowi z pomocą.

Datki kierować należy pod adresem: Konto P. K. O. Nr. 408884 Powiatowej Kasy Komunalnej w Krośnie, na rachunek budowy pomnika Łukasiewicza.

VI. Zjazd Naftowy w Krośnie odbędzie się w dniach 22 i 23 b. m. Celem zaproszenia Pana Prezydenta Rzeczypospolitej na uroczystość odsłonięcia pomnika Ignacego Łukasiewicza udała się do Warszawy delegacja Komitetu, którą Pan Prezydent przyjął na audjencji w dniu 3 b. m. Pan Prezydent przyrzekł delegacji przybyć do Krosna na tę uroczystość i dokonać odsłonięcia pomnika, zainteresował się ponadto mającym się odbyć równocześnie Zjazdem Naftowym i wyraził chęć wzięcia w nim udziału. Delegacja podziękowała Panu Prezydentowi za ten nowy dowód zainteresowania się naszym przemysłem naftowym, poczem zwróciła się do Panów Ministrów, prosząc również o wzięcie udziału w uroczystościach. Spodziewany jest udział w Zjeździe Pana Ministra Przemysłu i Handlu F. Zarzyckiego, Pana Ministra Spraw Wewnętrznych Pierackiego, Pana Ministra Poczty i Telegrafów Boenera, natomiast Pan Premier Prystor nie przyrzekł jeszcze swego przybycia do Krosna. W związku z przyjazdem Pana Prezydenta i Panów Ministrów, spodziewany jest liczny zjazd reprezentantów Władz i urzędów, zapowiadany jest również liczny udział przedstawicieli przemysłu naftowego.

Otwarcie Zjazdu nastąpi w sobotę dnia 22-go października b. r. rano, odsłonięcie zaś pomnika odbędzie się w niedzielę dnia 23 b. m. Szczegółowy program Zjazdu ukaże się w następnym, przyspieszonym z powodu Zjazdu, zeszycie „Przemysłu Naftowego“.

Śmiertelne wypadki wskutek stosowania mieszanek alkoholowych. „Deutsche Aerzte Zeitung“ zwraca uwagę na niebezpieczeństwo stosowania do mieszanek napędowych różnych gatunków alkoholi. Wedle projektów niemieckich istnieje zamiar zastosowania jednolitej mieszanki napędowej, składającej się z benzyny, benzolu, oraz alkoholu etylowego i metylowego. Statystyka niemiecka wykazuje w ciągu roku 1925 do 1928 zwiększenie się wypadków śmiertelnych z powodu zaburzeń obiegu krwi, wywołanych stosowaniem takich mieszanek z 10,4% na 22,7%. Lekarze obawiają się słusznie, że z powodu dalszego zanieczyszczania powietrza spalinami takich mieszanek, zwiększy się wybitnie śmiertelność przy tego rodzaju zatruciach.

Podobne głosy i przestrogi odzywają się również ze strony lekarzy amerykańskich, którzy stwierdzają, że domieszka alkoholu metylowego do wody w chłodnicy, stosowana jako ochrona przeciw zamrożeniu, spowodowała w ciągu zi-

my 1930/31 przeszło 200 śmiertelnych wypadków.

Pozatem zauważono szereg ciężkich wypadków chorób skórnych, spowodowanych manipulacją z mieszkankami, zawierającymi alkohol metylowy.

Wszystkie te spostrzeżenia zarejestrowane w krajach, rozporządzających już dawno doświadczeniami z zakresu namiastki benzyny, a w których intensywny ruch samochodowy ułatwia przeprowadzanie badań, winny być dla nas przestrogą.

Wycieczka do Rosji Sowieckiej. W okresie świąt Bożego Narodzenia Stowarzyszenie Inżynierów w Warszawie organizuje trzytygodniową wycieczkę do Z. S. S. R. członków swoich, inżynierów niestowarzyszonych i osób postronnych, pracujących w technice i przemyśle.

Wycieczka ta ma za zadanie zaznajomienie się z poważniejszymi zdobyczami techniki w Z. S. S. R. i zbadanie ewentualnych możliwości nawiązania kontaktu handlowego między Rosją Sowiecką a niektórymi gałęziami przemysłu naszego. Specjalnie wycieczka ma na względzie te gałęzie przemysłu naszego, które kiedyś dla Rosji głównie pracowały, a od 1916 roku straciły

cały wszelki kontakt z dawnym swym odbiorcą na korzyść państw zachodu.

Stowarzyszenie Inżynierów traktuje wycieczkę tę jako informacyjno-techniczną i zgodnie z tem założeniem został opracowany program wycieczki. Koszt wycieczki został zredukowany do możliwego minimum, aby w dzisiejszych ciężkich czasach mogły w niej wziąć udział również osoby o środkach ograniczonych.

Bliższych informacji udziela Stowarzyszenie Inżynierów w Warszawie, ul. Bielańska 18, codziennie między godz. 5—7 wieczorem, oraz w P. B. P. „Orbis“ przy ul. Marszałkowskiej 153 od godziny 9-tej rano do 9-tej wieczór. Telefon 264-11.

Następny zeszyt Nr. 20 „Przemysłu Naftowego“ ukaże się najpóźniej już dnia 20 b. m. Będzie to numer poświęcony sprawom VI. Zjazdu Naftowego w Krośnie i uroczystościom związanym z odsłonięciem pomnika Łukasiewicza, omawiane w nim będą ponadto zagadnienia specjalne, z tego też powodu dokończenie artykułu Inż. Kołodzieja, którego początek drukujemy w niniejszym zeszycie, ukaże się dopiero w Nr. 21 „Przemysłu Naftowego“.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Konsumcja produktów naftowych w poszczególnych krajach Europy. W znanym czasopiśmie „Moniteur de Pétrole“ pojawiło się ciekawe zestawienie importu produktów naftowych do poszczególnych krajów europejskich w latach 1913, 1930 i 1931.

Import produktów naftowych.

Kraj	1913		1930		1931	
	cystern	%	cystern	%	cystern	%
Anglia	189.500	27,9	897.400	34,8	819.700	32,6
Niemcy	145.700	21,4	333.700	12,9	307.400	12,3
Francja	86.200	12,6	354.900	13,8	404.900	16,2
Włochy	27.900	4,1	143.600	5,6	149.400	6,0
Holandia	44.100	6,5	101.000	3,9	112.000	4,5
Belgia	41.300	6,1	54.300	2,1	78.500	3,1
Szwecja	15.700	2,3	61.800	2,4	65.800	2,7
Dania	17.000	2,5	60.300	2,3	64.300	2,6
Czechosłow.			40.300	1,6	38.300	1,6
Austria			30.400	1,2	29.900	1,2
Węgry	25.000	3,7	25.900	1,0	16.500	0,7
Jugosławia			18.400	0,7	9.400	0,4
Szwajcaria	13.000	1,9	20.900	0,8	33.300	1,3
Norwegia	8.800	1,3	27.300	1,1	32.100	1,3
Finlandia	4.700	0,7	15.800	0,6	11.000	0,5
Turcja	7.500	1,1	9.400	0,4	9.000	0,4
Bulgaria	1.500	0,2	7.400	0,3	7.500	0,3
Inne kraje oraz okręty	52.100	7,7	375.500	14,5	304.600	12,3
Razem	680.000	100,0	2.578.300	100,0	2.493.600	100,0

Z zestawienia tego widać, że konsumpcja krajów europejskich importujących zmniejszyła się w roku 1931 w porównaniu do roku poprzedniego o niespełna 100.000 cystern, t. j. około 3%. Różnice konsumpcji w poszczególnych krajach nie są równe, import bowiem zmniejszył się np. w Niemczech, Anglii i państwach sukcesyjnych, podczas gdy kraje północne, Francja, Holandia, Belgia i Szwajcaria wykazują wzrost przywozu.

W imporcie do Europy biorą w r. 1931 udział następujące kraje produkcyjne:

Kraj	cystern	%
Stany Zjednoczone A. P.	590.000	27,0
Rosja	510.000	20,0
Rumunia	465.000	18,3
Persja	330.000	13,0
Indje Holenderskie	255.000	10,0
Wenezuela	155.000	6,0
Polska	20.000	0,8
Inne kraje	125.000	4,9
Razem	2.550.000	100,0

Dodać należy, że w ciągu paru ubiegłych lat zmniejszył się poważnie import amerykański na korzyść przywozu z Rosji i Rumunii.

Światowa organizacja przemysłu naftowego. W zeszycie 14 naszego czasopisma (str. 314) omówiliśmy przebieg i spodziewane wyniki międzynarodowej Konferencji Naftowej, odbytej w Pa-

ryżu. Jednym z głównych przedmiotów konferencji był stosunek zorganizowanych grup amerykańskich i anglo-holenderskich do rumuńskiego przemysłu naftowego, którego produkcja, zwiększająca się gwałtownie w ciągu ostatnich lat, zdeorganizowała w wysokim stopniu rynki naftowe w Europie środkowej i zachodniej, konkurując z importem amerykańskim i anglo-holenderskim. Tematem układów t. zw. grupy światowej z Rumunami było ograniczenie produkcji rumuńskiej i dostosowanie eksportu rumuńskiego do zapotrzebowania krajów importujących produkty naftowe. Propozycje wysunięte przez organizację światową były przedmiotem długotrwałych obrad wewnętrznych przemysłu rumuńskiego. Obrady te zakończone zostały w pierwszej połowie września wynikiem pomysłnym, Rumuni bowiem zgodzili się na zawarcie układu, regulującego przydział kontyngentów, a tem samem także na ograniczenie produkcji własnej.

W chwili obecnej pozostaje jeszcze poza porozumieniem ogólnie światowem tylko Rosja Sowiecka. Konkurencja nafty sowieckiej daje się jeszcze w wysokim stopniu odczuwać na rynkach światowych, wzrastająca jednak gwałtownie konsumpcja wewnętrzna w Sowietach i zaznaczające się, w chwili obecnej przynajmniej niewykonywanie planu gospodarczego w odniesieniu do produkcji naftowej, spodziewać się pozwala, że w niedługim już może czasie nafta rosyjska nie będzie zbyt przykrym konkurentem na rynku światowym.

Spadek światowej produkcji gazoliny. Równolegle ze spadkiem produkcji ropy surowej zaobserwować się daje także spadek gazoliny produkowanej z gazu ziemnego. W szczególności obniżyła się produkcja w r. 1931 (544.000 cystern) o przeszło 15% w stosunku do produkcji roku 1930 (645.000 cystern). Spadek produkcji zaznacza się przedewszystkiem w Stanach Zjednoczonych A. P., podczas gdy w innych krajach zauważyć się daje po największej części jej wzrost.

Cyfry dla poszczególnych krajów przedstawiają się w sposób następujący (w cysternach):

Kraj:	r. 1930	r. 1931
Stany Zjedn. A. P.	575.000	468.600
Indie Holenderskie	19.400	17.200
Rumunia	9.400	13.100
Rosja	5.800	8.200
Peru	8.400	7.950
Persja	7.400	7.350
Columbia	4.260	4.560
Polska ¹⁾	3.980	4.240
Wenezuela	4.500	4.120
Argentyna	1.860	2.100
Meksyk	1.870	1.750
Inne	3.130	4.830
Razem	645.000	544.000

¹⁾ Wedle statystyki polskiej wynosi nasza produkcja w r. 1931 prawie 4.100 cyst.

Spadek produkcji gazoliny w Ameryce Północnej, przy równoczesnym wzroście produkcji w innych krajach, jest powodem znacznego procentowego przesunięcia się udziału Ameryki w produkcji światowej z 94,2% w r. 1927, na 86,1% w roku ubiegłym. Równocześnie uderzający jest wzrost produkcji gazoliny w niektórych innych krajach, np. w Rumunii, gdzie w ciągu ostatniego trzylecia zwiększył się czterokrotnie, albo w Rosji, gdzie w tym samym okresie podniesiony został przeszło trzykrotnie. Udział Polski w produkcji światowej wynosi 0,8%.

Produkcja ropy surowej w Niemczech w pierwszym półroczu 1932 wyniosła 10.400 cystern, wobec 8.350 cystern w tym samym okresie roku ubiegłego, zwiększyła się zatem o blisko 25%. W statystyce tej nie uwzględniono produkcji ropy z Turyngskiej kopalni soli potasowych w Volkenroda. Do wiadomości publicznej dochodzi tylko, że wskutek pożaru zmniejszyła się produkcja tej kopalni.

Ogólne zwiększenie produkcji zawdzięczać należy intensywnej eksploatacji terenów dotychczas odkrytych, w okresie sprawozdawczym bowiem nie udało się, mimo intensywnych prac badawczych i wierceń poszukiwawczych, powiększyć obszar eksploatacyjny.

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 5-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w k r a j u

rocznie	zł. 54 [—]
półrocznie	„ 32 [—]
kwartalnie	„ 20 [—]

z a g r a n i c ą

rocznie	Fr. szw. 40 [—]
półrocznie	„ 25 [—]
kwartalnie	„ 15 [—]

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2.50 (Fr. szw. 2[—])
Cena ogłoszeń: $\frac{1}{4}$ str. zł. 150[—], $\frac{1}{2}$ str. zł. 90[—], $\frac{1}{4}$ str. zł. 50[—], $\frac{1}{8}$ str. zł. 30[—]. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na nseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

Wyd: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Redaktor Odp.: Dr. Stanisław Schätzel.

Z drukarni i litografii Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 7-27.