

PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok VI

25 listopada 1931 r.

Zeszyt 22

KOMITET REDAKCYJNY: J. ARNICKI, Dr. St. BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Z. BIELSKI, K. KOWALEWSKI, Inż. W. J. PIOTROWSKI, Dr. St. SCHÄTZEL, Inż. St. SULIMIRSKI, Dr. St. UNGER, Dr. I. WYGARD, Cz. ZAŁUSKI oraz STOW. POL. INŻYNIERÓW PRZEM. NAFTOW.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHÄTZEL.

Państwowy Fundusz Drogowy

Ustawą z dnia 3. lutego 1931 r. (Dz. U. R. P. Nr. 16, poz. 81) utworzony został Państwowy Fundusz Drogowy, którego zadaniem jest dostarczanie środków na budowę, utrzymanie i wzmocnienie dróg państwowych, oraz udzielanie subwencji na budowę i konserwację dróg samorządowych.

Źródłem dochodów, któremi rozporządza Państwowy Fundusz Drogowy, mają być wpływy z:

1) opłat od pojazdów mechanicznych, oraz pojazdów konnych, używanych do zarobkowego przewozu towarów poza miejscem stałego zamieszkania,

2) opłat od biletów za przejazd pojazdem mechanicznym,

3) grzywnien za przekroczenie przepisów porządkowych na drogach,

4) opłat od reklam umieszczonych wzdłuż dróg publicznych,

5) dotacji Skarbu Państwa.

Wprowadzenie wymienionych wyżej opłat napotkało na szereg trudności i wywołało protesty ze strony właścicieli pojazdów mechanicznych oraz właścicieli przedsiębiorstw autobusowych.

Analizując tło i powody, utrudniające realizację opłat na Fundusz Drogowy, które wedle preliminarza przynieść miał w roku bieżącym około 50 milionów złotych, należy uzmysłwić sobie różnice w sytuacji gospodarczej kraju, jakie zaszły od czasu, kiedy powstała koncepcja Funduszu Drogowego, a chwilą, w której projekt ten, wcielony w ustawę, zaczął obowiązywać.

Rok 1928, aczkolwiek kształtował się pod względem gospodarczym gorzej niż r. 1927, należał jednakże jeszcze do lat wysokiej koniunktury, podatki wpływały w przewidzianej wysokości, a nawet przekraczały preliminarze. Sytuacja ta uprawniała do realizowania projektu Funduszu Drogowego, mającego spełnić doniosłą rolę w pracy nad gospodarczym rozwojem Państwa.

Jednakże moment, w którym ustawa zaczęła obowiązywać, zbiegł się z okresem, w którym Rząd na skutek depresji gospodarczej kraju, widział się zmuszonym utrzymywać równowagę budżetu nie przez nakładanie nowych podatków, ale raczej przez wprowadzenie jak najdalej idących, dotąd niepraktykowanych, oszczędności. Ta polityka Ministerstwa Skarbu spowodowana została realną oceną sytuacji i świadomością, że z powodu ogólnego zubożenia i zmniejszenia się dochodu podatników, wydostanie podatków w wysokości lat ubiegłych jest niepodobieństwem. Z powyższego stanu sprawy wynika, że ściąganie w tym właśnie momencie z tego samego społeczeństwa — nowego podatku w ogólnej wysokości około 50 milionów złotych, staje się w znacznej części nierealne. Nierealny jest ten podatek, to znaczy, że albo podana kwota do Kasy Skarbowej wpłynąć nie będzie mogła, albo, jeśli Urzędy Skarbowe potrafią ściągnąć nałożone opłaty, to odbije się to ujemnie na życiu gospodarczym i zmniejszą się dochody Skarbu Państwa, wpływające z innych podatków. Dlatego też, uznając w całej pełni celowość i wielkie znaczenie doprowadzenia naszych dróg do poziomu zachodnio-europejskiego, postawić należy sprawę na płaszczyźnie realnej, i licząc się z góry ze znacznym zmniejszeniem wpływów z opłat na Fundusz Drogowy, zakreślić odpowiednio do tego ramy tego podatku. Biorąc za podstawę stan życia gospodarczego w chwili obecnej, należałoby przyjąć, że wpływ z opłat na Fundusz Drogowy nie może przekraczać 50—60% preliminarzowanej kwoty, tj. 25—30 milionów złotych.

Że życie w sposób omawiany oceniło sytuację, dowodzi reakcja i protesty, w formie dotąd przez podatników nie stosowanej, z jakimi ustawa o Państwowym Funduszu Drogowym przez czynniki zainteresowane została przyjęta.

Idąc po linii najmniejszego oporu, starają się sfery obciążone podatkiem drogowym przede-

wszystkiem podatek ten zrzucić z siebie i przenieść na kogo innego. Stąd też, jak również przypuszczalnie w celu ułatwienia poboru omawianego podatku, spotyka się ostatnio propozycje przerzucenia opłat na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego z samochodów na środki napędowe. Mowa jest wprawdzie jedynie o benzynie, ale jest rzeczą naturalną, że w razie, gdyby nowelizacja ustawy w duchu omawianym miała być przeprowadzona, to podatkiem obciążony byłby nie tylko benzyna, ale i wszystkie inne środki napędowe, jak benzol, spirytus i ew. inne, któreby się na rynku znalazły. Jednakże przerzucenie tego podatku na benzynę, chociaż ze stanowiska fiskalno-technicznego stosunkowo łatwe, w skutkach swoich wpłynęłoby musiało w wysokim stopniu ujemnie zarówno na przemysł naftowy, walczący u nas z wielkimi trudnościami, jak i na dochody Skarbu Państwa, a wreszcie także na rozwój automobilizmu w Polsce.

Benzyna jest już, jak wiadomo, obciążona podatkiem spożywczym, wynoszącym Zł 15.40 od 100 kg, który opłaca przemysł naftowy przy ekspedycji produktu z rafinerji.

Jeśli uwzględnimy podatki obrotowe i opłaty stemplowe, jakie płaci przemysł nie tylko od faktycznie sprzedawanych ilości benzyny, ale także od ubytków jakie przy tak lotnym produkcie dochodzą do 5%, a dalej frachty kolejowe, wynoszące średnio Zł 11.— to świadczenia przemysłu naftowego na rzecz Skarbu Państwa wynoszą około 27% osiąganey ceny pompowej.

Kalkulacja tych kosztów przedstawia się następująco:

Cena za litr benzyny z pomp wynosi Zł. 0.82

Z ceny tej przypada na:

przeciętny fracht kolejowy	Zł. 0.0846
podatek obrotowy	„ 0.0226
podatek spożywczy	„ 0.1132

czyli razem Zł. 0.2204

co odpowiada 26.88% powyższej ceny benzyny.

Dalsze obciążenie opłatami na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego spowoduje zatem konieczność podniesienia ceny benzyny, przyczem przyjmując jako podstawę kalkulacji preliminowaną na rok bieżący kwotę 50 milionów złotych, ogólną zaś konsumcję dla celów motorycznych benzyny, benzolu i spirytusu na okrągło 7.000 wagonów, to podwyższenie ceny litra benzyny, aby dochody powyższe otrzymać — musiałoby wynieść 58 groszy. Jeżeli przyjąć, że obecna cena benzyny z pomp wynosi 82 gr za litr, to podwyżka wyniosłaby 70%.

W niektórych państwach europejskich istnieje podatek drogowy w formie opodatkowania benzyny, pamiętać jednak należy, że z powodu katastrofalnie niskich cen benzyny na rynkach światowych, konsumenci opłacając nawet podatek drogowy, płacą za benzynę ceny niższe niż konsument w Polsce, posiadającej własny przemysł naftowy.

Tak znaczne podwyższenie ceny benzyny, musi odbić się ujemnie na ilości konsumowanej benzyny, a co za tem idzie, cofnąć rozwój motoryzacji w Polsce. Zmniejszenie się konsumcji benzyny w Polsce zmusi przemysł naftowy do eksportowania coraz większych jej ilości. Ponieważ katastrofalny stan światowych cen benzyny powoduje deficytowość eksportu polskiego, zatem wyeksportowanie zwiększonych ilości benzyny musi jeszcze powiększyć straty polskiego przemysłu naftowego. Jedynym realnym wyjściem w takim wypadku — przed całkowitem zachwianiem się przemysłu naftowego, którego istnienie jest jednak koniecznością państwa, — byłoby z kolei zwiększenie ceny benzyny w kraju, które pociągnęłoby za sobą dalszy spadek konsumcji, czyli prawdziwe błędne koło.

Spadek konsumcji benzyny odbiłby się nie tylko ujemnie na przemyśle naftowym, ale w pierwszej linii odczułby to Skarb Państwa, który pobiera od benzyny podatek konsumcyjny. Wprawdzie ryczałtowe opodatkowanie samochodów wpłynąć może również na zmniejszenie konsumcji benzyny, jednak przewidywać można z dużą pewnością, że zwiększenie ceny benzyny odbije się na konsumcji w sposób jeszcze poważniejszy, a to z tego względu, że automobiliści, którzy podatek drogowy uiszczą będą zużywać benzynę w dotychczasowej, a może zwiększonej ilości, chcąc wykorzystać posiadanie samochodów. Podwyższenie zaś cen na środki napędowe, który każdą poszczególną jazdę czyni droższą, musi spowodować zmniejszenie się ilości przebytych kilometrów, a zatem zmniejszenie zużycia środka napędowego.

Nałożenie opłat drogowych na benzynę spowodować musi w dalszym ciągu następujące trudności:

Jak wiadomo, używana jest benzyna, poza zastosowaniem do pojazdów mechanicznych, przez różne gałęzie przemysłu (np. farbiarnie, przemysł gumowy, lakierniczy i t. p.). Oczywiście benzyna używana dla takich celów przemysłowych nie mogłaby tych opłat ponosić, a samo ujęcie i kontrola zwolnień musiałaby być połączona z wielkimi trudnościami i wymagałaby zbyt dużego aparatu administracyjnego. Użycie benzyny dla celów przemysłowych wynosiło w roku ubiegłym około 33% całkowitego jej zużycia. Opodatkowanie całej ilości wprowadzonej benzyny usunęłoby wprawdzie trudności w ściąganiu podatku, byłoby jednak niesprawiedliwe i zmusiłoby przemysły te do zastąpienia benzyny innymi środkami, nieobciążonymi podatkiem. Spowodowałoby to dalsze naruszenie równowagi w przemyśle naftowym i uszczuplenie dochodów Państwa.

Nie należy również zapominać o tem, że w bardzo niedalekiej przyszłości w szerokiej mierze znajdą zastosowanie w automobilizmie motory dieslowskie, szczególnie o ile chodzi o większe autobusy i wozy ciężarowe, przyczem wozy te zupełnie byłyby zwolnione od podatku od środka napędowego, gdyż używają one oleju gazowego, którego ujęcie podatkowe dla celów drogowych byłoby niemożliwe.

Wychodząc z wyżej omawianego uzasadnienia, i przechodząc do poszczególnych źródeł dochodów, wymienionych w uzasadnieniu do Ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, zauważyć należy:

ad 1) opłaty od pojazdów mechanicznych: w kalkulacji wpływów był przewidziany dochód z tej pozycji w wysokości 23.000.000.— Zł.

Zauważyć tu należy, że ograniczenie stawek w stosunku do samochodów prywatnych nie jest koniecznością i utrzymanie stawek dotychczasowych prawdopodobnie nie przyczyni się bezpośrednio do zmniejszenia ilości i ograniczenia ruchu tej kategorii pojazdów. Jeżeli więc przeciętny wpływ od samochodu osobowego, — przypuszczając dążność do kupowania wozów raczej słabszych i lżejszych, — ustalimy na 400.— Zł., otrzymamy z tego tytułu, przy stanie na 1 stycznia br. 19.887 wozów, kwotę 7.954.800.— Zł. Obniżwszy zaś dla dorożek i autobusów podatek tak, by wynosił on tylko 40.— Zł od 100 kg wagi samochodu, bez względu na wysokość tejże wagi, otrzymamy, — przyjąwszy dla dorożek samochodowych jako przeciętny wpływ 500.— Zł od wozu, i ilość dorożek samochodowych na dzień 1 stycznia br. w wysokości 7.144 sztuk, kwotę 3.572.000.— Zł, zaś przy autobusach — przyjąwszy tylko 600.— Zł od autobusu, a było ich z dniem 1 stycznia br. 4.293 sztuki, — otrzymamy kwotę 2.575.800.— Zł.

Obniżwszy również stawkę od samochodu ciężarowego jednolicie bez względu na jego wagę i przeznaczenie, do wysokości 40.— Zł od 100 kg wagi, i przyjąwszy w ten sposób przeciętnie 480.— Zł od samochodu, otrzymamy, przy stanie na dzień 1 stycznia br. 7.440 sztuk, kwotę 3.571.200.— Zł.

Do tej kwoty dodać należy wpływ spodziewany od motocykli w wysokości 397.000.— Zł, tak iż łącznie otrzymamy kwotę Zł 18.070.800.—. Pomniejszwszy wpływ ten o 10% na straty z powodu wycofania pewnej części pojazdów, jakoteż odliczając koszty rejestracji oraz wymiaru i poboru podatku, zaokrąglamy tę sumę in minus i otrzymamy okragło 16.000.000.— Zł.

Przystępując do następnego punktu, to jest:

ad 2) opłaty od biletów, uważamy, że opłata w wymienionej wysokości spowodować musi znaczne ograniczenie ruchu autobusowego i uważamy opłatę w wysokości 10% od ceny biletów za najbardziej wskazaną. Pozatem wydaje nam się system mechanicznego ryczałtowania niesprawiedliwy i niesłuszny, choćby ze względu na to, że znaczna część linii autobusowych w Polsce jest przedsiębiorstwem czysto sezonowym i ryczałtowanie nie odpowiada faktycznemu wykorzystaniu linii.

Jedyną sprawiedliwą zasadą wydaje nam się pobieranie opłat tylko od biletów rzeczywiście sprzedanych. W tym wypadku byłaby konieczna ścisła kontrola, a ze względu na dość wielkie trudności wykonywania tejże kontroli, należa-

łoby celem jej ułatwienia drogą systemu koncepcyjnego, którego tutaj bliżej omawiać nie możemy, skoncentrować raczej przedsiębiorstwa autobusowe w rękach materialnie silniejszych, a co za tem idzie, dających większą gwarancję odpowiedzialności.

Wpływ ten w uzasadnieniu do ustawy, przy przyjęciu 33%-go dodatku do biletów, przewidziany był w wysokości 22.000.000.— Zł, przyjąwszy go w wysokości tylko 10%-go dodatku do biletów, otrzymamy sumę 6.600.000.— Zł, którą ze względu na prawdopodobne choćby nieznaczne zmniejszenie się ruchu autobusowego, należy obniżyć o 10% na okragłą sumę 6.000.000.— Zł.

Pozostawiwszy inne wpływy z ustawy w niezmienionej wysokości, a to z opłat od samochodów ciężarowych, przewożących ciężary zarobkowo, oraz od niektórych pojazdów konnych w wysokości 3.000.000.— Zł, z grzywien w wysokości 500.000.— Zł, z reklam wzdłuż dróg w wysokości 100.000.— Zł, otrzymamy ze źródeł przewidzianych ustawą, po odpowiednim zmodyfikowaniu tychże, kwotę 25.600.000.— Zł, czyli, licząc okragło, 25.000.000.— Zł.

Przyrost tych wpływów postępować będzie w przyszłości sposobem naturalnym, w miarę poprawiania się sytuacji gospodarczej, a co za tem idzie, zwiększania się ilości pojazdów mechanicznych, jak również długości i frekwencji linii autobusowych.

* * *

By podnieść cyftę tę, która jest stosunkowo bardzo znaczna i obciąża jeden tylko, i to stosunkowo słaby element gospodarczy, jakim są przedsiębiorstwa trudniące się zarobkowo przewozem przy pomocy pojazdów mechanicznych, należy szukać innych źródeł dochodu, które albo nie obciążą bezpośrednio właścicieli pojazdów mechanicznych, lub też uczynią to w sposób pośredni, a co za tem idzie, mniej dotkliwy.

W pierwszym rzędzie należałoby wprowadzić podatek konsumpcyjny od benzolu, jakoteż innych środków napędowych, poza benzyną. Benzyna opłaca podatek konsumpcyjny i o ile przyjmiemy, że w roku 1931 do celów popędowych zużytych zostanie okragło 60.000 tonn benzyny, to wpływ do Skarbu Państwa z tego tytułu wyniesie netto 9.240.000.— Zł, licząc 15.40 Zł od 100 kg. Podatek ten, jako podatek spożywczy od produktu używanego jedynie w pojazdach i połączony ściśle z ruchem automobilowym, a co za tem idzie z utrzymaniem dróg, powinien zostać przeznaczony na cele Funduszu Drogowego. O ile to jednak ze względów budżetowych nie jest możliwe, to w każdym razie powinny zostać opodatkowane inne środki napędowe i ze względu na to, że wpływy z takiego podatku nie są przewidziane w ogólnych dochodach budżetowych, wpływ ten powinien być zużyty w całości na zasilenie Funduszu Drogowego.

Ustawa o opodatkowaniu benzolu jest już przygotowana i licząc się z konsumcją około

10.000 tonn benzolu rocznie, już w roku bieżącym otrzymamy wpływ z tego źródła w wysokości 1,540.000.— Zł.

O ile, szukając nowych dochodów dla Państwowego Funduszu Drogowego, propaguje się dalsze opodatkowanie środków napędowych, — myślimy tutaj już o wszystkich środkach napędowych, a nie jedynie o benzynie, — wydaje nam się bardziej racjonalne opodatkowanie opon i dętek samochodowych, względnie podwyższenie cła na te produkty.

Opodatkowanie to wydaje nam się tem słuszniejsze, że nie idzie ono w kierunku nowego obciążenia konsumenta, ponieważ w ostatnim czasie ceny opon ogromnie spadły i posiadają dalszą tendencję zniżkową. Ponieważ jest to produkt fabrykowany w kraju w minimalnym zakresie, nie wchodzi w rachubę ewentualna groźba zmniejszenia produkcji krajowej.

Przyjmując według dat Głównego Urzędu Statystycznego import opon w r. 1930 w wartości 11,884.000.— Zł plus cło 2,320.461.— Zł, otrzymamy wartość importowanych opon na 14,204.461.— Zł. Przyjawszy, iż konsument zapłaci w r. 1931 o 15% taniej, otrzymamy różnicę w wysokości około 2,100.000.— Zł. Obliczenie to uskutecznione zostało bez uwzględnienia dętek, tak że w razie podwyższenia istniejącego cła o około 15% ad valorem, względnie wprowadzenia w tej samej wysokości, podatku spożywczego na opony, otrzymamy dalszy wpływ na rzecz Funduszu Drogowego w wysokości około 2,300.000.— Zł.

Pozatem, przy odpowiednim ujęciu prawnem sprawy koncesjonowania i opłat dzierżawnych od stacyj pompowych, byłoby możliwe i z tego źródła stworzyć pewne nowe dochody na rzecz Funduszu Drogowego. Osiągnięcie tych dochodów byłoby jednak możliwe tylko wtedy, gdyby stacje pompowe były jedynymi prawnie dozwolonymi publicznie punktami sprzedaży środków napędowych dla samochodów, z wykluczeniem innych miejsc sprzedaży, co ze względów kontroli i bezpieczeństwa publicznego byłoby bardzo wskazane.

O ile kompetentne władze zechciałyby zainteresować się tą sprawą, tak ważną dla komunikacji samochodowej w Polsce i której uregulowanie, jak wspomnieliśmy, miałyby i dla Skarbu Państwa poważne znaczenie, przemysł naftowy z pewnością chętnie przygotuje w tym kierunku szczegółowe projekty i zamierzenia Władz najuściślej poprze.

* * *

Niezależnie od wszystkich opisanych wyżej źródeł dochodów na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego podnieść należy sprawę opodatkowania koni, względnie pojazdów poruszanych siłą zwierząt, która to sprawa w obowiązującej dotychczas ustawie została niestety jednostronnie ujęta. A przecież Polska posiada nie tylko bezwzględnie wysoką, ale nawet najwyższą w Europie cyfrę koni. Na 1 km drogi przypadają u nas okrągło 43 konie, podczas gdy ilość

samochodów w stosunku do dróg jest odsetkowo jedną z najniższych w Europie.

Jeżeli więc inne państwa, posiadając znacznie mniejszy odsetek koni, wprowadzają ten podatek, — jak np. Mecklenburg-Schwerin, gdzie podatek od konia ustalony został na 10 Mk, a wpływy z tego źródła w r. 1925 stanowiły pokrycie 40% kosztów gospodarki drogowej w tem księstwie, — to wydaje nam się, że tem bardziej w Polsce właściciele pojazdów konnych powinni być pociągnięci do świadczeń na rzecz Funduszu Drogowego.

Nie mówiąc już o tem, że naturalny przyrost pojazdów mechanicznych hamowany jest brakiem produkcji krajowej i wysokiem cłem, i że obciążenie pojazdów mechanicznych zbyt wysokimi świadczeniami na rzecz Funduszu Drogowego przyczyni się w wielu wypadkach do przejścia z powrotem do trakcji konnej, i że tem samem opodatkowanie koni stanowiłoby naturalny hamulec przeciwko temu niepożądanemu zjawisku, — należy również podnieść, że przy tym stosunku koni i pojazdów mechanicznych do kilometrażu drogi, konie niszczą je znacznie więcej, aniżeli pojazdy mechaniczne i bezwzględnie wyżej z tego powodu do świadczeń na rzecz Funduszu Drogowego podciągnięte być winny. Szczególnie drogi nowoczesne, o nawierzchni asfaltowej, betonowej i t. p., a takich będzie coraz więcej, niszczą w ogromnym stopniu przez użycie koni.

Aczkolwiek spodziewać się należy, że akcja w kierunku opodatkowania koni spotka się z zarzutami ze strony sfer rolniczych, utrzymujących, iż duży odsetek koni w Polsce służy jedynie dla celów rolniczych, to jednak podnieść należy, iż odnosić się to może jedynie do większej własności ziemskiej, w której podział pracy między konie jest bardziej rozłożony, gdzie jednakże znowu pewien odsetek koni stale prawie na drogach przebywa. Wystarczy tylko przejechać kilkadziesiąt kilometrów jakkolwiek szosą, by przekonać się w jak nikłym stosunku stoją spotykane pojazdy mechaniczne do spotykanych równocześnie zaprzęgów konnych.

Należy również podnieść, że w jakości dróg najbardziej zainteresowane są właśnie sfery rolnicze, gdyż od jakości dróg zależy szybki i tani transport produktów rolnych, który przy dzisiejszym stanie dróg napotyka często na znaczne trudności, i nie pozwala z powodu wysokich kosztów transportu na odpowiedni przywóz produktów do tych części kraju, które w danej chwili mają większe ich zapotrzebowanie.

Ponieważ trudneby było opodatkowanie jedynie tych koni, które najczęściej dróg używają, i trudne również byłoby ujęcie tych opłat w formie podatku od wozów, nie pozostaje nic innego, jak opodatkowanie wszystkich koni w kraju, co w rezultacie będzie jednak sprawiedliwe i słuszne.

Opodatkowanie to nie musi być wysokie. Według statystyki z r. 1927, było w Polsce około 4,100.000 koni, przy podatku rocznym w wysokości tylko 3.— Zł od konia otrzymamy okrągło sumę 12,000.000.— Zł. Opodatkowanie

w tej wysokości z pewnością dla rolnictwa nie będzie uciążliwe.

Przytoczyć należy, że np. we Francji, gdzie rolnictwo cieszy się szczególnem uprzywilejowaniem, podatki od pojazdów konnych są wcale znaczne, albowiem podatek ten wynosi:

Wysokość podatku za:	wóz o 4-ch kołach Fr.	wóz o 2-ch kołach Fr.	konia lub muła Fr.
Paryż	148.80	99.20	62.—
Gmina powyżej 40.000 mieszkańców	124.—	62.—	49.60
Gmina z mieszkańc. od 20.001 do 40.000	99.20	49.60	37.20
Gmina z mieszkańc. od 10.001 do 20.000	74.40	37.20	29.76
Gmina z mieszkańc. od 5.001 do 10.000	62.—	24.80	24.80
Gmina z mieszkańcami 5.000 i poniżej	24.80	12.40	12.40

Podatek ten może być jeszcze podwyższony o 25% na rzecz gmin, i o 12.5% na korzyść departamentów.

Przy końcu należy jeszcze zauważyć, iż pomoc udzielana Państwowemu Funduszowi Drogowemu z ogólnych dochodów Skarbu Państwa względnie kwoty na ten cel wyasygnowane, wydają się za małe. Nie należy bowiem zapominać, iż nie tylko automobiliści korzystają z dróg, ale dobry stan dróg związany jest ściśle z całokształtem życia gospodarczego Państwa.

Podnieść tu również wypada ogromną doniosłość dobrej i gęstej sieci drogowej dla obrony Państwa. Moment to niesłychanie ważny, a konieczność posiadania dobrych dróg dla obrony Państwa jest postulatem tak ważnym, że niesłuszną wydaje się rzeczą obarczanie jednej tylko gałęzi przemysłu jego realizacją. Przeciwnie, do rozbudowy i konserwacji naszych dróg powinni być pociągnięci wszyscy bez wyjątku obywatele Państwa.

Należy również wyrazić słuszne życzenie, by podział wpływów z Funduszu Drogowego na poszczególne Województwa następował częściowo przynajmniej w stosunku takim, w jakim te Województwa na wpływy do Funduszu Drogowego się składają.

T. N.

Inż. WŁADYSŁAW KOŁODZIEJ

Mechaniczna Stacja Doświadczalna P. L.

Mierzenie gazu ziemnego zapomocą zwężeń przekroju

Referat dyskusyjny wygłoszony w Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przem. Naft.

Wyjaśnienia wstępne.

Z szeregu metod przemysłowego mierzenia gazu, wysunęła się w ostatnich czasach na pierwszy plan metoda pomiaru zapomocą zwężeń przekroju. Jest ona oparta na związku między spadkiem energii potencjalnej, a wzrostem energii kinetycznej gazu, przepływającego przez przewód zwężony. Na podstawie tego związku przyjmuje się spadek energii za miarę ilości gazu przepływającego przez przewód.

Zwężenie przewodu uzyskuje się przez wbudowanie w rurę osobnego elementu o mniejszym przelocie niż przelot rury; element ten nazywamy zwężeniem przekroju, albo przyrządem pierwotnym lub głównym. Spadek energii potencjalnej w zwężeniu wyrażamy spadkiem ciśnienia, zwanym różnicą ciśnień. Przyrząd do mierzenia różnicy ciśnień nazywamy przyrządem wtórnym. Przyrządy do mierzenia wielkości określających ciężar jednego m³ medjum w warunkach panujących w zwężeniu, w szczególności do mierzenia ciśnienia barometrycznego, oraz ciśnienia statycznego, temperatury i ciężaru gatunkowego gazu — nazywamy przyrządami pomocniczymi. Odcinki przewodu, między

które wbudowano zwężenie przekroju nazywać będziemy odcinkami lub rurami pomiarowymi.

Dyskusje, przeprowadzone w ostatnich dwóch latach głównie na terenie Komisji dla spraw mierzenia gazu ziemnego¹⁾, a częściowo także na terenie Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego²⁾, wyjaśniły dostatecznie, że metoda mierzenia gazu ziemnego zapomocą zwężeń przekroju jest racjonalną. Wyrazem tego była zmiana odnośnego rozporządzenia Wyższego Urzędu Górniczego w Krakowie, które w obecnym brzmieniu uznają tę metodę za podstawową³⁾.

¹⁾ Komisja dla spraw mierzenia gazu ziemnego wyłoniona została przez III. Zjazd Naftowy i pozostaje pod przewodnictwem Prof. Dr. Inż. R. Witkiewicza.

²⁾ W Stow. Pol. Inżynierów w Boryslawiu odbyły się dwa wieczory dyskusyjne poświęcone sprawom mierzenia gazu ziemnego ze słowem wstępnym Prof. Dr. Inż. R. Witkiewicza i referatami inżynierów: Dettloffa, Drysia i Kołodzieja.

³⁾ Rozporządzenie Wyższego Urzędu Górniczego w Krakowie z dnia 27. I. 1931, Dziennik Województwa Lwowskiego, Nr. 2. z 14. II. 1931.

Jako zalety metody podnoszono, między innymi, szeroki w zasadzie zakres stosowania (do mierzenia cieczy, par i gazu — przy dowolnych prawie ciśnieniach i ilościach), wysoką stosunkowo dokładność, niezawodność w ruchu, możliwość użycia przyrządów wtórnych w różnych formach — od najprostszych i najtańszych rurek „U“ do skomplikowanych przyrządów rejestrujących różnicę ciśnień, ciśnienie statyczne i temperaturę — z przeniesieniem na odległość, oraz łatwość kontroli skomplikowanych przyrządów wtórnych przez równoległe włączenie rurek „U“. Jako wadę w porównaniu z rurką spiętrzącą wymieniano stratę ciśnienia, jaką zwężenie powoduje w rurociągu; ponadto podnoszono zwiększenie kosztów inwestycyjnych, gdyż każdy punkt pomiarowy wymaga jednego zwężenia, podczas gdy jedną rurką spiętrzącą, jako urządzenie przenośne i łatwe do wmontowania — można stosować do większej ilości punktów pomiarowych.

Pomiary porównawcze między rurką spiętrzącą a zwężeniem przekroju, przeprowadzone przez Laboratorium Maszynowe Politechniki Lwowskiej⁴⁾ wykazały, że pomiar rurką spiętrzącą, umieszczoną w $\frac{1}{3}$ średnicy rury, daje wyniki od kilku do kilkanaście procent wyższe od faktycznych. Wyniki te zostały potwierdzone w praktyce.

Podstawy teoretyczne.

Oznaczenia:

- w = prędkość w m/sek;
- g = przyspieszenie ziemskie w m/sek²;
- P = ciśnienie absolutne w kg/m²;
- p = ciśnienie absolutne w mm Hg;
- γ = ciężar 1 m³ medium w kg/m³;
- F = przekrój rury w m²;
- f = przekrój przelotu zwężenia w m²;
- F_1 i F_2 = przekrój strugi w m²;
- κ = wykładnik potęgowy adiabaty;
- v = objętość właściwa w m³/kg;
- m = stosunek zwężenia;
- μ = współczynnik kontrakcji;
- α = współczynnik przepływu;
- ε = współczynnik ekspansji;
- G = ciężar gazu w kg/sek;
- Q = objętość gazu w m³/sek;
- Q_{760} = objętość w m³/min, przy temp. 0° C i ciśnieniu 760 mm Hg;
- s = gęstość względna w stosunku do powietrza;
- T = temperatura bezwzględna w °C;
- h = różnica ciśnień w mm słupa wody;
- d = średnica wewnętrzna przelotu zwężenia w m;

Sposób obliczenia ilości gazu, mierzonej zapomocą zwężenia przekroju, wyprowadza się z następujących trzech równań podstawowych:

⁴⁾ Badania Lab. Masz. P. L. mają być opublikowane w „Przemyśle Naftowym“, jako prace inż. Drysia i Richtera.

równanie zachowania energii:

$$\int w \cdot dw = g \int \frac{dP}{\gamma} \quad \dots 1$$

równanie ciągłości:

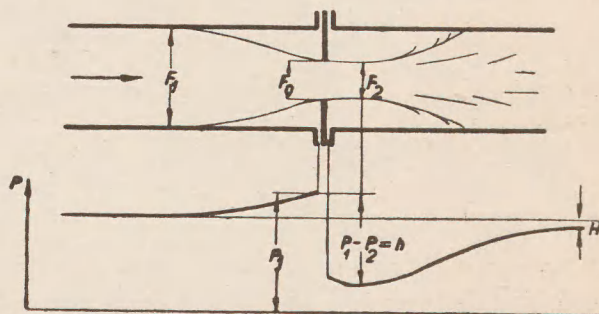
$$w_1 \cdot F_1 \cdot \gamma_1 = w_2 \cdot F_2 \cdot \gamma_2 \quad \dots 2$$

równanie adiabaty:

$$\frac{\gamma_2}{\gamma_1} = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}} \quad \dots 3$$

to ostatnie przy założeniu, że spadek ciśnienia w zwężeniu jest ekspansją adiabatyczną.

Rys. 1 przedstawia schematycznie przepływ medium przez przewód zwężony.



Rys. 1.

Wskaźniki 1 odnoszą się do wielkości przed zwężeniem, wskaźniki 2 do wielkości w najwęższym miejscu strugi.

Całkujemy równanie (1), wyrażając w nim

$\frac{1}{\gamma}$ przez v

$$\frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = P_1 \cdot v_1 \cdot \frac{\kappa}{\kappa - 1} \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right]$$

w_1 wyrazić można wielkościami z równania (2) i (3):

$$w_1 = \frac{w_2 \cdot F_2 \cdot \gamma_2}{F_1 \cdot \gamma_1} = w_2 \cdot \frac{F_2}{F_1} \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

zakładając, że

$$\frac{f}{F} = m, \quad F_1 = F, \quad \frac{F_2}{f} = \mu$$

$$w_1 = w_2 \cdot m \cdot \mu \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

Wstawiając tę wartość za w_1 w równanie energii, otrzymamy wzór na średnią teoretyczną prędkość w najwęższym miejscu strugi:

$$w_{2t} = \frac{1}{\sqrt{1 - m^2 \cdot \mu^2 \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}}}} \cdot \sqrt{\frac{2g \cdot P_1}{\gamma_1} \cdot \frac{\kappa}{\kappa - 1} \cdot \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}} \right]} \quad \dots 4$$

Prędkość rzeczywista równać się będzie:

$$w_2 = w_{2t} \cdot \zeta$$

Z prędkości rzeczywistej, ciężaru gatunkowego i przekroju strugi — w jej największym miejscu wyliczyć można ciężar gazu:

$$G = w_2 \cdot F_2 \cdot \gamma_2;$$

$$G = w_{2t} \cdot \zeta \cdot f \cdot \mu \cdot \gamma_1 \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}};$$

dzieląc tę wartość na G przez ciężar gatunkowy γ_1 , otrzymamy wzór na objętość gazu w m^3/sek przy ciśnieniu i temperaturze, panujących przed zwężeniem:

$$Q = w_{2t} \cdot \zeta \cdot f \cdot \mu \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{\kappa}}$$

Wzór ten przekształcamy, mnożąc go i dzieląc równocześnie przez:

$$\frac{\mu \cdot \zeta}{\sqrt{1 - m^2 \cdot \mu^2}} \cdot \sqrt{P_1 - P_2};$$

po wstawieniu wartości na w_{2t} i wykonaniu działań, otrzymamy:

$$Q = \frac{\mu \cdot \zeta}{\sqrt{1 - m^2 \cdot \mu^2}} \cdot \sqrt{\frac{1 - m^2 \cdot \mu^2}{1 - m^2 \cdot \mu^2 \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{P_2}{P_1}} \cdot \frac{\kappa}{\kappa - 1} \cdot \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}} - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa + 2}{\kappa}} \right]} \cdot f \cdot \sqrt{\frac{2g}{\gamma_1} \cdot (P_1 - P_2)}$$

Wartość wyrażenia:

$$\frac{\mu \cdot \zeta}{\sqrt{1 - m^2 \cdot \mu^2}} = \alpha \quad \dots 5$$

zwanego współczynnikiem przepływu wyznaczamy z danych doświadczalnych.

Wartość wyrażenia:

$$\sqrt{\frac{1 - m^2 \cdot \mu^2}{1 - m^2 \cdot \mu^2 \cdot \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}}}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{P_2}{P_1}} \cdot \frac{\kappa}{\kappa - 1} \cdot \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}} - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa + 2}{\kappa}} \right]} = \varepsilon \dots 6$$

zwanego współczynnikiem ekspansji obliczyć można, jeżeli kontrakcja strugi jest znana, względnie może być pominięta ($\mu = \text{ok. } 1$) i jeżeli κ dla gazu ziemnego jest znane.

$$Q = \alpha \cdot \varepsilon \cdot f \cdot \sqrt{\frac{2g}{\gamma_1} \cdot (P_1 - P_2)} \dots 7$$

Jest to wzór ścisły, podstawowy, jednak forma jego jest nieodpowiednia dla celów praktycznych, bo występują w nim wielkości, których się nie mierzy bezpośrednio, lecz wylicza się z wielkości pomierzonych; ponadto wynik końcowy trzeba przeliczać na warunki normalne. W praktyce mierzy się, względnie oznacza, następujące wielkości: średnicę przelotu zwężenia, gęstość względną gazu, różnicę ciśnień, ciśnienie statyczne i temperaturę; wynik końcowy wyraża się w m^3/min przy temperaturze $0^\circ C$ i ciśnieniu 760 mm Hg .

Wobec tego przekształcamy wzór podstawowy w ten sposób, ażeby zawierał wielkości mierzone, w szczególności wyrażamy w nim γ_1 przez gęstość względną s , oraz ciśnienie i temperaturę gazu, $P_1 - P_2$ przez h , f przez d^2 — i redukujemy Q na warunki normalne t. j. m^3/min , przy $0^\circ C$ i 760 mm Hg .

$$\gamma_1 = s \cdot 1,293 \cdot \frac{P_1}{10333} \cdot \frac{273}{T_1}$$

$$Q_{00760} = Q \cdot 60 \cdot \frac{P_1}{10333} \cdot \frac{273}{T_1}$$

$$Q_{00760} = 60 \cdot \alpha \cdot \varepsilon \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{10333 \cdot T_1 \cdot h \cdot 2g}{s \cdot 1,293 \cdot 273 \cdot P_1}} \cdot \frac{P_1 \cdot 273}{T_1 \cdot 10333}$$

$$Q_{00760} = 29,8021 \cdot \alpha \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{P_1 \cdot h}{s \cdot T_1}} \dots 8$$

Jeżeli ciśnienie P_1 w kg/m^2 wyrazimy przez p_1 w $mm Hg$, otrzymamy:

$$Q_{00760} = 109,947 \cdot \alpha \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{p_1 \cdot h}{s \cdot T_1}} \dots 9$$

Wzory (8) i (9) można wówczas stosować, gdy współczynnik ekspansji jest znany, względnie, gdy można go obliczyć. Jak wynika z wzoru (6) współczynnik ekspansji jest zmienny i zależy między innymi od wykładnika adiabaty κ , którego wartość dla gazów ziemnych jest trudno ustalić i od współczynnika kontrakcji, który dla zwężenia z ostrościętym brzegiem nie jest także ustalony. Ponadto samo wyliczenie współczynnika ekspansji jest żmudne. Dlatego też w praktyce można się posługiwać następującymi wzorami przybliżonymi:

$$Q_{00760} = 29,8021 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{P_2 \cdot h}{s \cdot T_1}} \dots 10$$

względnie:

$$Q_{00760} = 109,947 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{p_2 \cdot h}{s \cdot T}} \dots 11$$

Wzory te zostały wyprowadzone z wzorów (8) i (9) przez rozwinięcie ich w szereg i pomi-

nięcie ostatnich członów szeregu⁵⁾. Uwzględniają one wpływ ekspansji nie przez spójczownik ekspansji, który tu nie występuje, lecz przez wprowadzenie do wzorów ciśnienia za zwężeniem, a więc niższego, w miejsce ciśnienia przed zwężeniem.

Tabela podaje wartości błędów wynikających ze stosowania dla wzorów (10) i (11) w odniesieniu do wzorów ściśłych (8) i (9) — w zależności od h/P_1 , dla dysz o stosunku zwężenia $m = 0,4$. Dla dysz o mniejszych stosunkach zwężenia błędy będą nieco mniejsze. Przy kryzach błędy będą miały znak przeciwny. Wartości w nawiasie oznaczają błędy przy stosowaniu wzorów (8) i (9) z pominięciem spójczownika ekspansji.

Wartości błędów przy stosowaniu wzorów przybliżonych.

(dysza, $m = 0,4$, powietrze)

h/P_1	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1
błąd w %	+ 0,30	+ 0,65	+ 1,00	+ 1,25	+ 1,50
	(+ 1,30)	(+ 2,75)	(+ 4,10)	(+ 5,35)	(+ 6,55)

Tabela ułożona została dla powietrza. Dla metanu, którego κ jest mniejsze, błędy będą nieznacznie wyższe. Jak widać z tabeli, dokładność wzorów (10) i (11) jest dla celów praktycznych zupełnie wystarczająca pod warunkiem, że stosunek różnicy ciśnień do ciśnienia statycznego nie przekroczy 0,05, co w praktyce łatwo można osiągnąć.

Kształty zwężeń.

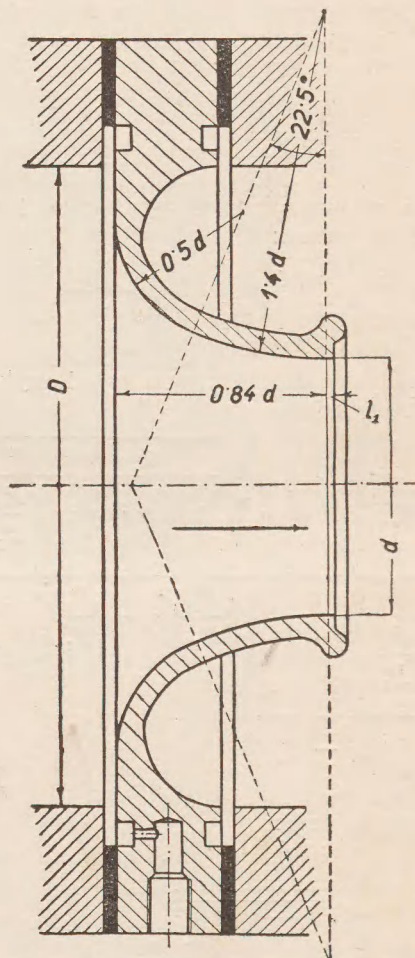
Z różnych kształtów zwężeń, jakie z czasem powstały, szersze znaczenie w praktyce mają zwężenia z zaokrąglonym wlotem, t. zw. dysze i z ostrościętym wlotem, t. zw. kryzy. Każde zwężenie przekroju składa się z właściwego elementu zwężającego przekrój przewodu, oraz z elementu umożliwiającego odbiór ciśnienia. Elementy te, jako istotne, stanowić powinny jedną całość, rozbieralną lub jednolitą.

Ciśnienie odbierać można albo bezpośrednio, t. zn. tylko zapomocą dwóch otworów umieszczonych przed i za elementem zwężającym — albo pośrednio, t. zn. zapomocą osobnych komór w kształcie pierścieni (co wyróżniamy w nazwie zwężenia, dodając — bez komór względnie z komorami do odbioru ciśnień). Komory pierścieniowe umożliwiają odbiór ciśnienia średniego z całego obwodu rury, dając przez to wyniki dokładniejsze, szczególnie przy większych wymiarach rur.

Istotną cechą dysz jest zaokrąglenie wlotu i to takie, ażeby struga medium po przejściu przez dyszę nie wykazała t. zw. kontrakcji, t. zn. ażeby jej najmniejszy przekrój równy był najmniejszemu przekrojowi dyszy. Z czasem powstało kilka typów dysz, o różnych zaokrągleniach, które miały spełniać ten warunek. Zajmiemy się

tylko dwoma typami, a mianowicie t. zw. dyszą Prandtl'a⁶⁾ i niemiecką dyszą normalną z roku 1930⁷⁾, gdyż dla tych dysz opublikowano bardzo obszerny materiał badawczy i doświadczalny.

Zaokrąglenie wlotu w dyszy Prandtl'a wykonane jest dwoma łukami, pierwszy — od strony wlotu licząc — o promieniu $r = 0,5 d$, gdzie d oznacza średnicę wewnętrzną przelotu dyszy, drugi o promieniu $1,4 d$ — ten drugi na kącie $22,5^\circ$, rys. 2. Część walcowa przelotu w dyszy Prandtl'a jest bardzo krótka i wynosi 1 mm dla średnic rur do 100 mm, 2 mm dla średnic powyżej 200 do 300 mm.



Rys. 2.

Do odbioru ciśnienia służą kanały pierścieniowe wytoczone po obydwu stronach dyszy, w części przypadającej między kołnierze rur pomiarowych. Kanały komunikują się z przestrzenią przed, względnie za dyszą zapomocą szczelin, powstałych między kołnierzem rury, a dyszą przez zastosowanie uszczelek o średnicy wewnętrznej równej zewnętrznej średnicy kanałów.

Stosunek przekroju przelotu dyszy do przekroju rury pomiarowej, zwany stosunkiem zwię-

⁶⁾ Regeln f. Leistungsversuche an Ventilatoren u. Kompressoren, 1926.

⁷⁾ Regeln f. die Durchflussmessung mit genormten Düsen u. Blenden, 1930

⁵⁾ Regeln f. Leistungsversuchen an Ventilatoren u. Kompressoren, 1926.

żenia, jest w dyszy Prandtl'a w zasadzie stały i wynosi $m = 0,16$. Spotykane w literaturze dane doświadczalne odnoszą się właśnie do dysz o tym stosunku zwężenia. Ze względu na zaokrąglenie nie można wykonać dyszy o większym stosunku, bo przepisana krzywizna nie zmieści się w obrębie średnicy rury pomiarowej. Dla dysz o mniejszym stosunku zwężenia niema dać doświadczalnych.

Zaokrąglenie normalnej dyszy niemieckiej wykonane jest także dwoma łukami, pierwszy od strony wlotu — o promieniu $r = 0,2 d$, ze środka odległego od osi dyszy o $0,75 d$, drugi o promieniu $R = d/3$ ze środka odległego od czoła dyszy o $0,305 d$. Jak widać krzywizna zaokrąglenia dyszy normalnej jest znacznie większa niż dyszy Prandtl'a. Część walcowa przelotu jest tu dłuższa i wynosi $0,3 d$.

Ciśnienie odbierać można bezpośrednio albo zapomocą osobnych pierścieni, przyczem w jednym i drugim wypadku odległości odbioru ciśnień są ściśle ograniczone, a mianowicie ciśnienie przed dyszą powinno się odbierać w odległości nie większej niż $0,2 d$. Ograniczenia te okazały się konieczne, bo ciśnienie statyczne wzrasta nieco bezpośrednio przed dyszą a maleje za dyszą⁸⁾, rys. 1.

Dysze normalne mogą być wykonane w zasadzie o dowolnym stosunku zwężenia. Dane doświadczalne zebrane głównie przez Dr. Witte'go⁹⁾ odnoszą się do dysz o wszystkich stosunkach zwężeń w granicy od 0,05 do 0,5 dla rur pomiarowych o średnicach od 50 do 500 mm.

Porównanie dyszy Prandtl'a z dyszą normalną, ze względu na stosowanie ich w praktyce, wypada na korzyść tej ostatniej z następujących powodów:

1) Szerokie granice w doborze stosunku zwężenia w dyszach normalnych umożliwiają stosowanie rur pomiarowych o tych samych średnicach w punktach o różnych ilościach gazu, co ułatwia i potania wykonanie instalacji pomiarowych;

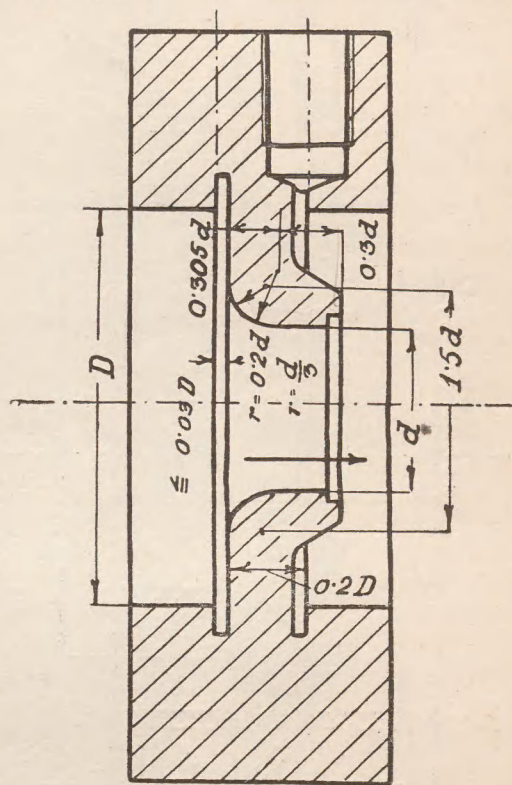
2) Wykonanie dyszy normalnej jest tańsze, bo przepisana powierzchnia, wymagająca bardzo starannej obróbki, jest znacznie mniejsza niż w dyszy Prandtl'a.

3) Na dyszę normalną potrzeba mniej materiału (bronzu) niż na dyszę Prandtl'a. Dlatego też projekt polskich norm dla przekroju przyjmuje za obowiązującą u nas normalną dyszę niemiecką.

Dla dysz Prandtl'a w zakresie od 10 do 1000 mm średnicy przelotu, ustalone zostały szczegółowo wszystkie wymiary, co było pewnym ułatwieniem w praktycznym stosowaniu tych dysz. Kształty i wymiary dysz normalnych — oczywiście poza kilkoma wymiarami istotnymi — nie zostały w normach niemieckich ustalone. Łukę tę wypełnia polskie normy; projekt polskich norm przewiduje normalizację wszystkich kształtów dysz aż

do rur o średnicy 148 mm¹⁰⁾. W zwężeniach do rur o większej średnicy znormalizowane będą tylko wymiary pierścieni do odbioru ciśnień. Z normalizacją zwężeń wiąże się ściśle normalizacją rur pomiarowych, o czym będzie mowa w następnym rozdziale.

Rozwiązanie konstrukcyjne dysz normalnych według projektu norm polskich przedstawia rys.



Rys. 3.

3 i 4. Rys. 3 przedstawia dysze bez pierścieni do odbioru ciśnień. Rys. 4 dyszę z pierścieniami. Połączenie przestrzeni za, względnie przed dyszą z przewodami przyrządu wtórnego zapomocą otworów i podtoczenia, wynikało z ograniczeń odległości w odbiorze ciśnień.

W dyszach, które mają mierzyć gaz o dużej zawartości par nasyconych lub bliskich nasycenia, należy wykonać dwa dodatkowe otwory przeciwnie do otworów do odbioru ciśnień, celem ewentualnego odpuszczenia zebranej cieczy.

Istotną cechą kryzy jest ostrościęty wlot. Ma on na celu wywołanie zupełnej strugi; kontrakcja niezupełna jest wielkością niedającą się ściśle określić.

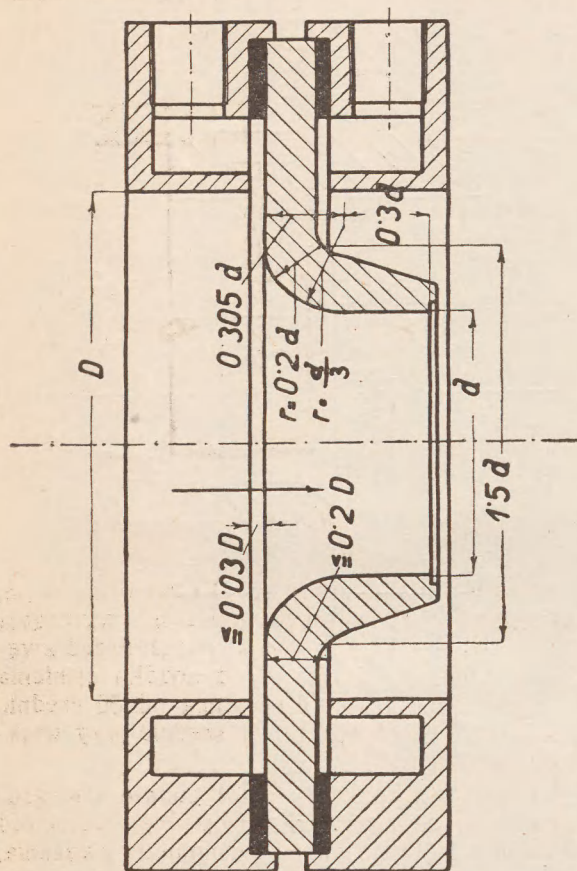
Ostry wlot uzyskać można jako krzywą przenikania stożka, względnie walca z płaszczyzną kryzy. Ten drugi sposób okazał się praktyczniejszy (łatwiejszy do wykonania i trwalszy) — i uznany został za obowiązujący w normach niemieckich i w projekcie norm polskich. Rys. 5 i 6 przedstawiają konstrukcyjne rozwiązanie kryz normalnych według polskiego projektu norm. Rys.

¹⁰⁾ Normy polskie dla zwężeń mają być ogłoszone w najbliższym czasie.

⁸⁾ Staurandversuche von Spitirglass, V. D. I., 1927; Witte: Durchflussbeiwerte der IG — Messmündungen V. D. I. 1928.

⁹⁾ Witte: Durchflussszahlen von Düsen u. Stauränden Techn. Mech. u. Therm. 1930.

5 przedstawia kryzę bez pierścieni, rys. 6 kryzę z pierścieniami do odbioru ciśnień. Odległości odbioru ciśnień są tu ograniczone, podobnie jak w dyszach; ciśnienie przed kryzą odbierać się powinno w odległości nie większej niż $0,03 D$, — za kryzą w odległości nie większej niż $0,1 D$. Ponadto ograniczona jest długość części walcowej, która powinna być mniejsza niż $0,01 D$.

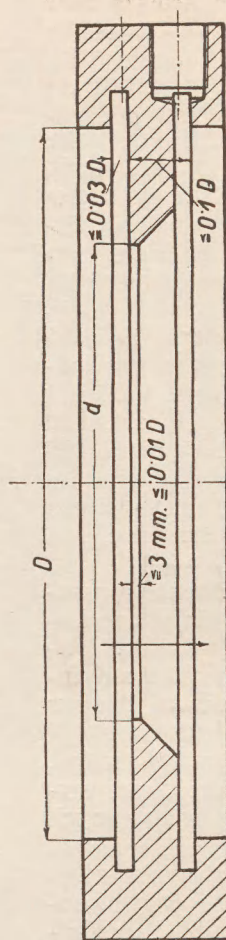


Rys. 4.

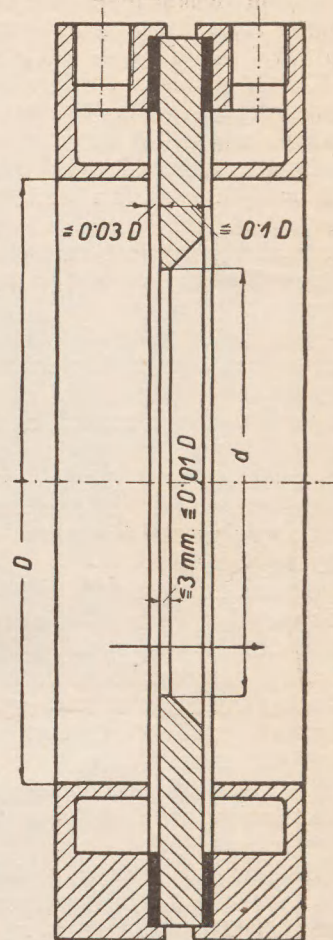
Poważną przeszkodą w stosowaniu kryz do rur o mniejszych średnicach jest daleko idące wymaganie co do ostrości wlotu. Według norm niemieckich ostrość wlotu w kryzach o średnicy przełotu od 50 do 150 mm ma być tak doskonała, ażeby promień świetlny rzucony na brzeg wlotu nie odbijał się. Oczywiście im średnica przełotu jest mniejsza — tem wlot powinien być ostrzejszy. Wynika to z warunku geometrycznego podobieństwa kształtów zwężeń. Wymaganie takie podraża koszt wykonania i skraca okres pracy kryzy (zużycie zaokrągla wlot). Licząc się z tem, powinno się ograniczać stosowanie kryz do tych wypadków, gdzie średnica przełotu wypada większa niż 75 mm, — tem bardziej, że i wpływ chropowatości ścian przy mniejszych wymiarach jest większy. Projekt norm przewiduje normalizację średnicy zewnętrznej i grubości tarczy kryzy, tak, ażeby znormalizowane pierścienie dysz nadawały się również do kryz.

Porównanie kryz z dyszami — w odniesieniu do praktycznego ich zastosowania — i to dla

większych przepływów gazu — wypada na korzyść kryz, ze względu na mniejszy koszt wykonania i łatwiejszą kontrolę kształtów. Ponadto zakres stosunków zwężenia w kryzach jest szerszy, co w praktyce ma znaczenie.



Rys. 5.



Rys. 6.

Rury pomiarowe.

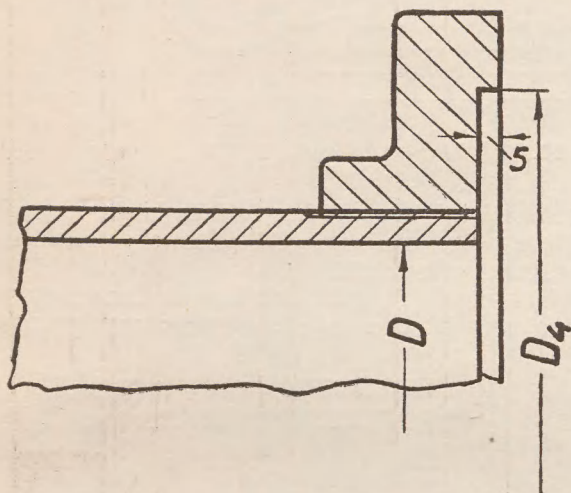
Ze względu na różnorodność rur stosowanych na rurociągu gazu ziemnego, tak co do rodzaju i wymiarów (gazowe, tłokowe, wiertnicze) jak co do stanu (wytarte, zardzewiałe), — powinno się w punktach pomiarowych wbudować przed i za zwężeniem osobne odcinki rur pomiarowych. Rury pomiarowe powinny być w dobrym stanie, t. j. mieć gładką powierzchnię wewnętrzną i przepisane wymiary wewnętrzne.

W dyskusji na temat, jakie rury powinny się stosować w punktach pomiarowych, panuje zgodna opinia, że do średnicy 100 mm włącznie, stosować należy normalnościenne rury gazowe o trzech tylko wymiarach, a mianowicie o średnicy wewnętrznej 52,5, 80 i 105 mm. Co do rur o większych średnicach są dwie koncepcje: jedna za stosowaniem normalnych rur wiertniczych o średnicy wewnętrznej 154, 194, 240 i 292 mm, druga za stosowaniem rur wiertniczych o dawnych wymiarach, w szczególności o średni-

cy 148, 217, 190 mm. Argumentem za drugą koncepcją jest okoliczność, że przedsiębiorstwa naftowe dysponują rurami wiertniczymi o dawnych wymiarach, natomiast normalnych rur wiertniczych nie ma jeszcze na rynku.

Celem ułatwienia zakładania i wyjmowania zwężeń, wskazanem jest połączyć krótszą rurę pomiarową z rurociągiem przy pomocy dławika, a bezpośrednio przed zwężeniem wmontować zasuwę (a nie wentyl). Zasuwa ta nie może służyć do regulacji przepływu i ma być podczas pomiaru całkowicie otwarta.

Końce rur pomiarowych od strony zwężenia powinny być zaopatrzone w kołnierze nakręcone szczelnie, względnie nasadzone i pszyspawane (celem uszczelnienia) — z odsadką do centrowania zwężenia, rys. 7. Średnica wylotu rury przed

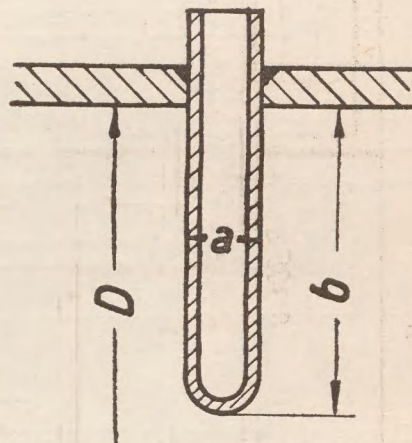


Rys. 7.

zwężeniem ma być równa odnośnej średnicy zwężenia (dopasowana); odchylenia in minus w rurze powinny być usunięte przez podtoczenie wylotu na długości 2 średnic. Odchylenia in plus nie mogą być większe niż $+0,5\%$ średnicy. Odchylenie w średnicy wewnętrznej na dalszej długości rury przed zwężeniem i całej długości rury za zwężeniem nie powinny przekraczać tolerancji przepisanej przy wykonaniu rur gazowych, czy wiertniczych. W rurze przed zwężeniem należy przewidzieć odpowiedni otwór na termometr, rys. 8, w odległości 5 średnic rury od strony zasuw.

Wymagana długość rur pomiarowych zależna jest w zasadzie od typu zwężenia (z komorami, czy bez komór), współczynnika zwężenia, oraz od rodzaju zaburzeń w przepływie gazu, które rura pomiarowa ma złagodzić. Najczęściej zaburzenia bezpośrednie powoduje zasuwę w stanie otwartym. Do dostatecznego złagodzenia ich wystarczy, ogólnie biorąc, długość rury przed zwężeniem nie mniejsza niż 20 jej średnic wewnętrznych, przy zwężeniach bez komór — względnie nie mniejsza niż 15 średnic — przy zwężeniach z komorami. Długość rury za zwężeniem nie powinna być mniejsza niż 5 średnic. Długości powyższe łagodzą dostatecznie zaburzenia pocho-

dzące ze zmiany średnicy wewnętrznej (redukcje) i z łuków pojedynczych. Zaburzenia z łuków podwójnych w jednej płaszczyźnie wymagają przy zwężeniach bez komór nieco dłuższych rur za zwężeniem. Po łukach potrójnych w dwóch płaszczyznach rura przed zwężeniem wynosić powinna nie mniej niż 30 średnic, rura za zwężeniem nie mniej niż 15 średnic dla zwężeń bez komór. Zwężenia z komorami nie wymagają tu więk-

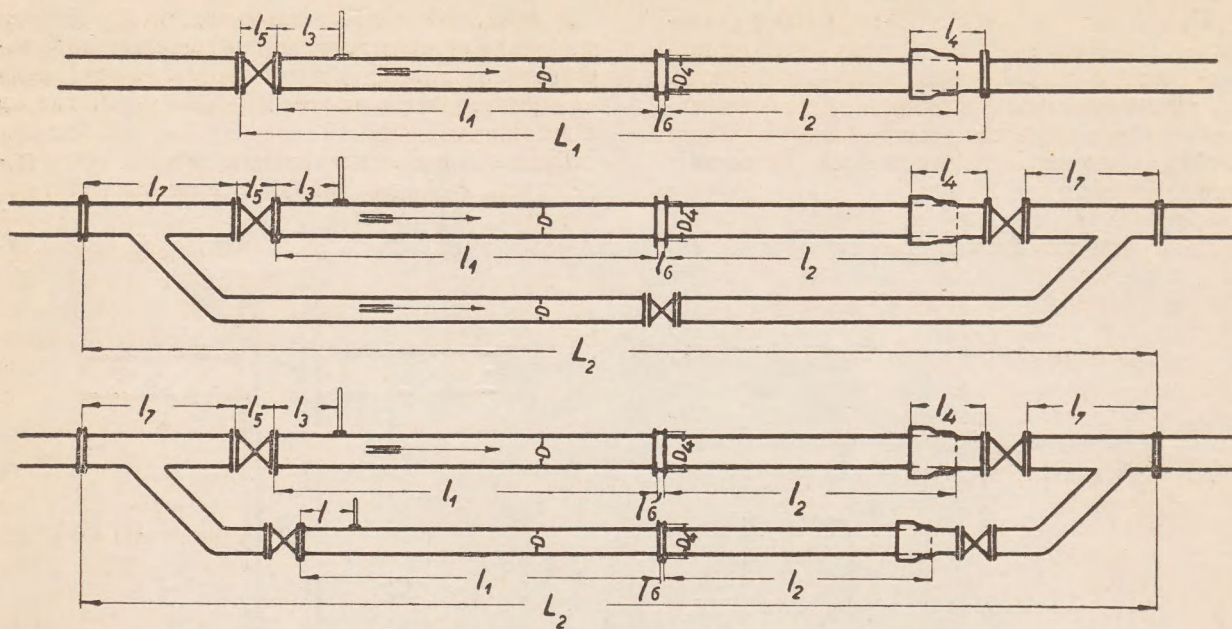


Rys. 8.

szej długości niż po zasuwach. Reduktory ciśnień, które mogą wywoływać pulsację, wymagają znacznie dłuższych rur pomiarowych przed zwężeniem. Długość ta zależy od spadku ciśnienia w reduktorze i wynosić powinna od 30 średnic przy małych spadkach do 100 średnic przy większych spadkach¹¹⁾.

Najczęściej spotykany układ punktu pomiarowego składa się z zasuw, rury pomiarowej przed zwężeniem z otworem na termometr, zwężenia, rury pomiarowej za zwężeniem, dławika — połączonych ze sobą szczelnie. Jest to t. zw. pojedynczy punkt pomiaru, rys. 9. Wymaga on przerwy w ruchu na przemontowanie zwężenia przekroju i może być tam zastosowany, gdzie przerwa w ruchu jest dopuszczalna. Rys. 10 przedstawia punkt pomiaru z obiegiem. Urządzenie takie może być tam stosowane, gdzie przerwa w ruchu jest niedopuszczalna, a pomiar w czasie przemontowywania zwężenia niekonieczny. Zamknięcie obiegu powinno być bardzo szczelne, bo gaz przechodzący przez nie szczelność nie jest mierzony. Średnica obiegu może być mniejsza (mniejszy koszt) od średnicy rur pomiarowych. Rys. 11 przedstawia podwójny punkt pomiaru, stosowany tam, gdzie przerwa w ruchu oraz w pomiarze jest niedopuszczalna, a także i tam, gdzie są tak duże zmiany obciążenia, że jedno zwężenie przekroju objąć ich nie może. W tym ostatnim wypadku zwężenie główne pracuje przy jednym obciążeniu (dziennym), rezerwowe przy drugim (nocnym).

¹¹⁾ H. S. Bean: The Effects on Orifice Meter Indications of Various Pipe Fittings Near the Orifice Plate, Western Gaz, 1929. III.



Rys. 9. 10. 11.

Przyrządy wtórne i pomocnicze.

Najprostszym przyrządem wtórnym jest rurka „U” zaopatrzona w podziałkę milimetrową i napełniona cieczą o znanym i możliwie stałym oraz niewielkim ciężarze gatunkowym. Cieczą taką jest w pierwszym rzędzie woda. Do pomiaru na mrozie użyć można alkoholu. Ze względu na znaczny wpływ temperatury na ciężar gatunkowy alkoholu, należy go w obliczeniu uwzględnić. Średnica rurki wewnętrznej na wodę względnie alkohol nie powinna być mniejsza niż 8 mm; ma to na celu wyeliminowanie wpływu włoskowatości.

Duże ułatwienie we włączeniu rurki „U” daje t. zw. kurek obiegowy, osadzony na przewodzie łączącym oba ramiona rurki. Od kurka obiegowego wymagana jest bezwzględna szczelność.

Do mierzenia ciśnienia gazu w granicy do 2 atm powinno się stosować rurki „U” napełnione rtęcią i zaopatrzone w podziałkę milimetrową. Średnica wewnętrzna rurki na rtęć nie powinna być mniejsza niż 5 mm — także dla wyeliminowania włoskowatości.

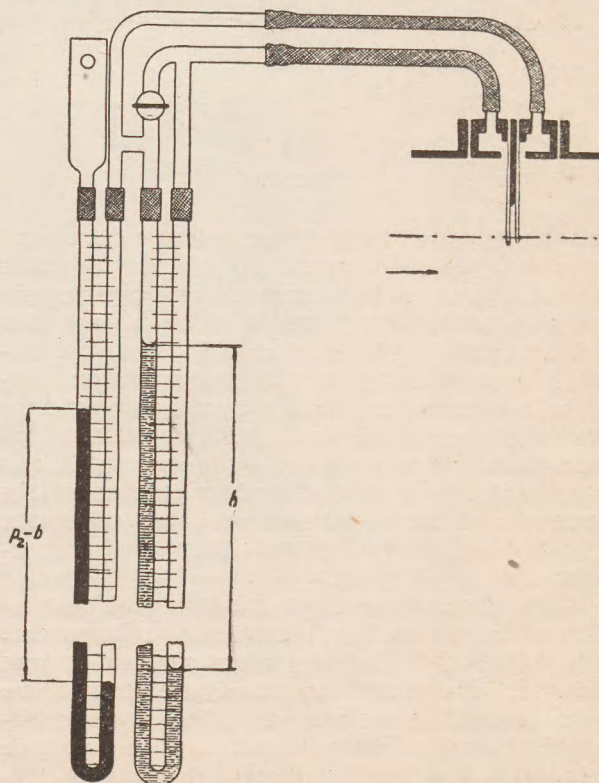
Do mierzenia ciśnień wyższych powinno się stosować manometry sprężynowe z podziałką, umożliwiające odczyt z dokładnością 1% — w odniesieniu do ciśnienia absolutnego.

Rys. 12. przedstawia prosty zespół dwóch rurek „U” z rtęcią i wodą, połączonych w jedną całość — przystosowany do załączenia na dwie końcówki zwężenia. Jedna z nich mierzy różnicę ciśnień, druga ciśnienie za lub przed zwężeniem — zależnie od załączenia. Ramiona rurki z wodą połączone są kurkiem obiegowym. Całość składa się z rurek szklanych połączonych odcinkami węży gumowego, co daje dużą gwarancję szczelności.

W wypadkach stosowania specjalnych przyrządów wtórnych, wskazujących czy rejestrujących chwilowy przepływ gazu, wskazaniem jest

przewidzieć odpowiednie końcówki do równoległego włączenia rurki „U”, celem skontrolowania wskazań przyrządu.

Termometr do mierzenia temperatury gazu powinien być w zasadzie umieszczony w rurce



Rys. 12.

($\frac{1}{8}$ cal. gaz.), osadzonej w rurce pomiarowej przed zwężeniem w ten sposób, ażeby zbiornik z rtęcią znajdował się w osi rury. Podziałka termometru powinna być tak dobrana, ażeby umożli-

wiała odczyt temperatury z dokładnością jednego stopnia. Powierzchnia rury w okolicy termometru powinna być izolowana, celem zmniejszenia wpływu temperatury otoczenia na wskazania termometru. Dla ułatwienia przewodnictwa ciepła z gazu do termometru należy rurkę na termometr napełnić olejem.

Spółczynnik przepływu.

Spółczynnikiem przepływu nazywamy wyrażenie

$$\alpha = \frac{\mu \cdot \zeta}{\sqrt{1 - m^2} \cdot \mu^2}$$

Spółczynnik przepływu, zależy — ogólnie biorąc — od stosunku zwężenia, od kształtu elementu zwężającego, od sposobu odbioru ciśnień, od chropowatości względnej rur pomiarowych oraz od liczby Reynolds'a w pewnym zakresie jej wartości.

Wpływ względnej chropowatości rur, w stanie wykonania, — na współczynnik przepływu jest wyraźny tylko w kryzach i to o większym stosunku zwężenia; im większa chropowatość — tem większy współczynnik. Chropowatość względna rur o jednakowej gładkości ścianek maleje ze wzrostem średnicy. W normalnych kryzach wpływ ten wyraża się powiększeniem współczynnika przepływu o około +1,5% przy mniejszych średnicach rur pomiarowych i większym stosunku zwężenia i o około +0,5% w rurach większych i mniejszym stosunku zwężenia.

Liczbą Reynolds'a nazywamy wyrażenie

$$R = \frac{\gamma \cdot L \cdot w}{g \cdot \eta}$$

gdzie w , g i γ oznaczają jak poprzednio, η oznacza lepkość w kg/sek m^2 , L — długość charakterystyczną, w danym wypadku średnicę rury w m . Charakteryzuje ono ruch danego medium. Liczbę Reynolds'a wyprowadza się z warunku geometrycznego podobieństwa zjawiska przepływu (jak wiadomo — zagadnienie zwężeń przekroju opiera się na podobieństwie geometrycznem kształtów). Wpływ liczby Reynolds'a występuje wówczas, jeżeli wartość jej jest stosunkowo mała. Największą jej wartość której wpływ na współczynnik jest wyraźny nazywać będziemy wartością graniczną. Wartość graniczna jest inna dla każdego stosunku zwężenia — tem większa im większy jest stosunek. W szczególności wynosi ona od około 40000 przy niskich stosunkach zwężeń ($m=0,1$) do około 200000 przy wyższych stosunkach zwężeń ($m=0,5$) — w dyszach i od około 20000 do około 150000 — w kryzach.

Liczby Reynolds'a obliczyć można najłatwiej z wzoru

$$R_D = 2755 \cdot \frac{Q_{00760} \cdot s}{D \cdot \eta \cdot 10^6}$$

$\eta \cdot 10^6$ dla metalu wynosi w temp. 0° — 1,05, w temp. 50°C — 1,22, podobnie dla powietrza — 1,77 i 2,04.

Z braku związków matematycznych między współczynnikiem przepływu, a wielkościami, od których on zależy, wartość jego określić można na podstawie danych doświadczalnych, albo przez t. zw. sprawdzenie.

Dane doświadczalne zostały zebrane tylko dla pewnych, ściśle określonych kształtów i wymiarów zwężeń.

Koniecznym warunkiem dla oznaczenia współczynnika przepływu na podstawie danych doświadczalnych jest wykonanie istotnych kształtów i wymiarów zwężeń ściśle według przepisu, gdyż niema liczbowych wartości co do wpływu wykonania na ten współczynnik. Wykonanie takie jest drogie i wymaga — szczególnie przy dyszach — bardzo dokładnej tokarki, ponadto skontrolowanie wykonania wymaga specjalnych przyrządów do mierzenia średnicy przelotu z dokładnością jednej tysięcznej jej wartości i specjalnych szablonów do sprawdzania krzywizn. Trzeba się także liczyć z tem, że stwierdzone odchyłki nie dadzą się usunąć, w granicy projektowanych wymiarów dla których dysponuje się szablonem, co pociągnie za sobą, wykonanie nowego zwężenia.

Poniżej zestawiono współczynniki przepływu normalnych dysz i kryz (tych ostatnich tylko dla średnicy rury 200 mm) — w zależności od stosunku zwężenia — dla warunków, w których liczba Reynolds'a jest równa lub wyższa od wartości granicznej — z dokładnością + 0,5%.

Spółczynniki przepływu dla dysz.

m	0,05	0,10	0,15	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40
α	0,987	0,989	0,993	0,999	1,006	1,016	1,029	1,045

Spółczynniki przepływu dla kryz.

$D = 200 \text{ mm.}$

m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
	0,50	0,55	0,60						
α	0,600	0,605	0,611	0,618	0,627	0,637	0,650		
	0,665	0,683	0,701	0,725	0,740				

Wyznaczenie współczynnika zapomocą sprawdzenia¹²⁾ polega na porównaniu wskazań zwężenia sprawdzanego ze wskazaniem urządzenia wzorcowego, przyczem przez obydwa te urządzenia przepływa ta sama ilość gazu.

Wynikiem sprawdzenia jest t. zw. stała zwężenia C , przez którą należy pomnożyć wyrażenie

$$\sqrt{\frac{p_2 \cdot h}{s \cdot T_1}}$$

ażeby otrzymać ilość gazu w warunkach normalnych.

$$Q_{00760} = C \cdot \sqrt{\frac{p_2 \cdot h}{s \cdot T_1}}$$

¹²⁾ Urządzeniem wzorcowym do sprawdzania dysponuje Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej.

Stała C jest ważna dla pewnego zakresu przepływu, który to zakres określa się podczas sprawdzenia, zakładając granicę dopuszczalnego błędu.

W stałej C uwzględnione są:

- a) współczynnik przepływu;
- b) współczynnik ekspansji;
- c) wpływ liczby Reynolds'a;
- d) błędy w wykonaniu zwojeń;
- e) powierzchnia przekroju przelotu.

Ponadto można uwzględnić wpływ chropowatości ścian, odchył w montażu, a nawet wpływ zaburzeń wywołanych przeszkodami, jeżeli zwojenie sprawdzone jest w tych rurach pomiarowych, w których ma pracować. W następstwie tego zwojenie może być wykonane mniej dokładnie, zatem taniej i nie wymaga kontroli kształtów i wymiarów.

Sprawdzenie rzetelności przyrządu daje również t. zw. weryfikacja t. j. wyznaczenie współczynnika przepływu na podstawie pomiaru zwojeń i kontroli jego kształtów, jeżeli czyni to osoba lub instytucja fachowa i autorytetywna. Weryfikowane mogą być tylko zwojenia o ściśle przepisanych kształtach i wymiarach.

Zwojenia pracujące w punktach pomiaru kupna — sprzedaży gazu, powinny być sprawdzone względnie weryfikowane.

Obliczenie zwojeń przekroju.

Do obliczenia zwojeń przekroju potrzebne są następujące dane:

- a) granice w jakich zmienia się przepływ gazu;

- b) ciśnienie statyczne;
- c) temperatura gazu;
- d) gęstość gazu;
- oraz ewentualne granice zmian tych wielkości

Wybór rodzaju zwojeń zależy od ilości gazu. Dla małych średnic wybrać należy dyszę.

Obliczamy najpierw średnie wartości z wielkości pod a) — c) i dla nich obliczamy następnie średnicę przelotu z wzorów od 10—11, zakładając $\alpha = 1$ i przyjmując różnicę ciśnień przy średnim przepływie równą 200 mm słupa wody dla rurociągów tłoczawych, względnie 100 mm słupa wody dla rurociągów ssących. Wyliczoną średnicę przelotu zaokrąglamy do najbliższej średnicy normalnej. Obliczamy stosunek zwojeń i wyznaczamy orientacyjną wielkość współczynnika przepływu. Następnie sprawdzamy czy przy największym i najmniejszym przewidywanym przepływie uzyskamy odpowiednio równe ciśnienie.

Na podstawie danych z praktyki poleca się dobieranie takiej średnicy zwojeń, ażeby dolna granica różnicy ciśnień na rurociągach tłoczawych nie była mniejsza od 50 mm słupa wody, wyjątkowo 25 mm (ze względu na dokładność odczytu), górna zaś nie była większa od 600 mm słupa wody (ograniczona długość rurek „U“). Na rurociągach ssących, gdzie spadek ciśnienia wywołany zwojeniem przekroju może w pewnym stopniu wpływać na produkcję gazu, granica dolna nie powinna być mniejsza od 25, a wyjątkowo od 15 mm słupa wody, górna nie powinna przekraczać 250 mm słupa wody. W wypadkach pomiaru przy mniejszych różnicach ciśnień niż 15 mm powinno się stosować mikromanometrię.

O. W. WYSZYŃSKI

S. A. „Pionier“, Lwów.

Oznaczanie odległości szybów na złożach gazowych

Referat zgłoszony na V. Zjazd Naftowy we Lwowie.

Oddalenia szybów gazowych normują ustawodawstwa górnicze, bez uwzględnienia problemów fizycznych jakim podlega złożo gazowe danego pola, jak również bez uwzględnienia czynnika ekonomicznego. Przy przeprowadzonej w ostatnich czasach racjonalizacji przemysłu gazowego zwrócono uwagę na decydujące znaczenie ekonomiczne tego problemu, pomimo tego literatura fachowa zagadnienia tego nie porusza, co da się wytłumaczyć trudnościami, na jakie napotyka ujęcie tego zagadnienia w formie analityczno-matematycznej.

Problem odległości szybów gazowych, rozpatrywany pod ekonomicznym kątem widzenia,

ma na celu osiągnięcie największego zysku netto, na jednostkę eksploatowanego złoża gazowego. Chodzi o ustalenie takiej odległości szybów, przy której końcowe wydobycie zbliży się najwięcej do ilości zawartego w złożu gazu, przy najmniejszej ilości otworów, a więc przy najmniejszych kosztach eksploatacyjnych.

Przy rozpatrywaniu tego zagadnienia każde pole musi być rozpatrywane indywidualnie, ponieważ w każdym polu występują inne współczynniki. Dadzą się one ująć w dwie grupy, jedna jest natury fizycznej, do drugiej należą współczynniki ekonomiczne. Zmiennymi fizycznymi są warunki złożowe, rodzaj zbiornika, struktu-

ra złoża, skład chemiczny gazu, warunki wodne i metody eksploatacji. Współczynnikami ekonomicznymi są ceny rynkowe gazu, koszty wiercenia, eksploatacji i amortyzacja kapitału.

Metody, na jakich można oprzeć rozważania nad problemem racjonalnego oddalenia szybów, mogą być matematyczne, empiryczne i praktyczne, oparte na zasadzie analogii. Z metod tych najwięcej widoków praktycznych posiada metoda matematyczno-praktyczna, tą więc zajmujemy się bliżej.

Przyjmujemy, że złożo gazowe jest idealnym zbiornikiem.

Ilość gazu zawartego w złożu będzie się równała:

$$m \cdot A \cdot T \cdot p = \Sigma m^3 / \text{przy ciśnieniu atm.}$$

m = porowatość

A = grubość złoża

T = zasięg złoża

p = ciśnienia złoża.

Nie uwzględniamy ilości gazu, pozostałej po spadku ciśnienia złożowego do ciśnienia atmosferycznego, nie bierzemy pod uwagę objętości zajmowanej przez molekuly. Przyjmujemy, że wpływ gazu odbywa się izotermicznie.

Pierwszym zadaniem będzie przeto rozważanie jaki rodzaj eksploatacji prowadzi do osiągnięcia wartości najwięcej zbliżonej do

$$m \cdot A \cdot T \cdot p$$

((bez uwzględnienia rentowności).

W równaniu $m A T p$ nie uwzględniliśmy pracy oporów, jaką wykonują cząsteczki gazu przy odbywaniu drogi dx . Praca ta składa się z: pracy użytej na pokonanie oporów tarcia między gazem a ściankami medjum, i z pracy tarć międzymolekularnych.

Ilość gazu q przepływającego przez jednostkę przekroju jest wprost proporcjonalna do stałej (K), do ilości jednostek siły na jednostkę powierzchni (a) i do ciśnień; — zaś odwrotnie proporcjonalna do tarcia (η) i drogi (x) jaką odbywa cząstka gazu.

$$q = \frac{K a}{\eta} \cdot \frac{dp}{dx}$$

Wracając do zbiornika, jeżeli np. początkowe ciśnienie wynosi 100 atm. — a objętość zbiornika $X m^3$, to ilość gazu wydobytego powinna być $(100 X) m^3$ — w rzeczywistości jednak będzie $(100 - Y) X m^3$. Y przedstawia sumaryczną stratę ciśnień dla pokonania pracy oporów.

Praca oporów jest zależna od stałej K i drogi dx , jaką każda cząsteczka gazu musi odbyć. Przyjmując K i p , stałe dla całego złoża, praca oporów jest funkcją ciśnienia.

Równanie empiryczne dla tarcia w przewodach według Poeseuille — Hagenbach'a jest:

$$P = 8 \eta \cdot \frac{l \cdot w}{r^2}$$

P = opory w przewodach (Dyn. cm^2)

l = długość przewodu w cm.

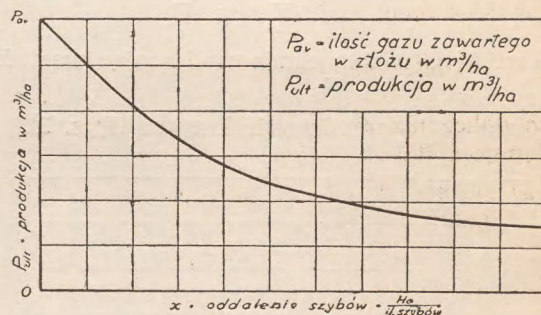
r = promień przekrojów w cm.

w = średnia szybkość przepływu w cm/sek.

Jeżeli przyjmujemy, że gaz zawarty w złożu, eksploatowany jest w ten sposób, aby $P = 0$ (albo praktycznie zbliżone do 0), to r (promień przewodu) będzie zależny od porowatości, więc od eksploatacji niezależny, wtenczas wartość l będzie funkcją odległości szybów. Im mniejsze jest l , czyli im mniejsza jest odległość szybów, tem mniejsze są straty ciśnienia wywołane pracą oporów, tem większa więc jest sumaryczna produkcja pola.

Σ lub wartość najwięcej zbliżoną do Σ można osiągnąć przy równoczesnej eksploatacji nieskończonej ilości szybów, ponieważ wtenczas będzie $dx = 0$, a więc praca oporów będzie również $= 0$.

W wykresie, którego rzędne będą przedstawiały ilość gazu zawartego na jednostkę powierzchni eksploatacyjnej, a odcięte ilość jednostek powierzchni na jeden szyb, otrzymamy krzywą przedstawioną na Rys. 1. Z wykresu tego widzimy, że ilość gazu wydobytego z danego pola, jest funkcją ilości szybów, a więc funkcją odległości szybów.



Rys. 1.

W powyższych rozważaniach były uwzględnione tylko współczynniki fizyczne. Jako punkt wyjścia do dalszych rozważań, z uwzględnieniem współczynników ekonomicznych, weźmiemy równanie Phelps'a, udowodnione empirycznie dla złoża ropnego będącego pod kontrolą ciśnienia hydraulicznego i gazu.

$$P_{ult} = \frac{P_{av}}{1,57} \arctan \frac{K}{X}$$

P_{av} = ilość gazu zawartego w złożu na jednostkę powierzchni;

P_{ult} = ilość gazu wydobytego w złożu na jednostkę powierzchni (przy odległości szybów X);

X = odległość szybów wyrażona w iloczynie:

$$\frac{\text{zasięg złoża}}{\text{ilość szybów}}$$

K = stała.

Powyższe równanie Phelps'a jest wyrażone w stopach sześć. i w funtach na cal kwadr.; prze-

liczone zaś na m³ gazu na 1 hektar, przedstawia się:

$$P_{ult} = \frac{P_{av}}{4} \arctang \frac{K}{X}$$

Stałą K eliminujemy znając wartość X_1 , X_2 , dla wartości P_{ult1} , P_{ult2} .

$$P_{ult1} = \frac{P_{av}}{4} \arctang \frac{K}{X_1}$$

$$P_{ult2} = \frac{P_{av}}{4} \arctang \frac{K}{X_2}$$

$$\arctang \frac{K}{X_1} = \frac{P_{ult1}}{P_{ult2}} \arctang \frac{K}{X_2}$$

Podstawiając wartości:

$P_{av} = V_0$ = wartość gazu w złotych, bez kosztów eksploatacji i bez amortyzacji kapitału;

$P_{ult} = V_1$ = wartość gazu w złotych po odciążeniu kosztów eksploatacyjnych i amortyzacji;

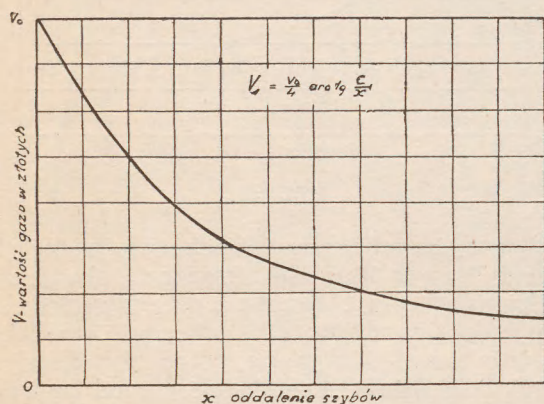
C = stały współczynnik ekonomiczny.

$$V_1 = \frac{V_0}{4} \arctang \frac{C}{X_1}$$

$$\arctang \frac{C}{X_1} = \frac{4 V_1}{V_0}$$

Wartość C można eliminować znając wartości dla X_1 , X_2 i V_1 , V_2 .

Równanie to przedstawia krzywa (Rys. 2).



Rys. 2.

Krzywa zysków netto na jednostkę powierzchni eksploatawanego złoża przedstawia równanie:

$$R = \frac{V_0}{4} \arctang \frac{C}{X} - \frac{C_w}{X}$$

C_w = koszty wiercenia szybu w złotych.

Największy zysk netto odpowiada odległości szybów X_m (optimum), według równania:

$$X_m = \sqrt{\frac{4 C_w C^2}{C V_0 - (4 C_w)}}$$

Przykład praktyczny obliczenia optimum oddalenia szybów gazowych.

Przyjmujemy, że szyb założony na nowym nieznanym terenie gazowym, przebił w głębokości 500 m horyzont gazowy o miąższości (A) = 2 m; porowatości μ = 25% i ciśnieniu złoża = 100 atm.

$$\mu A T p = 0,25 \cdot 2 \cdot 10.000 \cdot 100 = 500.000 \text{ m}^3/\text{ha} = P_{av}$$

Po odwierceniu grupy szybów założonych w stosunku jednego szybu na 1000 ha czyli

$$X_{1000} = \frac{1000}{1}$$

ilość wyeksploatowanego gazu wynosiła 150.000 m³ czyli

$$P_{ult1000} = 150.000 \text{ m}^3/\text{ha}.$$

Obliczamy stałą K dla danego pola:

$$P_{ult} = \frac{P_{av}}{4} \arctang \frac{K}{X_1}$$

$$150.000 = \frac{500.000}{4} \arctang \frac{K}{1000}$$

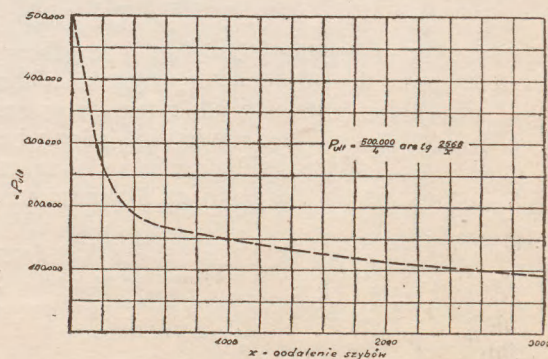
$$K = 2565.$$

Ilość gazu wydobytego z danego szybu lub grupy szybów można oszacować przed ukończeniem eksploatacji, na podstawie danych spadku ciśnienia złoża i ilości wyprodukowanego gazu¹⁾.

Stała K jest sumą współczynników wyrażających wszystkie zmienne zależne od warunków i struktury złoża, składu chemicznego gazu i warunków eksploatacyjnych. Znaając wartość K obliczamy z równania:

$$P_{ultx} = \frac{P_{av}}{4} \arctang \frac{K}{X}$$

wartości P_{ultx} dla wartości X , i konstruujemy krzywą eksploatacyjną dla danego pola w zależności od oddalenia szybów (Rys. 3).



Rys. 3.

¹⁾ Patrz: O. W. Wyszyński: Metody szacowania rezerw gazowych. Przemysł Naftowy, 1929.

Dla odległości X obliczamy P_{ult}

250	—	185.000
500	—	172.500
1.000	—	150.000
2.000	—	112.500
3.000	—	87.500

V_0 = wartość 500.000 m³ na hektar, à 0,05 zł. za 1 m³ gazu = zł. 25.000;

V_{1000} (przy odległości $X_1 = 1000$) = 150.000 m³ 0,05 = zł. 7.500 mniej koszt eksploatacji i amortyzacji = zł. 5.000.

Stałą ekonomiczną C obliczamy z równania

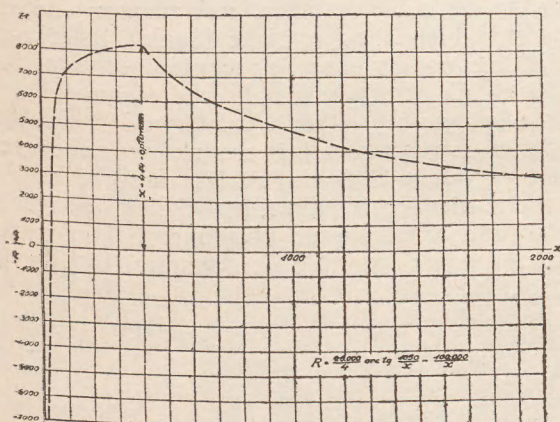
$$V_1 = \frac{V_0}{4} \arctan \frac{C}{X_1}$$

$$5.000 = \frac{25.000}{4} \arctan \frac{C}{1000}$$

$$C = 1050.$$

Przyjmujemy:

C_w = koszt odwiercenia jednego szybu = 100.000 zł., konstruujemy krzywą eksploatacyjną



Rys. 4.

zysków i strat (Rys. 4), wyrażoną równaniem:

$$R = \frac{V_0}{4} \arctan \frac{C}{X} - \frac{C_w}{X}$$

$$R = \frac{25.000}{4} \arctan \frac{1.050}{X} - \frac{100.000}{X}$$

X	R
1	(-) 90,913 (straty)
10	(-) 1.813 „
100	(+) 7.757 (zyski)
500	(+) 6.735 „
1.000	(+) 4.800 „
2.000	(+) 2.828 „

Optimum ekonomiczne oddalenia szybów wyraża równanie:

$$X_m = \sqrt{\frac{4 \cdot C_w \cdot C^2}{C V_0 - (4 C_w)}} =$$

$$= \sqrt{\frac{4 \cdot 1000.000 \cdot 1050^2}{1050 \cdot 25.000 - (4 \cdot 100.000)}} =$$

$$X_m = 414$$

Czyli optimum dla oddalenia szybów dla przedstawionego przykładu, a więc największy dochód netto, zostanie osiągnięty przy odwierceniu jednego szybu na 414 ha pola eksploatacyjnego.

Konkluzje:

1) Problem oddalenia szybów gazowych z uwzględnieniem rentowności eksploatacji jest zagadnieniem analitycznym, dającym się ująć w formę równań matematycznych.

2) Ilość gazu wyprodukowanego przedstawia tylko część gazu zawartego w złożu, straty pokrywają pracę oporów wykonanych podczas eksploatacji.

Maksimum ilości gazu dającego się wydobyć lub wartość zbliżona do ilości gazu zawartego w złożu jest zależna od ilości szybów. 100 % wartości osiągnęłoby się przy nieskończonej ilości szybów.

3) Ponieważ współczynniki towarzyszące danemu złożu są zmienne dla każdego pola, jak również zmiennymi są współczynniki ekonomiczne — problem oddalenia szybów ze względu na rentowność eksploatacji, musi być traktowany indywidualnie, dla każdego pola z osobna.

4) Największy zysk netto z eksploatacji danego pola gazowego osiąga się przy ściśle dla tego pola ograniczonej ilości szybów, czyli przy odległości szybów „optimum” (X_m)

5) Ścisłość ustalenia „optimum” odległości szybów jest zależna od ścisłości danych odnoszących się do charakterystyki pola i znajomości warunków ekonomicznych. Ponieważ w dzisiejszym stadium, daty, na których opieramy się, są tylko w przybliżeniu prawdziwe, rozwiązanie problemu jest tylko szacowaniem. Należy się jednak spodziewać, że w miarę udoskonalenia w kierunku zbierania danych — ulegnie również udoskonaleniu ustalenie „optimum” odległości szybów gazowych.

Literatura:

- S. C. Herold: Analytical principles of the production of oil, gas... Stanford University Press, 1928.
R. W. Phelps: Facts Governing well spacing. Petroleum Engineering Handbook, 1930.
O. V. Wyszynski: Metody szacowania rezerw gazowych. Przemysł Naftowy, 1929.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Powrót lampy naftowej. W numerze z dnia 10 b. m. łódzkiego dziennika „Rozwój“ pojawiła się pod powyższym tytułem charakterystyczna notatka, którą poniżej przytaczamy w dośłownem brzmieniu:

„W zachodniej Polsce w miastach nawet mniejszych, elektryczność i gaz dawno wyparły naftę jako środek oświetlenia. Lampy naftowe prawie zupełnie znikły z handlu, kupowała je tylko jeszcze wieś. Ale kilka lat temu zaczęto poważnie dyskutować także nad elektryfikacją wsi, nawet rolnikom śpieszno było do żarówek i motorów elektrycznych. Wydawało się, że żaden już kupiec w Wielkopolsce większego interesu na lampach naftowych nie zrobi. A tymczasem...

Idźcie dziś ulicami naszych miast a zauważycie w oknach wystawowych coraz więcej lamp naftowych. Przyszedł na nie naraz sezon. Bo oto wprowadzenie podwyżki cen prądu i gazu oraz opłat dzierżawnych za liczniki w wielu miastach sprawiło, że stara pocziwa lampa stołowa, którą mądry wynalazek Edisona skazał, jak się wydawało, na wieczną banicję, przywróconą została do łaski i w wielu domach znowu zajmuje miejsce honorowe.

Są zdania podzielone co do tego, czy używanie nafty do oświetlenia jest tańsze, niż posługiwanie się gazem albo elektrycznością. Nie chcemy też tutaj wcale tego sporu rozstrzygać — pisze gnieźn. „Lech“ — jeno stwierdzamy, że częściowy nawrót do lampy naftowej w zachodniej Polsce jest znakiem czasu dzisiejszego okresu oraz niezwykle charakterystycznym przyczyn-

kiem do ewolucji, jaką przechodzi Polska podczas szerzącego się kryzysu gospodarczego“.

„Hutnik“. Ukazał się zeszyt 11 „Hutnika“, miesięcznika organizacji hutniczych, zawierający w dziale technicznym artykuły: „Niektóre spostrzeżenia stalowniane“ — J. Wielgusa; „Podział żeliwa na grupy i gatunki“ — J. Buzka; „Kontrola braków w odlewni“ — L. Bindera; „Kontrola sprawności wydziałów wytwórczych w hutach“ — W. Zagrodzkiego.

W dziale gospodarczym, poza obszernym sprawozdaniem z działalności hut w październiku r. b., znajdujemy artykuł „Międzynarodowy rynek żelaza w świetle cyfr“ — J. Ignaszewskiego.

Przegląd zagranicznych wydawnictw technicznych, szczegółowa statystyka hutnictwa polskiego oraz interesująca kronika dopełniają całości wspomnianego zeszytu.

Allgemeine Erdölkunde für Industrie und Handel. Pod powyższym tytułem ukazała się książka Dr. C. Koettnitza, nakładem i drukiem Firmy Wilhelm Knapp, Halle (Saale). Książka ta dzieli się na dwie części: część pierwsza, podzielona na cztery rozdziały podaje najogólniejsze wiadomości o ropie naftowej, przeróbce, badaniu ropy surowej i produktów naftowych oraz o produktach finalnych. Druga część książki zawiera niemieckie przepisy kolejowe i policyjne odnoszące się do obrotu ropą i jej przetworami, oraz wyciąg z niemieckiej taryfy celnej.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Ceny za ropę płacone przez Centralę Ropną Syndykatu Przemysłu Naftowego, w miesiącu październiku b. r. kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

(Ceny w dolarach za cysternę à 10.000 kg, łącznie z premją):

Bitków „Dąbrowa“	\$ 302,60
Borysław	„ 186,09
Grabownica bezparafinowa	„ 252,50
Grabownica parafinowa	„ 202,00
Harkłowa	„ 185,00
Krosno bezparafinowa	„ 265,00
Krościenko bezparafinowa	„ 250,00
Kryg - Mazowsze	„ 190,00
Lipinki	„ 215,50

Libusza	„ 237,35
Łodyna	„ 257,55
Majdan - Rosulna	„ 240,00
Mrażnica	„ 180,00
Ostoja	„ 220,00
Polana - Ostre	„ 227,25
Potok	„ 270,00
Ropienka	„ 215,00
Słoboda Rungurska	„ 160,00
Toroszkówka	„ 340,26
Turzepole	„ 185,00
Uherce	„ 180,00
Urycz	„ 280,00
Węglówka	„ 267,65
Wietrzno bezparafinowa	„ 286,42
Wietrzno parafinowa	„ 242,40

Rynek produktów naft. w październiku b. r.

Rynek parafinowy cechowała w październiku stabilizacja cen utrzymująca się w niezmienionej wysokości od końca czerwca. Jeśli chodzi o parafinę taflową notowanie \$ 7.25 cif porty europejskie za gradację standardową 50/52 było uzyskiwane mimo, że tu i ówdzie, szczególnie konkurencja rosyjska obniżyła cenę o 5—7%. Ze względu na ograniczenie produkcji amerykańskiej, która wyraża się w porównaniu z rokiem ubiegłym 25%-owym spadkiem zapasów, przypada na koniec miesiąca zwyżka ceny parafiny łuskowej, która z \$ 5.25 za łuski białe 50/52 została podwyższona na \$ 5.50 cif porty europ.

Ze względu na sezonowy charakter miesiąca października, ekspedycje rafinerij polskich kształtowały się zwyżkowo, przyczem suma tychże wynosiła nawet więcej, aniżeli w październiku 1930.

Poważnie ucierpiał rynek parafinowy pod ogólnymi obostrzeniami dewizowymi w krajach centralnych, w szczególności na Węgrzech i w Austrii. Obok przesilenia gospodarczego, względnie z powodu niego, jest przesilenie wywołane trudnościami dewizowymi dalszym momentem wpływającym utrudniając nie tylko na rynek parafinowy, ale wogóle na wszelkie transakcje eksportowe.

DZIAŁ PRAWNY

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

Kryzysowy dodatek do państwowego podatku dochodowego wprowadzony został ustawą z dn. 22 października 1931 r. Dz. U. Nr. 99, poz. 760.

Ustawa ta przewiduje pobór nadzwyczajnego dodatku począwszy od początku roku 1932, i normuje skalę osobno dla dochodów według działu I. ustawy o podatku dochodowym, osobno zaś dla dochodów z uposażeń służbowych i t. p. Od dochodów od których pobiera się nadzwyczajny dodatek, nie pobiera się 10% dodatku, opłacanego dotychczas w myśl ustawy z 12 lutego 1931 r. Dz. U. Nr. 16, poz. 82.

Ustawa o nadzwyczajnym dodatku kryzysowym straci moc obowiązującą w terminie, który określi rozporządzenie Rady Ministrów.

Podatek wojskowy wprowadzony został rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 24 sierpnia 1931 r. Dz. U. Nr. 89, poz. 697.

Podatek wojskowy opłacać się będzie w postaci podatku zasadniczego w granicach od 10—20 Zł. rocznie, oraz w postaci dodatku do podatku dochodowego, a to przy podatku ze wszystkich źródeł, z wyjątkiem uposażeń służbowych, w wysokości 10—20% stawki, oraz przy podatku pobieranym w drodze potrącania z uposażeń służbowych i t. p. w postaci dodatku do podatku dochodowego w granicach 0.2% do 2% całego wynagrodzenia.

Rozporządzenie wykonawcze do Ustawy o Państwowym Funduszu Eksportowym ogłoszone zostało w Dz. U. Nr. 94, poz. 722.

Rozporządzenie przewiduje utworzenie Międzyministerjalnej Komisji popierania eksportu, oraz określa jej zakres działania.

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy o państwowym Funduszu Drogowym ogłoszone zostało w Dz. U. Nr. 92, poz. 716.

Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia, t. j. z dniem 16 października b. r., z mocą obowiązującą od dnia 1 kwietnia 1931 r. a równocześnie tracą moc obowiązującą poprzednio ogłoszone rozporządzenia wykonawcze Dz. U. Nr. 25 poz. 150 i Nr. 56, poz. 458.

Taryfa pocztowa telegraficzna i telefoniczna ustalona została rozporządzeniem Ministra Poczty i Telegrafów z dnia 28 września 1931 r. Dz. U. Nr. 91, poz. 711.

Nowe rozporządzenie obejmuje całokształt przepisów taryfowych dotyczących obrotu wewnętrznego i zagranicznego.

Reorganizacja Kas Chorych przeprowadzona zostaje rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 28 września 1931 r. Dz. U. Nr. 94, poz. 724.

Rozporządzenie przepisuje sposób przeprowadzenia reorganizacji Kas chorych w związku z likwidacją znacznej ilości kas. Odtąd istnieć będą między innymi: Powiatowa Kasa chorych Nr. 12 w Drohobyczu dla powiatów Drohobycz, Sambor, Stary Sambor i Turka, — Nr. 23 w Krośnie dla powiatów Krosno, Brzozów, Sarnok, Lesko, — Kasa chorych m. Lwowa Nr. 27 dla miasta Lwowa i powiatów sąsiednich, — Powiatowa Kasa chorych Nr. 31 w Nowym Sączu dla powiatów Nowy Sącz, Grybów, Gorlice, Jasło, — Nr. 32 w Nowym Targu z siedzibą w Zakopanem między innymi dla powiatu limanowskiego, — Nr. 47 w Stanisławowie między innymi dla powiatów, Stryj, Kałusz, Dolina i Skole.

Okręgi i obwody Inspekcji Pracy zmienione zostały rozporządzeniem z dnia 20 sierpnia 1931 r. Dz. U. Nr. 100, poz. 768.

Okręg VIII. obejmuje województwo lwowskie, stanisławowskie i tarnopolskie z siedzibą we Lwowie i dzieli się między innymi na obwód 43 z siedzibą w Drohobyczu, dla powiatów Turka,

Drohobycz, Lesko, Rudki, Sambor, Stary Sambor i Sanok, oraz obwód 46 w Stryju dla powiatów Dolina, Kałusz, Rohatyn, Skole, Stryj i Żydaczów.

JUDYKATURA I INTERPRETACJA.

Ulgowa stawka podatku przemysłowego. Także w postępowaniu odwoławczym można udowodnić żądanie zastosowania 1% stawki podatkowej z art. 7a ustawy o podatku przemysłowym. (Orzeczn. N. T. A. L. Rej. 2626/29).

Komisja Odwoławcza rozpatrując odwołanie nie zbadała przedłożonego w odwołaniu wyciągu z rachunków oraz pominęła oświadczenie płatnika, że na każde wezwanie przedłoży zaświadczenie poszczególnych dochodów, któreby miały służyć dla udowodnienia komisji przez podatnika tego, że podatek winien mu być wymierzony według art. 7a ustawy o podatku przemysł.

N. T. A. w motywach wydanego w tej sprawie wyroku ustalił, że ustawa o państw. podatku przemysłowym, określając w art. 7 ust. a materialne wymogi uzyskania ulgowej stawki podatkowej, nie zawiera żadnych ograniczeń pod względem formalnym, w szczególności zaś co do sposobu przeprowadzenia przez płatnika dowodu na istnienie materialnych warunków ulgi podatkowej. Postanowienie takie zawiera dopiero rozp. wyk. do ustawy, które w par. 22 przepisuje, iż „sprzedaż wydobytych surowców, lub wyprodukowanych towarów przerabiającym przedsiębiorstwom przemysłowym, winna być należycie udowodniona księgami handlowymi, bądź kopiałami rachunków i t. p.“. Jak to wynika ze stylizacji cytowanego paragrafu, płatnik przy wykazywaniu warunków ulgi z art. 7 p. a nie jest ograniczony tylko do dowodu z ksiąg handl., lecz może ten dowód przeprowadzić także innymi środkami dowodowymi. Z postanowienia zaś art. 88 i 89 ustawy o pod. przem. nie da się wywnioskować, aby płatnik, który zgodnie z postanowieniem par. 55 rozp. wykon. do tej ustawy wykazał oddzielnie część obrotu swego przedsiębiorstwa, jako podlegającego ulgowej stawce, nie mógł ciężącemu nań obowiązki wykazania władzy zastosowania ulgowej stawki podatkowej uczynić zadość także w postępowaniu odwoławczym i w postępowaniu tem przedłożyć przepisane w par. 78 rozp. wyk. wykazy, skoro art. 89 ustawy przewiduje możliwość rozpatrywania ksiąg handl. i innych zapisków, dotyczących obrotu, także w II instancji.

Wobec tego N. T. A. zaskarżone orzeczenie jako ubrażające przepisy art. 88, 89 i 91 ustawy, uchylił z powodu wadliwego postępowania. (T. H. vide zeszyt 12, str. 290).

Znaczenie ksiąg handlowych. Ustalenie obrotu przez władzę skarbową nie podlega co do wysokości rozpoznania przez N. T. A. (L. rej. 1929/29). Orzecznictwo N. T. A. w sprawach po-

datkowych podkreśla przy każdej sposobności konieczność prowadzenia ksiąg handlowych, które realnie zabezpieczają prawa podatnika przy ustalaniu podstaw wymiaru podatku przemysłowego. Brak tych ksiąg nie tylko uszczupla jego prawa, lecz w przeważającej większości wypadków uniemożliwia mu obronę przed wygórowaniem jego zdaniem, wymiarem. Okazuje się to dowodnie z niedawno ogłoszonych a później streszczonych motywów wyroku N. T. A.

P. S., właściciel handlu zegarkami i wyrobami platerowemi w Wilnie w zeznaniu o obrocie za r. 1927 wykazał kwotę 32.025 zł., przyczem pozostawił niewypełnione rubryki, dotyczące prowadzenia ksiąg handl., i gotowości ich złożenia na poparcie zeznanej sumy obrotu. Komisja szac. ustaliła obrót na 150.000 zł. Na skutek odwołania Komisja odwoł. obniżyła obrót do 110.000 zł. Tę decyzję zaskarżył podatnik do N. T. A., zarzucając między innymi obrazę art. 75 i 76 ustawy o pod. obr. polegającą na tem, że władza pozwana nie przyjęła pod uwagę zmiany opinii dwóch biegłych, na pierwszej opinii, których władza I instancji oparła swój wymiar. N. T. A. rozważył co następuje:

W tych wypadkach, kiedy władze wymiarowe nie rozporządzają danymi, wystarczającymi do zupełnie ścisłego obliczenia wysokości obrotu, jak to ma miejsce wówczas, kiedy płatnik popiera znaną sumę obrotu prawidłowo prowadzonymi księgami handl., władze te są z mocy przepisu art. 76 ust. 2, art. 89 ust. 1 i 2 oraz art. 91 ust. 1 ustawy o podatku przemysłowym, uprawnione względnie zobowiązane do ustalenia podstawy wymiaru zapomocą szacunku. Prawidłowo dokonane ustalenie nie podlega według N. T. A. rozpoznaniu co do wysokości przez N. T. A. Wyjątek od tej zasady zachodzi tylko o tyle, o ile szacunek był oczywiście dowolny. Ponieważ w danym wypadku tej dowolności nie było, przeto N. T. A. skargę wileńskiego kupca, jako nieuzasadnioną, oddalił.

Przerwa przedawnienia wekslowego. Rozpatrując kwestję przedawnienia wekslowego Sąd Najwyższy rozstrzygnął pytanie: czy zgłoszenie wniosku do sądu o nadanie wekslowi klauzuli egzekucyjnej przerywa przedawnienie przewidziane w art. 70 prawa wekslowego, czy też przerwa ta następuje dopiero z chwilą doręczenia dłużnikowi nakazu egzekucyjnego.

Sąd Najwyższy rozważył kwestję procedury w związku z przedawnieniem i przede wszystkim podkreślił, że sąd przyjmując wniosek o nadanie klauzuli bada z urzędu czy żądanie nie jest przedawnione i roszczeniom przedawnionym odmawia mocy egzekucyjnej, przyczem termin przedawnienia oblicza w dniu zgłoszenia wniosku. Gdyby więc zgłoszenie nie przerywało biegu przedawnienia, sąd mógłby się znaleźć w sprzeczności o ile by tymczasem przedawnienie upłynęło i wobec tego zbędne byłoby badanie kwestji przedawnienia w dacie zgłoszenia wniosku, skoro przedawnienie nastąpiło w dacie rozpatrywania podania przez sąd. W normalnej procedurze skarbowej samo wy-

toczenie powództwa przez sąd czyli zgłoszenia żądania do sądu już przerywa przedawnienie zaś dopiero doręczenie wezwania dłużnikowi na rozprawę. Podobnie więc wedle Sądu Najwyższego należy egzekucyjną do sądu przerywa przedawnienie (Orzeczenie Izby I Sądu Najwyższego z dnia 2 stycznia 1931 r. C. Wyrok ten wyjaśnia więc, że nie dopiero z chwilą doręczenia dłużnikowi nakazu egzekucyjnego przez komornika następuje przerwa

przedawnienia lecz już z chwilą zgłoszenia do sądu wniosku o nadanie weksłowi klauzuli egzekucyjnej, co jednak dzieje się dalej, jak będzie dalej przedawnienie, jakie ma być zachowanie się wierzyciela i dalsze czynności sądowe i egzekucyjne, jaki mają wpływ na przedawnienie a więc na sytuację prawną dłużnika wekslowego, czy mianowicie będzie dalej przedawnienie wekslowe czy zwykłe a więc dłuższe, szereg kwestji pozostaje jeszcze otwartych do wyjaśnienia. (T. H.).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Wręczenie medalu im. Ignacego Łukasiewicza Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej. Dnia 10 bm. odbyło się na Zamku w Warszawie wręczenie medalu im. I. Łukasiewicza Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej przez delegację Zjazdów Naftowych.

Delegację prowadził Prezes Krajowego Towarzystwa Naftowego Władysław Długosz, a w skład jej weszli pp. Inż. M. Karpiński, Inż. W. J. Piotrowski i Dr. St. Schätzel.

Wręczając medal imieniem III. Zjazdu Naftowego, zaznaczył Prezes Długosz w przemowie, iż jednogłośnie uchwałą Zjazdu zostaje medal ten nadany Panu Prezydentowi w uznaniu szczególnych zasług, położonych przez Niego na polu przemysłu naftowego.

Pan Prezydent podziękował serdecznie za doręczenie Mu medalu i zaszczycił delegację dłuższą rozmową, okazując żywe zainteresowanie wszystkimi ważniejszymi zagadnieniami naszego przemysłu.

Odznaczenia w przemyśle naftowym. W dniu 11 bm. t. j. w dniu Święta odzyskania niepodległości, odznaczony został krzyżem komandorskim orderu „Polonia Restituta“, za zasługi w przemyśle naftowym, Prezes Krajowego Towarzystwa Naftowego, Senator Władysław Długosz.

Z okazji tej Redakcja naszego czasopisma pośpiesza złożyć Czcigodnemu Prezesowi najserdeczniejsze gratulacje.

Dyr. Czesław Załuski, członek Komitetu redakcyjnego naszego wydawnictwa, otrzymał srebrny Krzyż Zasługi.

Odroczenie V. Zjazdu Naftowego. Na posiedzeniu Rady Zjazdów Naftowych, które odbyło się dn. 25 bm. w Drohobyczu, zmieniono termin V. Zjazdu Naftowego, który pierwotnie ustalony został na dnię od 6—8 grudnia br. Wobec odroczenia pertraktacyj z robotnikami, które wznowione zostaną dopiero w pierwszych dniach grudnia i mogą się łatwo przeciągnąć, Rada

Zjazdów Naftowych uchwaliła przesunąć termin V. Zjazdu Naftowego na dnię od 11—13 grudnia br.

Szczegółowy program Zjazdu ogłosimy w następnym numerze naszego czasopisma.

Na Zjazd zgłoszone zostały następujące dalsze referaty:

Dr. Inż. S. Jamróz: „Gwinty rur wiertniczych“.

Inż. W. Kołodziej: „Ścieralność lin naftowych w związku z ich konstrukcją i wytrzymałością drutu“.

A. Radłowski: „Nowy system rozbijania i zwiercania rur, pozostałych w terenie“.

J. Czastka i Inż. J. Wojnar: „Pompowanie głębokich otworów“.

Inż. J. Wojnar: „Racjonalizacja w technice kopalnianej“.

Inż. J. Kowalczewski: „Wiercenie systemem „Rotary“ w Daszawie“.

Inż. Z. Dettloff: „Gazomierz „Rotary“ w przemyśle gazu ziemnego“.

Inż. R. Huculak: „Trudności fizyczne pomiaru gazu“.

Dr. Inż. S. Jamróz: „Zagadnienia materiałowe przy instalacjach gazowych“.

Inż. W. Kołodziej: „Wpływ czynników ruchomych na pomiar gazu“.

Inż. S. Sulimirski: „Organizacja pomiarów gazu ziemnego“.

Prof. Dr. Inż. R. Witkiewicz: „Bezkorbowe sprężarki gazowe“ (z pokazem w ruchu).

Inż. Z. Ziółkowski: „Przeróbka gazu ziemnego na mieszanki wodorowe“.

Inż. W. Grossmann: „Krytyczny rozbiór laboratoryjny nawierzchni asfaltowych“.

Prof. Dr. K. Kling: „O strącaniu asfaltów przy pomocy niskowrzących węglowodorów“.

Inż. F. Limbach: „Asfalty drogowe z ropy typu borysławskiego“.

Dr. Z. Łahociński: „O asfaltach z ropy małopolskich“.

Inż. H. Górka: „Rola gazu w eksploatacji ropy“.

Inż. W. Klimkiewicz: „Wpływ gazu na właściwości ropy i na jej ruch w piaskowcu“.

Dr. S. Weigner: „Obecny stan badań nad zagadnieniem racjonalnej odległości szybów na terenach naftowych“.

Inż. Dr. O. Wyszyński: „Oznaczanie odległości szybów na terenach gazowych“.

Pertraktacje z robotnikami naftowymi. Dnia 16 bm. rozpoczęły się we Lwowie w gmachu Izby Przemysłowo-Handlowej pertraktacje przemysłowców z robotnikami nad nowymi postulatami, które wysunięte zostały przez delegatów robotników. Głównym postulatem ze strony związków robotniczych było żądanie wprowadzenia 6-cio godzinnego dnia pracy t. j. czwartej zmiany przy pracy ciągłej, podwyższenie płac do wysokości płac lipcowych i stabilizacja na tym poziomie, przy równoczesnym zniesieniu Komisji cennikowej.

Aczkolwiek umowa z robotnikami obowiązuje do końca marca 1932 r., a sytuacja w przemyśle naftowym ulega z miesiąca na miesiąc pogorszeniu, pracodawcy zgodzili się na podjęcie rokowań z robotnikami, co już było znacznym ustępstwem ze strony przemysłowców.

Pertraktacje miały bardzo ciężki przebieg, gdyż bardzo daleko idące postulaty robotników nie były do przyjęcia dla przemysłowców. Żądanie 6-cio godzinnego dnia pracy zostało w toku rokowań przez pracodawców odrzucone, natomiast odnośnie do stabilizacji płac i podwyżek, skłonni byli, pracodawcy do ustępstw. Pomimo tych koncesyj robotnicy nie chcieli ich akceptować i odmówili podpisania umowy na proponowanych przez pracodawców warunkach. Celem uniknięcia ostatecznego rozbicia, zostały pertraktacje za zgodą obu stron w dniu 21 bm., po całonocnych obradach, odroczone do dnia 2 grudnia br.

Walne Zgromadzenie Sp. Akc. „Pionier“.

W dniu 29 października 1931, odbyło się doroczne Zwyczajne Walne Zgromadzenie firmy „Pionier“, Spółki Akcyjnej dla poszukiwania i wydobywania minerałów bitumicznych, pod przewodnictwem prezesa Zarządu p. Inż. Stefana Dażwańskiego i w obecności Komisarza rządowego Radcy Min. Przem. i Handlu p. Inż. Pawła Wrangla.

Reprezentowanych akcji było 14.612 sztuk.

Z obszernego sprawozdania dyirekcji wynika, że w roku administracyjnym kontynuowano prace programowe w wszystkich dziedzinach działalności Spółki.

Szyb „Minister Kwiatkowski“ w Mrażnicy i szyb w Orowie pozostają w dalszym wierceniu.

Szyb Jankowce I. koło Liska doprowadzono do głębokości 970.40 m. Szyb ten nie natrafił na przypływ ropy nadającej się do eksploatacji, a stosunki geologiczne nie przemawiały za racjonalnością dalszego pogłębienia tego szybu, dalsze więc jego wiercenie wstrzymano. Okolica Liska, kryjąca jednak zdaniem geologów doniosłe możliwości pod względem naftowym, będzie w dalszym ciągu przedmiotem badań geologicznych i poszukiwań wiertniczych.

Również wiercenie szybu „Pułkownik Boerner“ w Jeżowie zostało zaniechane w głębokości 605 m. Jakkolwiek wiercenie to nie dało opłacającej się produkcji, niemniej przeto cel jego t. j. zbadanie serji eoceńskiej został osiągnięty, a rezultaty okazały się ważnymi dla poznania geologicznej budowy antykliny Jeżów-Stróżna. Zgodna opinia geologów uznała wyniki wiercenia w Jeżowie za zachęcające do dalszego prowadzenia poszukiwań w obrębie tej antykliny.

Obecnie przygotowuje się nowe wiercenia, a mianowicie jedno głębokie poszukiwawcze na przedgórzu Karpat, które założone zostanie na podstawie przeprowadzonych szczegółowych badań geologicznych i geofizycznych w Rachniu na terenach rządowych, a drugie w Czarnym Potoku w okolicy Delatyna, na północno zachodnim przedłużeniu siodła Słobody Rungurskiej.

Przewiduje się, że obydwa te wiercenia, uruchomione zostaną jeszcze w bieżącym roku.

W roku sprawozdawczym wzięła Spółka udział w wierceniach przedsiębiorstw prywatnych, założyła 3 spółki z ogr. odp. i kontynuowała rozpoczęte przez nie wiercenia w Schodnicy, Wołosiance małej i w Izdebkach.

Z prac badawczych zasługuje na wymienienie wykonanie szczegółowych zdjęć geologicznych na przestrzeni około 500 km², a w drugim 1500 km². Wyniki badań geologicznych i geofizycznych, opracowane przez oddział geologiczny Spółki, były rozpatrywane i dyskutowane na miesięcznych posiedzeniach Komitetu Rzeczoznawców.

Jak w poprzednim tak i w roku sprawozdawczym poparto znacznie większym zasiłkiem pieniężnym prace podjęte przez Sekcję Naukowej Organizacji przy Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu, nad znormalizowaniem narzędzi wiertniczych i techniki eksploatacyjnej.

Sprawozdanie wraz z bilansem i rachunkiem strat i zysków, wykazujących straty za czas od 1. V. 1930 do 30. IV. 1931 r. w kwocie zł. 274.434.16 zatwierdzono jednomyślnie.

Do Komisji Rewizyjnej wybrano ponownie panów: Dr. Stefana Bartoszewicza, Dr. Feliksa Flechnera i Dyr. Czesława Załuskiego. Po wyborach uzupełniających weszli w skład Zarządu Spółki pp.: Dr. Marek Aleksandrowicz, Zygmunt Biluchowski, Inż. Stefan Dażwański, Inż. Józef Gajl, Inż. Wiktor Hłasko, Karol Marty, Juliusz Prister, Dr. Józef Rubkowski, Inż. Aleksander Styczeń, Inż. Paweł Setkowicz, Inż. Ludwik Włoczewski, Dr. Ignacy Wygard.

Wydawnictwo „Podręcznika Naftowego“. Jak się dowiadujemy, przystępuje Komitet Wykonawczy „Podręcznika Naftowego“ do druku I. tomu podręcznika, którego pierwszy zeszyt ukaże się już w przyszłym miesiącu. Wiadomość ta wywoła niezawodnie silne zainteresowanie w przemyśle naftowym, potrzebę bowiem tego rodzaju wydawnictwa odczuwano u nas od dawna.

Myśl wydania „Podręcznika Naftowego“, który obejmowałby swoim zakresem wszelkie wiadomości i działy nauki, mające zastosowanie w przemyśle naftowym, rzucona została przed trzema laty przez Komisję Techniczną przy Okręgowym Urzędzie Górniczym w Jaśle.

Inicjatywa ta znalazła szerokie poparcie wśród wszystkich kół przemysłu naftowego. Celem realizacji wydawnictwa utworzono Komitet Wykonawczy, redakcyjny, oraz finansowy. Na apel Komitetu zgłosiło współpracę kilkudziesięciu autorów. Firmy, organizacje i poszczególne osoby pospieszyły z pomocą finansową. W krótkim czasie rozpoczęte zostały prace redakcyjne, rysunkowe i laboratoryjne.

Na normalny tok prac wpłynęły hamująco warunki w jakich się znalazł przemysł naftowy w ostatnim czasie, w dobie kryzysu gospodarczego. Komitet jednak kontynuował swą działalność i obecnie, mając opracowany już pokaźny materiał, postanowił rozpocząć wydawnictwo poszczególnych zeszytów podręcznika.

Wydawnictwo dzielić się będzie na trzy tomy. Tom I. poświęcony w całości geologii nafty opracowany został przez Prof. Dr. K. Bohdanowicza, oraz Inż. J. J. Zielińskiego. Tom II. obejmujący całokształt techniki kopalnianej (wiertnictwo, eksploatacja), opracowuje pod redakcją Prof. Inż. J. Fabiańskiego, Sekcja Naukowej Organizacji Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego. Tom III. redagowany przez Prof. Dr. S. Pilata, przy współpracy kilkunastu autorów, poświęcony będzie technice przeróbki ropy. Całość wydawana będzie periodycznie w zeszytach.

Pierwszy ten wydany w polskim języku „Podręcznik Naftowy“ da zatem szczegółowy przegląd naszego dorobku w dziedzinie techniki przemysłu naftowego, oraz przyniesie bogaty zasób wiadomości potrzebnych we wszystkich działach pracy w naszym przemyśle.

Zeszyt pierwszy, który ukaże się z początkiem grudnia b. r. poświęcony geologii nafty, opracowany został w całości przez Prof. Dr. K. Bohdanowicza. Zeszyt drugi wydany zostanie z początkiem r. 1932 i zawierać będzie pracę Inż. J. J. Zielińskiego, obejmującą „Geofizyczne metody pomieszczenia“, oraz osobny dział p. t. „Pobieranie próbek i profile geologiczne“.

W szczególności zawierać będzie całość tomu 1-go następujące działy:

Zeszyt 1.

Bituminy, ich właściwości i geneza,
Złoże ropne,
Geologiczne stosunki złóż ropy i gazu,
Eksploatacja pól naftowych,
Szacowanie ropnych terenów,

Zeszyt 2.

Geofizyczne metody poszukiwawcze:
Metoda grawimetryczna,
Metoda magnetyczna,
Metoda sejsmiczna,
Metoda elektryczna,
Badania radioaktywności,
Badania geotermiczne,
Pobieranie próbek i profile geologiczne.

Mieszanki spirytusowe. Projekt noweli do ustawy o Państwowym Monopolu Spirytusowym, wprowadzający przymus mieszanek spirytusowych jako źródła napędowego, był przedmiotem dyskusji Zw. Izby Przem.-Handlowych. Zjazd Zw. Izby wypowiedział się za wprowadzeniem mieszanek spirytusowych w Polsce uznając równocześnie za pożądane powiększenie kontyngentów spirytusu przeznaczonego na mieszanki, dla gorzelni przemysłowych. Gorzelnie te bowiem mogą zapewnić Monopolowi Spirytusowemu tani spirytus na cele napędowe w większych ilościach. (G. H.).

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Program inwestycji w rosyjskim przemyśle naftowym. Czasopismo „Za industrializację“ poświęca ostatnio dłuższy artykuł sprawie zaopatrzenia rosyjskiego przemysłu naftowego w potrzebny materiał maszynowy. Dziennik ten wskazuje na to, że dalsza rozbudowa wydobywania i przeróbki ropy w Rosji zależy w przeważnej mierze od należytego zaopatrzenia się w maszyny w odpowiednim czasie. Zdanie to powinno zostać rozwiązane przy jaknajwiększym ograniczeniu importu. Zapotrzebowanie rosyjskiego przemysłu naftowego w materiał wiertniczy i urządzenia przerobcze preliminowane zostało na r. 1932 na 82 milionów rubli, wobec 30 milionów rubli, wstawionych na ten cel w preliminarz tegoroczny. Zapotrzebowanie w urządzeniach

krakingowych i rurociągach oceniają na 54 milionów rubli, wobec 28 milionów rubli w roku bieżącym, preliminarz na zakupno pomp i kompresorów podniesiono z 10 milionów rubli wydanych w roku bieżącym, na 24 milionów rubli na rok 1932. Łączne zatem zapotrzebowanie rosyjskiego przemysłu naftowego w materiałach na r. 1932 wyraża się kwotą 135 milionów rubli, wobec 63 milionów rubli w roku bieżącym. Krajowa produkcja maszyn nie może jednak dotrzymać kroku wzrastającemu zapotrzebowaniu rosyjskiego przemysłu naftowego. Wobec tego zainicjowano utworzenie specjalnej organizacji, która miałaby za zadanie skupić w swem ręku rozdrobnione fabryki i warsztaty, celem ujednolnienia i podwyższenia krajowej produkcji ma-

szyn i materiałów, potrzebnych przemysłowi naftowemu.

Jak donosi prasa sowiecka, z wiosną 1932 r. ma się rozpocząć w rejonie Groźnego budowa zespołu 24 urządzeń krakingowych, o rocznej zdolności przerobczej 2,5 miliona tonn mazutu. Roczna wydajność tego zespołu ma wynosić jeden milion tonn benzyny krakowej, 100.000 tonn gazoliny, i 200.000 tonn asfaltu. Koszty budowy tych urządzeń wynosić będą 100 milionów rubli.

Nowa organizacja Sowieckiego przemysłu naftowego. Najwyższa Rada Gospodarcza w Sowietach ogłosiła w tych dniach rozporządzenie o utworzenie nowej centralnej organizacji poszczególnych gałęzi gospodarki opałowej. Nowa organizacja nosi nazwę „Gławtop“ i dzieli się na 4 sektory, obejmujące produkcję węgla, produkcję nafty, produkcję torfu i łupków, oraz rozdział materiałów opałowych.

W obrębie nowej organizacji dzieli się sektor naftowy na 3 grupy.

Do pierwszej grupy należą dotychczasowe trzy największe ośrodki produkcyjne, zorganizowane poprzednio jako Trust „Asneft“, „Grozneft“ i „Majneft“, które obecnie wchodzi łącznie do organizacji jako „Zjednoczenie Przemysłu Naftowego i Gazowego“ Aserbejdżanu (Baku i Batum), Groźnego (łącznie z Dagestanem), oraz Majkopu łącznie z Kubaniem i Krymem. Do grupy tej wchodzi również organizacja handlowa „Sojuzneftorg“.

Druga grupa obejmuje wszystkie mniejsze organizacje produkcji jako to „Embaneft“, „Wostokoneft“ (Uralneft), „Turkmenneft“, „Sredasneft“ (Uzbekistani Fergana), „Sachalinneft“ i „Gruzneft“, a także „Trust rafinerij wewnętrzno-rosyjskich“, Trust budowy rafinerij „Nefteza-wodstroj“ oraz Trust budowy rurociągów „Nefte-prowodstroj“.

Grupa trzecia obejmuje wszystkie instytuty badawcze dla technologii i geologii naftowej.

Kierownikiem sektoru naftowego „Gławtopu“ zamianowany został dotychczasowy szef Sojuzneftu Gaszin, który równocześnie pełni obowiązki zastępcy szefa „Gławtopu“.

Nowa fabryka oleju automobilowego w Rosji. W Baku rozpoczęto budowę olbrzymiej fabryki olejów samochodowych i traktorowych ze zdolnością przerobczą 175 cestern olejów dziennie. Fabryka uruchomiona zostanie w maju 1932 r.

Nowa fabryka asfaltu w Rosji. W budowie znajduje się fabryka asfaltu, której uruchomienie spodziewane jest już w czasie najbliższym. Produkcja na r. 1932 wynosić ma 8.000 wagonów, a w przyszłości, po pełnym uruchomieniu fabryki, przeszło 45.000 wagonów asfaltu rocznie.

Spadek eksportu amerykańskich produktów naftowych. Wywóz produktów naftowych ze Stanów Zjednoczonych A. P. w pierwszym półroczu 1931 r. wykazuje najniższe cyfry od 1914 roku. Wartość całego eksportu zmniejszyła się o 36,6% w stosunku do analogicznego okresu roku poprzedniego. Poniżej podajemy tabelę, ilustrującą dokładnie spadek eksportu produktów naftowych Stanów Zjednoczonych:

Produkt	Ogólna wartość eksportu za I. półrocze		
	1931	1930	% Spadku
	\$	\$	
Benzyna	62,936.000	138,189.000	54,5
Nafta	18,004.000	35,000.000	48,6
Smary	33,213.000	48,998.000	32,2
Olej gaz i op.	12,946.000	17,722.000	26,9
Ropa surowa	10,651.000	16,497.000	35,4
Parafina	4,174.000	5,246.000	20,4

Rumuńska benzyna w Ameryce. O ciężkim położeniu w przemyśle i o niebywałych warunkach konkurencji świadczy wiadomość o nadejściu pierwszego ładunku benzyny rumuńskiej na wewnętrzny rynek amerykański. Przed niedawnym czasem zawiązał do Montreal statek, zawierający 835 cystern benzyny rumuńskiej, o c. g. 0,740. Benzynę sprzedawać będzie w detalu Towarzystwo Sunny Service Co. w 30-tu stacjach benzynowych w okolicach Detroit, po 1 \$ za 8 galonów t. j. około 4,5 centa za litr. Cena ta jest niższą od ceny po której sprzedawane są na miejscu benzyny amerykańskie.

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			z a g r a n i c ą		
rocznie	...	zł. 54.—	rocznie	...	Fr. szw. 40.—
półrocznie	...	„ 32.—	półrocznie	...	„ „ 25.—
kwartalnie	...	„ 20.—	kwartalnie	...	„ „ 15.—
Cena zeszytu zł. 2.50 (Fr. szw. 2.—), Cena egzemplarza „Statystyki Naftowej Polski“ zł. 2.— (Fr. szw. 1.50)					
Cena ogłoszeń: 1/1 str. zł. 150.—, 1/2 str. zł. 90.—, 1/4 str. zł. 50.—, 1/8 str. zł. 30.—. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.					

Wyd: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Redaktor Odp.: Dr. Stanisław Schätzel.

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