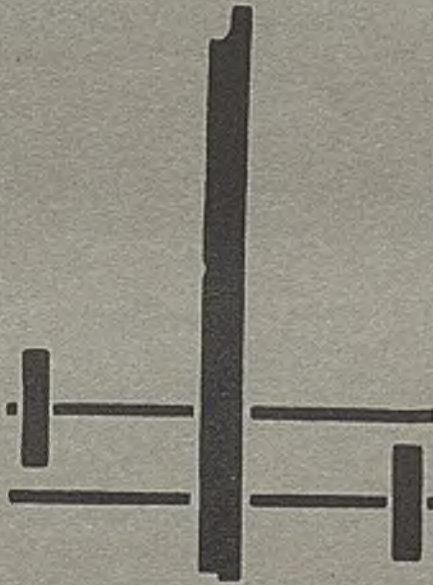


przemysł maszynowy



P. 2453 | 32



KATEDRA PRAWA GÓRNICZEGO
AKADEMII GÓRNICZEJ
w KRAKOWIE

1932

kraków • towa
rzystwo • nastowo

12.
m.

Treść:

1. Dr. Alfred Kielski: „Funkcje przemysłu naftowego w naszym gospodarstwie narodowym”	Str. 33
2. Prof. Z. Bielski: „Naturalne zbiorniki ropy w świetle najnowszych badań”	” 36
3. Inż. M. Gawliński: „O obliczaniu ilości gazu z szybów gazowych przy absolutnym wolnym wypływie”	” 41
4. Dr. Inż. Szayna i Inż. Ehrlich: „Analizy rop małopolskich”	” 44
5. Dział gospodarczy	” 50
6. Dział prawny	” 51
7. Wiadomości bieżące	” 54
8. Przegląd zagraniczny	” 55

Table des matières:

1. Dr. A. Kielski: „Le rôle de l'industrie pétrolière dans notre économie nationale”	Page 33
2. Prof. Z. Bielski: „Récents études sur les gisements naturels d'huile brute”	” 36
3. Inż. Gawliński: „Calcul des quantités de gaz échappant des puits à gaz”	” 41
4. Dr. Inż. Szayna i Dr. Ehrlich: „Analyses des huiles brutes polonaises”	” 44
5. Revue économique	” 50
6. Questions juridiques	” 51
7. Chronique courante	” 54
8. Revue étrangère	” 55

Inhalt:

1. Dr. A. Kielski: „Aufgaben der Naphta-Industrie in der polnischen Nationalwirtschaft”	Seite 33
2. Prof. Z. Bielski: „Erdöllagerstätten im Lichte neuester Untersuchungen”	” 36
3. Ing. M. Gawliński: „Gasmengenberechnung beim absoluten freien Ausflusse aus Bohrsonden”	” 41
4. Dr. Inż. Szayna i Inż. Ehrlich: „Analysis der polnischen Rohöle”	” 44
5. Ekonomische Rundschau	” 50
6. Neue Gesetze und Verordnungen	” 51
7. Kleine Nachrichten	” 54
8. Ausländische Kronik	” 55

Od Redakcji.

REKOPISY przeznaczone dla Redakcji wykonywać należy zawsze na jednej stronie arkusza zwykłego papieru, z odstępem między wierszami szerokości około 15 mm, piśmem wyraźnym, możliwie maszynowym.

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

RYSUNKI techniczne sporządzone być winny czarnym tuszem na kalce lub białym papierze rysunkowym. Opisywanie rysunków wykonywać należy zawsze zyczajnym ołówkiem, a nie tuszem.

FOTOGRAFJE wykonane być winny w odbitkach czarnych na błyszczącym papierze. W razie braku odbitek nadsyłać można klisze lub filmy.

PRACE ORYGINALNE, REFERATY I ARTYKUŁY obejmować winny wraz z rysunkami 4 do 5 stron druku (1 strona druku obejmuje około 6.000 liter). Tematy obszerniejsze dzielić zatem należy, o ile możności, na dwa lub więcej artykułów mniejszych rozmiarów.

Na końcu każdego artykułu umieścić należy krótkie zestawienie treści w języku polskim, a o ile możności także w języku francuskim, niemieckim lub angielskim.

ODBITEK z artykułów dostarczamy autorom bezpłatnie w ilości 25 egzemplarzy, ilości większych po cenie kosztów własnych. Odbitek żądać należy zaopatrując rękopis odpowiednią uwagą.

PRZEDRUK dozwolony z podaniem źródła.

PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok VII

25 stycznia 1932 r.

Zeszyt 2

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

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHÄTZEL.

Dr. Alfred KIELSKI

Warszawa

Funkcja przemysłu naftowego w naszym gospodarstwie narodowym

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

Zjazdy naftowe mają już — lubo niedługo — ale chlubną tradycję, w myśl której rozważają one nie tylko doniosłe kwestje z zakresu techniki i gospodarstwa przemysłu naftowego, ale dążą także do syntezy w zakresie aktualnych dla tego przemysłu zagadnień.

W obecnej chwili istnieje na tle gospodarczej katastrofy świata i groźnego położenia naszego przemysłu, widoczny rozdźwięk pomiędzy funkcją przemysłu naftowego w naszej gospodarce narodowej, tak jak ją ocenia szeroka opinia, a rzeczywistością w znacznej mierze nieznaną, a bardziej jeszcze niedocenianą.

Jak patrzą ogólnie na nasz przemysł naftowy? Społeczeństwu wiadomo tylko, że przemysł ten stanowi niecałą 1/3% produkcji świata, że wymaga inwestycji dużych kapitałów, połączonej z ryzykiem większym u nas, niż gdzie indziej. Że nawet w wypadkach korzystnych dowierca się szyby z małą produkcją, że wiercenia „Pioniera” nie dały dotychczas pozytywnego rezultatu, że produkty naftowe są droższe u nas niż gdzie indziej, a towarzystwa naftowe od szeregu lat nie wypłacają dywidendy.

Te momenty wytwarzają wobec naszego przemysłu nastroje — rzecz można — „dymisyjne”. Słychać głosy, że przemysł nasz to pozycja gospodarcza w „stanie dymisji”. Obliczano już koniec naszej samowystarczalności w benzynie na luty 1930 r., nasze rolnictwo szuka remedjum na swe katastrofalne położenie w pompie benzynowej, a jednocześnie domaga się w tej pompie swego miejsca również benzol.

I oto w Polsce, w kraju, którego przemysł naftowy jest jedną z podstaw gospodarczego bytu i obrony narodowej, rozlegają się głosy, szuka-

jące jakiegoś „carburant national”, jak gdyby niem nie była wyłącznie polska ropa naftowa.

Więc w pełni jeszcze życia naszego przemysłu zgłaszają się jego następcy i zastępcy cum iure succedendi.

A realna funkcja tego przemysłu?

Rzeczywistość „rzeczywista” stwierdza, że nawet dziś, w głębokiej depresji przemysł stanowi około 1½% naszego majątku narodowego, jeśli majątek ten przyjmiemy na sumę obliczana na około 70—80 miliardów złotych.

Wartość wytwórczości przemysłu z cyfrą około 180 milionów zł. rocznie, stanowi około 2% ogólnej wartości naszej rocznej wytwórczości.

W podatkach bezpośrednich i pośrednich stanowi przemysł naftowy pozycję około 3% sumy ogólnych wpływów skarbowych z tego źródła.

W bilansie handlowym, mimo spadku eksportu tak w ilości jak i w wartości produktów naftowych, stanowi jednak wywóz tych produktów jeszcze pozycję przeciętną w wysokości 3%.

Przemysł naftowy zatrudnia dziś na tle groźnego bezrobocia jednak około 2½% cyfry pracujących — a redukcje w tym przemyśle należą procentowo do najmniejszych.

Zgodne stanowisko geologów o wielkich możliwościach odkrywczych na całym olbrzymim obszarze około 500 km Podkarpacia tak ropy jak i niewyzyskanych dotąd złóż gazu ziemnego, znaczenie rodzimego przemysłu naftowego dla decydujących dziedzin samowystarczalności i obrony państwa, niemniej jako czynnika siły politycznej — oto realna funkcja naszego przemysłu w naszej gospodarce narodowej.

Jakże często w sprzeczności z tą funkcją stoją zapatrywania nawet sfer gospodarczych, że wy-

mienie tylko najwyższą reprezentację samorządu gospodarczego, t. j. Związek Izby Przem. Handl., który z nielicznymi wyjątkami wykazuje wobec przemysłu naftowego nieżyczliwą neutralność.

Jedną z dużych przyczyn tej sprzeczności pomiędzy funkcją rzeczywistą przemysłu a opinią, jest brak własnej zdecydowanej polityki naszego przemysłu.

Poza doraźnymi postulatami z dziedziny fiskalnej, celnej, taryfowej i t. p. nie wytyczył sobie przemysł naftowy od czasu odzyskania niepodległości ani jednolitej linii postępowania, ani nie rozwijał się w sposób planowy. Obecna jego struktura wykazuje wszelkie cechy przypadkowości. Stąd idealny obraz powszechnej dysproporcji: produkcji surowca do przeróbki, przeróbki do handlu, handlu do aparatu dystrybucji detalicznej, tak w kraju, jak i zagranicą, itp.

„Polmin“, który powstał niegdyś za czasów zaborczych dla ratowania przemysłu przed zalewem ropnym, musi w Polsce szukać ropy w ustawie o ropie bruttowej.

Cokolwiek można powiedzieć o etatyźmie, czy o roli przedsiębiorstw państwowych, to stwierdzić należy, że konsekwencja nakazuje „Polminowi“ starania o ropę własną, bo wszak ustawa o ropie bruttowej nie daje rękami trwałości, zwłaszcza w miarę zmniejszania się udziałów brutto, po wydaniu nowej ustawy naftowej.

Nasze koncerny powstawały drogą przypadkowej, finansowej, a nie planowo-przemysłowej aglomeracji kopalń, fabryk, i organizacji handlowych, bez względu na wzajemny, ilościowy i jakościowy, ich stosunek.

Ustawa naftowa, niegdyś wyraz polskiej samodzielnej polityki w ramach ustawodawstwa górniczego austriackiego, sukces naszej parlamentarnej reprezentacji w państwie zaborczym, dziś czeka reformy w kierunku odciążenia kopalnictwa od nadmiernych ciężarów i nadania mu możliwej swobody rozwoju.

Powszechny światowy dumping i płynące stąd straty przy eksporcie zmuszają nas do wysokiej ochrony celnej, któraby pozwoliła na krajową cenę produktów naftowych, umożliwiającą byt producenta ropy i rafinera.

W tym splocie strukturalnych sprzeczności musi przemysł sam w pierwszej mierze rozważyć pytanie:

Czy ma być przemysłem o tendencji rozwojowej, w którym państwo widzieć ma ostoję swej siły gospodarczej, politycznej i obronnej, — czy też jest przemysłem w stanie powolnej, nieoficjalnej, ale trwałej likwidacji.

I musimy sobie powiedzieć, że tylko w pierwszym wypadku rząd i społeczeństwo rozumieją, iż w imię rozwoju tego przemysłu polityka cen naszych produktów naftowych winna umożliwić taką cenę ropy, która może podtrzymać nasze kopalnictwo i stanowić zachętę nowych wierceń.

To też wszyscy muszą w Polsce ponieść pewne ofiary dla stwierdzenia, czy pozostaniemy i nadal szczęśliwym krajem naftowym. Musi jednak być niewątpliwym, iż ofiar tych nie marnotrawi

się, że wysoka cena krajowa produktów naftowych popiera poszukiwania ropy, a nie rozplywa się w kosztach przeróbki, czy dystrybucji wskutek dysproporcji pomiędzy temi elementami przemysłu i handlu naftowego.

A gdyśmy stwierdzili, że nasz przemysł przedstawia w swej strukturze zupełnie idealny obraz dysproporcji i wzór trudności organizacyjnych, dojdziemy do wniosku, że — jak w żadnym innym przemyśle — ponad wszelkie postulaty branżowe, górować musi postulat organizacji przemysłu. Nie można twierdzić, aby przemysł tego kardynalnego zadania nie rozumiał. Przeciwnie, w ciągu lat trzynastu naszej odrodzonej państwowości widzimy bodaj że nieprzerwane debaty nad tą sprawą. Jak dotychczas wyniki tych debat, czy miały nazwę konkretną, jak Benzonafta, Centronafta, Krajonafta, Zgrom, czy Syndykat, czy też rozplywały się w planach i projektach mniej lub więcej szczęśliwych, wykazywały one dwie kardynalne luki:

Po pierwsze nie obejmowały podstawowego elementu tj. produkcji surowca, i wskutek tego mimowoli wywoływały zbędną walkę między surowcem, a przeróbką, zbędną, gdyż u nas naprawdę walka ta istnieje raczej drogą tradycji, niż z nakazu rzeczywistości. Walka nie tylko niepotrzebna, nie tylko szkodliwa, ale zupełnie nie naturalna, jedna z przyczyn chaotycznych poglądów szerokiej opinii, zdezorientowanej widokiem gorszących tarć w łonie dwóch działów przemysłu, które stanowią u nas nieodłączną i wzajemnie zdaną na siebie całość.

Czyż w obecnym układzie stosunków surowca do przeróbki, gdy dla lwiej części właścicieli zakładów przetwórczych poszukiwanie ropy jest twardym chlebem codziennym, a dla tych, którzy własnej ropy nie mają, przedstawia produkcja t. zw. „czystych“ producentów naturalnego żywiciela, — czy można w tej sytuacji mówić o gospodarczym nakazie walki między przemysłem przetwórczym, a surowcowym?

Zbieżność interesów jest tu zupełna i stąd pomijanie problemu produkcji w dotychczasowych próbach organizacyjnych jest istotnym hamulcem w zespoleniu funkcji przemysłu naftowego.

Drugą zasadniczą luką — to ograniczenie się przemysłu do dyskusji, do debat, a brak ostatecznej, planowej i samoistnej decyzji. Jakież z tego skutek? Oto najprzód w pierwszych latach połowiczne próby organizacji, a w następnych doskonalenie się tylko pod naciskiem rządowym.

Objaw ten jest widoczny od roku 1927, kiedy min. Kwiatkowski powziął inicjatywę organizacji przemysłu na szerokiej podstawie i kiedy uwerwura tej inicjatywy była ankieta naftowa dnia 28. lutego 1927 r., na której miałem zaszczyt referować zagadnienie tej organizacji.

Powyższa inicjatywa rządowa wyłoniła ze siebie dzisiejszy Syndykat, który stanowi wprawdzie znaczny postęp na drodze myśli organizacyjnej, jednakowoż wykazuje nadal wiele luk, nie tylko w zakresie organizacji sprzedaży, ale przede wszystkim organizacji surowca, i w kon-

*sekwencji w owej wiecznej kwestji t. zw. outsiderów. Stąd błąd kierowania znacznych kapitałów w niewłaściwym i nieproduktywnym kierunku, zamiast użycia ich raczej na poparcie kopalnictwa.

Należy w tem miejscu podkreślić, że nie leży w interesie nietylko przemysłu, ale i całej gospodarki narodowej, a w ślad zatem i państwa, stałe zastępowanie samoistnej inicjatywy sfer gospodarczych przez inicjatywę administracji publicznej, cóż dopiero, jeśli tego zastąpienia wyczekuje sam przemysł — do samoistnej decyzji niezdolny.

Tak jednak u nas jest i w obecnym, znów decydującym momencie okaże się czy i tym razem przemysł oczekuje tej ultima ratio ze strony rządu, czy też świadom swej funkcji gospodarczej, wydobydzie sam z siebie twórczą siłę organizacyjną.

Skoro inicjatywa rządowa — misja p. Min. Szydłowskiego — jest już faktem, to ostatnia dziś chwila, w której przemysł winien sobie powiedzieć, że Rząd nie może być źródłem poznania i rozdania wszystkiego dobrego i złego, że nie jest i nie może być ani puszką pandory, ani rogami obfitości, bo nie może nim być żaden rząd nigdy, a już z pewnością nie w obecnych gospodarczo-przełomowych warunkach.

Rozwiązanie przez sfery gospodarcze zagadnień organizacyjnych otwiera dalsze możliwości, które idą po linii jedynie u nas właściwej, t. j. po linii rozwoju własnego surowca ropnego.

Mimo bowiem naszego chwilowego nadmiaru surowca, który zmusza rafinerje do eksportu około 1/3 części produktów naftowych na warunkach katastrofalnych, aktualny stan konsumpcji krajowej nie pozwala na ograniczanie produkcji do wysokości tej konsumpcji, a nawet nakazuje intensywne tworzenie rezerw ropnych.

Takie cyfry, jak około 3¹/₂ kg rocznej konsumpcji benzyny na głowę ludności w Polsce, jak około 12 kg na głowę przeciętnej konsumpcji produktów naftowych, wobec wielokrotnie wyższych cyfr we wszystkich niemal krajach Europy, zmuszają nas w imię i samowystarczalności, i przyszłego bilansu handlowego, i obrony kraju do intensywnego poszukiwania dalszych źródeł ropnych, bez względu na chwilową sytuację chorobliwie nikłej i niewątpliwie kryzysowo-przełomowej konsumpcji krajowej.

Tylko drogą wzmożenia produkcji surowca i drogą odkrycia nowych złóż ropnych, można

osiągnąć z czasem możliwość potaniaenia tego surowca, a w ślad zatem potaniaenia naszych produktów naftowych i umożliwienia im, gdy nastaną na pół normalne warunki na rynkach światowych, zdolności konkurencyjnej na tych rynkach i przywrócenia w ten sposób naszemu przemysłowi naftowemu dawnego jego znaczenia gospodarczego i politycznego.

Zorganizowany przemysł znajdzie skuteczne środki tej polityki w ramach Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z listopada 1927 r. o popierania naftowego ruchu wiertniczego, niemniej w Rozporządzeniu Prezydenta Rzpl. z marca 1928 r. o ulgach dla przedsiębiorstw położonych w t. zw. strefie bezpieczeństwa, w której znajduje się znaczna część obecnych terenów, a zapewne i przyszłych złóż naftowych.

Zwarty i jednolity przemysł liczyć może na to, że żale rolnictwa i roszczenia przemysłu koksowego znajdują ujście w takim rozwiązaniu sprawy mieszanek spirytusowo-benzynowych i sprawy benzolu, które uzna wagę jednolitego przemysłu naftowego i jego ofiar. Ujęcie tych kwestyj w jednolite ramy organizacyjne przemysłu naftowego stwierdzi podstawową zasadę naszej polityki gospodarczej, że w Polsce nadal i stałe właściwym carburantem national pozostaje nasza ropa.

W myśl naszkicowanych wyżej wywodów pozwalam sobie zgodnie ze zwyczajem Zjazdów Naftowych przedstawić V. Zjazdowi następującą rezolucję i proponuję, by Zjazd uznał ją za swoją tezę:

„V. Zjazd Naftowy stwierdza, że w okresie światowej katastrofy gospodarczej, ocena znaczenia naszego przemysłu naftowego kierować się winna nie chwilowym stanem niskiej produkcji ropy — przy jednocześnie niższej chłonności rynku wewnętrznego — lecz względami na całość gospodarstwa narodowego. Mimo obecnej światowej tendencji ograniczenia poszukiwania i produkcji ropy, jest zadaniem chwili stwarzać warunki sprzyjające rozwojowi tej produkcji w Polsce, przedewszystkiem wysiłkiem samego przemysłu, oraz zgodną jego polityką, której istotnym warunkiem jest dobrowolna koordynacja interesów produkcji surowca, przemysłu przetwórczego i handlu. Podstawą takiej polityki winna być zasada, że byt i rozwój przemysłu naftowego nie jest interesem jednej tylko grupy gospodarczej, lecz istotną funkcją organizmu gospodarczego i politycznego państwa“.

Prof. Inż. Z. BIELSKI

Akademia Górnicza, Kraków

Naturalne zbiorniki ropy w świetle najnowszych badań

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

Rozważając warunki w jakich odbywa się eksploatacja złóż naftowych, spostrzegamy szereg zjawisk, których całość, oraz wzajemna ich od siebie zależność tworzy prawidła rządzące eksploatacją, i mające decydujący wpływ na jej skutki.

Prawidła te są oczywiście w zupełnej zgodzie z prawami przyrody, aby zaś osiągnąć najlepsze, najkorzystniejsze wyniki eksploatacji, należy wchodzić tu w grę prawa przyrody poznać i ustalić ich wzajemną od siebie zależność, by przez właściwe ich stosowanie, osiągnąć pożądaną skutki.

Badania te natrafiają na poważne trudności, albowiem, jak wiadomo, złoża ropy są prawie zawsze niedostępne dla człowieka, i trzeba uciekać się do pośrednich metod badania. Zadanie jest jednak nad wyraz wdzięczne, wiadomo nam bowiem, że jesteśmy bardzo dalecy od całkowitego wyzyskania zasobów ropy znajdujących się w złożach, a niektórzy badacze określają ilości produktu wydobytego stosowaniem dotychczas metodami, na około 20, a nawet poniżej 10 procent.

Geolog naftowy dr. Stanley Herold, profesor uniwersytetu Stanford w Kalifornii, podjął trudną pracę ujęcia w analityczne formuły prawideł, mających zastosowanie w produkowaniu ropy, gazów i wody z ich naturalnych złóż.

Idąc po tej drodze, stwierdza przedewszystkiem, że z naturalnych zbiorników możemy wydobywać sam płyn, sam gaz, lub mieszaninę tych ciał, a każdy z tych wypadków wykazuje odrębne cechy warunków eksploatacji.

Aby ułatwić sobie badanie, można stworzyć w laboratorium sztuczne zbiorniki, odpowiadające swojemu warunkami, zbiornikom naturalnym. Jakież przeto mogą być te zbiorniki w przyrodzie?

Teoretycznie rzecz biorąc, zbiorniki te mogą zawierać jedynie eksploatowane ciało, a zatem płyn, gaz lub ich mieszaninę, albo też mogą być wypełnione porowatą masą, mniej lub więcej nasyconą wyżej wymienionymi ciałami.

Nas będą interesowały oczywiście tylko zbiorniki wypełnione porowatą masą, nasyconą mieszaniną płynu (ropy) i gazów, albowiem w eksploatacji ropy tylko z takimi spotykamy się w przyrodzie.

Ze względu na sposób w jaki zbiorniki te oddają swoją zawartość, czyli produkują, możemy rozróżnić trzy typy zbiorników, a mianowicie:

1) Zbiorniki, w których podczas produkowania w ograniczonym czasie, ciśnienie i produkcja

w jednostce czasu pozostają stałe, produkcję tę nazwiemy stopniem produkcji. Typem takiego zbiornika jest zbiornik gazowy z pływającym dzwonem, lub zbiornik płynu, w którym poziom płynu pozostaje stały, czyli ciśnienie wypływu jest ustalone przez odpowiedni, stały dopływ płynu z innego źródła. Zbiorniki takie nazwiemy *hydraulicznymi*.

2) Zbiorniki, w których zarówno ciśnienie jak i stopień produkcji stale spadają, i zbliżają się w ograniczonym czasie do zera. Typem jest sztywny zbiornik, w którym ciśnienie, wskutek ubywania zapasu spada równomiernie z wytwórczością. Zbiorniki takie nazwał Herold *wolumetrycznymi*.

3) Wreszcie zbiorniki, w których ciśnienie i stopień produkcji spadają podobnie jak w drugim wypadku, lecz których typem jest kapilarna rurka Jamin'a, t. j. wypełniona naprzemianlegle kropelkami płynu i bańkami gazu lub powietrza. Zbiorniki takie niech się nazywają *kapilarnymi*.

Jest jasnym, że zbiorniki te nie mogą nigdy znajdować się równocześnie w warunkach dwóch wyżej scharakteryzowanych typów, mogą natomiast przechodzić z jednego typu do innego, gdy z biegiem eksploatacji wewnętrzne warunki złoża ulegną zmianie.

W warunkach hydraulicznych znajdują się studnie artezyjskie, w których zbiorniki stale zasilane przez opady deszczowe, a zatem nigdy nie wyczerpujące się, dostarczają zawsze tych samych ilości płynu pod takim samym ciśnieniem. W eksploatacji nafty pamiętam otwór wiertniczy „Nafta II“ w Tustanowicach, który począwszy od roku 1908 czy 1909, produkował przez 3 lata niezmiennie 60 wagonów ropy dziennie (gazów wówczas nikt nie mierzył). Otwór ten znajdował się wówczas niewątpliwie w warunkach hydraulicznych, zasilany, podobnie jak studnie artezyjskie, ciśnieniem i produktem z niewyczerpanego jeszcze wówczas, ogromnego zbiornika naturalnego, jakim był swego czasu złoża zagłębia borysławskiego.

Ponieważ różnica pomiędzy zbiornikami znajdującymi się w warunkach wolumetrycznych i kapilarnych polega przedewszystkiem na tem, iż w kapilarnych ma zastosowanie prawo Jamin'a, a w wolumetrycznych nie, trzeba prawo to poznać, zanim się przystąpi do rozpatrywania obu tych warunków.

Jules Jamin, profesor fizyki w Ecole polytechnique w Paryżu, zmarły w roku 1886, badając prawa włoskowatości, stanął przed problemem,

na jakiej naukowej podstawie soki, pobierane przez korzenie roślin, dostają się włoskowatymi przewodami rośliny aż do liści drzew nieraz bardzo wysokich, do czego niewątpliwie siły kapilarne nie byłyby wystarczające. Stawiał sobie pytanie, czy tu obok praw fizycznych, nie działają także inne, może biologiczne i pracując w tym kierunku wykonał następujące, jak je sam nazwał „eksperymenty“, które ogłosił w r. 1861 w Société Chimique de Paris.

Eksperymenty Jamin'a.

1. Jeden koniec rurki kapilarnej, długości około 1 m tkwi w naczyniu, w którym jest próżnia. Tworzy się ciąg powietrza z atmosfery przez rurkę. Jeżeli otwarty koniec tej rurki zatknąć palcem owiniętym mokrym płatkami, i palec ten będziemy miarowo odrywać i przykładać do rurki, w równych odstępach czasu, zauważymy, że w rurce utworzą się krople wody, przedzielone bańkami powietrza. Mieszanka ta przepływa przez rurkę z prędkością, która jest z początku bardzo duża, maleje jednak w miarę jak przybywa kropelek i baniek, aż wreszcie spada do zera. W tej chwili następuje w rurce spokój, a rurka jest mniej lub więcej zapelniona następującymi po sobie kropelkami płynu i bańkami powietrza, które Jamin nazwał „różańcem“ (chapelet), jak to przedstawia rys. 1. Zespół ten posiada szczególne właściwości.



Rys. 1.

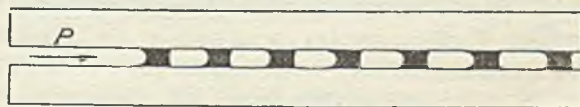
2. Jeżeli wywrzemy ciśnienie na jeden koniec rurki zawierającej różańce, to pierwsze krople poruszą się znacznie, następne zaś coraz mniej, aż wreszcie nastąpi spoczynek i dalsze krople nie będą się poruszały. Jeżeli ciśnienie wynosi P , a ruch zostanie nadany ilości kropelek n , to przy ciśnieniu $2P$ ilość kropelek, które będą wprawione w ruch, wyniesie $2n$. Ogólnie, skutek ciśnienia będzie mógł być oceniony ilością kropelek wprawionych w ruch, ilość ta jest zatem proporcjonalna do tego ciśnienia. Wskutek tego odwrotny koniec rurki nie dozna ruchu tak długo, dopóki różnica ciśnień istniejących u obu końców rurki, nie osiągnie wysokości proporcjonalnej do ilości kropelek w różańcu, a granica ta będzie się rozszerzała nieograniczenie, jeżeli ilość kropelek będzie nieograniczenie wzrastała. Jamin dokonał doświadczenia z bardzo cienką rurką, w której znajdowała się bardzo wielka ilość kropelek; jeden koniec rurki poddał ciśnieniu 3 atm. przez 15 dni, i nie zauważył najmniejszego ruchu kropelek płynu. Ani średnicy tej rurki, ani ilości kropelek Jamin w swoim sprawozdaniu nie wymienił. Ruchowi, czyli przesuwaniu się kropelek towarzyszy zgręszczenie powietrza znajdującego się w bańkach, które to zgręszczenie

maleje w miarę przesuwania się działania ciśnienia coraz dalej.

3. Naodwrot, jeżeli zamiast ciśnienia zastosujemy na jednym końcu rurki częściową próżnię, to pierwsza bańka powietrza rozszerzy się znacznie, następna mniej, i t. d. aż ostatnie pozostaną bez ruchu tak długo, dopóki zmniejszenie ciśnienia nie przekroczy różnicy proporcjonalnej do ilości kropelek. Eksperyment ten wykonano w ten sposób, że długą rurkę, zawierającą wielką ilość kropelek i baniek, połączono z górnym końcem rtęciowym barometru rurkowego, i stwierdzono, że rtęć zachowywała zupełnie niezmienny poziom, jak gdyby górny koniec barometru był doskonale zamknięty.

4. Eksperymenty te dowodzą, że ciśnienie wywierane na jednym końcu rurki zmniejsza się stopniowo, a stopień zmniejszenia jest ilością stałą dla każdej bańki powietrza.

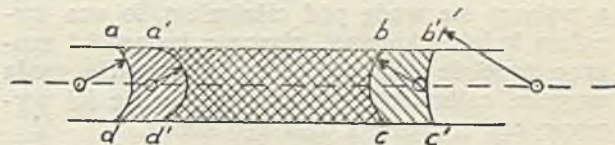
5. Prawdopodobnie pierwszy skutek działania ciśnienia P jest taki, że pierwotna krzywizna meniska pierwszej kropli powiększa się, a drugiego meniska się zmniejsza, jak to przedstawia rys. 2.



Rys. 2.

Różnica pomiędzy krzywiznami tej kropli wzrasta po trochu, do pewnego maksimum, wskutek czego kropla pierwsza wywiera na następną, sąsiednią, ciśnienie mniejsze $P - f$, gdzie f jest oporem jaki stawia pierwsza kropla deformacji, względnie ruchowi tej kropli. To co się stało w pierwszej kropli, powtarza się w drugiej i w wszystkich następnych aż do ostatniej, która otrzymuje ciśnienie $P - nf$. Jeżeli to ciśnienie zrówna się z atmosferycznym, nastąpi równowaga.

6. Rozwijając tę myśl widzimy, że różańce może przybierać nieskończoną ilość stanów równowagi, której warunki mogą być dla każdego wypadku obliczone.

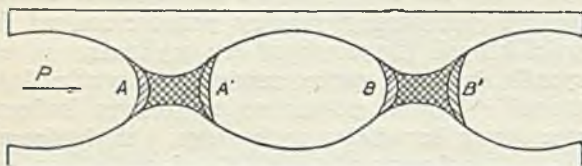


Rys. 3.

7. Jamin robił doświadczenia dla zmierzenia oporu f , który jedna kroplka może przeciwstawić ciśnieniu, i znalazł, że jest on niezależny od długości kropli, lecz wzrasta bardzo szybko ze zmniejszeniem się średnicy kropli, wzgl. rurki. Badał on 3 rurki, w których woda podnosiła się wskutek kapilarności o 35, 145 i 199 mm, i w tych rurkach umieścił różańce, których krople posiadały stałą długość około 1 mm. Stwierdzony opór wynosił 6, 35 i 54 mm. Widzimy, że wartości te wzrastały znacznie szybciej niż poprzednie. Sto-

sunek pierwszy jest 1 : 4,14 : 5,69, drugi zaś 1 : 5,34 : 9,00.

8. Jeżeli włoskowate naczynie, niema niezmiennego przekroju cylindrycznego, lecz kolejno po sobie następujące zwężenia i rozszerzenia przekroju, jak rys. 4 i 5, odznaczać się ono będzie



Rys. 4.

bardzo szczególnymi właściwościami. Jeżeli naczynie to było kiedyś mokre, część wody przylega na podstawie adhezji do ścian, tworząc powłokę. Powłoka ta w zwężeniach tworzy przerywane krople, czyli różaniec, powstający samoczynnie. Właściwości, które obserwowaliśmy



Rys. 5.

w cylindrycznym naczyniu, występują tu w znacznie jaskrawszej formie. Rurka o ośmiu bardzo wąskich zwężeniach, wystarcza do hermetycznego zamknięcia górnego końca barometrycznej rurki, i przeciwstawia się ciśnieniu 2 atmosfer.

9. Jeżeli rurka taka jest wypełniona wodą, a na jeden jej koniec działa ciśnienie, to woda będzie z niej sączyć się bez trudności. Jeżeli jednak ciśnienie to będzie wywierane za pośrednictwem powietrza lub gazu, to będzie ono wypierać wodę z każdego rozszerzenia kolejno, pozostawiając w każdym zwężeniu różaniec, a ten będzie przedstawiał opór wzrastający z ilością kropel, tak, że wreszcie zrównoważy zupełnie to ciśnienie.

10. Przeciwnie, jeżeli rozszerzenia, które nazwijmy komorami, są wypełnione powietrzem, a włącza się wodę pod ciśnieniem, to ona wypełnia kolejno komory, niszcząc kropelki i znosząc zupełnie ich opór, tak, że wreszcie woda wypełni całkowicie rurkę i zacznie się jej wypływać, czy sączenie z drugiego końca.

11. Wyniki tych doświadczeń mogą być zastosowane do porowatych materiałów, w których istnieć istnieć kanalików o następujących po sobie rozszerzeniach i zwężeniach przekrojów nie ulega wątpliwości. Jeżeli napełni się wodą gliniany, porowaty dzban na wodę, kubek z gipsu lub inne wklęsłe naczynie z porowatego materiału, to ciśnienie wywierane na tę wodę powoduje prze-filtrowywanie, czyli przesączanie się jej na zewnątrz. Zawartość tych naczyń może być całkowicie opróżniona, nie powodując przenikania atmosferycznego powietrza przez mokre ściany.

12. Jeżeli takie porowate naczynie wypełnione wodą zanurzymy w wodnej kąpeli, i poddamy

na jego wnętrze ciśnieniu powietrza, to ono wyprze wodę nazewnątrz, lecz gdy woda zostanie wyparta, powietrze nie będzie się przesączać. Ciśnienie można zwiększać do 2, 3 i 4 atmosfer, a najmniejsza bańka powietrza nie przejdzie przez ściany naczynia. Ciśnienie to można utrzymać przez nieograniczony czas, tak jak gdyby ściany naczynia nie były porowate.

Takie były eksperymenty Jamin'a, które, jak się zdaje, pozostały przez długie lata w dziedzinie czystej teorii, nie znalazłszy praktycznego zastosowania. Dopiero Herold odkrył ich niezwykłą analogię z warunkami panującymi w porowatych złożach ropy naftowej i gazu, i nazwawszy je prawidłami Jamin'a, ustalił ich zastosowanie do warunków, w jakich odbywa się eksploatacja tych ciał, względnie użył ich do wyjaśnienia warunków tej eksploatacji.

Nie ulega wątpliwości, że w produktywnych złożach naftowych mamy do czynienia z włoskowatymi kanalikami, rozchodzącymi się promienisto we wszystkich kierunkach od odtworu, że kanaliki te mają zwężenia i rozszerzenia, oraz że wszędzie tam, gdzie znajduje się równocześnie z płynem gaz, powstaje różaniec Jamin'a. Czemże innym są komory z rys. 1 jak nie porami z bańkami gazu, a czem innym przedziałki jak nie kropelkami płynu, który przylega uporczywie do ścian kanalików komunikujących? Stanley Herold powtórzył w swoim laboratorium wszystkie eksperymenty Jamin'a, i znalazł zupełne ich potwierdzenie, z jednym wyjątkiem, który nie ma zasadniczego znaczenia, a dla nas jest zupełnie obojętny.

Doświadczenia z rurkami o małej, drobnej średnicy wewnętrznej, wykonywano w zwykłych włoskowatych rurkach, o grubych ścianach. Rurki te miały około 1 m długości, 6 mm średnicy zewn. i 0,5 mm śred. wewn. Jako płynów używano zwykłej wody, nie dystalowanej, nafty świetlnej, benzyny, ropy o c. g. 0,904, 0,850 i 0,825, jakoteż rtęci. Przy płynach zraszających ściany rurki, krople płynu są na rysunkach czarne, a bańki powietrza białe, przy rtęci przeciwnie.

W doświadczeniach tych, bańki były zawsze powietrzem, a nie gazem.

Jamin wyjaśnił, że ciśnienia zastosowane na jednym końcu rurki z „różańcem“, powodują kompresję powietrza w bańkach, wskutek czego krople przesuwają się, czyli ślizgają, i deformują się w sposób wskazany na rys. 2. Jeżeli zastosujemy próżnię na tym samym końcu rurki, powietrze w bańkach rozszerzy się, a krople poruszają się w odwrotnym kierunku. Ilość kropli dotkniętym ruchem jest proporcjonalna do stopnia ciśnienia lub próżni. Jeżeli krople te i bańki mają stałą długość w całej rurce, czyli inaczej mówiąc, gdy rurka jest niemi zupełnie jednolicie wypełniona, łatwo można zauważyć że R , promień działania siły P tj. ciśnienie lub próżnia, jest proporcjonalny do tejże siły P , i że to ma miejsce bez względu na to czy P jest mniejsze czy większe niż ciśnienie panujące wewnątrz rurki, jeżeli w niej panuje równowaga.

Jamin nie był, jak się zdaje, zupełnie pewnym promieni krzywizn menisków, oddzielających krople płynu od bańek powietrza, jakkolwiek daje rysunek 3, który dopiero Herold uzupełnił promieniami. Jamin mógł stwierdzić szkłem powiększającym jednakowe promienie kropli $abcd$, znajdującej się w stanie równowagi, i zmianę wywołaną ciśnieniem z lewej strony, jak pokazuje na rys. 3 kropla $a'b'c'd'$. Jasną jest rzeczą, że to drugie położenie jest przesunięte, naruszone i niezrównoważone. Czy możemy wątpić, że stawia ono opór sile, która wywołuje przesunięcie, tj. ciśnieniu względnie próżni? Znaczy to, że stwierdzone przesunięcie pochłonęło pewną pracę.

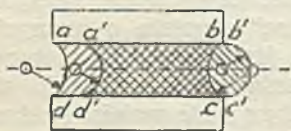
Zauważyliśmy już, że deformacja kropli $a'b'c'd'$ może być wywołana albo ciśnieniem z lewej, albo próżnią z prawej strony. Nie ma żadnej różnicy w skutkach pomiędzy obu wypadkami, albowiem w każdym z nich efekt zostaje wywołany większym ciśnieniem z lewej strony, niż istniejące z prawej, a zatem różnicą ciśnień.

Oznaczenie wartości oporu, który przedstawia jedna kropelka, nie ma dla obecnych naszych badań zasadniczego znaczenia, albowiem wystarczają nam w zupełności wartości względne, i to o tyle, o ile one pokazują nam porównawczo skutki danego ciśnienia na daną rurkę, wypełnioną cieczą. Szereg doświadczeń idących w tym kierunku poucza nas, że opór f jest zależny od trzech składników, a mianowicie:

- wewnętrznej średnicy rurki kapilarnej,
- napięcia powierzchniowego płynu w zetknięciu z powietrzem lub gazem,
- sily adhezji pomiędzy płynem a szkłem, lub innym materiałem stanowiącym ściany rurki.

Opór f nie jest natomiast zależny od wielkości ciśnienia P .

Dla badań wpływu rozszerzeń i zwężeń przekrojów przewodów kapilarnych, wykonał Jamin rurkę jak rys. 4, która nie zapewniała jednolitych wymiarów komór i kanalików. Herold zrobił to w sposób inny, przez wsuwanie do kapilarnej rurki o średnicy przyszłych komór, małych kawałeczków rurki odpowiednio dymensjonowanej, która tworzyła zwężenia, jak rys. 5, i uzyskał



Rys. 6.

zupełnie jednolite wymiary. W rurce Herolda zraszający płyn tworzy krople w kanalikach, a bańki powietrza w komorach, rtęć natomiast osiada w komorach, pomiędzy kanalikami, które zajmują bańki powietrza. Rurka w ten sposób wykonana, daje nam znacznie wyraźniejszy obraz niż rurka Jamin'a. Np. w rys. 6. kropla $abcd$ przesuwają się do miejsca $a'b'c'd'$, a menisk po przeciwnej stronie ciśnienia przyjmuje nawet negatywny promień krzywizny. Kropla wystaje ponad brzegi kanalika, a opór f jest większy niż

byłby w innych warunkach. Wynika stąd, że czwartym czynnikiem, od którego zależy wielkość oporu f jest:

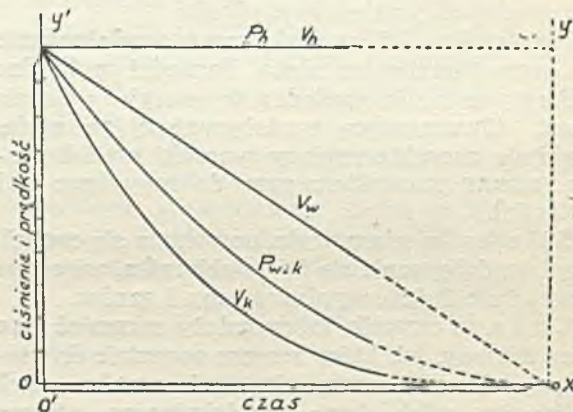
- budowa kapilarnego przewodu, w zasięgu działania ciśnienia.

Doświadczenie z taką rurką w zupełności potwierdza eksperyment Jamin'a opisany pod punktem 9 i 10. Woda przesącza się łatwo tak długo, dopóki ciśnienie wywiera się wodą. Lecz gdy zamiast wody włącza się powietrze lub gaz, kropelki osiadają w opisany przez Jamin'a sposób, i zamykają przepływ, względnie ruch.

Bardzo skuteczne doświadczenie robiono także z rurkami wypełnionymi piaskiem, w których analogia do stanu zachodzącego w przyrodzie była oczywistą. Do tego celu używano rurek szklanych i mosiężnych. Wyniki tych doświadczeń były zupełnie zgodne z wynikami uzyskanymi w pisanych poprzednio eksperymentach.

Opierając się na tych doświadczeniach odnośnie do zbiorników, widzimy, że puste zbiorniki mogą znajdować się tylko w stanie hydraulicznym lub wolumetrycznym, a nigdy w kapilarnym. Zbiorniki te jednak, o ileby nawet w przyrodzie istniały, nie wchodziły w zakres naszych rozważań, albowiem złoża ropne stanowią zawsze porowate skały, jak piaski, piaskowiec i t. p. W takich zbiornikach wszystkie trzy wyżej wymienione stany są możliwe, i istotnie w przyrodzie zachodzą.

Stan hydrauliczny i wolumetryczny zachodzi wówczas, gdy ciśnienie wewnętrzne, hydrostatyczne panujące we wnętrzu zbiornika, czyli złoża, jest tak wielkie, że potrafi znieść opór Jamin'a, stawiany przez jego „różańce“. Jeżeli zaś opór ten jest większy niż ciśnienie panujące w zbiorniku, zachodzi stan kapilarny.



Rys. 7.

Wykres rys. 7 uwidacznia stosunek czasu do ciśnienia i prędkości we wszystkich trzech warunkach produkcji, a mianowicie:

- linja pozioma jest przebiegiem ciśnienia i prędkości, które nie ulegają zmianom z biegiem czasu. Zachodzi to przy hydraulicznym stanie zbiornika.

Krzywa ciśnień P jest wspólna dla stanu wolumetrycznego i kapilarnego, albowiem w obu

wypadkach wartości ciśnienia spadają stale i dochodzą do zera.

2. Wyższa krzywa prędkości odnosi się do stanu wolumetrycznego V_w

3. Niższa zaś do stanu kapilarnego V_k .

Wprowadzono tu pojęcie prędkości w miejsce pojęcia produkcji, jest to bowiem właściwie tylko inna forma określenia produkcji, której wysokość jest proporcjonalna do prędkości przepływu mierzzonej u wypływu zbiornika, będącego w naszym wypadku otworem wiertniczym.

Chcąc powyższe doświadczenia i stwierdzenia wyzyskać dla celów praktycznych, t. j. zastosować je do eksploatacji ropy, należy ustalić przynależność złoża do jednego z wyżej opisanych typów zbiorników. Klasyfikacji tej dokonamy zbadawszy i ustalivszy techniczną charakterystykę produkcji, podług metody wskazanej przez Herolda.

Składniki tej charakterystyki są według niego następujące: ciśnienie, prędkość, objętość, przyspieszenie, energia, siła, i wreszcie czas.

Wszystkie te dane dają się mierzyć ewentualnie u wylotu zbiornika, którym jest u nas otwór wiertniczy, lub też wyliczyć, a zależność ich od siebie, względnie ich wzajemny do siebie stosunek, daje się ująć w matematyczne formuły.

C i ś n i e n i e mierzy się przy zamkniętym wpływie, względnie otworze wiertniczym.

P r ę d k o ś ć jest inną nazwą stopnia produkcji, oznacza ona prędkość, z jaką dana objętość ropy lub gazu opuszcza złoże.

O b j ę t o ś ć oznacza albo całkowitą ilość już wyprodukowaną do oznaczonego czasu, albo też ilość mającą być wydobytą od tego czasu. Jest to inne nazwanie całkowitej, ogólnej produkcji.

P r z y s p i e s z e n i e określa zmianę w stopniu produkcji, względnie prędkości.

E n e r g i a. Jej zawdzięczamy wydobywanie się ropy i gazów ze złoża. Zachodzi tu bardzo ciekawy związek pomiędzy tą energią, a ilością gazu, towarzyszącą wydobywającej się ropie, wybitnie charakteryzujący warunki produkowania, zwany stosunkiem gazu do ropy (gaz and oil ratio).

S i ł a jest to miara wyładowywania się energii, czyli wydobywania się jej ze zbiornika, mierzona oczywiście ilością wypływu ropy i gazów.

C z a s, to czynnik, który należy rozumieć jako czas miniony, lub który jeszcze pozostaje do produkcji, albo też suma obu tych czasów, czyli całkowity wiek życia produkującego otworu względnie złoża.

Dokładne zbadanie i poznanie tych czynników, daje nam w ręce klucz do wnętrza złóż, który mamy eksploatować.

Ustalenie wartości i wzajemnej zależności tych składników, które nazwać możemy charakterystyką zasadniczą (primary functions), na podstawie bardzo szczegółowych spostrzeżeń i pomiarów pozwoli nam określić przynależność badanego złoża do stanu hydraulicznego, wolumetrycznego lub kapilarnego, oraz ustalić charakterystyki pochodne (secondary functions), które

umożliwią nam powzięcie wniosków co do właściwości złoża, których bezpośrednim badaniem stwierdzić nie możemy, ponieważ te są, jak wiadomo, niestety prawie zawsze niedostępne.

Badania te pouczą nas, że złoża znajdujące się w warunkach hydraulicznych i wolumetrycznych stoją pod wpływem ciśnień hydrostatycznych, panujących w złożu, wywołanych czasami ciśnieniem wody okalającej. Zasięg działania każdego poszczególnego otworu jest tu wielki, nieledwie nieograniczony, rozciągający się na całe niemal złoże. W takich złożach odległość otworów wiertniczych od siebie może być znaczna, złoża takie mogą być przeto wyeksploatowane tańszym sposobem. Wskutek tego stanu rzeczy, złoża te nie nadają się jednak do przechowywania w nich chwilowych nadmiarów ropy i gazów, który to sposób bywa często stosowany w Stanach Zjednoczonych A. P., a nawet i u nas, na t. zw. „łusce gazowej“ w krośnieńskim. Użyć ich do tego celu możnaby tylko wówczas, gdyby całe złoże znajdowało się w jednym ręku. W tych złożach odbudowa ciśnienia, przez wtłaczanie gazu byłaby bezcelowa, albowiem siłą powodującą ruch ropy i jej dopływ do otworów nie jest wewnętrzne ciśnienie panujące w kapilarach, lecz zewnętrzne ciśnienie hydrostatyczne, które pochodzi z poza złoża, od okalającej wody. W złożach tych zalew wodą jest tylko kwestią czasu, i nie da się w żaden sposób uniknąć. Zalew ten jednak w tych warunkach nie jest niebezpieczny, albowiem w pierwszym swoim stadium woda wypiera przed sobą ropę, i usuwając ją z porowatego złoża, napędza ją do otworów, i współdziała w ten sposób z eksploatacją, pomagając w jak najgruntowniej opróżnieniu złoża z zawartej w niem ropy. Stosowanie przeto w takich złożach sztucznego przepłukiwania złoża (flooding), przyspieszyłoby tylko ten proces, który odbyłby się samoczynnie w czasie może późniejszym i powolniejszym, lecz za to bez kosztów.

Inaczej mają się sprawy, jeżeli złoże produkuje pod wpływem warunków kapilarnych. Wówczas siłą motoryczną, wywołującą pożądaną przez nas ruch ropy i gazów, jest prężność gazu zmieszanego z ropą, znajdującą się w włoskowatych porach zbiornika, czyli złoża, w których tworzą się 2 „rózańce“ Jamin'a o znanych właściwościach. Jasną jest rzeczą, że w tych warunkach zasięg działania poszczególnych otworów jest mały, w każdym razie mniejszy niż w poprzednio omawianych warunkach. Otwory zatem muszą być gęściej umieszczone niż w poprzednio omawianych warunkach. Tu niebezpieczeństwo zalania wodą istnieje tylko dla skrajnie położonych otworów, w pobliżu wody okalającej. Tu odbudowa ciśnienia wewnętrznego, przez wtłaczanie gazu lub powietrza jest bardzo celową, albowiem dzięki niemu wzmaga się osłabione ciśnienie gazu znajdującego się w kapilarach. Tu wreszcie zastosowanie sztucznego przepłukiwania, jako ultima ratio, będzie wskazane, ponieważ ono samo z siebie nie nastąpi. Zbiorniki takie nadają się oczywiście bardzo dobrze do przechowywania ropy i gazów.

W Stanach Zjednoczonych, gdzie metody zaproponowane przez Herolda znajdują coraz więcej zastosowania, wyjaśniono dzięki nim niejedno niezrozumiałe dotąd zjawisko, a eksploatacja doznała daleko idącej racjonalizacji.

My jesteśmy na razie dosyć dalecy od stosowania naukowych metod przy eksploatacji ropy, jakkolwiek przyznać należy, że objawia się coraz żywszy ruch w tym kierunku, coraz więcej uznania dla wiedzy budzi się u naszych inżynierów kopalnianych, a żądza zgłębienia tajników

naszych, niedostępnych dla oka złóż naftowych, jest coraz żywsza.

Miejmy nadzieję, że nadzwyczaj trudne położenie w jakim od dłuższego już czasu znajduje się nasz przemysł naftowy, wywoła odruch, niejako samozachowawczy, a ruch ten sprowadzi oczekiwane skutki, t. j. podniesienie wytwórczości naszych otworów wiertniczych, a tem samem i złóż naftowych, przy równoczesnem obniżeniu jej kosztów.

Inż. MICHAŁ GAWLIŃSKI

„S. A. Gazolna“ — Daszawa

O obliczaniu objętości gazu z szybów gazowych przy absolutnym wolnym wypływie

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

Przepisy określające wysokość wydatku szybów gazowych, uzasadnione są potrzebą ochrony złoża gazowego. Ustalono je, przyjmując za miarę podstawową objętość gazu, która podczas wolnego wypływu uchodzi z rur eksploatacyjnych wprost w powietrze. Maksymalny dopuszczalny wydatek w fazie produkowania szybu ustalono dowolnie w wysokości 20—25% objętości przy wolnym wypływie.

W celu uniknięcia szkodliwych następstw, wynikających ze stosowania wolnego wypływu gazu z otworu, członkowie amerykańskiego Bureau of Mines opracowali metodę, zastępującą pomiary gazowe przy wolnym wypływie. W ten sposób zapobieżono nie tylko dużemu marnotrawstwu gazu, uchodzącego w powietrze, lecz także częstym uszkodzeniom samych szybów, prowadzącym najczęściej do zawodnienia spodu otworu.

Wydatek szybu gazowego jest funkcją różnicy ciśnień między pokładem a otworem. Zadaniem naszym jest ustalić dla każdego otworu gazowego związek, jaki zachodzi między ciśnieniem pokładowym i objętością przy wolnym wypływie, a ciśnieniem roboczym i wydatkiem szybu.

W tym celu należy wykonać następujące pomiary:

- 1) ciśnienia pokładowego,
- 2) objętości gazu, przy kilku kolejno po sobie następujących, różnych, ustalonych przepływach i odpowiednich ciśnieniach roboczych.

Przystępujemy na szybko do następujących czynności:

- 1) Zamykamy zasuwę na głowicy i notujemy ustalone ciśnienie głowicowe P_g (at).

- 2) Otwieramy częściowo zasuwę na głowicy, mierzymy objętość gazu przy ustalonym przepływie i notujemy równocześnie ciśnienie panujące na głowicy. Otwierając coraz bardziej za-

suwę, przeprowadzamy kilka pomiarów ustalonych różnych objętości gazu i równoczesnych ciśnień głowicowych. Dla naszych celów wystarczy już wykonanie pięciu takich pomiarów objętości przepływającego gazu, przy pięciu kolejnych różnych stanach zasuwy, uważając jednak, by podczas przeprowadzania tych badań nie zejść z ciśnieniem głowicowym poniżej 70% wartości ciśnienia obserwowanego na zamkniętej głowicy.

Na podstawie cyfr, uzyskanych z powyższych pomiarów przystępujemy do obliczeń:

- 1) ciśnienia złoża P
- 2) ciśnienia roboczego P_s , panującego w otworze, w sąsiedztwie pokładu gazowego,
- 3) objętości gazu przy absolutnym wolnym wypływie Q .

Ciśnienie złoża jest ciśnieniem bezwzględnem, panującym na zamkniętej głowicy, powiększonym o ciśnienie spowodowane ciężarem słupa gazu w rurach od głowicy do złoża. Ciśnienie to wyrazimy następującem równaniem¹⁾:

$$P_t = P_g \cdot e^{0,00012sL} \dots 1$$

oznaczają:

- P_t — ciśnienie złoża (ata)
- P_g — ciśnienie głowicowe (ata)
- e — zasada logarytmów natur. (= 2,718)
- s — ciężar względny gazu (pow. = 1)
- L — głębokość otworu (m).

Powyższy wzór obliczono, przyjmując temperaturę gazu 15° C.

Ciśnienie robocze P_s jest ciśnieniem, jakie panuje na spodzie otworu, wywierconego w pokładzie gazowym, podczas przepływu gazu.

¹⁾ W równaniu 1) prawdziwy wykładnik jest 0,0001188, który zaokrąglono na 0,00012.

Wartość tego ciśnienia obliczamy, dodając do ciśnienia głowicowego P_g — obserwowanego na odemkniętej głowicy:

a) spadek ciśnienia wskutek tarcia podczas przepływu gazu przez rury eksploatacyjne,

b) ciśnienie spowodowane ciężarem ruchomego słupa gazu, między głowicą a pokładem gazowym.

Ciśnienie na spodzie otworu, po uwzględnieniu tylko ciśnienia zużytego na pokonanie oporów tarcia w rurociągu obliczamy ze wzoru Towel-Weymouth'a, stosowanego dla przepływów gazu przez gazociągi.

Po przeliczeniu na miary metryczne wzór ten przedstawia się:

$$P_1 = \sqrt{P_g^2 + \left(\frac{Q\sqrt{sL}}{908d^{5/2}}\right)^2} \dots 2$$

oznaczają:

P_1 — ciśnienie na spodzie otworu bez uwzględnienia ciśnienia wywołanego ciężarem słupa gazu (*ata*)

Q — wydatek otworu gazowego ($m^3/24 h$) przy $0^\circ C$, 760 mm Hg, uwzględniając temperaturę przepływającego gazu $15^\circ C$

d — wewnętrzna średnica rur eksploatacyjnych (*cm*).

Uwzględniając ciśnienie spowodowane ciężarem ruchomego słupa gazu, otrzymamy ciśnienie robocze, panujące na spodzie otworu gazowego podczas przepływu gazu Q .

$$P_2 = P_1 \cdot e^{0,00012sLF} \dots 3$$

gdzie F oznacza współczynnik, uwzględniający zmianę gęstości w ruchomym słupie gazu, który obliczamy wzorem

$$F = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{P_g}{P_1} - \frac{P_g/P_1}{1 + P_g/P_1} \right) \dots 4$$

Rozporządzając wartościami na P_1 i P_g obliczamy dla każdego przepływu różnicę kwadratów ($P_1^2 - P_g^2$). W wypadku użycia współrzędnych logarytmicznych, różnice ($P_1^2 - P_g^2$) jako rzędne, wobec odpowiednich wydatków gazu Q jako odciętych, utworzą punkty, które wyznaczają prostą.

Teraz już łatwo można wyrazić analitycznie związek, jaki zachodzi między różnicą ciśnień w pokładzie, a wydatkiem gazu zapomocą równania:

$$Q = c \cdot (P_1^2 - P_g^2)^n \dots 5$$

gdzie oznaczają:

c — stała,

n — wykładnik,

które to wartości obliczamy z wykresu.

Największy wydatek gazu, jaki zdoła przepłynąć przez dany otwór, będzie przy wolnym wypływie.

Aby niezależnie się od głębokości otworów i wymiary zarurowania, wprowadzimy pojęcie

objętości gazu przy absolutnie wolnym wypływie. Pod tem określeniem rozumiemy tę ilość gazu, którą otwór gazowy wyprodukowałby z pokładu gazowego bezpośrednio w powietrze, przy przepływie bezoporowym, czyli gdy $P_s = 1$, a więc przy różnicy ciśnień ($P_1^2 - 1$).

Punktowi utworzonemu z przecięcia się prostej, określonej równaniem 5) z rzędną ($P^2 - 1$), odpowiada na osi odciętych wartość objętości przy absolutnym wolnym wypływie Q_a .

Posługując się układem współrzędnych prostokątnych, w którym rzędne wyrażają ciśnienie robocze, a odcięte wydatki gazu, otrzymamy krzywą ilustrującą związek, jaki zachodzi między ciśnieniem roboczym, a wydatkiem gazu. Z uzyskanej w ten sposób krzywej, przechodzi się na krzywą procentową, zakładając ciśnienie złoza i objętość przy absolutnym wypływie 100%.

Celem ilustracji opisanej metody, załączamy obliczenia i wykresy (rys. 1, 2, 3) wykonane dla szybu „Mazur 6“ w Daszawie.

* * *

Podaną metodę obliczania objętości wolnego wypływu opracowano na podstawie następujących prac:

1) E. O. Bennet i H. R. Pierce: New methods for the control and operation of gas wells — „The Oil Weekly“, 12. VI. 1925.

2) H. R. Pierce i E. L. Rawlins: The study of a fundamental basis for controlling and gauging natural gas wells. Bur. of Mines. Raports of Infestigations-Serial Nr. 2929 i 2930 — V. 1929.

Szyb „Mazur 6“.

Obeserwacje:		Lipiec 1931.
L. p.	Ciśnienie głowicowe ¹⁾ P_g <i>ata</i>	Wydatek gazu ¹⁾ Q $m^3/min.$
1.	56,7	
2.	54,0	36,5
3.	53,5	39,6
4.	47,0	75,6
5.	44,0	84,5
6.	43,0	90,2
7.	41,0	99,0

Stałe szybu:

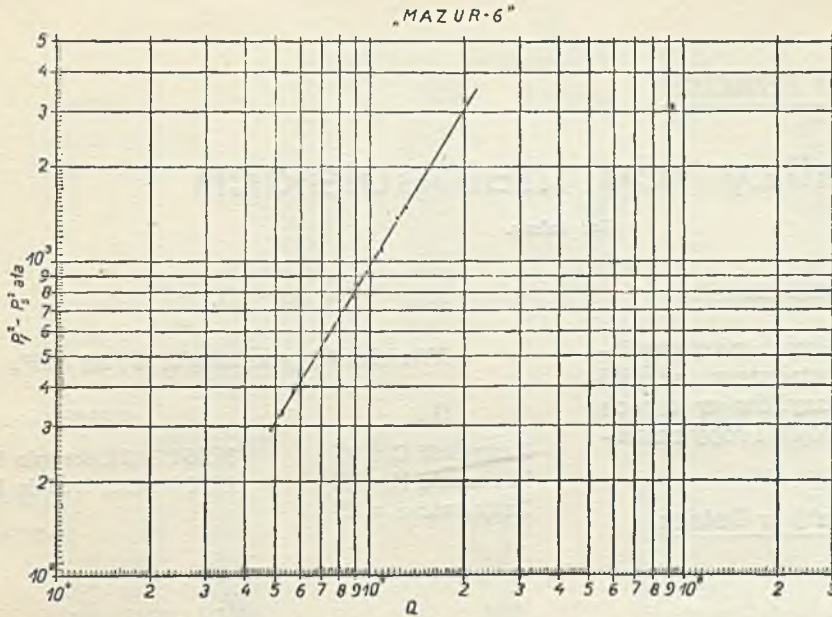
$d = 118$ mm wewnętrzna średnica rur eksploatacyjnych

$L = 675$ m długość tych rur.

Stała gazu:

$s = 0,56$ gęstość gazu (*pow. = 1*).

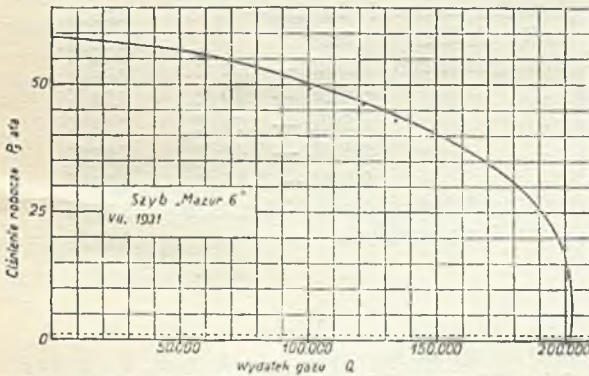
¹⁾ Wartości uzyskane podczas eksploatacji otworu gazowego.



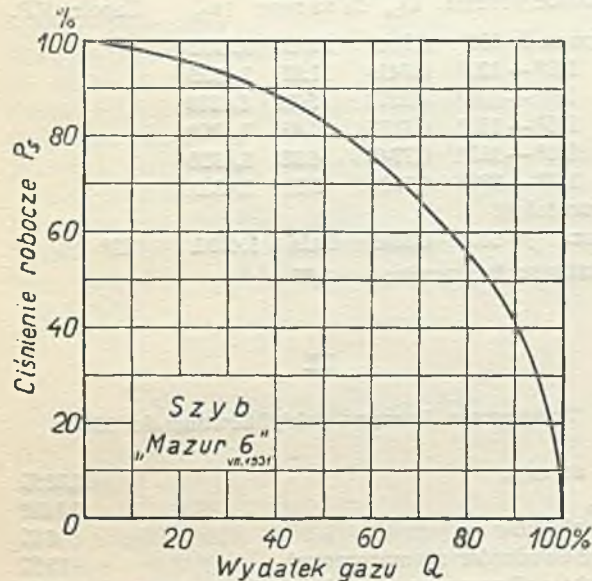
Rys. 1.

UWAGA:

W wykresach na rysunku 1 i 2 wydatki gazu Q są wyrażone w m³/24 h



Rys. 2.



Rys. 3.

Obliczenia:

Lp.	Wydatek gazu Q m ³ /min.	P ₁ ata	P _s ata	P _s ²	P ₁ ata	P ₁ ²	P ₁ ² - P _s ²
1.					59,33	3520	
2.	52,560	54,02	56,50	3192			328
3.	57,040	53,52	55,98	3134			386
4.	108,860	47,11	49,28	2428			1092
5.	121,680	44,15	46,18	2133			1387
6.	129,890	43,17	45,15	2039			1481
7.	142,560	41,22	43,12	1859			1661

Wzory:

1) $P_1 = P_g \cdot e^{0,00012 \cdot s \cdot L}$

2)
$$P_1 = \sqrt{P_g^2 + \left(\frac{Q \sqrt{sL}}{908 d^{5/4}}\right)^2}$$

$$\frac{\sqrt{sL}}{908 d^{5/4}} = \frac{19,4}{655300} = \approx 0,00003$$

$$P_1 = \sqrt{P_g^2 + (0,00003 \cdot Q)^2}$$

3) $P_s = P_1 \cdot e^{0,00012 \cdot s \cdot L \cdot P}$

$$F = \frac{2}{3} \left(1 + \frac{P_g}{P_1} - \frac{P_g \cdot P_1}{1 + P_g \cdot P_1} \right)$$

4) Równanie krzywej produkcji:

$$Q = 1614 (P_1^2 - P_s^2)^{0,6009}$$

5) Absolutny wolny wypływ:

$$Q_a = 219200 \text{ m}^3/24^h = \approx 153 \text{ m}^3/\text{min.}$$

Inż. Dr. A. SZAYNA i Inż. J. EHRlich

Analizy rop małopolskich

Ciąg dalszy.

Wyniki eksperymentalne.

Dyskusję dat eksperymentalnych pozostawiamy na koniec, a obecnie przytaczamy wyniki analiz rop z poszczególnych szybów w dwóch grupach: ropy t. zw. bezparafinowe i ropy zawierające parafinę.

Szyb Nr. 144 („Małopolska“) w Potoku.

I.

Marka: Potok
Miejscowość: Potok
Numer szybu: 144
Firma: „Małopolska“
Głębokość: 734,45 m
Warstwa geologiczna — II. piaskowiec ciężkowicki, eocen
Horyzont ropny — II. horyzont gazowo-ropny
Ropa zawiera: — wody i zanieczyszczeń (po odstaniu) 0,0%.

II.

Właściwości ropy bezwodnej:

D_{15} — 0,8220
Stygność — 18° plynna
Wiskoza E_{20} — 1,15
Asfalt twardy wedle Holdego — 0,017%
Parafiny wedle Holdego 0,22 i 0,24, średnio 0,23%
Siarka — 0,09%
Kwasota jako:
liczba kwasowa 1,081%
% SO_3 0,077%
% kwasu olejowego 0,519%

Pierwsza dystalacja Englera (100 cc ropy):

początek dystalacji 38°/47°
pocz. — 150° dystaluje — 36,5 cc
 D_{15} frakcji do 150° 0,734
150°—300° dystaluje 34,6 cc
 D_{15} frakcji 150°—300° 0,816
pozostałość wyżej 300° 27,3 g
 D_{15} pozostałości wyżej 300° 0,9392
stygność pozostałości wyżej 300° —18°

Druga dystalacja Englera (100 cc ropy):

początek dystalacji 35°/46°
do 80° dystaluje 4,0 cc
do 100° dystaluje 12,0 cc
do 120° dystaluje 22,4 cc
do 150° dystaluje 36,4 cc
do 180° dystaluje 45,3 cc
do 200° dystaluje 49,8 cc
do 220° dystaluje 54,9 cc
 D_{15} frakcji do 220° 0,7544
pozostałość wyżej 220° 40,4 g.

III.

Właściwości pozostałości wyżej 220°:

D_{15}	0,9106
Zawartość C w %	86,36 i 86,27, średnio 86,32%
Zawartość H w %	12,26 i 12,23, średnio 12,24%
Zawartość S w %	0,24%

IV.

Dystalacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną:

Wydajność surowa (% wag.)

benzyny surowej do 220 — 0,7582	6,59%
nafty ciężkiej 0,8486	54,55%
oleju gazowego 0,8640 — 1,42 E_{20}	5,37%
„ 0,8755 — 1,79 E_{20}	3,74%
„ 0,8976 — 3,71 E_{20}	7,14%
„ 0,9260 — 4,48 E_{60}	7,92%
„ 0,9461 — 27,17 E_{60}	6,04%
asfaltu olejowego Sarn.-Kram. 29,5°	8,07%
strat dystalacyjnych	0,48%

V.

Wydajność benzyn rektyfikowanych i ich właściwości:

Granice wrzenia	D_{15}	% na ropę	n_D	Zapaln. MP.
1. pocz. do 100°	0,7041	13,47	1,3962	
2. 100°—120°	0,7419	11,57	1,4135	
3. 120°—135°	0,7573	5,84	1,4219	
4. 135°—150°	0,7657	5,45	1,4269	
5. 150°—165°	0,7743	4,08	1,4318	
6. 165°—180°	0,7801	3,81	1,4369	
Pozostałość				
benz. > 180°	0,8269	10,16	1,4594	69°
Straty rektyfikacyjne	0,17			

VI.

Sumaryczna benzyna rektyfikowana do 180°:

% na ropę	44,22%
D_{15}	0,7442
% olefinów	0%
węglowodorów aromatycznych	10%
punkt anilinowy po absorb. olefin. i aromat.	60,9
Z punktu anilin. obliczenie (na benzynę pierwotną):	
% naftenów	27%
% parafinów	63%

VII.

Właściwości nafty, olejów i pozostałości.

Produkt	D ₁₅	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwaga
1. Pozost. benzyn.	0,8269	10,16			69° MP	n _D ²⁰ = 1,4594
2. Nafta ciężka	0,8486	6,69			77° MP	
3. Olej	0,8640	5,37	E ₂₀ 1,42	— 18° płynny	110° Marcus.	
4. „	0,8755	3,74	E ₂₀ 1,79	„	131° „	
5. „	0,8976	7,14	E ₂₀ 3,71	„	152° „	
6. „	0,9260	7,92	E ₅₀ 4,48	„	203° „	
7. „	0,9461	6,04	E ₅₀ 27,17	— 4° płynny	211° „	
8. Asfalt		8,07				Sarn.-Kräm. 29,5°

VIII.

Wydajność.

Produkt	D ₁₅	% na ropę
Benzyna pocz. — 100°	0,7091	13,47
„ 100°—120°	0,7419	11,57
„ 120°—135°	0,7573	5,84
„ 135°—150°	0,7657	5,45
„ 150°—165°	0,7743	4,08
„ 165°—180°	0,7801	3,81
Sumarycznie benzyny do 180°		44,22%
Nafty (pozost. benz.)	0,8269	10,16
Nafty ciężkiej	0,8486	6,69
Sumarycznie nafty		16,85%
Oleju gazowego	0,8640	E ₂₀ 1,42 5,37
„ „	0,8755	E ₂₀ 1,79 3,74
„ wrzecionowego	0,8976	E ₂₀ 3,71 7,14
„ maszynowego	0,9260	E ₂₀ 4,48 7,92
„ lotniczego	0,9461	E ₂₀ 27,17 6,04
Asfalt Sarnow-Krämer		29,5° 8,07
Strat dystalacyjnych		0,48
Strat rektyfikacyjnych		0,17

Pierwsza dystalacja Englera (100 cc ropy)

początek dystalacji 40°/54°
 pocz. — 150° dystaluje 28,8 cc
 D₁₅ frakcji do 150° 0,732
 150°—300° dystaluje 37,1 cc
 D₁₅ frakcji 150—300° 0,8134
 pozostałość wyżej 300° 30,15 g
 D₁₅ pozostałości wyżej 300° 0,9176
 stygność pozostałości wyżej 300° — 20° pl.

Druga dystalacja Englera (100 cc ropy):

początek dystalacji 41°/53°
 do 80° dystaluje 2,4 cc
 do 100° dystaluje 8,2 cc
 do 120° dystaluje 16,8 cc
 do 150° dystaluje 28,4 cc
 do 180° dystaluje 38,1 cc
 do 200° dystaluje 43,7 cc
 do 220° dystaluje 48,8 cc
 D₁₅ frakcji do 220° 0,7558
 pozostałość wyżej 220° 44,3 g.

Szyb Nr. 5 „Societe des Pétroles“ w Grabownicy.

I.

Marka: Grabownica
 Miejscowość: Grabownica
 Nr. szybu: 5
 Firma: Societe des Pétroles de Grabownica
 Głębokość: 564,20 m
 Warstwa geologiczna: piaskowiec zielony z łupkiem czarnym (kreda)
 Produkcja ropy na dobę: 3.500 kg
 Sposób wydobywania ropy: łyżkowanie
 Ropa zawiera: wody i zanieczyszczeń (po odsta-
 niu) 0,0%

II.

Właściwości ropy bezwodnej.

D₁₅ 0,8224
 Stygność — 20° pl.
 Wiskoza E₂₀ 1,20
 Asfalt twardy wedle Holdego 0,00%
 Parafiny 0,24%
 Siarki 0,08%
 Kwasota jako:
 liczba kwasowa 0,947
 % SO₃ 0,068%
 % kwasu olejowego 0,473%

III.

Właściwości pozostałości wyżej 220°.

D₁₅ 0,8903
 Asfalt wedle Holdego 0,00%
 Zawartość C w % 86,90 i 86,84, średnio 86,87%
 Zawartość H w % 12,65 i 12,66, średnio 12,66%
 Zawartość S w % 0,12 i 0,12, średnio 0,12%

IV.

Dystalacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajność surowa (% wag.)

Benzyny surowej do 220° 0,7580 48,49%
 nafty surowej 0,8341 4,86%
 nafty ciężkiej 0,8477 4,87%
 oleju gazowego 0,8615 E₂₀ 1,45 5,60%
 „ „ 0,8742 E₂₀ 1,97 5,11%
 „ wrzecionowego 0,8890 E₂₀ 3,53 4,90%
 „ maszyn. lekkiego 0,9045 E₂₀ 10,62 6,93%
 „ maszynowego 0,9205 E₅₀ 6,94 5,67%
 „ automobilowego 0,9310 E₅₀ 18,97 4,29%
 pozostałości 0,9578 E₁₀₀ 11,69 8,54%
 strat dystalacyjnych 0,74%

VII.

Właściwości nafty, olejów i pozostałości.

Produkt	D ₁₅	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwaga
1. Pozostałość benz.	0,8165	11,73			62° MP.	
2. Nafta	0,8341	4,86			69° MP.	
3. „ ciężka	0,8477	4,87			96° MP.	
4. Olej gazowy	0,8615	5,60	E ₂₀ 1,45	— 18° płynny	112° Marcus.	
5. „ „	0,8742	5,11	E ₂₀ 1,97	„	132° „	
6. „ wrzecionowy	0,8890	4,90	E ₂₀ 3,52	„	159° „	
7. „ „	0,9045	6,93	E ₂₀ 10,62	„	185° „	
8. „ maszynowy	0,9205	5,67	E ₅₀ 6,94	„	219° „	
9. „ automobilowy	0,9310	4,29	E ₅₀ 18,97	— 15° płynny	248° „	
10. Pozostałość	0,9578	8,58	E ₁₀₀ 11,69	+ 12° płynny	318° „	

asfalt twardy 0,00% ¹⁾¹⁾ po 1 i pół roku pozostałość ta nierafinowana miała 0,015% asfaltu twardego.

V.

Wydajność benzyn rektyfikowanych i ich właściwości.

Granice wrzenia	D ₁₅	% na ropę	n _D ²⁰	Zapaln. MP.
1. pocz. do 100°	0,7038	10,26	1,3940	
2. 100° — 110°	0,7362	4,29	1,4104	
3. 110° — 120°	0,7461	3,66	1,4156	
4. 120° — 135°	0,7555	5,19	1,4207	
5. 135° — 150°	0,7640	5,19	1,4257	
6. 150° — 165°	0,7730	3,64	1,4307	
7. 165° — 180°	0,7810	4,23	1,4350	
Poz. benz. > 180°	0,8165	11,73	1,4523	62°
Straty rektyfikacyjne		0,30		

VI.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180°.

% na ropę	36,46%
D ₁₅	0,7432
% olefinów	0%
% węglowodorów aromatycznych	7,5%
punkt anilinowy po absorb. olefin. i aromat.	61,2
Z punktu anilin. obliczenie (na benzynę pierwotną)	
% naftenów	27%
% parafinów	65,5%

VIII.

Wydajność.

Przedmiot	D ₁₅	% na ropę
Benzyna	0,7038	10,26
„	0,7362	4,29
„	0,7461	3,66
„	0,7555	5,19
„	0,7640	5,19
„	0,7730	3,64
„	0,7810	4,23
Sumarycznie		
benzyny do 180°	0,7432	36,46%
Nafty (pozost. benz.)	0,8165	11,73
„ surowej	0,8341	4,86
„ „ ciężkiej	0,8477	4,87
Sumarycznie nafty		21,46%
Oleju gazowego	0,8615	E ₂₀ 1,45 5,60
„	0,8742	E ₂₀ 1,97 5,11
„ wrzecionowego	0,8890	E ₂₀ 3,53 4,90
„ maszyn. lekkiego	0,9045	E ₂₀ 10,62 6,93
„ maszynowego	0,9205	E ₅₀ 6,94 5,67
„ automobilowego	0,9310	E ₅₀ 18,97 4,29
Pozostałość	0,9578	E ₁₀₀ 11,69 8,58
Strat dystalacyjnych		0,74
Strat rektyfikacyjnych		0,30

Szyb „Minerwa 12“ w Harkłowej.

I.

Marka: Harkłowa
 Miejscowość: Harkłowa
 Nazwa i Nr. szybu: Minerwa 12
 Firma: „Małopolska“
 Głębokość: 371,90 m
 Warstwa geologiczna: ily i łupki eocenowe i piaskowic oligocen
 Produkcja ropy na dobę: 3.400 kg
 Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń (po odstaniu) 0,0%.

II.

Właściwości ropy bezwodnej.

D₁₅ 0,8854
 Stygność — 18° płynna
 Wiskoza E₂₀ 2,63
 Asfalt twardy wedle Holdego 0,024%
 Parafiny wedle Holdego 0,41 i 0,58, średnio 0,50%
 Siarka 0,15%
 Kwasota jako:
 Liczba kwasowa 0,632
 % SO₃ 0,44%
 % kwasu olejowego 0,309%
 Pierwsza dystalacja Englera (100 cc ropy) :
 początek dystalacji 44°/56°
 począt. — 150° dystaluje 13,0 cc
 D₁₅ frakcji do 150° 0,736
 150°—300° dystaluje 35,9 cc
 D₁₅ frakcji 150°—300° 0,8284
 pozostałość wyżej 300° 53,8 g
 D₁₅ pozostałości wyżej 300° 0,954
 stygność pozostałości wyżej 300° — 15°
 Druga dystalacja Englera (100 cc ropy):
 początek dystalacji 40°/58°
 do 80° dystaluje 1,4 cc
 do 100° dystaluje 4,0 cc
 do 120° dystaluje 7,4 cc
 do 150° dystaluje 13,2 cc
 do 180° dystaluje 18,4 cc
 do 200° dystaluje 22,2 cc
 do 220° dystaluje 27,5 cc
 D₁₅ frakcji do 220° 0,7680
 pozostałość wyżej 220° 66,75 g.

VII.

Właściwości nafty, olejów i pozostałości.

Produkt	D ₁₅	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwaga
1. Pozostałość benz.	0,8334	8,34			61° MP.	
2. Nafta	0,8447	4,31			64,5° MP.	
3. Olej	0,8731	7,85	E ₂₀ 1,42	— 18° płynny	105° Marcus.	
4. „	0,8895	6,18	E ₂₀ 1,79	„	121° „	
5. „	0,9053	6,07	E ₂₀ 2,94	„	140° „	
6. „	0,9185	5,49	E ₂₀ 7,69	„	169° „	
7. „	0,9310	4,86	E ₅₀ 3,86	„	192° „	
8. „	0,9410	5,89	E ₅₀ 9,84	„	218° „	
9. „	0,9476	7,07	E ₅₀ 22,43	— 13° płynny	229° „	
10. „	0,9547	6,04	E ₁₀₀ 3,50	— 3° płynny	215° „	
11. Asfalt		18,93		Sarnow-Krämer	30°	

III.

Właściwości pozostałości wyżej 220°.

D ₁₅	0,937
Zawartość C w %	87,00 i 86,89, średnio 86,95%
Zawartość H w %	12,04 i 12,14, średnio 12,09%
Zawartość S w %	0,27%

IV.

Dystylacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajność surowa (% wag.)	
Benzyny surowej do 220°	26,55%
nafty surowej do 275°	0,8447 4,31%
oleju gazowego	0,8731 E ₂₀ 1,42 7,85%
„	0,8895 E ₂₀ 1,79 6,18%
„	0,9053 E ₂₀ 2,94 6,07%
„	0,9185 E ₂₀ 7,69 5,49%
„	0,9310 E ₅₀ 3,86 4,86%
„	0,9410 E ₅₀ 9,84 5,89%
„	0,9476 E ₅₀ 22,43 7,07%
„	0,9547 E ₁₀₀ 3,50 6,04%
asfaltu olejowego Sarnow-Krämer 30°	18,93%
strat dystylacyjnych	0,76%

V.

Wydajność benzyn rektyfikowanych i ich właściwości.

Granice wrzenia	D ₁₅	% na ropę	n _D ²⁰	Zapaln. MP.
1. pocz. do 100°	0,6991	4,33	1,3917	
2. 100° — 120°	0,7421	4,24	1,4133	
3. 120° — 135°	0,7607	2,64	1,4223	
4. 135° — 150°	0,7710	2,81	1,4279	
5. 150° — 165°	0,7816	1,72	1,4342	
6. 165° — 180°	0,7932	2,33	1,4396	
Poz. benz. > 180°	0,8334	8,34	1,4616	61°
Straty rektyfikacyjne		0,14		

VI.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180°

% na ropę	18,07%
D ₁₅	0,7486
% olefinów	0%
% węglowodorów aromatycznych	6,5%
punkt anilinowy po absorb. olefin. i aromat.	58,5°
Z punktu anilin. obliczenie (na benzynę pierwotną)	
% naftenów	36%
% parafinów	57,5%

VIII.

Wydajność.

Przedmiot	D ₁₅	% na ropę
Benzyna	0,6991	4,33
„	0,7421	4,24
„	0,7607	2,64
„	0,7710	2,81
„	0,7816	1,72
„	0,7932	2,33
Sumarycznie benzyny do 180°	0,7486	18,07%
Nafty (pozost. benz.)	0,8334	8,34
„	0,8447	4,31
Sumarycznie nafty		12,65%
Oleju	0,8731 E ₂₀ 1,42	7,85
„	0,8895 E ₂₀ 1,79	6,18
„	0,9053 E ₂₀ 2,94	6,07
„	0,9185 E ₂₀ 7,69	5,49
„	0,9310 E ₅₀ 3,86	4,86
„	0,9410 E ₅₀ 9,84	5,89
„	0,9476 E ₅₀ 22,43	7,07
„	0,9547 E ₁₀₀ 3,50	6,04
Asfalt Sarnow - Krämer 30°		18,93
Strat dystylacyjnych		0,76
Strat rektyfikacyjnych		0,14

Szyb Nr. 43 („Małopolska“) w Krościenku niżnem.

I.

Marka: Krośnieńska bezparafinowa
 Miejscowość: Krościenko niżne
 Numer szybu: 43
 Firma: „Małopolska“
 Głębokość: 518 m
 Warstwa geologiczna: II. piaskowiec (jasnoszary) ciężkowicki (eocen)
 Horyzont ropny: I. horyzont ropny
 Produkcja ropy: 3.000 kg na dobę
 Produkcja gazu m³/minutę: b. mała
 Sposób wydobywania ropy: pompuje
 Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń (po odsta-
 niu) 0,0%

II.

Właściwości ropy bezwodnej:

D ₁₅	0,8828
Stygność — 18°	płynna
Wiskoza E ₂₀	2,08
Asfalt twardy wedle Holdego	0,033%
Parafina wedle Holdego	0,38 i 0,31, średnio 0,35%
Siarka	0,09%
Kwasota jako:	
Liczbowa kwasota	2,91
% SO ₃	0,208%
% kwasu olejowego	1,455%

Pierwsza dystalacja Englera (100 cc ropy):

początek dystalacji	49°/73°
pocz. — 150°	dystyluje 11,5 cc
D ₁₅ frakcji do 150°	0,7571
150° — 300°	dystyluje 34,5 cc
D ₁₅ frakcji 150° — 300°	0,8390
pozostałość wyżej 300°	50,1 g
D ₁₅ pozostałości wyżej 300°	0,9430
stygnąć pozostałości wyżej 300°	— 18° płynna

Druga dystalacja Englera (100 cc ropy):

początek dystalacji	52°/73°
do 80°	dystyluje 0,1 cc
do 100°	dystyluje 2,1 cc
do 120°	dystyluje 5,4 cc
do 150°	dystyluje 11,4 cc
do 180°	dystyluje 17,6 cc
do 200°	dystyluje 21,2 cc
do 220°	dystyluje 26,2 cc
D ₁₅ frakcji do 220°	0,7880
pozostałość wyżej 220°	66,8 g

III.

Właściwości pozostałości wyżej 220°.

D ₁₅	0,9238
Zawartość C w %	87,03 i 87,00, średnio 87,02%
Zawartość H w %	12,09 i 12,12, średnio 12,10%
Zawartość S w %	0,19 i 0,18, średnio 0,19%

IV.

Dystalacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydajność surowa (% wag.)

Benzyny surowej do 210°	0,7866	23,70%
nafty ciężkiej	0,8522	11,07%
oleju	0,8728	8,22%
„	0,8851	5,97%
„	0,8968	5,36%
„	0,9099	5,59%
„	0,9203	5,55%
„	0,9351	8,79%
„	0,9467	6,16%
pozostałości olejowej		19,24%
strat dystalacyjnych		0,35%

Sarnow-Krämer 8°

V.

Wydajność benzyn rektyfikowanych i ich właściwości.

Granice wrzenia	D ₁₅	% na ropę	n _D
1. pocz. do 100°	0,7361	4,32	1,4108
2. 100 — 110°	0,7693	1,15	1,4285
3. 110 — 120°	0,7750	1,63	1,4323
4. 120 — 135°	0,7821	3,80	1,4367
5. 135 — 150°	0,7889	2,63	1,4406
6. 150 — 165°	0,7929	1,45	1,4425
7. 165 — 180°	0,7974	1,54	1,4443
Poz. benz. > 180°	0,8328	6,98	1,4628
Straty rektyfikacyjne		0,20	

VI.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180°.

% na ropę	16,52%
D ₁₅	0,7715
% olefinów	1%
% węglowodanów aromatycznych	21%
punkt anilinowy po absorb. olefin. i aromat.	56,0°
Z punktu anilin. obliczenie (na benzynę pierwotną)	
% naftenów	36,5%
% parafinów	42,0%

VII.

Właściwości nafty, olejów i pozostałości.

Produkt	D ₁₅	% na ropę	Wiskoza	Stygność	Zapalność	Uwaga
1. Nafta ciężka	0,8522	11,07			69° MP.	
2. Olej	0,8728	8,22	E ₂₀ 1,40	— 18° płynny	107° Marcus	
3. „	0,8851	5,97	E ₂₀ 1,77	„	129° „	
4. „	0,8968	5,36	E ₂₀ 2,64	„	151° „	
5. „	0,9099	5,59	E ₂₀ 5,69	„	170° „	
6. „	0,9203	5,55	E ₂₀ 15,96 i E ₅₀ 3,24	„	188° „	
7. „	0,9315	8,79	E ₅₀ 7,94	„	211° „	
8. „	0,9467	6,16	E ₅₀ 21,98	— 12° płynny	247° „	
9. asfalt miękki (pozostał.)		19,24				Sarnow-Krämer 8°

VIII.

Wydańność.

Produkt	D ₁₅	% na ropę
Benzyna pocz. 100°	0,7361	4,32
„ 100—110°	0,7693	1,15
„ 110—120°	0,7750	1,63
„ 120—135°	0,7821	3,80
„ 135—150°	0,7889	2,63
„ 150—165°	0,7929	1,45
„ 165—180°	0,7974	1,54
Sumarycznie benzyny do 180°		16,52%
Nafty (pozost. benz.)	0,8328	6,98
„ ciężkiej	0,8522	11,07
Sumarycznie nafty		18,05%
Oleju	0,8728 E ₂₀ 1,40	8,22
„	0,8851 E ₂₀ 1,77	5,97
„	0,8968 E ₂₀ 2,64	5,36
„	0,9099 E ₂₀ 5,69	5,59
„	0,9203 E ₅₀ 3,24	5,55
„	0,9315 E ₅₀ 7,94	8,79
„	0,9467 E ₅₀ 21,98	6,16
Pozostałość		19,24
Strat dystalacyjnych		0,35
Strat rektyfikacyjnych		0,20

Szyb Nr. 114 („Małopolska“) w Węglówce.

I.

Marka: Węglówka
 Miejscowość: Węglówka
 Numer szybu: 114
 Firma: „Małopolska“
 Głębokość: 450 m
 Warstwa geologiczna: piaskowiec kredowy
 Horyzont ropny: III.
 Produkcja ropy na dobę: 1.300 kg
 Sposób wydobywania ropy: pompuje
 Ropa zawiera wody i zanieczyszczeń (po odsta-
 niu) 0,0%

II.

D₁₅ 0,8670
 Stygność — 18° plynna
 Wiskoza E₂₀ 1,61
 Asphalt twardy wedle Holdego 0,070%
 Parafina wedle Holdego 0,44%
 Siarka 0,13%
 Liczba kwasowa 1,099
 % SO₃ 0,078%
 % kwasu olejowego 0,549%

Pierwsza dystalacja Englera (100 cc ropy):

Początek dystalacji 39°/51°
 pocz. — 150° dystaluje 24,7 cc
 D₁₅ frakcji do 150° 0,7294
 150° — 300° dystaluje 29,2 cc
 D₁₅ frakcji 150° — 300° 0,8328
 pozostałość wyżej 300° 43,3 g
 D₁₅ pozostałości wyżej 300° 0,9664
 stygność pozostałości wyżej 300° — 11°

Druga dystalacja Engiera (100 cc ropy):

początek dystalacji 37°/49°
 do 80° dystaluje 3,7 cc
 do 100° dystaluje 8,4 cc
 do 120° dystaluje 15,1 cc
 do 150° dystaluje 25,0 cc
 do 180° dystaluje 31,7 cc
 do 200° dystaluje 35,7 cc
 do 220° dystaluje 40,4 cc
 D₁₅ frakcji do 220° 0,7572
 pozostałości wyżej 220° 55,3 g

III.

Właściwości pozostałości wyżej 220°.

D ₁₅	0,9416
Zawartość C w %	87,07 i 87,02, średnio 87,05%
Zawartość H w %	11,33 i 11,35, średnio 11,34%
Zawartość S w %	0,31 i 0,28, średnio 0,29%

IV.

Dystalacja w kociołku 10 litr. z parą przegrzaną.

Wydańność surowa (% wag.)

Benzyny surowej do 220°	0,7580	36,11%
oleju	0,8573	6,31%
„	0,8777	5,21%
„	0,8934	4,68%
„	0,9112	4,36%
„	0,9260	5,43%
„	0,9404	7,52%
„	0,9512	6,28%
„	0,9620	8,28%
asfaltu olejowego		15,46%
strat dystalacyjnych		0,36%
	Sarnov - Krämer	38,5°

V.

Wydańność benzyn rektyfikowanych i ich właściwości.

Granice wrzenia	D ₁₅	% na ropę	n _D ²⁰	Zapaln. MP.
1, pocz. do 100°	0,6897	8,26	1,3862	
2. 100° — 120°	0,7437	7,49	1,4121	
3. 120° — 135°	0,7595	4,34	1,4205	
4. 135° — 150°	0,7702	4,05	1,4267	
5. 150° — 165°	0,7841	2,30	1,4339	
6. 165° — 180°	0,8011	2,33	1,4432	
Poz. benz. > 180°	0,8409	7,13		61°
Straty rektyfikacyjne		0,21		

VI.

Sumarycznie benzyna rektyfikowana do 180°.

% na ropę	28,77%
D ₁₅	0,7409
% olefinów	0%
% węglowodorów aromatycznych	3%
punkt anilinowy po absorpcji olefin. i aromat.	56,7°
Z punktu anilin. obliczenie (na benzynę pierwotną):	
% parafinów	54%
% naftenów	43%

(c. d. n.).

DZIAŁ GOSPODARCZY

Import olejów smarowych

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego importowano do Polski w pierwszych 11-tu

miesiącach roku 1930 i 1931 następujące gatunki olejów smarowych:

Gatunek:	Import:		1930		1931	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
	cetnarów metrycznych		wartość w złotych		cena w złotych za 100 kg	
Olej wrzecionowy	149	122	6.000	8.000	40.—	66.—
Olej maszynowy	2.960	3.640	297.000	271.000	100.—	75.—
Olej cylindrowy	2.157	4.595	211.000	315.000	98.—	69.—
Olej samochodowy	2.422	2.096	259.000	327.000	107.—	156.—
Inne oleje smarowe	16.174	10.000	1.665.000	811.000	103.—	81.—
Sulfokwasy i inne oleje specjalne	717	2.179	92.000	289.000	128.—	133.—
Smary i oleje z domieszką tłuszczów	3.975	2.639	568.000	378.000	142.—	143.—
Różne oleje	2.640	1.941	257.000	180.000	97.—	93.—
Razem	31.194	27.212	3.355.000	2.579.000		
Średnio	—	—			108.—	95.—

W analogicznym czasokresie wywieziono z Polski:

Gatunek:	Eksport:		1930		1931	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931
	cetnarów metrycznych		wartość w złotych		cena w złotych za 100 kg	
Olej wrzecionowy	76.014	14.705	1.558.000	254.000	20.—	26.—
Olej maszynowy	221.905	152.934	5.969.000	3.504.000	27.—	23.—
Olej cylindrowy	—	2	—	—	—	—
Olej samochodowy	6.391	11.584	549.000	964.000	86.—	83.—
Inne oleje smarowe	26.733	14.284	1.364.000	374.000	51.—	26.—
Sulfowasy i inne oleje specjalne	925	10.057	77.000	788.000	83.—	78.—
Smary i oleje z domieszką tłuszczów	2.148	1.694	176.000	148.000	82.—	88.—
Różne oleje	4.262	2.288	97.000	60.000	23.—	26.—
Razem	338.378	207.548	9.790.000	6.092.000		
Średnio	—	—			29.—	29.—

W analogicznym czasokresie wynosiły:

Ekspedycje na spożycie krajowe:	
11 mies. 1930	4,717.83 cet. metr.
11 „ 1931	3,784.05 „ „

Import:		
1930	31.194 q	za 3.355.000 zł
1931	27.212 q	za 2,579.000 zł

Eksport:		
1930	338.378 q	za 9,790.000 zł.
1931	207.548 q	za 6,092.000 zł.

Z przytoczonych cyfr wynika, że import w r. 1930 (za 11 miesięcy) wynosił 7,5% ekspedycji krajowej olejów smarowych, zaś w analogicznym czasokresie 1931 r. 7,2%.

Pozornie zatem wygląda, że import olejów smarowych jest niezbyt groźny. Jeżeli się jednak zważy, że Polska eksportuje równocześnie oleje po cenach więcej aniżeli 3-krotnie niższych, aby sprostać konkurencji na rynkach zewnętrznych, wówczas oceni się należycie szkodę, jaką przemysłowi naftowemu i gospodarstwu narodowemu przynosi import produktów smarowych.

Według Głównego Urzędu Statystycznego importowano i eksportowano w okresie 11 miesięcy:

W r. 1930 import wynosił ilościowo 9,2% eksportu, zaś wartość importu wynosiła 34% wartości wywozu.

W r. 1931 import wynosił ilościowo 13,1% eksportu, zaś wartość importu wynosiła 42% wartości wywozu.

Skurczenie się eksportu polskich olejów smarowych przy równoczesnym ustabilizowaniu się importu tych produktów w wysokości ponad 7% zapotrzebowania krajowego jest w obecnej chwili bardzo groźnym momentem konkurencyjnym dla produkcji krajowej.

Zauważyć jeszcze wypada, że import olejów amerykańskich dla celów uszlachetnienia produkcji olejów smarowych krajowych jest stosunkowo mały. W ciągu 11-tu miesięcy 1930 r. importowały rafinerje 4.038 q olejów smarowych t. j. 12,9% ogólnego importu, w 11-tu miesiącach 1931 r. import olejów smarowych do rafinerji wynosił 3.541 q t. j. 13,7% ogólnego importu. Ponadto importowały rafinerje smary stałe, a mianowicie w 11-tu miesiącach 1930 r. 643 q, a w 11-tu miesiącach 1931 r. 326 q.

Z powyższego wynika, że oprócz wymienionych ilości, potrzebnych do mieszania w rafine-

riach, i pewnych ilości oleju cylindrowego do pary przegrzanej, sprowadzonego przez P. K. P., przypada gros importu na handlarzy, którzy wykorzystują niedostateczną ochronę celną i importują towar zagraniczny, który conajmniej w 80% jest zbędny i łatwo zastąpić się daje równoważącym produktem krajowym.

Gdyby ograniczyć import do ilości koniecznych, uzyskanoby oszczędność w bilansie handlowym w wysokości około 3.000.000 zł. rocznie, a przemysł naftowy wysłałby około 2.200 tonn olejów więcej na rynek krajowy.

Dr. W. W.

CENY GAZU ZIEMNEGO I ROPY w r. 1931.

Poniżej podajemy zestawienie cen gazu ziemnego w poszczególnych miesiącach 1931 r., ustalanych przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowym Towarzystwem Naftowym, dla Zagłębia Borysław — Tustanowice, oraz ceny ropy bruttowej:

miesiąc	Rok 1931.	
	cena gazu za 1 m ³	ceny ropy bruttowej marki „Borysław“
styczeń	5.62 groszy	1.882 Zł.
luty	5.62 „	1.882 „
marzec	5.62 „	1.882 „
kwiecień	5.20 „	1.825 „
maj	5.08 „	1.825 „
czerwiec	4.89 „	1.611 „
lipiec	4.74 „	1.606 „
sierpień	4.74 „	1.606 „
wrzesień	4.74 „	1.604 „
październik	4.82 „	1.595 „
listopad	5.34 „	1.595 „
grudzień	5.46 „	1.595 „

Ceny za ropę płacone przez Centralę Ropną Syndykatu Przemysłu Naftowego w miesiącu grudniu 1931 r. kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

(Ceny w dolarach za cysterne ą 10.000 kg łącznie z premją)

Bitków	\$ 302.1364
Borysław	„ 189.22841
Grabownica bezparafinowa	„ 252.50
Grabownica parafinowa	„ 202.00
Klimkówka bezparafinowa	„ 220.00
Kosmacz	„ 257.3472
Krosno bezparafinowa	„ 212.947
Krościenko bezparafinowa	„ 250.00
Libusza	„ 237.3499
Lipinki	„ 215.1901
Łodyna	„ 257.548
Majdan Rosulna	„ 240.00
Mokre	„ 270.00
Mrażnica	„ 180.00
Połana - Ostre	„ 227.253
Słoboda Rungurska	„ 160.275
Toroszówka	„ 353.501
Turzepole	„ 185.00
Węglówka	„ 267.651
Wietrzno bezparafinowa	„ 286.425
Wietrzno parafinowa	„ 242.40

DZIAŁ PRAWNY

JUDYKATURA I INTERPRETACJE.

Ekzekucja na udziale dłużnika w spółce z ogr. odp. „Wierzyciel osobisty współnika z ograniczoną odpowiedzialnością nie jest władny zwrócić egzekucję do udziału spółkowego swego dłużnika bez uzyskania zgody pozostałych współników lub zezwolenia sędziego rejestrowego, jeżeli umowa spółki zastrzega niezbywalność udziałów w spółce bez zgody wszystkich współników“. (Orzeczenie Izby I. Sądu Najw. Nr. C. 2387/30. O. S. P. X. poz. 310).

Bank X w poszukiwaniu należności, zasądzonej od P. skierował przez komornika egzekucję do udziałów dłużnika w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością Y. Spółka wniosła jednak skargę na czynność komornika do Sądu Okręgowego, który skargę tę pozostawił bez uwzględnienia, natomiast Sąd Apelacyjny uznał czynność komornika za nieprawidłową i ją uchylił. Od tej decyzji odwołał się Bank do Sądu Najwyższego, który jednak skargę kasacyjną oddalił, wychodząc z założenia, że skoro umowa spółki z ograniczoną odpowiedzialnością wzbra-

nia zbycia udziałów w spółce bez zgody wszystkich współników, to wierzyciel osobisty współnika nie był władny zwrócić egzekucji do udziału dłużnika w pomienionej spółce bez uzyskania takiej zgody pozostałych współników, lub przewidzianego w dekrecie o spółkach z ogr. odpow. zezwolenia sędziego rejestrowanego. W ten sposób Sąd Najwyższy zasadniczo ustala dopuszczalność zwrócenia egzekucji do udziałów dłużnika w spółce z ogr. odp., uzależniając ją od uzyskania poprzedniej zgody współników (o ile umowa spółki przewiduje zbycie udziałów jedynie za zgodą wszystkich współników). Należy więc wprawdzie zwrócić się z notarialnym wezwaniem do współników, a w razie odmownej ich odpowiedzi, względnie uchylania się od udzielenia odpowiedzi, należy zwrócić się do sędziego rejestrowego po odnośne zezwolenie. Zachodzi jednak obawa, że zanim wierzyciel dokona wszystkich tych formalności, dłużnik w porozumieniu ze swymi współnikami sceduje swe udziały i tem samem unicestwi wysiłki wierzyciela. Zawiadomienie współników o wszczęciu nawet przez notariusza nie wystarczy, albowiem ważne jest jedynie zajęcie, dokonane przez właściwy organ, w tym wypadku przez komornika. Ponieważ zaś udziały dłużnika są w istocie swej majątkiem tegoż dłużnika, znajdującem się u osób trzecich t. j. w spółce, należy przez komornika położyć areszt na wszelkich funduszach dłużnika w spółce z ogr. odp., a w szczególności na jego udziałach. W ten sposób wierzyciel będzie mógł zapobiec zbyciu udziałów przez dłużnika. Zaznaczamy, że położenie aresztu przed uzyskaniem zgody współników względnie sędziego nie jest bynajmniej sprzeczne z powyższem orzeczeniem Sądu Najw., zgoda bowiem może być nie tylko uprzednia (t. j. przed wszczęciem egzekucji).

Obliczanie dochodu w spółkach z ograniczoną odpowiedzialnością, w której udziałowcy wykonują pracę fachową. Władza wymiarowa jak Komisja odwoławcza przy ustalaniu wysokości dochodu spółki z ograniczoną odpowiedzialnością stanęła na stanowisku, że wynagrodzenie pobierane przez udziałowców, którzy prócz pracy fachowej, spełniającej w tej spółce, pełnią funkcję Zarządu spółki, nie powinno być potrącone z dochodu, lecz jako wynagrodzenie członków zarządu doliczane do zysku bilansowego.

W skardze na decyzję władz skarbowych do N. T. A. spółka zarzuciła obrazę art. 21 ust. 3. ustawy o podatku dochodowym z następującem uzasadnieniem:

1. gdyby wybrani do zarządu udziałowcy-fachowcy nie wykonywali swej pracy zawodowej w spółce za wynagrodzeniem, to na ich miejsce firma musiałaby zaangażować innych pracowników z wynagrodzeniem ewent. o wiele wyższem, co znów stałoby się niekorzystnem zarówno dla przedsiębiorstwa, jak i dla Skarbu z powodu powiększenia kosztów handlowych, a zmniejszenia dochodu do opodatkowania;

2. prawo nie zabrania być jednocześnie zarządcą i pracownikiem zawodowym;

3. ani art. 21 ust. 3 ustawy, ani § 43 przepisów wykonawczych nie dają żadnych podstaw do tego, aby uważać za zyski bilansowe pensję płaconą za wykonywanie swego zawodu przez udziałowca-zarządcę.

N. T. A. L. Rej. 4627/29 w motywach stwierdził racjonalność poglądu firmy, że ze stanowiska ustawy co innego jest praca zawodowa, a co innego praca w zarządzie i że ta sama osoba może być zatrudniona jako pracownik fachowy, a równocześnie być powołana do pełnienia zupełnie odrębnych funkcji w zarządzie. Ustawa w art. 21 ma tylko na myśli wynagrodzenie za czynny udział w Zarządzie. Nie ulega wątpliwości, że osoba, pracująca w przedsiębiorstwie a następnie wybrana członkiem zarządu, spełnia w tym charakterze zupełnie odrębne funkcje, które nie mają żadnej łączności z pracą fachową, o ile tedy ustawodawca wypowiedział, iż za zyski bilansowe mają być uważane wynagrodzenia osób biorących „czynny udział w zarządzie“, to widocznie chciał położyć nacisk na wynagrodzenia pobierane przez osobę, jako czynnego członka zarządu, czyli z tytułu udziału w zarządzie, a nie wszelkie inne wynagrodzenia, które osoba będąca czasowo członkiem zarządu, pobiera zupełnie z innego tytułu, które nie ma nic wspólnego z funkcją zarządcy.

Z tych przyczyn N. T. A. uchylił zaskarżone orzeczenie jako niezgodne z ustawą.

Rozwiązanie umowy o pracę z winy pracodawcy. „Niezapłacenie pensji i wogóle niezachowanie przez pracodawcę warunków umowy wtedy tylko skutkuje rozwiązanie umowy z winy pracodawcy, jeżeli zachodzi zwłoka lub niedbalstwo z jego winy“. Orzeczenie Sadu N. Izby I. z dnia 22 października 1931 r. Nr. I. C. 856/31).

J. W. wystąpił o zasądzenie od Spółki Akcyjnej Przemysłowo-Handlowej „J. W., C. i S-ka“ sumy 1.350 zł. tytułem trzymiesięcznego wynagrodzenia za zwolnienie go od pracy bez wypowiedzenia.

Sąd Pracy powództwo zasądził, lecz Sąd Okręgowy z apelacji pozwanej Spółki wyrok I-ej instancji uchylił i powództwo oddalił z założenia, że powód wytoczył poprzednio sprawę o należność za czerwiec, lipiec i sierpień, uważając widocznie, że tylko tyle należy mu się od pozwanej spółki; ponieważ zaś pracował do 1-go września 1930, więc faktycznie rozwiązanie umowy o pracę nastąpiło wcześniej i okres, będący przedmiotem poprzedniej sprawy, obejmował już okres wypowiedzenia, wobec czego powód nie może ponownie żądać zapłaty za tenże okres.

W skardze kasacyjnej powód powołuje się na obrazę przez Sąd Okręgowy art. 81, 129, 181 i 183 U. P. C. art. 1353 K. C. oraz art. 31 i 39 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o umowie o pracę pracowników umysłowych (Dz. U. Nr. 35, poz. 323), twierdząc: 1) że Sąd Okręgowy bez uzasadnienia i z przeinaczeniem istotnych danych sprawy przyszedł do wniosku, iż wynagrodzenie, o które wytoczona była poprzednio sprawa, stanowi-

ło należność za okres wypowiedzenia, a nie za czas rzeczywiście przepracowany, i 2) że Sąd nie wziął pod uwagę, iż ustawa zezwala pracownikowi na rozwiązanie umowy, w razie niezachowania przez pracodawcę warunków umowy, do których należy regularne płacenie wynagrodzenia za okres przepracowany.

Zarzuty te nie zasługują na uwzględnienie, gdyż Sąd Okręgowy ustalił, iż powód sam rozwiązał umowę, z objaśnieniami zaś jego, przytoczonych w skardze powodowej, wynika, iż nastąpiło to na skutek niewypłacenia mu pensji przez firmę; niezapłacenie zaś pensji jak i wogóle niezachowanie przez pracodawcę warunków umowy wtedy tylko w myśl art. 31 ust. 1 lit. d i ust. 2 rozporządzenia Prezydenta z dnia 16 marca 1928 r. skutkuje rozwiązaniem umowy z winy pracodawcy, jeżeli zachodzi zła wola lub niedbalstwo z jego strony; ponieważ zaś Sąd Okręgowy nie ustalił i powód nie twierdził i obecnie nie twierdzi, by okoliczności te zachodziły, nie było przeto podstawy do uznania, iż rozwiązanie nastąpiło z winy pracodawcy i do zasądzenia na rzecz powoda z tej przyczyny wynagrodzenia za trzy miesiące (art. 39 rozporządzenia Prezydenta z dnia 16 marca 1928 r.).

Zrzeczenie się pretensji pracownika z tytułu zwolnienia go z posady. „Aczkolwiek art. 39 rozporządzenia o umowie o pracę stanowi przepis porządku publicznego, to jednak stąd nie wynika, aby pracownik po opuszczeniu stanowiska i rozwiązaniu umowy nie mógł ważnie zawierać ugody co do wynagrodzenia, należnego mu się z tytułu nieprawidłowego wypowiedzenia, i zrzekać się praw, wypływających dla niego z tegoż tytułu“. Orzeczenie Sądu Najw. Izby I. z dnia 3 września 1931 r. Nr. I. C. 857/31.

A. R. wystąpiła przed Sąd Pracy przeciwko firmie I. o 890 zł. tytułem dwumiesięcznej pensji, wyjaśniając, że została zwolniona bez wypowiedzenia, przyczem zapłacono jej pensję za 1 miesiąc zamiast za trzy; Sąd Pracy powództwo uwzględnił, a Sąd Okręgowy wyrok zatwierdził. W skardze kasacyjnej rzecznik pozwanej firmy żąda uchylecia wyroku, zarzucając Sądowi, że, uwzględniając powództwo, Sąd wyszedł z błędnego założenia, że nieważna jest zgoda powódki na otrzymanie wynagrodzenia za niewypowiedzenie posady w mniejszej wysokości niż przewiduje ustawa. Zarzut ten jest słuszny i o tyle istotny, że winien skutkować uchyleciem wyroku; z ustaleń bowiem Sądu wynika, że powódka zrzekła się pretensji z tytułu zwolnienia z posady bez wypowiedzenia z zastosowaniem ustawowego terminu, chociaż więc art. 39 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16-go marca 1928 r. o umowie o pracę (Dz. U. Nr. 35,

poz. 323) stanowi przepis porządku publicznego, mający za skutek ważność umów, które byłyby sprzeczne z tym przepisem lub miały na celu jego obejście, nie wynika jednak stąd, by pracownik po opuszczeniu stanowiska i rozwiązaniu umowy pracy nie mógł ważnie zawierać ugody co do wynagrodzenia, należącego mu się z tytułu nieprawidłowego wypowiedzenia, i zrzekać się praw, wypływających dla niego z tego tytułu. Przeto wyrok, oparty na odmiennym poglądzie, obraża art. 142 U. P. C. i winien być uchylony. (vide „P. N.“ str. 240, rok 1930).

Godziny nadliczbowe i ryczałtowe wynagrodzenie miesięczne. „Stałe pobieranie bez zastrzeżeń ryczałtowego uposażenia miesięcznego za pracę, która codziennie przekraczała ustawowy czas pracy, uzasadnia przyjęcie, że ryczałtowe uposażenie obejmuje także wynagrodzenie za godziny nadliczbowe“. Orzeczenie Izby III. Sądu Najw. R.w. 2047/30 O. S. P. X. 367, zeszyt VIII).

W wielu gałęziach handlu czas pracy w zasadzie daleko przekracza ustawowy 8-godzinny czas pracy. Gdy przyjmuje się pracownika do tego rodzaju pracy, to, rzecz prosta, doskonale zdaje on sobie sprawę z tego, że czas pracy jego codziennie daleko przekraczać musi ustawowo przewidziany 8-godzinny dzień pracy. Niestety, przy pierwszym lepszym zatargu pracownik ima się starego straszaka: godzin nadliczbowych

Ostatnio Sąd Najwyższy w kilku orzeczeniach udzielił sądom niższym instancyj nader ważkich wyjaśnień, jak wreszcie położyć kres takiemu postępowaniu pracowników, z punktu widzenia prawnego (obowiązku dotrzymywania umów) — wręcz niesłusznemu, a nawet niesolidnemu. W orzeczeniu, na wstępie przytoczonym, Sąd Najw. oddalił skargę pracownicy o godziny nadliczbowe, ustalwszy, że wprawdzie przy przyjęciu powódki do służby nie było wogóle mowy, ile ma wynosić wynagrodzenie za godzinę pracy, oraz ile godzin powódka dziennie ma pracować i czy w płacy miesięcznej mieści się wynagrodzenie za godziny nadliczbowe; jednakowoż powódka od samego początku przez cały okres swej służby pracowała stale przez 10 godzin dziennie, w sobotę przez 14 godzin i za to pobiera ryczałtowo płacę miesięczną. Z tego stanu faktycznego, ustalonego przez sądy niższych instancyj, Sąd Najwyższy wysnuł wniosek (zgodny, zresztą, z wyrokiem Sądu II. instancji), że strony zgodziły się w sposób dorozumiany na to, że w powyższym wynagrodzeniu mieści się całkowite wynagrodzenie powódki tak za 8-mio godzinny dzień pracy, jakoteż za wszystkie godziny nadliczbowe, wyżej wyszczególnione. (Vide „P. N.“ str. 373, rok 1931).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

S. p. inż. Ludwik Stocker, dyrektor Kopalń Koncernu „Małopolska“ w Krośnie, zmarł dnia 16 b. m. w 53-cim roku życia. S. p. inż. Stocker był Prezesem Krośnieńskiej Izby Pracodawców w przemyśle naftowym, i długoletnim członkiem Krajowego Towarzystwa Naftowego.

Przedwczesna Jego śmierć wywołała powszechny żal w świecie naftowym, w którym s. p. Zmarły był wysoce ceniony, zarówno dla swej pracy i wiedzy fachowej, jak i dla zalet charakteru.

Cześć Jego pamięci!

Pożegnanie p. dr. Stanisława Olszewskiego. Dnia 31 grudnia ub. r. odbyła się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu uroczystość pożegnania p. dr. Stanisława Olszewskiego, który po 12-letniej pracy w Ministerstwie, ze względu na nadwątlony stan zdrowia, przeszedł w stan spoczynku.

P. inż. dr. St. Olszewski ukończył Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz Akademię Górniczą w Leoben przed przeszło 50 laty, poczem odbywał praktykę w kopalniach ropy oraz w rafinerjach. Po ukończeniu tej praktyki wstąpił dr. Olszewski do Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie, w którym pracował w charakterze Sekretarza przez lat 20-cia. Duże jego zasługi dla przemysłu naftowego znalazły swój wyraz w wyborze dr. Olszewskiego na członka honorowego Krajowego Towarzystwa Naftowego w r. 1929.

Po opuszczeniu stanowiska Sekretarza w Krajowym Towarzystwie Naftowym, poświęcił się dr. Olszewski pracy w dziedzinie geologicznej, przeprowadzając badania państwowych terenów naftowych oraz dokonując ekspertyz dla przedsiębiorstw naftowych.

Z cennych publikacyj dra Olszewskiego wymienić należy „Mapę górniczo-przemysłową Galicji“, monografię „Nawozy sztuczne w Polsce“ nagrodzoną przez Ministerstwo Rolnictwa, oraz szereg publikacyj o solach potasowych i fosforach w Polsce.

Od r. 1919 pracował Dr. Olszewski w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, poświęcając tej pracy dużą swą wiedzę i doświadczenie.

W r. 1926 odznaczony został dr. Olszewski za zasługi położone na polu rozwoju przemysłu naftowego oraz badań geologicznych Złotym Krzyżem Zasługi.

Sprawozdanie z działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego za okres od dnia 1 kwietnia 1930 r. do dnia 31 grudnia 1931 r. Istniejący od 1924 roku przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu Polski Komitet Normalizacyjny, którego zadaniem jest normalizacja surowców, materiałów i wyrobów przemysłowych oraz ustalenie jednolitych warunków technicznych dostaw

tych materiałów i wyrobów, odbył w dniu 27 października 1931 roku swe doroczne plenarne posiedzenie sprawozdawcze, na którym zatwierdzono sprawozdanie z działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego za okres od dnia 1-go kwietnia 1930 r. do dnia 21 marca 1931 r. i uchwalono 149 nowych norm.

Praca P. K. N. jest ześrodkowana w Komisjach, przy których czynne są podkomisje i sekcje.

Nad normalizacją w przemyśle naftowym pracowały następujące komisje:

Komisja Rurociągową: (przew. inż. Konopka). Pracująca w obrębie tej komisji:

Sekcja rur wiertniczych pod przewodnictwem prof. J. Fabiańskiego i dr. St. Jamroza, odbyła posiedzenie dnia 13 grudnia 1930 r., na którym uchwalono ostateczny projekt norm rur wiertniczych, który będzie ogłoszony w „Wiadomościach P. K. N.“.

Komisja Mechaniczna Przemysłu Naftowego: (przew. inż. M. Krygowski). Komisja prowadziła swe prace przy współdziałaniu Biura Techniczno-Badawczego Stow. Polsk. Inż. Przem. Naftowego w Borysławiu.

Przy komisji były czynne 2 podkomisje:

1) Podkomisja żórawi wiertniczych: (przew. inż. M. Krygowski) odbyła 9 posiedzeń oraz jedną konferencję wspólnie z Sekcją rur wiertniczych w dniu 13 grudnia 1930 roku we Lwowie.

Podkomisja rozwiązała konstrukcję opracowanego ubiegłego roku normalnego żórawia kombinowanego linowo-żerdziowego wraz ze wszystkimi jego częściami składowymi.

Pozatem prowadziła podkomisja badania nad typem budowli kopalnianych, uwzględniając przy tym zasady naukowej organizacji, jak również wymogi higieny i bezpieczeństwa pracy.

Dotychczas zostały omówione projekty normalnej kotłowni, kuźni, kancelarii, magazynu, łazienki, ogrzewalni, warsztatu maszynisty i gazowni.

Podkomisja opracowała projekt norm rur pompowych zwykłych i wzmocnionych oraz rur płóczkowych do wiercenia udarowego i do wiercenia obrotowego, które wymagają jeszcze uzgodnienia z hutami. W sprawie rur używanych w przemyśle naftowym odbyła jedną konferencję we Lwowie wspólnie z Sekcją rur wiertniczych.

2) Podkomisja narzędzi wiertniczych (przew. inż. J. Dawidowicz) odbyła 11 posiedzeń i jedną konferencję przy współdziałaniu i pod przewodnictwem gen. sekretarza P. K. N. prof. Rogińskiego. Większość prac poświęciła podkomisja projektowi norm połączeń gwintowych narzędzi wiertniczych linowych, który po kilku przeróbkach i uzupełnieniach został całkowicie ukończony i przesłany do ogłoszenia w „Wiadomościach P. K. N.“.

Prócz tego współpracowała podkomisja z Komisją Hutniczą przy projekcie normy stali; dla celów wiertniczych norma ta została definitywnie opracowana i ma być ogłoszona w „Wiadomościach P. K. N.“.

W Komisji Maszyn (przew. inż. J. Mirowski) była czynna Podkomisja smarów i oliwienia (przew. prof. dr. St. Pilat), która odbyła 4 plenarne posiedzenia i pracowała nad ustaleniem ostatecznej redakcji projektów norm i metod badania produktów naftowych. W opracowaniu są metody badania i ustalenie norm asfaltów drogowych. Ponadto podkomisja przeprowadza porównawcze badania nad zawartością zanieczyszczeń w ropie, badania nad dokładnością oznaczenia liczby zesmolenia w oleju transformatorowym oraz porównawcze badania zawartości popiołu i soli w koksie naftowym.

Ogólna ilość samochodów na świecie. Poniżej podajemy ciekawe zestawienie ilości samochodów w poszczególnych państwach wedle stanu z dnia 1 stycznia 1930 i 1 stycznia 1931 r. (w tysiącach):

Państwa	1. I. 1930		1 stycznia 1931 r.		
	ogółem	ogółem	osobowe	ciężar.	na 1000 miesz.
Ogółem ¹⁾	35127,4	35805,6			
w tem:					
Anglia	1459,7	1529,5	1186,1	343,4	33,7
Austria	34,6	39,6	22,6	17,0	5,9
Belgia	143,3	159,0	103,8	55,2	19,6
Czechosłowacja	67,9	79,0	56,0	23,0	5,4
Dania	98,3	113,8	81,8	32,0	32,2
Finlandja	36,2	36,2	25,4	10,8	10,0

¹⁾ Liczby szacunkowe, uwzględniające również mniejsze kraje, dla których brak było danych.

Francja	1292,4	1459,6	1114,4	345,2	35,7
Hiszpania	178,2	189,6	146,0	43,6	8,4
Holandja	98,6	118,7	75,5	43,2	15,1
Irlandja	43,9	48,4	39,8	8,6	16,4
Niemcy	636,5	679,3	517,4	161,9	10,6
Norwegia	41,9	46,5	32,1	14,4	16,3
Polska	37,0	41,3	31,8	9,5	1,3
Portugalja	28,3	30,6	25,3	5,3	5,1
Z.S.S.R. (Rosja)	25,0	57,6	6,4	51,2	0,4
Rumunja	39,9	37,0	32,2	4,8	2,0
Szwajcaria	71,0	81,0	64,5	16,5	20,0
Szwecja	136,8	145,3	106,7	38,6	23,8
Włochy	250,4	291,6	222,6	69,0	7,0
Algier	45,1	50,3	43,6	6,7	8,0
Argentyna	362,2	366,3	297,6	68,7	33,3
Australia	580,0	563,7	446,9	116,8	90,9
Brazylja	192,7	199,6	134,0	65,6	5,1
Chiny	22,2	36,8	28,9	7,9	0,1
Chili	35,9	36,2	25,6	10,6	8,3
Egipt	27,7	30,1	26,3	3,8	2,1
Filipiny	34,1	37,0	25,6	11,4	31,0
Hawai	45,0	47,5	36,7	10,8	142,8
Indje Brytyjskie	142,4	174,4	143,4	31,0	0,5
Indje Holender.	82,3	86,8	71,5	15,3	1,6
Japonja	83,3	95,7	65,0	30,7	1,6
Kanada	1126,3	1224,1	1057,5	166,6	125,0
Kuba	49,6	41,2	28,4	12,8	114,9
Meksyk	72,3	80,8	54,3	16,5	4,8
Nowa Zelandja	175,8	189,6	155,9	33,7	125,0
St. Zjedn. A. P.	26653,4	26697,4	23216,5	3480,9	217,9
Urugwaj	43,8	47,4	38,1	9,3	25,6
Zw. Pol. Airyki	141,2	149,4	133,4	16,0	19,2

Z zestawienia powyższego widać, że Polska znajduje się ciągle jeszcze na szarym końcu, zarówno pod względem ogólnej ilości posiadanych samochodów, jak i pod względem ilości samochodów przypadających na jednego mieszkańca.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Nowy gatunek benzyny w Ameryce. Towarzystwo Standard Oil Co. of Indiana wprowadziło na rynek w jesieni roku bieżącego nowy gatunek benzyny, który odznaczać się ma w wysokim stopniu zdolnością przeciwstukową. Rzeczą interesującą jest kampanja reklamowa przeprowadzona przez Towarzystwo przed wprowadzeniem nowej benzyny na rynek. I tak zawiadomienia o wprowadzeniu nowego gatunku zamieszczone zostały w 1462 dziennikach 13 Stanów, w obrębie których pracuje organizacja sprzedaży Towarzystwa. Do tego dołączyć należy inseraty w czasopismach, zawiadomienia przy pomocy radja w łączności z igrzyskami sportowymi, oraz codzienne ogłaszanie przy pomocy 31 stacyj radiowych, a w końcu plakaty, prospekty i reklamę filmową.

Przemysł naftowy Stanów Zjednoczonych A. P. w ostatnich latach. Poniżej podajemy szereg ciekawych cyfr porównawczych, ilustrujących stan przemysłu naftowego w Ameryce Północnej w ostatnich dwóch latach.

Przeciętne dzienne wydobycie ropy przedstawiało się jak następuje:

w pierwszym tygodniu	1930	1931
	w cysternach po 10,000 kg.	
stycznia	34,800	26,800
lutego	33,600	28,000
marca	34,700	28,100
kwietnia	33,400	29,400
maja	33,600	32,100
czerwca	34,600	32,100
lipca	34,600	32,200
sierpnia	33,400	33,300
września	32,800	23,200
października	31,800	28,600
listopada	31,500	32,100
grudnia	30,200	32,000

Z zestawienia powyższego widzimy, że produkcja ropy w Stanach Zjednoczonych malała z końcem r. 1930 i w pierwszej połowie 1931, podczas gdy w drugiej połowie zeszłego roku wykazuje ona ponowny wzrost, na skutek nowych dowieceń, przede wszystkim w Texas.

Bardzo charakterystyczne są notowania ceny ropy w poszczególnych miesiącach. Dla przykładu przytaczamy przeciętne ceny ropy Oklahoma, o ciężarze gatunkowym 0.850, wedle notowań każdego miesiąca:

w pierwszym tygodniu	1930	1931
	w \$ za jedną cysternę po 10.000 kg.	
stycznia	107,30	70,30
lutego	107,30	70,30
marca	88,80	70,30
kwietnia	88,80	42,92
maja	96,20	42,92
czerwca	96,20	42,92
lipca	96,20	22,20
15 lipca	96,20	11,10
sierpnia	96,20	25,90
września	96,20	44,20
października	96,20	44,20
listopada	70,30	44,20
grudnia	70,30	55,50

Jeśli się porówna cenę ropy z dnia 15 lipca 1930 r., która wynosiła \$ 96,20 za cysternę, z ceną w roku 1931 z tegoż dnia, gdy osiągnęto za wagon \$ 11,10, staje się zrozumiałe katastrofale położenie producentów ropy, i okazuje się, że drażniące rozporządzenia gubernatorów poszczególnych Stanów, zmierzające do zdławienia produkcji, były zupełnie uzasadnione.

Niemniej interesujące są ceny w ostatnich dwóch latach. Poniżej przytaczamy przykładowo notowania benzyny U. S. Motor o c. g. 0.738—0.746 f. o. b. rafinerja Oklahoma:

w pierwszym tygodniu	1930	1931
	w \$ za jedną cysternę po 10.000 kg.	
stycznia	245,—	161,—
lutego	234,—	168,—
marca	232,—	134,—
kwietnia	236,—	125,—
maja	250,—	107,—
czerwca	259,—	96,50
lipca	240,—	86,—
sierpnia	230,—	112,50
września	223,50	170,—
października	224,—	107,—
listopada	201,—	152,—
grudnia	178,—	134,—

Bardzo poważne przesunięcia dają się zaobserwować w ostatnich latach w ilości i zdolności przerobczej amerykańskich urządzeń krackingowych. Zmiany te oświetla następująca tabela:

	Ilość jednostek urządzeń krackingowych	Ogólna zdolność przerobcza w cysternach po 10000 kg	Przeciętna zdolność przerobcza jednost.
30 czerwca 1925			
w ruchu	2,345	9,800	4,—
zastanowionych	41	370	9,—
w montowaniu	141	1,650	12,—
Razem	2,527	11,820	4,70
1 stycznia 1928			
w ruchu	1,435	14,400	10,—
zastanowionych	889	3,600	4,—
w montowaniu	10	310	31,—
Razem	2,334	18,310	8,—
1 stycznia 1929			
w ruchu	1,527	16,900	11,—
zastanowionych	594	2,100	3,5
w montowaniu	74	1,910	26,8
Razem	2,195	20,910	9,5
1 stycznia 1930			
w ruchu	1,345	20,120	15,—
zastanowionych	583	1,980	3,5
w montowaniu	65	2,130	33,5
Razem	1,993	24,130	12,—
1 stycznia 1931			
w ruchu	1,126	22,700	20,—
zastanowionych	703	3,480	5,—
w montowaniu	39	1,580	40,5
Razem	1,868	27,760	15,—

Widzimy więc, że podczas gdy ilość poszczególnych urządzeń krackingowych zmniejszyła się od r. 1925 bardzo poważnie, zdolność przerobcza pozostałych urządzeń zwiększyła się przeszło w dwójnasób.

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 „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2*50 (Fr. szw. 2,—)

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.

„MAŁOPOLSKA“

GRUPA FRANCUSKICH TOWARZYSTW NAFTOWYCH,
PRZEMYSŁOWYCH I HANDLOWYCH W POLSCE

LWÓW — PL. MARJACKI 8
WARSZAWA — PL. PIŁSUDSKIEGO 1
PARYŻ 1. RUE TAITBOUT

Kopalnie ropy naftowej i gazu ziemnego — Tłocznie — Gazolniane — Rafinerje — Zakłady Elektryczne — Fabryki Maszyn i Narzędzi Wiertniczych — Warsztaty Mechaniczne — Fabryki Beczek — Organizacje Handlowe w kraju i zagranicą

FABRYKA **MASZYN I NARZĘDZI WIERTNICZYCH**



GALICYJSKIEGO KARPACIEGO NAFTOWEGO
TOWARZYSTWA AKCYJNEGO

dawniej **BERGHEIM I MAC GARVEY**

W GLINIKU MARJAMPOLSKIM

dostarcza :

Wszelkich maszyn, urządzeń i narzędzi wiertniczych — Maszyn i aparatów dla rafinerji nafty — Wyciągów, pomp oraz wyrobów kutych żelaznych i stalowych, surowych i obrobionych

Poczta i telegraf:
Glinik Marjampolski
Telefon: **Gorlice Nr. 17**

Stacja kolejowa: **Zagórzany**
Przystanek kolejowy
Glinik Marjampolski