

Przewidywanie



*Prokawaowia, Projekt ust. 1
z geologicznego poltu widzenia*

P.2453/
31



KATEDRA PRAWA GÓRNICZEGO
AKADEMJI GÓRNICZEJ
w KRAKOWIE

1931

krakow • towa
czysto • nastowe

4.
m.

Treść:

1. Prof. K. Bohdanowicz: „Projekt nowej ustawy naftowej z geologicznego punktu widzenia“	Str.	81
2. R. M. Waligóra: „Pięć lat pracy wiertniczej w kolonjach“	„	84
3. Inż. A. Drath i Inż. Z. Mitera: „Metody badań geosejsmicznych“	„	89
4. Dział sprawozdawczy	„	95
5. Przegląd statystyczny	„	96
6. Dział gospodarczy	„	98
7. Dział prawny	„	100
8. Wiadomości bieżące	„	102
9. Przegląd zagraniczny	„	103

Table des matières:

1. Prof. K. Bohdanowicz: „Projet de la nouvelle loi pétrolière au point de vue géologique“	Page	81
2. R. M. Waligóra: „Cinq années de travaux de forage dans les colonies“	„	84
3. Ing. A. Draht et Ing. Z. Mitera: „Méthodes des études geoséismiques“	„	89
4. Documentation	„	95
5. Revue statistique	„	96
6. Revue économique	„	98
7. Questions juridiques	„	100
8. Chronique courante	„	102
9. Revue étrangère	„	103

Inhalt:

1. Prof. K. Bohdanowicz: „Das neue Naphtagesetz von dem geologischen Standpunkte“	Seite	81
2. R. M. Waligóra: „Fünf Jahre bei Erdölbohrarbeiten in Kolonien“	„	84
3. Ing. A. Drath u. Ing. Z. Mitera: „Geoseismische Untersuchungsverfahren“	„	89
4. Referate	„	95
5. Statistische Nachrichten	„	96
6. Ekonomische Rundschau	„	98
7. Neue Gesetze und Verordnungen	„	100
8. Kleine Nachrichten	„	102
9. Ausländische Kronik	„	103

Od Redakcji.

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

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

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

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

PRACE ORYGINALNE, REFERATY I ARTYKUŁY obejmować winne 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 VI

25 lutego 1931 r.

Zeszyt 4

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

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHÄTZEL.

Prof. Karol BOHDANOWICZ

Warszawa

Projekt nowej ustawy naftowej z geologicznego punktu widzenia

Referat wygłoszony na II. Zjeździe Geologów Naftowych we Lwowie, dnia 15 stycznia 1931 r.

Zadaniem niniejszego referatu nie jest krytyka rządowego projektu nowej ustawy naftowej. Celem jego jest próba rzeczowego wyświetlenia z punktu widzenia nowoczesnej geologii niektórych zasad, które, jako motywy ustawodawcze należałoby uwzględnić przy układaniu każdej ustawy naftowej, przyczem obojętnem jest w jaką formę prawną zasady te zostaną ujęte.

Rozwój przemysłu górniczego opiera się na założeniu, że zasoby mineralnych surowców każdego kraju nie powinny leżeć odłogiem przez czas nieograniczony, ani nie powinny być przedmiotem marnotrawnej gospodarki, gdyż krajowy przemysł górniczy musi z powodów ogólnogospodarczych i ze względu na dobro Państwa ustosunkować się odpowiednio do wymagań międzynarodowego współżycia. Jest to podstawą zdrowej polityki w górnictwie¹⁾. Te względy wymagają jak najdokładniejszego określenia zasobów mineralnych, czyli w przemyśle naftowym odkrycia pól naftowych, oparłego na planowo wykonanych robotach poszukiwawczych, oraz racjonalnej gospodarki na tych polach, wykluczającej następne ich rozdrobnienie. Gospodarka ta dążyć powinna do wydobywania ropy w największej ilości, najtańszym sposobem i w najodpowiedniejszej do tego chwili, w przeciągu jak najdłuższego okresu.

¹⁾ K. Bohdanowicz: Zasoby mineralnych surowców w Polsce; Tezy do ogólnej dyskusji w sprawie zasad prawa górniczego; Kilka uwag w sprawie zdrowej polityki w górnictwie; III. Zjazd Górników i Hutników polskich w Katowicach w r. 1923, Dąbrowa górnicza 1927, nakładem „Przeglądu Górniczo-Hutniczego“.

Zasady te nie dadzą się przestrzegać przy stosowaniu systemu akcesji gruntowej, i nie ma potrzeby udowadniać tego szczegółowo; wystarczy przypomnieć wynikające z tego prawa rozdrobnienie terenów i konieczność wykonywania wierceń, nie liczących się z istotą złoża ropnego, jego warunkami geologicznymi i racjonalną eksploatacją.

W ustawodawstwie naftowym złoża ropne nie mogą być podzielone na objekty o wartości pierwszej i drugiej klasy. Niewielka ilość ropy, znajdującej się w złożu i jego niepomyślne warunki geograficzne, ograniczają wprowadzenie znaczenia pojedynczych pól ropnych; lecz i takie pola wymagają również bacznej uwagi i opieki, jak i pola pierwszej klasy, odgazowanie bowiem jakiegokolwiek pola, choćby drugo lub trzeciorzędne może mieć nieobliczalne skutki dla obszaru o znacznie większym zasięgu, w granicach którego może istnieć inny bogaty obszar, którego wartość zostanie już zmniejszona przez nieprawidłowe i niepotrzebne roboty wiertnicze na tych pośledniej wartości polach. W innych gałęziach górnictwa, interesy jego rozwoju mogą wymagać niejednakowej klasyfikacji złóż i pól n. p. węglowych, rudnych lub solnych, oraz odmiennego traktowania ich przez ustawę górniczą, albowiem prawo górnicze należy ujmować w takie formy, by dawało ono w każdym wypadku najlepsze warunki dla poszukiwań i dla racjonalnej odbudowy. Jako przykład przytoczyć można, że w Rosji, dla poszukiwań i odbudowy złóż złota i platyny, istniały równorzędnie z ogólną ustawą o przemyśle złotym i platynowym, specjalne przepisy o małych nadaniach wielkości 10 ha, nie tyle nawet ze

względu na charakter złóż, ile ze względu na rolę drobnych poszukiwaczy złota w tej gałęzi przemysłu.

Natomiast złoża ropne nie mogą podlegać klasyfikacji niejednolitej; ustawa naftowa, której zadaniem jest stworzyć warunki prawne dla poszukiwań, odkrywania i racjonalnej eksploatacji pól ropnych, ma do czynienia z objektem mającym wartość, wychodzącą zawsze poza interesy miejscowe i czasowe, i wymagającym specjalnej ochrony; pole ropne, nie mające dziś wartości ekonomicznej, może za kilka lub kilkanaście lat przedstawiać taką wartość, o ile nie będzie zawadnione i odgazowane. W ustawie naftowej każde pole ropne traktowane być powinno jako rezerwa ropy, którą należy jak najlepiej magazynować pod ziemią w naturalnych warunkach, aż do chwili, w której nastąpią najodpowiedniejsze okoliczności dla jej wykorzystania. Ustawa naftowa nie może popierać poszukiwań ropy, nie stwarzając jednocześnie warunków do zachowania samych złóż. Pouczające są dziś stosunki, które panują w Stanach Zjedn. Am. Póln., gdzie przemysł naftowy opierał się, podobnie jak u nas w przeważnej części na zasadzie akcesji; obecnie dąży się tam, za wyjątkiem oczywiście właścicieli gruntów i drobnych przemysłowców, wbrew istniejącym prawom związkowym i poszczególnych Stanów — do tak zwanego „współdziałania“.

Pod tą nazwą (unit operation) trzeba rozumieć według określenia Amerykańskiego Instytutu Inżynierów górniczych i hutniczych²⁾ całość tych posunięć w przemyśle naftowym, które są środkami: 1) do zapobiegania tym spustoszeniom, które wynikają z swobodnej konkurencji między przemysłowcami na małych nadaniach, pokrywających jeden wspólny zbiornik ropy i gazu; i 2) do jak najlepszego przystosowania produkcji do bieżących wymagań i zachowania złoża na jak najdłuższy czas. Tylko przez współdziałanie można doprowadzić do udoskonalenia sposobów eksploatacji, a więc zwiększenia sumarycznej produkcji, zmniejszenia kosztów odkrycia złóż i jego następnej eksploatacji i utrzymania wydobycia na jednakowej wysokości.

Taka polityka przynosi producentom zmniejszenie inwestowanych kapitałów, zmniejszenie kosztów ruchu, zwiększenie wydobycia na jednostkę powierzchni, zwiększenie wartości gazu, zwiększenie trwałości całego przedsiębiorstwa i zmniejszenie wszelkiego ryzyka. Dla dobra ogółu wynika stąd przedewszystkiem wzmocnienie równowagi całego przemysłu

i zmniejszenie spekulacji, zabezpieczenie pracowników, a w końcu zabezpieczenie pokrycia zapotrzebowania rynku wewnętrznego. Wyniki tej polityki w Stan. Zjedn. zniewalają do wniosku, że nie może być obawy, aby to współdziałanie doprowadzić mogło do faktycznego zmonopolizowania przemysłu i rynku. Dzisiejsze stosunki w przemyśle naftowym Stan. Zjedn., w którym zainteresowane są szerokie koła ludności, kiedy na każdym sześciu mieszkańców Stanów przypada jeden samochód, nie są już te same, co w r. 1890, kiedy rząd związkowy zmuszony był do wydania prawa przeciwko monopolom (Sherman act.). W równowadze produkcji i cen są zainteresowani wszyscy, a utrzymać ją można tylko przez organizację przemysłu. Formy takiego współdziałania, od przygodnego porozumienia między przemysłowcami począwszy, aż do pełnego zespolenia wszystkich praw poszczególnych właścicieli; mogą być one wyrazem dobrej woli ze strony przemysłowców, lub w razie potrzeby przymusu ze strony rządu, t. j. Państwa.

Czy taka polityka jest potrzebna względem pól znajdujących się już w eksploatacji, czy też względem pól jeszcze nie odkrytych?

To ostatnie pytanie związane jest ze sprawą poszukiwania złóż ropnych i ujęciem tego najważniejszego zagadnienia w ustawie naftowej.

W przemyśle naftowym teza o woli (swobodzie) górniczej nie może być rozumiana tak, że każdy może wiercić, gdzie mu się podoba, byle tylko posiadał prawo do wykonywania tego zawodu i uczynił zadość ogólnym przepisom Władz Górniczych. Swoboda górnicza daje wprawdzie każdemu prawo poszukiwania, a przez zastrzeżenie pewnej przestrzeni na jego korzyść umacnia prawo pierwszego odkrywcy, — lecz winna także ustalić zasadę, że szyby poszukiwawcze na sąsiednich polach mają być założone według planu, odpowiadającego tym geologicznym faktom, które są już znane, lub przewidywane, lub mogą być ustalone przez poszukiwania. Ponad interesem poszczególnych przedsiębiorców istnieje jeszcze dobro publiczne, które wymaga, ze względów ogólnych, by dla osiągnięcia zamierzonego celu nie wykonywano bez potrzeby podwójnej pracy. Dla przeprowadzenia i uwzględnienia zasad współpracy przy eksploatacji pól proponują Amerykanie dwa organy: jeden samorządowy (operators committee), i drugi rządowy pod nazwą komisji zachowawczej (Conservation Commission); te dwa organy powinny uzgodnić i ustalić nie tylko program produkcji i eksploatacji znanych już pól, lecz również i całą akcję poszukiwawczą nowych pól. Ustaliło się już tam przekonanie, że jeszcze przed założeniem pierwszego szybu poszukiwawczego jest koniecznością, aby cały blok terenów, nadających się do poszukiwań według znanych geologicznych faktów i przypuszczeń, został objęty jednym planem, bez względu na różnych właścicieli terenów na takim bloku. W Stanach Zjednoczonych przemysłowcy dobrowolnie dążą do współdziałania, opierając

²⁾ Trans. Am. Inst. Min. a. Met. Eng. Petroleum Division Unit. Operation 1930. — Waterschoot van der Gracht, Entwicklung u. Schwierigkeiten bei der Petroleum-Conservation in der Vereinigten Staaten von Amerika. Petroleum 1930, 10. — T. E. Swigurt, Engineering a. Economic Aspect of Unit Operation. Oil Weekly, Nov. 1930. T. E. Swigurt, Economic Problems of Unitization Oil a. Gaz Journal Nov. 20. 1930.

się na założeniach geologicznych i technicznych; akcji tej stają jednak na przeszkodzie przestarzałe prawa, utrzymujące się jedynie ze względów polityczno-partyjnych, jak n. p. prawo przeciw trustom (Antitrust law.).

Założenie, iż eksploatacja pól ropnych według planu wspólnego dla całego pola jest koniecznością, oraz, iż także przy wstępnych poszukiwaniach pól ropnych postępować należy wedle jednolitego planu, wynika już choćby z samego pojęcia złoża ropnego i zbiornika ropnego, inaczej mówiąc z zasadniczych wiadomości o geologicznych właściwościach złóż ropnych.

Wszyscy rozumieją, że program eksploatacji lasów i wykorzystania cennych produktów leśnych opiera się na zasadzie właściwości zespołu tych form, które stanowią las; wszystkie przepisy i nakazy w stosunku do eksploatacji lasów opierają się w pierwszym rzędzie na wiedzy zawodowej o życiu i konserwacji lasów (hodowla, ochrona, urządzenie, użytkowanie lasów), a w drugim dopiero rzędzie na wiedzy technicznej, jak trzeba wyrębywać las i przerabiać jego surowce na inne produkty.

Ustawa naftowa ma za zadanie stworzyć warunki prawne najbardziej odpowiednie dla poszukiwań i odkrywania nowych pól naftowych i dla racjonalnej ich eksploatacji. Podstawą tych warunków muszą być naturalne właściwości samego przedmiotu ustawy, t. j. złoża ropnego, a nie tylko te lub inne względy na bezpośredni interes czy to Skarbu Państwa, czy to poszczególnych grup obywateli.

Złoże ropne jest objektem próbnym, tylko stopniowo przez nas poznawanym, ale jest ono jednocześnie bardzo wrażliwe i czułe na różne czynności techniczne. Złoże już odkryte i eksploatowane w różnych częściach pola przy pomocy kilku szybów, należących do niezależnych od siebie przedsiębiorstw, nie może być zachowane jako rezerwa ropna, przez wstrzymanie się tylko od nowych wierceń w przeciągu jakiegokolwiek czasu. Praktyka w Ameryce i w Rosji doprowadziła nas do przekonania, że każdy z takich szybów założonych i eksploatowanych bez względu na otwory sąsiednie, stworzyć może niezależne ośrodki odgazowania, tak iż części pola pozostałe między takimi szybami nie tylko są zachowane, lecz w przyszłości przy wznowieniu wierceń, mogą nie dać prawie żadnej produkcji, jak to nieraz zdarzało się z t. zw. „rządowemi cząstkami“ w Baku. Zdaje się, że mamy na to również w Borysławiu dość przykładów, niezależnie od miejscowych zmian porowatości samego zbiornika.

Sumaryczna produkcja zbiornika zależy w pierwszej linii od ciśnienia gazowego w całej jego objętości. Wstrzymanie wierceń na polu, na którym istnieją już produkujące szyby nie jest najlepszym środkiem do zachowania złoża, lecz odwrotnie może nawet prowadzić do pogorszenia sytuacji; jedynym środkiem byłoby wstrzymanie produkcji na całym polu, jak to n. p. zrobiono we wrześniu r. 1929 na polu Oklahoma City, i w marcu 1930 r. na wielkim polu

Kettleman-Hils koło Coalinga w Kalifornii, której produkcja ma być wstrzymana w ten sposób do końca lipca 1931 r. Na polach starych, już w znacznym stopniu odgazowanych, i eksploatowanych bez żadnego systemu, jak n. p. w Borysławiu, wstrzymanie się od nowych wierceń mogłoby tylko pogorszyć rezerwy, które istnieją jeszcze w tamtejszych zbiornikach. Nie znaczy to jednak, aby należało popierać w dalszym ciągu odwiercanie na starych polach każdego szybu, założonego jedynie z obowiązków kontraktowych, zwłaszcza na małych parcelach. Postępowanie tego rodzaju prowadzi albo do odgazowania pola, albo w najlepszym wypadku do zbędnego obciążenia przedsiębiorstwa i zmniejszenia jego rentowności, jeśli nie do zupełnej jego likwidacji.

Jedynym rzeczywistym środkiem do jak najdłuższego zachowania złóż ropnych — jest odbudowa każdego z nich według jednolitego planu, zgodnego z jego naturalnymi warunkami geologicznymi. Poza tym należy ustalić zasadę, że odkrycie ropnego zbiornika przez szyb poszukiwawczy nie powinno prowadzić do podziału całego pola, przypuszczalnie ropnego na mniejsze części, i do ich natychmiastowego odwiercania bez żadnego planu, jak to zwykle ma miejsce przy istniejącej ustawie naftowej, prowadzi to bowiem ostatecznie do przedwczesnego spustoszenia zbiornika, którego dłuższe zachowanie staje się już niemożliwe.

Energja i środki pionierów przemysłu naftowego, nawet w tych wypadkach, kiedy im udało się skomasować nieco więcej terenów około pierwszego szczęśliwego szybu, szły dotychczas przeważnie na marne. Z historii polskiego przemysłu naftowego znamy wiele takich przykładów.

Z przytoczonych tu założeń wynikają same przez się te zagadnienia, które poruszyć zamierzam tak w interesie rozwoju przemysłu, jak i jego poszczególnych przedsiębiorstw. Temi sprawami są:

- 1) wybór pola poszukiwawczego, jego kształt i wymiary;
- 2) wybór nadań górniczych i ich wielkość;
- 3) rola wiedzy geologicznej przy tych czynnościach.

* * *

ad 1). Poszukiwanie ropy opiera się na stwierdzeniu lub przypuszczeniu, na podstawie wszystkich dostępnych nam sposobów badania, obecności zespołu faciesów, dających najwięcej prawdopodobieństwa istnienia zbiorników ropnych należycie uszczelnionych; takie zespoły faciesów powtarzają się na różnych poziomach stratygraficznych i mogą być osiągnięte wierceniem w odpowiednich warunkach tektonicznych. Wybór obszaru do poszukiwań przez przemysłowca nie może być krępowany ani topografią miejscowości, ani przynależnością powierzchni ziemi do tych czy innych właścicieli. Wybór ten opierać się musi na przedwstępnych badaniach geologicznych. Prawo naftowe może ograniczyć

wielkość takiego obszaru pośrednio, przez nałożenie obowiązku wykonania odpowiedniego planu wierceń, lecz nie powinno w przepisach ustalać formy i poszczególnych wymiarów tego obszaru, za wyjątkiem może szerokości. Obawa, że przemysłowiec mógłby pokryć swoją wyłącznością najlepiej położoną całkowitą siodłową część całego przypuszczalnego pola, nie jest uzasadniana bo wiemy n. p., że w siodłowej partii jednostek tektonicznych mogą być wtórne pofałdowania, znacznie rozszerzające pole nadające się do poszukiwań. Wiemy też, że jednostki tektoniczne w Karpatach są często rozbite poprzecznymi uskokiemi na bloki, przesunięte względem siebie nie tylko pionowo, ale i poziomo. Racjonalność wyboru obszaru i kształtu pola ochronnego (poszukiwawczego) musi być uzasadniona badaniami geologicznymi; gdyby wybrany kształt pokrył, w wyjątkowych na ogół wypadkach, całą przestrzeń nadającą się do poszukiwań, to nie będzie to wynikiem sprytu przy komasacji terenów, lecz owocem systematycznej pracy, często bardzo kosztownej przy stosowaniu n. p. sposobów geofizycznych przy badaniach przedwstępnych.

Projekt nowej ustawy naftowej pozwolić ma już przy wyznaczeniu pola poszukiwawczego pozbyć się terenów, stanowiących w warunkach dzisiejszych niepotrzebne obciążenie, czyli tego, co ja nazywam balastem pola; lecz nie pozwala on jeszcze nadać temu polu formy złożonej, n. p. z kilku prostokątnych obszarów, przesuniętych bezpośrednio obok siebie w poziomej płaszczyźnie. Taki kształt może być uzasadniony rozbięciem pewnej jednostki na poszczególne bloki, wymagające jednak stopniowego zbadania jako jedna gospodarcza całość. Nie ma żadnych praktycznych zastrzeżeń, aby przy wyborze kształtu pola poszukiwawczego przemysłowiec, opierając się na faktach geologicznych, nie miał już prawa przewidywać rozmieszczenia także przyszłych możliwych nadań górniczych; musi

to zależeć jedynie od stopnia ryzyka przemysłowca i stopnia jego zaufania do faktów geologicznych, które muszą być jednak skontrolowane. Sprawa ustalenia stosunku wielkości nadania górniczego do głębokości, w której stwierdzono istnienie zbiorników ropnych, potrzebuje również uzgodnienia między stronami t. j. Urzędem Górniczym jako władzą i przemysłowcem. W obydwu przytoczonych wypadkach fakty geologiczne podawane przez przemysłowca winne być ustalone przez fachowego geologa. Zwiększenie pola poszukiwawczego jest najracjonalniejszym środkiem walki przeciw spekulacji terenami, i daje możliwość planowych poszukiwań, zwłaszcza przy zastosowaniu badań geofizycznych.

Z tych rozważań wynikają następujące dwie tezy:

a) Pole poszukiwawcze należy określić w ustawie naftowej nie tylko ilością hektarów, lecz i przynależnością całej jego przestrzeni do jednostki tektonicznej, lub zespołu małych drugorzędnych elementów, nadających się do wierceń poszukiwawczych. Ustawa naftowa powinna przewidywać możliwość i konieczność wstrzymania lub ograniczenia wierceń poszukiwawczych po odkryciu zbiornika ropnego przy pomocy szybu, który odwiercony został na innym sąsiadującym polu. Okoliczność ta nie powinna prowadzić do utraty tego prawa na całym polu i obowiązku zgłoszenia nadania na tym pierwszym polu.

b) Nie można również zgodzić się na to, aby ochronne pole poszukiwawcze wygasło z chwilą uzyskania na niem pierwszego nadania górniczego. Sposób ujęcia pola ochronnego i nadania górniczego przez projekt ustawy nie odpowiada istotnym potrzebom poszukiwania i eksploatacji, a przewidziany przez ustawę przepis o wygaśnięciu pola ochronnego może spowodować do zera całą wartość i znaczenie pola ochronnego. (Dok. nast.).

Roman M. WALIGÓRA

Pięć lat pracy wiertniczej w kolonjach

Referat wygłoszony na IV. Zjeździe Naftowym we Lwowie, dnia 7. grudnia 1930 r.

W sprawozdaniu z pracy wykonanej w okresie pięciu lat, w warunkach, w stosunku do naszych, zupełnie odmiennych, trudno jest ograniczyć się tylko do najważniejszych rzeczy, a z drugiej strony nie można zapuszczać się w szczegóły, rozszerzyłyby to bowiem nadmiernie treść sprawozdania. Dlatego też staram się omówić w tym referacie tylko rzeczy najbardziej dla tamtejszych stosunków charakterystyczne, uzupełniając je tu i ówdzie ciekawszymi szczegółami.

W roku 1925 stosunki w przemyśle naftowym w południowej Sumatrze przypominały żywo

stosunki, istniejące od szeregu lat w polskim przemyśle naftowym. Stare horyzonty produktywne sięgające do 580 m wyczerpały się, a nowych jeszcze nie odkryto.

Stosowaną tam ogólnie płótkową metodą udarową nie można było osiągnąć poważniejszych głębokości z powodu wielkich trudności w rurowaniu, wynikających z niedostatecznej konsolidacji warstw i ciągłego chwywania rur. Szyby poszukiwawcze, które w założeniu miały osiągnąć głębokość 1.000 m, już w głębokości 500 do 600 m rurowały najmniejszą dymencją rur t. j. 4", przy-

czem na rurowanie tej przestrzeni używano 10 kolumn, od 25" do 4" rur. Pewną poprawę przyniosło zastosowanie podwójnej płóczki, wprowadzonej z końcem roku 1925. Lecz i tutaj rezultaty nie były świetne, gdyż płóczka udarowa nie nadaje się do głębokich wierceń. Jest to zupełnie zrozumiałe jeśli się zważy, że dla wywołania udarów podnosi się i opada 8—10 tonn, podczas gdy sam udar ma być wykonany tylko najniżej położonym ciężarem o wadze około 800 kg, przy czym trzeba nieustannie baczyć pilnie na to, aby 90% obciążenia nie brało udziału w udarze ze względu na nieuchronne złamanie żerdzi, nie mających luźnego połączenia z wierzącą częścią przyrządu. Pomimo podwójnej płóczki chwytanie kolumny rur było również częste. Płóczka udarowa z powodu małego przekroju przewodu nie dozwalała na wielkie zagęszczenie płynu łożowego, a tem samem nie daje zabezpieczenia przed wybuchem. Dla tamtejszych terenów ma ta okoliczność pierwszorzędne znaczenie, gdyż przeważnie wszędzie horyzonty ropne poprzedzane są przez pokłady gazowe o bardzo wysokich ciśnieniach złożonych i wydajności od 300—800 m³ na minutę. Wybuchy gazu przy metodzie udarowej były trudne do uniknięcia, a jeszcze uciążliwsze do opanowania, i z reguły po opanowaniu przekonywano się, że szyb został definitywnie zagwożdżony, ponieważ rury prowadzone za świdrem i niczem nie zabezpieczone ulegały zgniecieniu, uniemożliwiając wyciągnięcie przewodu.

W latach 1925—1926 przeprowadzono pierwsze próby wiercenia metodą „rotary“, z tym skutkiem, że w roku 1927 zaczęto gwałtownie zarzucać płóczkę udarową, i w miarę dowozu dostatecznej ilości materiału zmieniano ruch na „rotary“. W roku 1927 dowiercono jednocześnie na kilku terenach nowe bogate horyzonty produktywne w głębokości około 1.000 m i wówczas zarzucono już płóczkę udarową w zupełności.

Dlaczego metoda „rotary“ odniosła tam tak szybkie i decydujące zwycięstwo? Na to odpowiedzieć można charakteryzując wszystkie dodatnie jej cechy.

W tamtejszych warunkach stratygraficznych na większości terenów umożliwiała metoda „rotary“ wiercenie po 80—100 m na dobę, podczas gdy płóczką udarową uzyskiwano maksymalnie 40 m dziennie. Następnie eliminował system „rotary“ raz na zawsze wszystkie kłopoty połączone z chwytaniem rur i długotrwałe instrumentacje, które wynikały w związku z uchwyceniem rur i świdra. Najważniejszym może zwycięstwem „rotary“ była wielka łatwość w opanowaniu wybuchów, przy minimum niebezpieczeństwa pożaru. Niepoślednie znaczenie miał i ten fakt, że koszty zarurowania obniżyły się bardzo poważnie, jakkolwiek odnosi się to tylko do otworów nie przekraczających 1.200 m, do tej bowiem głębokości możliwe było rurowanie jedną serją rur, o ile nie bierze się pod uwagę „konduktora“ 50—80 m. Przy większych głębokościach, koszty zarurowania zależą od lokalnych warunków, i mogą być tańsze lub droższe niż przy innych

metodach. „Rotary“ daje maksimum pewności przy wierceniu bardzo głębokich otworów, co wynika choćby z tego, że w roku 1925 najgłębszy szyb miał 600 m, a w dwa lata później za wielki sukces uważano odwiercenie 854 m. Tymczasem od roku 1927 do końca 1929 odwiercono metodą „rotary“ trzy szyby poszukiwawcze, których głębokość sięgała od 2.100 do 2.300 m. Przeciętny czas wiercenia tych otworów wynosił dwa lata, można jednakże przyjąć, że czas wiercenia byłby o połowę krótszy, gdyby te szyby wiercono jako eksploatacyjne, a nie eksploracyjne, ponieważ dwa z nich rdzeniowano od początku do końca, a trzeci od 1.000 do 2.180 m. Wszystkie te trzy otwory nie napotkały na żadne trudności, i tylko jeden z nich miał instrumentację z powodu zerwania się kolumny rur 7" pod własnym ciężarem, po zapuszczeniu ich do 1.900 m.

W pracach poszukiwawczych wyprzedza „rotary“ wszelkie inne metody wiercenia, dorównując, a w niektórych wypadkach przewyższając nawet wiercenie djamentowe. Przy metodzie „rotary“ koszty wiercenia rdzeni „continuu“ podwyższają normalne koszty wiertnicze o 20 do 200%, czyli że w najniekorzystniejszych warunkach kosztem trzykrotnej ceny ruchu, bez specjalnych inwestycji, otrzymać można rdzeń odpowiadający długością głębokości otworu.

Trzeba przyznać, że wyniki pracy eksploracyjnej, opartej w całości na rdzeniach, wydały nadzwyczajne wyniki. Dość powiedzieć, że dwa największe tereny, dające 80% obecnej produkcji, zamierzano porzucić, jakkolwiek i przy wierceniu udarowym brano rdzenie w pewnych odstępach n. p. co 40—50 m. Rdzeń ciągle dał obraz daleko wyraźniejszy i pozwolił na wysnucie wniosków naprawdę nie ulegających wątpliwości. Od trzech lat pokład produktywny nawierca się we wszystkich szybach, nawet na najbardziej znanych terenach rdzeniami, stosując przy tem daleko idące środki ostrożności, aby uzyskać w każdej chwili rdzeń w 100%, to znaczy o długości tylu metrów, ile ich faktycznie uwiercono. Żadne przygotowania i żaden wysiłek nie jest dla tego celu zbyt drogi, a że powinno tak być, wynika choćby z tego, że często warstwa produkcyjna ma zaledwie 1—2 cm grubości. Cóż łatwiejszego jak taką warstwę w rdzeniu zgubić, lub przeoczyć w wierceniu. Produkcja zaś z tak cienkiej warstwy sięga często 15 wagonów dziennie.

„Rotary“ ma tę niedogodność, że przy ciśnieniu złożowym cokolwiek mniejszem niż ciśnienie hydrostatyczne, odpowiadające danej głębokości, nie pozwala w 95 wypadkach na 100 na dostrzeżenie wyraźnych nawet śladów ropy, o ile chodzi o ropę o małej wiskozie, jaką się tam najczęściej spotyka. Przy ropie ciężkiej, parafinowej lub asfaltowej, ślady w rdzeniu występują wyraźnie, ale w płynie łożowym pokazują się tylko w bardzo wyjątkowych wypadkach.

Przejęcie z metody rotacyjnej na suchą udarową przy nawierceniu pokładu produkcyjnego, jest możliwe względnie dopuszczalne tylko w tych wypadkach, kiedy położenie horyzontu

produktywnego jest dokładnie znane, oraz jeśli istnieje bezwzględna pewność, że ciśnienie złożowe jest niskie. Znajomość położenia pokładu produktywnego jest potrzebna dlatego, aby móc szyb należycie wykończyć i odpowiednio przygotować do produkcji. Przed opróżnieniem otworu z płynu łożowego otwór należy zarurować, a rury zacementować, celem zabezpieczenia ich przed zgnieceniem. Jeśli te dwie czynności wykonana się przedwcześnie, powstaje konieczność zapuszczenia drugiej kolumny rur i ponownego cementowania, czyli traci się całą kolumnę rur. Tam, gdzie z góry wiadomo, że ciśnienie złożowe jest wysokie, oraz wszędzie tam, gdzie się dopiero poszukuje, a nic jeszcze nie wiadomo o ciśnieniu złożowym, nawiercanie pokładu roponośnego metodą suchą byłoby wielką lekkomyślnością, narażającą przedsiębiorstwo na wielkie straty.

Historja naszego przemysłu zna tylko jedną „Oil City“, ale przemysł światowy zna ich tysiące. W południowej Sumatrze w roku 1925 nastąpiła eksplozja z powodu nieopanowanego wybuchu i objęła kilka kilometrów kwadratowych, a w rezultacie jej nie pozostał ani jeden cały budynek i cudowi zawdzięczać należy, że tylko pięciu ludzi straciło życie. Fakt, że nasze stare kopalnie wyczerpują się, nie dowodzi bynajmniej, że nowe, których szukamy, będą od razu ubogie.

Na ogół lepiej jest dowierzać pokład produktywny mając otwór napełniony płynem łożowym, a baczyć jedynie, aby straty w uzyskanych rdzeniach były najmniejsze. Zasada dziś ogólnie stosowaną jest takie przygotowanie do produkcji, aby bez względu na wysokość ciśnienia złożowego i jego wydajność, nie stracić ani jednej kropli ropy, ani najmniejszej ilości gazu. Szyby produkujące przy przeciwności 120 atm są tak szczelnie opanowane, że najdrobniejsza strata jest wykluczona. Wiercenie suche ma tę największą niedogodność, że utrudnia szczelne ujęcie produkcji, oraz zmusza do produkowania całej średnicy rur cembrujących, powodując bardzo szybkie odgazowanie złoża, a przez to przedwczesne ustanie samoczynnej produkcji i konieczność pompowania lub tłokowania. Szybkie odgazowanie złoża powoduje dwojaką stratę: podraża koszty produkcji i zmniejsza ogólną ilość surowca, jaką można wyprodukować z danego złoża. Te zasady są w Indjach w wysokim stopniu przestrzegane, a konserwacja ciśnienia złożowego przeprowadzona aż do przesady.

Wspomniano wyżej, że nawiercanie horyzontu produktywnego odbywa się przez rdzeniowanie. Na terenie dokładnie znanym i zbadanym rozpoczyna się wiercenie rdzeni 20—30 m powyżej spodziewanego złoża, a rdzenie te mają początkowo pełną długość to jest po 6 m. Z chwilą gdy napotkano charakterystyczny pokład, zwiastujący bezpośrednią bliskość horyzontu produktywnego, wierci się rdzenie o długości 1 m. Po nawierceniu stropu pokładu produktywnego wierci się rdzenie jeszcze krótsze, bo o długości od 30—50 cm. W ten sposób przewierca się całą grubość pokładu. Wiercenie krótkich rdzeni ma

na celu ograniczenie strat i możliwie najdokładniejsze poznanie nie tylko samej warstwy produktywnej, ale i pokładów izolujących tę warstwę. W czasie tej pracy zarówno wiertnik, jak i geolog dokładają starań, aby nie przeoczyć pokładu roponośnego. Ślady ropy, dzięki zastosowaniu płynu łożowego, są zawsze bardzo niktę. Przy tamtejszych rzadkich ropach benzynowych jedynym śladem jest często tylko charakterystyczny zapach benzyny, którego istnienie wykryć należy węchem w cieniutkich wkładkach luźnego piasku o grubości 1—3 mm, ułożonych między łożami. Stwierdziwszy obecność najniklejszych choćby śladów, stosuje geolog naprędce odczynnik chemiczny, który ujawnia obecność cięższych węglowodorów. Następnie w laboratorium przeprowadza się dystalację piasku. Po przewierceniu pokładu produktywnego (zazwyczaj mniejszym świdrem), ruruje się i cementuje rury w bezpośrednim sąsiedztwie pokładu roponośnego, aby wykluczyć możliwość komunikacji z warstwami wyżej położonymi. I to jest właśnie najcenniejszą zdobyczą nowoczesnej techniki wiertniczej. Zamknięcie wody i uchronienie terenu od zalania jest dopiero połową zadania, drugą połową jest takie wykończenie otworu, by pokład produktywny miał połączenie tylko z powierzchnią, i nie mógł produkować poza rurami do warstw wyżej położonych, mogących absorbować wielkie, przez nikogo niekontrolowane, ilości gazu i ropy.

Sprawa ta jest niezmiernie aktualną u nas, gdyż ani jeden szyb w głównym naszym zagłębiu naftowym nie jest zabezpieczony przed stratą niewiadomej, a w fazie początkowej, w okresie samoczynnej produkcji, bardzo poważnej ilości ropy i gazu.

Po cementowaniu i wyczyszczeniu otworu ruruje się całą przestrzeń horyzontu produktywnego rurami perforowanymi, a mniejszemi o dwie dymensje od rur zacementowanych. Najczęściej ruruje się „traconkami“ zapuszczanemi na połączeniu bagnetowem. Zmniejszenie średnicy rur o dwie dymensje, ma na celu umożliwienie ich obwiercenia, gdy po długotrwałej produkcji i wyczerpaniu zostaną one uchwycone, a ma się przystąpić do pogłębienia szybu. Ruruje się tę krótką (nieraz zaledwie 5—6 m) przestrzeń dlatego, aby utrudnić dopływ luźnego piasku wraz z ropą. Gdy w ten sposób przygotowano szyb, zapuszcza się 3” rury eksploatacyjne (tubing), łączy je głowicą z rurami zacementowanymi montuje się „Christmastree“, a po zastąpieniu płynu łożowego wodą, osusza się otwór. Gdy płyn spadnie tak nisko, że ciśnienie złożowe przeważa nad ciśnieniem hydrostatycznym, szyb zaczyna produkować. Produkuje przez „tubing“ i „Christmastree“ wprost do szczelnego separatora.

Teraz zaczyna się wspólna praca „Productionman“ z wiertnikiem, która polega na troskliwym badaniu ilości ropy i gazu i ich wzajemnego stosunku. Jest zasadą, że na każdą tonnę wyprodukowanej ropy nie powinno przypadać więcej niż 300 m³ gazu. O ile gazu jest więcej, wówczas zmienia się dławiki umieszczone w „Christ-

mastree“ na mniejsze, zwiększając tem samem przeciwcisnienie. Zdarza się często, że przy większym dławiku szyb produkuje za dużo gazu, przy małym zaś produkcja ropy zanika. Wtedy zatapia się szyb płynem iłowym, zmienia „tubing“ 3” na 2^{1/2}” lub 2”, poczem znowu przepłukuje się otwór czystą wodą i opróżnia z płynu jak poprzednio. Zabieg taki jest prawie zawsze skuteczny.

Jak daleko posunięta jest dbałość o konserwację ciśnienia złożowego niech posłuży następujący przykład: w połowie 1928 r. na jednym z terenów dowiercono szyb z produkcją początkową 300 tonn. W ciągu 9 miesięcy produkcja spadła na 100 tonn dziennie, a w następstwie zmniejszonego przypływu ropy stosunek jej do gazu pogorszył się tak, że w końcu na 1 tonnę ropy wypadało 1.500 m³ gazu. Zatopiono więc szyb i rozpoczęto pracę celem poprawy stosunku ropy do gazu. W ciągu tej pracy wielokrotnie próbowano produkować i tyleż razy ponownie zatapiano odwiart, gdy okazało się, że praca nie dała pożądanego rezultatu. Wiercenie szybu zajęło zaledwie 2^{1/2} miesiąca, a nad poprawą stosunku ropy do gazu pracowano z górą 6 miesięcy, gdy zaś po tym czasie nie uzyskano pożądaney zmiany i otrzymano na tonnę ropy 600 m³ gazu, zatopiono szyb definitywnie i zaniechano produkcji wogóle. Wyliczono bowiem, że korzystniej będzie wywiercić dwa szyby nieco dalej w kierunku pochylenia skrzydła, aniżeli produkować 10 wagonów dziennie przy 600 m³ gazu na jedną tonnę ropy, w słusznem przewidywaniu, że ilość gazu w stosunku do ropy powiększać się będzie w miarę spadania produkcji.

Przykład ten ilustruje bardzo wyraźnie, jak daleko jesteśmy na tem polu od racjonalnej gospodarki. Niestety stwierdzić należy, że istniejące u nas warunki nie pozwalają aby w przyszłości było inaczej, a przynajmniej tak długo, dopóki nasza ustawa naftowa nie ulegnie zmianie. Trudno bowiem spodziewać się, że ktoś będzie zatapiał swój własny szyb z 10 wagonową produkcją dzienną, dlatego jedynie, aby ogólna suma wydobycia z danego złoża się powiększyła, gdy nie on właśnie, lecz sąsiedzi i konkurenci dostaną nie tylko tę nadwyżkę, ale i całą jego produkcję, a dla niego pozostanie strata dobrego szybu.

Racjonalna produkcja surowca wymaga poza większym (możliwie jak największym) obszarem, oddanym do eksploatacji jednemu towarzystwu, jeszcze warunku drugiego t. j. dostatecznie długiego terminu do eksploatacji.

Powracając do cementowania rur tuż nad pokładem roponośnym zauważyć należy, że zabieg ten ma znaczenie nietylko w początkowej fazie, ale i później, po ustaniu samoczynnej produkcji, jeśli zechce się stosować „gas — lift“. Doprowadzając do otworu gaz pod ciśnieniem narażamy się na stratę całej ilości gazu, bez najmniejszej dla nas korzyści, ponieważ gaz płynący będzie drogą najmniejszego oporu, która przy wolnej komunikacji poza rurami nie koniecznie prowadzić musi przez warstwę produktywną. Tak

zwane „packery“ są tylko półśrodkiem, mającym tę wielką niedogodność, że nigdy nie wiadomo czy i w jakim stopniu spełniają powierzone im zadanie.

Zagadnienie eksploracji nie jest u nas również rozwiązane w sposób racjonalny, choć się o tem dużo mówi i pisze. Dowodzi tego okoliczność, iż niemal większość naszych szybów poszukiwawczych zostaje zaniechana przedtem, nim zdołają niewątpliwie dowieść, że badany teren jest nieproduktywny. Niedokończona eksploracja przynosi stratę dla towarzystwa wierzącego, która się da stosunkowo łatwo ująć, lecz są inne straty, których cyfrowo nie można przedstawić, a które polegają na zdyskredytowaniu wielu terenów rokujących najlepsze nadzieje. Wyrazem tego jest pesymistyczne zapatrywanie o wyczerpaniu się naszych rezerw i coraz bardziej słabnąca działalność poszukiwawcza. Wiercenie rdzeni uważa się jeszcze ciągle za rzecz nadzwyczajną, za wydatek zupełnie zbędny, podczas gdy czynność tę w innych krajach, szczególnie przy nawiercaniu pokładu produktywnego uważa się za bezwzględną konieczność. Twierdzenie, że przy suchej metodzie ma się dostateczną kontrolę i przegląd warstw, nie bardzo wytrzymuje krytykę, bo przeglądowi temu brak ścisłości. Jako przykład wielkiej wagi rdzeniowania pozwolę sobie przytoczyć dane z pewnego szybu w Mrażnicy. Szyb ten przewiercił 10 m piaskowca borysławskiego, nie uzyskując żadnej produkcji prócz silnych śladów. Dopiero w 12-tym metrze ukazała się produkcja, która w miarę pogłębiania wzrosła do pięciu wagonów dziennie, płynących samoczynnie. Jasnym jest, że górna partja piaskowca była jałowa i oddzielona od dolnej partji warstwą izolacyjną. Wobec tego, że ostatnia serja rur 6” rurowała 200 m, górna część piaskowca ma poza rurami bezpośrednie połączenie z dolną, a temsamem szyb produkuje nie tylko na powierzchni, ale i poza rury.

Każdy przyzna, że najsumienniejszy nawet wiertnik nie może dostrzec i raportować zmiany pokładu, jeśli jego grubość wynosiła 1—10 cm. Nawiercając warstwę produktywną bez rdzenia, polegać musimy jedynie na informacjach i obserwacjach wiertacza, których ścisłość jest w najlepszym wypadku wątpliwa. Następstwem takiego postępowania jest praca wedle zasady „mniej więcej“, co naturalnie bynajmniej nie ułatwia pracy w naszych skomplikowanych warunkach geologicznych.

Omawiając wiertnictwo indyjskie należy poświęcić kilka słów narzędziom, jakimi się ono posługuje. Z chwilą gdy „rotary“ zatryumfowało, obudziło ono wielki kult i niemal cześć bałwochwalczą dla amerykańskiej techniki wiertniczej. Objawia się to w uznaniu za najlepsze wszystkie co amerykańskie, czy to chodzi o narzędzia, czy też o metody pracy. Prawie 30% pracowników jeździ na „urlop europejski“ przez Amerykę, spędzając tam dwa do trzech miesięcy. Dzięki tej okoliczności najnowsze rzeczy znajdują zastosowanie w Indiach, często wcześniej nim zdołają zdobyć sobie ogólne uznanie w Ame-

ryce. Tak było z rozszerzaczami do „rotary“, głowicą do cementowania, badaniem pokładów wodonośnych metodą elektrolityczną i z wielu innymi pomysłami.

„Rotary“ wprowadzono ogólnie przed ukończeniem prac normalizacyjnych A. P. I. Po ukończeniu tych prac zastosowanie norm A. P. I. szło równoległe z zastosowaniem ich w Ameryce. W ciągu ostatnich dwóch lat znormalizowano 80% urządzeń, reszta to pozostałości po płótcze udarowej, stary zapas rur, oraz rury wyciągane ze starych otworów.

Wieże żelazne muszą wyprzeć wieże drewniane. Szyb wiercony metodą „rotary“ do głębokości 2.000 m musi być zarurowany do 1.200 m rurami 11^{3/4}”, ważącymi na stopę 60 funtów, t. j. około 120 tonn w całości. Zawieszenie i manipulacja takim ciężarem na wieży drewnianej o wysokości 38 m byłaby ryzykowna.

Krażki wielokrażka i na koronie sporządzone są nie z lanego żelaza, lecz ze specjalnej stali manganowej, zwiększającej ich twardość i wytrzymałość. Krażki na koronie jak i w bloku wyposażone są w łożyska rolkowe (roller bearings), zwiększające sprawność wielokrażka, a równocześnie zmniejszające zużycie liny, przez ograniczenie „posuwu“ liny na krażku. Pomysłowe urządzenia umożliwiają smarowanie każdego krażka z osobna z podłogi wieży, bez potrzeby wychodzenia na koronę. W roku 1927 łożyska rolkowe zostają zastosowane do rygów „rotary“ (Emsco) i do maszyn parowych (Ideal). Rygi, do roku 1925, dwu- a najwyżej trzychżyłociowe, mają dziś cztery, a nawet sześć biegów. Dawniej w miarę wzrostu głębokości budowały fabryki rygi o coraz większych wymiarach i coraz cięższe. W ostatnich trzech latach wytwarza się rygi silniejsze, a mimo to o mniejszych wymiarach. Koła zębate i wogóle wszystkie części rygu przekonstruowuje się na nowo w myśl zasady „jak najsilniejsze i jak najlżejsze“.

Rury rotacyjne i ich połączenia wykonuje się z materiału specjalnie dobranego, a jaka różnica zachodzi między materiałem amerykańskim a europejskim, niech ilustrują następujące przykłady: W szybie o głębokości 1500 m urwała się lina w czasie ciągnięcia przewodu 5”. Cały przewód o wadze 50 tonn spadł z wysokości 20 m na stół rotacyjny. Ani przewód, ani elewator, ani stół rotacyjny, na który ciężar cały upadł, nie uległy najmniejszemu uszkodzeniu. Natomiast nowe zupełnie połączenia pochodzenia europejskiego urywały się nie tylko przy wierceniu, ale i przy zapuszczaniu, jeśli zbyt gwałtownie zahamowano. Inny przykład: w bardzo trudnym terenie, gdzie 1.100 m odwiercano w 10 miesiącach, a pozostałe 550 m w ciągu 10 miesięcy, połączenia amerykańskie wytrzymały wiercenie dwóch szybów, bez wielkiej szkody dla swych gwintów, podczas gdy połączenia europejskie już po czterech miesiącach pracy musiały być wyrzucane z powodu zupełnego zniszczenia gwintów.

Pompy buduje się coraz większe. W roku 1928 pojawiają się dwa typy pomp, zdolne przetłoczyć

2 m³ płynu na minutę przy 30 atm. Jeden z tych typów, mianowicie „Gardner - Denver“ pracował w bardzo trudnych warunkach przez pełny rok, odwiercając 2.100 m bez zmiany choćby jednego wentyla, oszczędzając moc czasu i pracy przez uniknięcie napraw, koniecznych przy innych pompach.

Wiertnictwo polskie stosuje rury wymufione. Zdaje się nie popełnić pomyłki twierdząc, że powszechne jest u nas mniemanie, jakoby takie rury były mniej narażone na chwycenie. Może nawet na naszych terenach tak jest. Doświadczenie wiertnictwa indyjskiego, które w tym kierunku miało do pokonania bardzo wielkie trudności, wykazuje coś wręcz przeciwnego. Mianowicie rury manszetowe trudniej ulegają przychwyceniu, gdyż działa ono początkowo tylko na mufach i łatwiej jest strząsnąć z nich nagromadzone usypisko przez ruszanie rurami. Mufy bowiem podczas ruszania rur mogą usypisko rozdrobnić i rozsypać, a częściowo wbić w ścianę. Natomiast przy rurach wymufionych nagromadzony w pewnym miejscu zasyp podczas ruszania rur zostaje w miejscu, i ciągle zagraża uchwycceniem rur. Niewątpliwie i konieczny kształt naszych muf odgrywa ujemną rolę, powodując łatwe wklonowanie rur. Amerykańskie wiertnictwo odnosi się również z nieufnością do rur typu 1/3, a to z powodu słabości ich połączeń. Skutkiem tego stosuje się w Indiach wyłącznie rury manszetowe, których połączenia są bez kwestji znacznie silniejsze na urwanie. Od roku 1929 wprowadza się typ rur wedle norm A. P. I. Rury tę mają tolerancje ograniczone do minimum i są w tej dziedzinie metalurgji czemś zupełnie nowym, ze względu na precyzję ich wykonania. Samo wykonanie gwintu jest tego rodzaju, że zmniejszono jego długość od 35—40%, zmniejszając temsamem czas skręcania rury, który skraca się i przez to, iż „docinanie“ rury ogranicza się do dwóch ostatnich gwintów. Rury A. P. I. zapuszcza się znacznie szybciej, niż jakiegokolwiek innego typu. Np. rury 11^{3/4}” o wadze 60 funtów na stopę zapuszcza się 40—60 sztuk na zmianę. Rur 8^{5/8}” o wadze 30 funtów na stopę zapuszcza się 70—90 sztuk na 8-mio godzinną zmianę. Są to cyfry dla pracy ciągłej, trwającej dzień i noc, przy załodze złożonej z ośmiu krajowców i jednego Europejczyka.

Trudno w jednym referacie ująć wszystkie dodatnie, nieraz wprost rewelacyjne skutki normalizacji. Stwierdzić jednak należy, że normalizacyjna działalność Amerykańskiego Instytutu Naftowego jest wszechstronna i nie ogranicza się do normalizacji i ulepszenia rygów, wież, maszyn, narzędzi i rur, ale określa również sposoby obchodzenia się z nimi. Instytucja, która zajęłaby się tłumaczeniem prac tego Instytutu, oddałaby polskiemu przemysłowi i polskiej technice wiertniczej bardzo cenną usługę. Dałoby to szybsze i lepsze rezultaty aniżeli stwarzanie własnych norm, które z pewnością co do swej wartości będą daleko w tyle poza amerykańskimi, z tej prostej przyczyny, że nasz przemysł nie ma do

dyspozycji ani tych warunków, ani drobnego nawet ułamka tego kapitału, jaki tam w normalizację włożono.

Przemysł wiertniczy polski nie stosuje prawie do płytkich wierceń rygów przewoźnych. Do głębokości 300 m mają one gdzieindziej wyłączone zastosowanie, redukując czas montażu do dwóch dni. Również tak zwane „caterpillars“ nie są u nas w tak ogólnym użyciu jak gdzieindziej. Przy pomocy jednego „caterpillara“ zdemontowanie, transport i zmontowanie rygu, maszyny i dwóch pomp przy drugiej wieży, odbywa się w 8—10 dni. Na montaż kanadyjskiego rygu trzeba czterech do sześciu tygodni. Na terenie, gdzie są szyby w pompowaniu „caterpillar“ ciągnie druty i rury pompowe oraz łyżkuje i czyści otwór z zasypu.

Wiele czynności wiertniczych wykonuje się w Polsce ręcznie, pomimo, iż uznaje się w zasadzie potrzebę ich zmechanizowania. Np. rury skręca się jeszcze ciągle ręcznie i prawdopodobnie nikt prócz nas tego nie czyni. W danym

wypadku są dwie przyczyny, które uzasadniają takie postępowanie. Po pierwsze robocizna jest u nas tania, a powtórnie nasze rury są za słabe i niszczyłyby się z nadto przy maszynowym skręcaniu. Brak nam całego szeregu narzędzi, bez których nietylko amerykański wiertacz, ale nawet taki, który pracował dłuższy czas w kolo-njach, czułby się w szybie niewygodnie.

Na zakończenie nich mi będzie wolno wyrazić zapatrywanie, że w naszych stosunkach wiele dobrego mogłaby zdziałać propaganda, mająca na celu rozpowszechnienie znajomości rozwoju amerykańskiej techniki wiertniczej. Środkiem do tego celu powinny być tłumaczenia z poważniejszych czasopism, dla których należałoby poświęcić możliwie dużo miejsca w „Przemysle Naftowym“. Poza tem większe przedsiębiorstwa powinny prenumerować we własnym dobrze zrozumiałym interesie większą ilość egzemplarzy czasopism zagranicznych, i nie tylko ułatwiać personalowi zaznajamianie się z ich treścią, ale nawet wywierać nacisk w tym kierunku.

Inż. A. DRATH i Inż. Z. MITERA

Akad. Górnicza Kraków. Zakład Geologii Stosowanej

Metody badań geosejsmicznych

Dokończenie.

INTERPRETACJA GEOLOGICZNA.

Przystępując do badania geosejsmicznego danego obszaru zakładamy przede wszystkim profil wstępny. Od miejsca wybranego na punkt strzału umieszczamy na jednej linii szereg stacji odbiorczych co 50—100 m, przyczem odległość pomiędzy punktem strzału a pierwszą stacją odbiorczą wynosi 150 m, i powodując sztuczne wybuchy zdejmujemy profil sejsmiczny o długości zależnej od warunków lokalnych. Rozstawienie stacji odbiorczych w nieznacznym stosunkowo odległościach od siebie ma na celu otrzymanie dokładnego profilu sejsmicznego. Gdy na danym obszarze mamy otwory wiertnicze, względnie głębokie odkrywki, zakładamy profil wstępny w pobliżu tychże, by mieć możliwość porównania profilu geologicznego z otrzymanym profilem sejsmicznym, celem ustalenia charakterystycznych cech sejsmicznych (w pierwszym rzędzie prędkości) poszczególnych poziomów stratygraficznych wzgl. petrograficznych, występujących w danym przekroju. Znając charakterystyczne cechy sejsmiczne poziomów stratygraficznych wzgl. petrograficznych, występujących na danym obszarze, możemy — otrzymawszy z późniejszych badań pewne wielkości sejsmiczne — odnosić je do odpowiednich poziomów. W wypadku gdy na badanym obszarze nie mamy głębokich odkrywek względnie otworów wiertniczych, profil wstępny dostarczy nam danych do

skonstruowania profilu sejsmicznego wzdłuż przestrzelonej linii, co umożliwi przy planowaniu wstępnych stanowisk wybranie racjonalnej długości profilu, oraz wybranie odpowiednich odległości między stacjami odbiorczymi przy dalszych badaniach geosejsmicznych danego obszaru. W wypadku ostatnim t. j. gdy na danym terenie nie mamy głębszych odkrywek względnie otworów wiertniczych, opieramy się przy interpretacji geologicznej profilu sejsmicznego na własnościach sejsmicznych warst stratygraficznych sąsiednich obszarów, ewentualnie innych obszarów o podobnej budowie.

Do interpretacji geologicznej musimy w pierwszym rzędzie wykreślić krzywą przebiegu prędkości fal sejsmicznych na podstawie sejsmogramów otrzymanych z jednego lub kilku strzałów odstrzelonych w tym samym punkcie. Krzywa przebiegu prędkości fal sejsmicznych przedstawia graficznie zależność istniejącą pomiędzy czasem zużytym przez fale sejsmiczne na przebyciu drogi od punktu strzału do odpowiednich stacji odbiorczych, a długością przebytej drogi. Te dwie wielkości (czas i długość drogi) otrzymujemy z sejsmogramu. Normalny wygląd sejsmogramu przedstawiony jest na rysunku 12.

Linia *a* przedstawia nam przebieg fal akustycznych, linia *b* przedstawia przebieg fal sejsmicznych, linia *c* przedstawia sygnały czasu wysyłane przez stację nadawczą dla ustalenia chwili

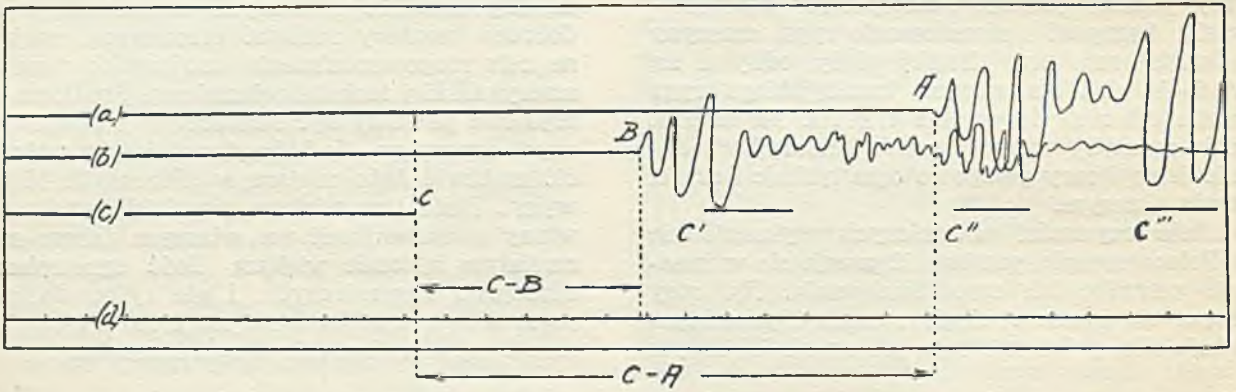
wybuchu. Linia kropkowana *d* oznacza czas (odstęp kropek jest równy $\frac{1}{10}$ sek.).

Punkt A przedstawia chwilę przyścia fal akustycznych do stacji odbiorczej, punkt B chwilę przyścia fal sejsmicznych, punkt C chwilę wybuchu. Krótkie kreski na prawo od punktu C przedstawiają sygnały przesyłane przez stację nadawczą po chwili wybuchu, które służą do ści-

wego. W tym celu na osi rzędnych odcinamy czas, a na osi odciętych długość drogi obliczona z każdego sejsmogramu.

Celem zilustrowania powyżej przytoczonych obliczeń podajemy schemat odstrzelonego profilu (rys. 13) (rozmieszczenie stacji odbiorczych).

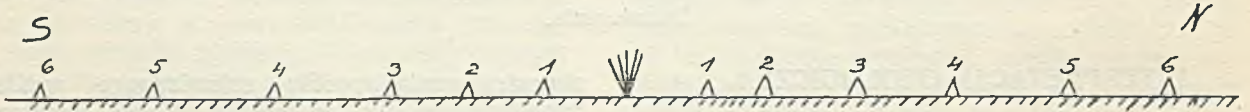
Jest to profil odstrzelony w czasie ostatnich badań geosejsmicznych w okolicy Stanisławowa.



Rys. 12. Sejsmogram.

śłego wyznaczenia chwili wybuchu, w razie gdyby punkt C na jednym sejsmogramie nie był wyraźnie zaznaczony. Mając bowiem te same kreski na innych sejsmogramach (zdejmowanych jednocześnie z sejsmogramem, na którym punkt C jest niewyraźnie zaznaczony), możemy przy

Załączona w tekście tabelka podaje czas przebiegu fal sejsmicznych od punktu strzału do poszczególnych stacji odbiorczych i długości przebytej drogi, obliczone na podstawie otrzymanych sejsmogramów. Odnośny wykres prędkości fal sejsmicznych mamy na rys. 14.



Rys. 13. Schemat profilu.

pomocy którejś z odległości cc' , cc'' i t. d. określić położenie punktu C.

Różnica czasów B i C (odczytujemy je na dole na linii kropkowanej) podaje nam czas zużyty przez fale sejsmiczne na przebycie drogi od punktu strzału do stanowiska stacji odbiorczej. Różnica czasów A i C podaje nam czas zużyty przez fale akustyczne na przebycie drogi pomiędzy punktem strzału a stacją odbiorczą. Długość tę l obliczamy według wzoru:

$$l = (v + p) t$$

gdzie: v oznacza prędkość fal akustycznych w powietrzu 333 m/sek; p oznacza współczynnik zależny od temperatury T , prędkości wiatru W i kąta β , jaki tworzy kierunek wiatru z linią odstrzelanego profilu; t oznacza czas zużyty przez fale akustyczne na przebycie drogi pomiędzy punktem strzału a stacją odbiorczą.

Obliczywszy w powyżej dodany sposób:

a) czas t zużyty przez fale sejsmiczne na przebycie drogi od punktu strzału do poszczególnych stacji odbiorczych, b) długość tej drogi możemy przystąpić do wykreślenia krzywej prędkości fal sejsmicznych dla danego profilu odstrzelonego z jednego punktu strzało-

Stanowisko	1.	2.	3.	4.	5.	6.
------------	----	----	----	----	----	----

Profil południowy

czas przebiegu w sek.	0,155	0,275	0,395	0,510	0,585	0,655
długość w m.	285	550	835	1255	1660	2075

Profil północny

czas przebiegu w sek.	0,115	0,240	0,385	0,485	0,565	0,660
długość w m.	265	465	815	1125	1545	1880

Na wykresie prędkości fal sejsmicznych mamy dwie proste przecinające się w jednym punkcie. Chcąc obliczyć prędkości z wykresu bierzemy dowolny odcinek prostej AB względnie BC i dzielimy rzut odcinka na oś xx (czyli długość), przez rzut odcinka na oś yy (czyli czas). W wypadku odcinka AB otrzymamy:

$$v_1 = \frac{x_1}{y_1} = \frac{950}{0,435} = 2184 \text{ m/sek}$$

dla odcinka BC otrzymamy:

$$v_2 = \frac{x_2}{y_2} = \frac{1125}{0,2} = 5650 \text{ m/sek}$$

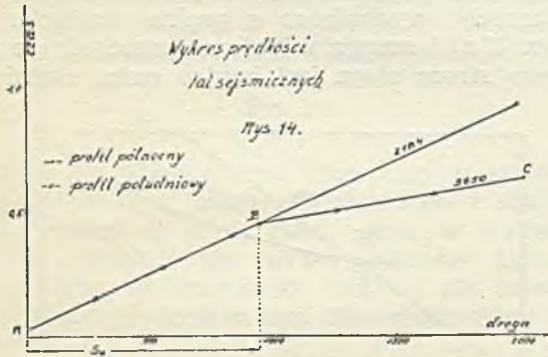
Możemy też obliczyć głębokość pierwszej warstwy stosując uprzednio wyprowadzony wzór:

$$h = \frac{s_0}{2} \cdot \frac{v_2 - v_1}{v_2}$$

w naszym wypadku:

$$h = \frac{950}{2} \cdot \frac{5650 - 2184}{5650} = 290 \text{ m}$$

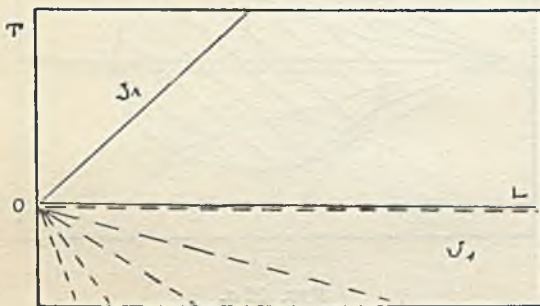
Ponieważ tak profil północny, jak południowy dają nam jednakowy wykres prędkości (jak to jest widoczne z rysunku), wnosimy z tego, że w danym miejscu warstwy zalegają poziomo. Warstwa górna posiada prędkość 2184 m/sek., prędkość ta odpowiada łitom (prędkość w łitach



Rys. 14.

na badanym obszarze waha się w granicach 1800—2200 m/sek). Warstwa dolna posiada prędkość 5650 m/sek, która to prędkość na danym obszarze charakteryzuje utwory płyty podolskiej.

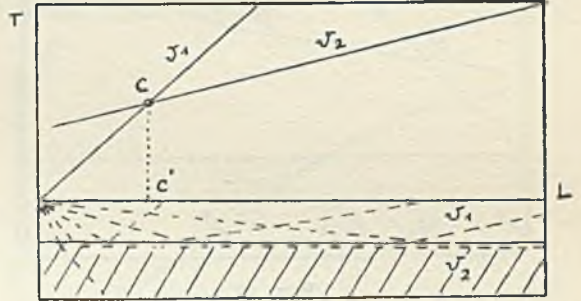
Poniżej podajemy prostsze wypadki wyglądu wykresów prędkości fal sejsmicznych w zależności budowy geologicznej obszaru:



Rys. 15.

1. Gdy w danym profilu występuje tylko jedna warstwa, na wykresie prędkości fal sejsmicznych otrzymujemy linię prostą przechodzącą przez początek współrzędnych (rys. 15).

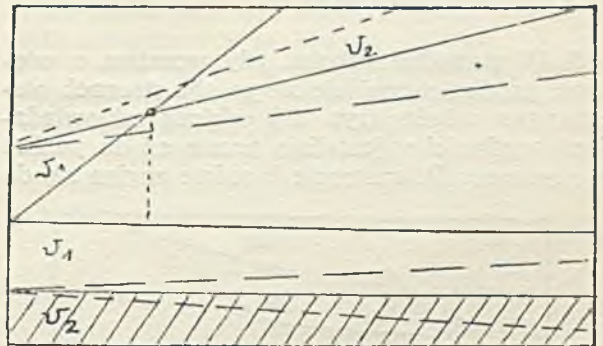
2. Gdy pod warstwą o niskiej prędkości występuje warstwa o wyższej prędkości, krzywa prędkości fal sejsmicznych składa się z dwóch przecinających się linii prostych (rys. 16). Każda z tych prostych odpowiada prędkości w danej warstwie, odcięta punktu przecięcia się tych prostych podaje tę odległość od punktu strzału, w ja-



Rys. 16.

kiej w tym samym czasie przybywają fala powierzchniowa (o mniejszej prędkości) i fala wgłębna (o większej prędkości). Do stacji odbiorczych ustawionych na lewo od punktu C fale powierzchniowe przychodzą wcześniej niż fale wgłębne, zaś do stacji odbiorczych umieszczonych na prawo od punktu C fale wgłębne przychodzą wcześniej niż fale powierzchniowe.

3. Gdy zamiast warstw zalegających poziomo w danym profilu warstwy posiadają pewien upad to w wykresie prędkości fal sejsmicznych zmienia się jednocześnie nachylenie odpowiedniego odcinka krzywej prędkości fal sejsmicznych, jak to przedstawione jest na rys. 17. Nachylenie od-

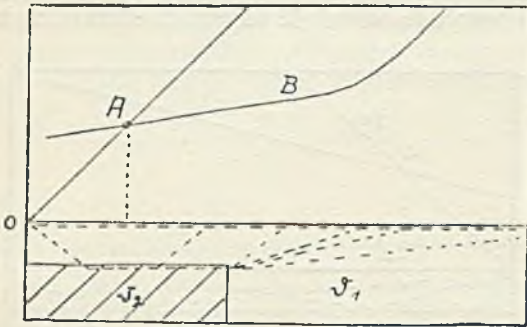


Rys. 17.

cinka krzywej prędkości fal sejsmicznych jest maksymalne, gdy odstrzelujemy się profil w kierunku upadu warstwy, nachylenie to jest najmniejsze gdy odstrzelujemy profil w kierunku wzniesienia warstwy, gdy warstwa przebiega poziomo, to nachylenie krzywej prędkości fal sejsmicznych jest pośrednie pomiędzy poprzednimi nachyleniami.

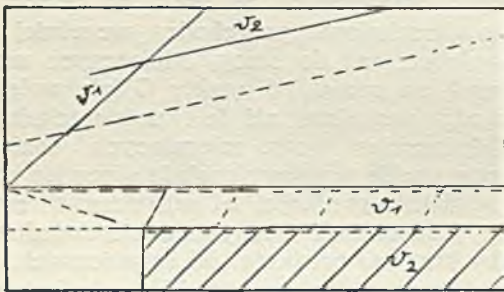
4. Gdy warstwa o większej prędkości kończy się ostro (uskokiem), to na wykresie prędkości (rys. 18) odcinek odpowiadający prędkości v_1 jest linią prostą, aż do punktu krytycznego B, na-

stępnie linia prędkości zakrzywia się do góry i zbliża się asymptotycznie do linii równoległej do OA. Gdy profil odstrzelujemy w kierunku przeciwnym (rys. 19) to odcinek odpowiadający prędkości v_2 jest przesunięty wyżej, niż w tym



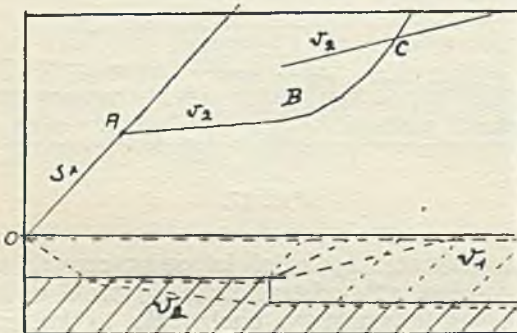
Rys. 18.

wypadku gdyby warstwa o prędkości v_2 rozciągała się także pod punktem strzału. W wypadku tym odcinek odpowiadający prędkości v_2 miałby przebieg zaznaczony na wykresie linją kreskowaną.



Rys. 19.

5. W wypadku uskoku, gdy warstwa o większej prędkości znajduje się po obu stronach płaszczyzny uskoku (rys. 20) odcinek odpowiadający prędkości v jest linią prostą aż do punktu krytycznego B, następnie łagodnie zagina się do

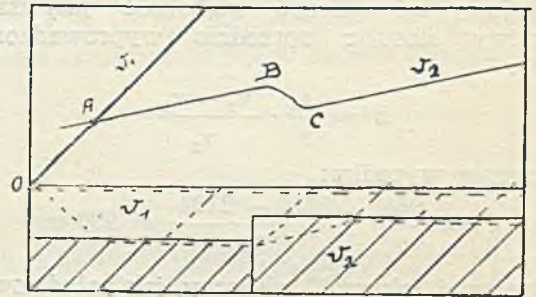


Rys. 20.

góry (względnie na dół, gdy profil odstrzelujemy w kierunku przeciwnym rys. 21) do punktu C, a dalej krzywa prędkości jest linią prostą równoległą do odcinka AB.

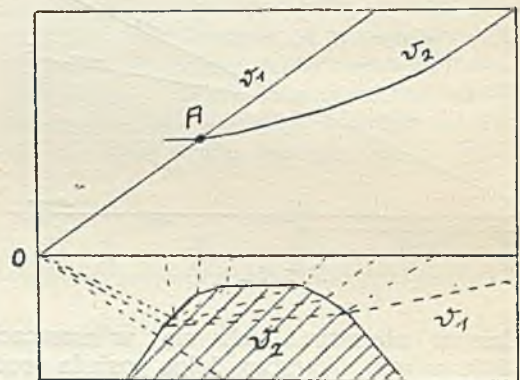
6. W wypadku słupa solnego, tkwiącego w warstwie o małej prędkości v krzywa prędko-

ści fal sejsmicznych przedstawiona jest na rys. 22. Odcinek odpowiadający prędkości v_1 , jest linią prostą do punktu A, od tego punktu zaczyna się linia prędkości v_2 będąca początkowo linią krzywą zwróconą wypukłością do osi xx, a w dalszym przebiegu zbliża się asymptotycznie

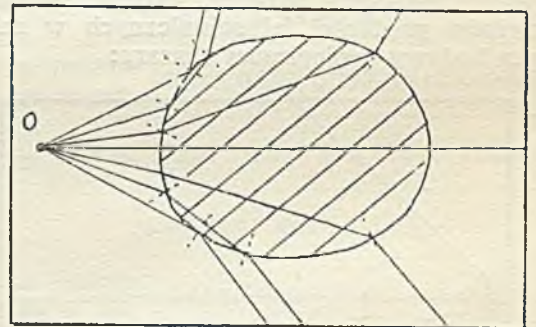


Rys. 21.

do linii równoległej do odcinka OA. Gdy przekrój poziomy słupa solnego ma kształt eliptyczny, to masa solna oddziałuje na promienie fal sejsmicznych wychodzące z punktu wybuchu O (rys. 22 a) i energia sejsmiczna przechodząca na drugą stronę słupa jest bardzo mała, skutkiem



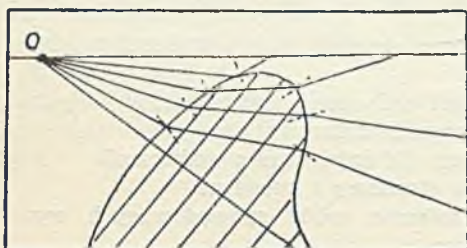
Rys. 22.



Rys. 22 a.

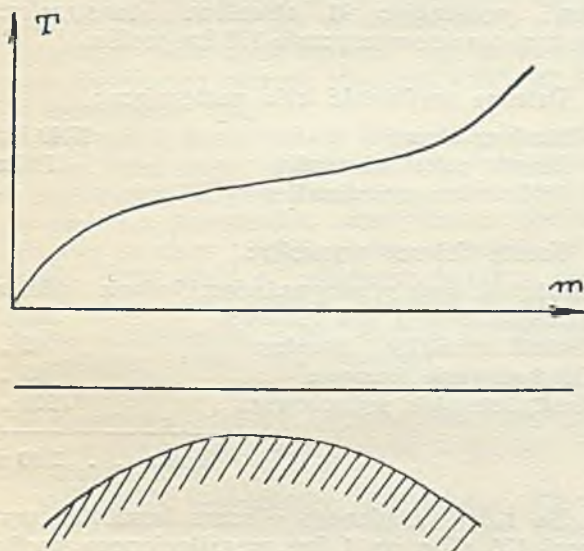
czego amplituda fali sejsmicznej jest znacznie zredukowana (jest to t. zw. absorbcja fal). Gdy poza słupem solnym umieścimy stację odbiorczą i wywołamy w punkcie O sztuczny wybuch, to do sejsmografu mogą fale sejsmiczne zupełnie nie dotrzeć nawet przy użyciu wielkiego ładunku

materiału wybuchowego i gdy odległość pomiędzy punktem strzału, a stacją odbiorczą będzie nie duża. Gdy w przekroju pionowym słup solny ma kształt jak na rysunku 23 to może też działać jak soczewka rozpraszająca na promienie fal sejsmicznych i amplituda fal, które przeszły przez słup i zostały załamane ku powierzchni ziemi, może być znacznie zmniejszona, tak, że sejsmograf umieszczony poza słupem na nie zareaguje. Gdy zakrzywienie słupa nie sięga do większych głębokości, to oddalwszy stację odbiorczą od słupa otrzymać możemy fale sejsmiczne, przechodzące przez niezakrzywioną część słupa, załamane ku powierzchni i posiadające dostateczną energię, aby mogły być zarejestro-



Rys. 23.

wane przez sejsmograf. Słup solny o kształcie eliptycznym w przekroju poziomym i obalony jest trudny do interpretacji, gdyż w wypadku tym zwiększwszy nawet znacznie ładunek materiału wybuchowego, możemy nie uzyskać fal o energii dostatecznej, dla rejestracji w sejsmografie.

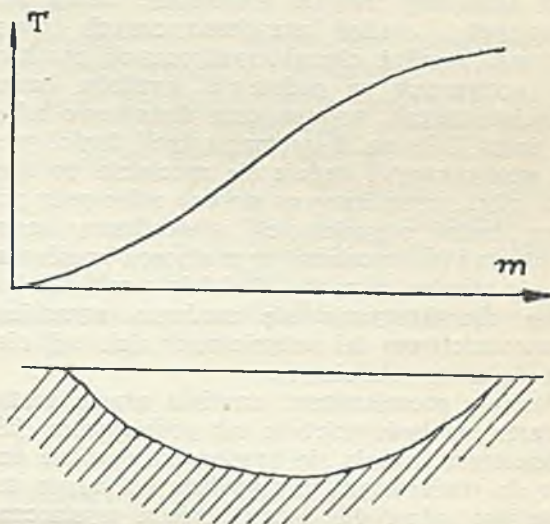


Rys. 24.

8. W wypadku gdy warstwy dolne o większej prędkości są sfałdowane, tworząc synklinę, wygląd krzywej prędkości fal sejsmicznych jest linią krzywą o kształcie podanym na odpowiednich rysunkach 24 i 25.

Metodę sejsmiczną można stosować wszędzie tam, gdzie znajdują się warstwy o możliwie jak-

najbardziej różnych prędkościach fal, t. j. ogólnie rzecz biorąc tam, gdzie warstwy posiadają różny moduł sprężystości, gdyż ciężar właściwy normalnie występujących skał waha się w małych granicach (1,5—2,8), natomiast wartość modułu sprężystości tych skał waha się w oznaczonych granicach ($10 \cdot 10^{11}$ — $0,5 \cdot 10^{11}$), a prędkość fal jest proporcjonalna do drugiego pierwiastka tych wielkości.



Rys. 25.

Metody badań sejsmicznych jako środek pomocniczy w geologii stosowanej mają bardzo rozległe zastosowanie. Metody te nadają się w pierwszym rzędzie do zadań, w których żąda się określenia głębokości i upadu warstw, który może być w różnych warstwach różny. Warstwy górne badanego obszaru muszą przewodzić fale sejsmiczne z prędkością mniejszą niż warstwy niżej leżące; w specjalnych jednak wypadkach można określić głębokość, miąższość i upad warstw posiadających prędkości mniejsze niż warstwy leżące wyżej. Metody geosejsmiczne nadają się dalej do prześledzenia budowy tektonicznej terenów (uskoki, fałdy i t. d.). Przy badaniach tych osiągnięto obecnie wcale wysoki stopień dokładności: przy obliczeniu głębokości wielkość błędu nie przekracza 2—4 %, natomiast upad warstw można oznaczyć z dokładnością do 1—2%. Ma to specjalne wielkie znaczenie dla poszukiwań za złożami ropy, gdzie przy wyszukiwaniu antyklin, będących zbiornikami ropy, chodzi o jak najdokładniejsze oznaczenie upadu i tu metody geosejsmiczne z powodu dokładności oznaczeń posiadają wielką wziętość.

Badania geosejsmiczne znajdują zastosowanie do poszukiwań za węglem kamiennym (patrz O. Barsch i H. Reich „Ergänze seismischen Untersuchungen über den Schichtenbau von Norddeutschland“ Gerlands Beiträge zur Geophysik 1930, I. Bd., H. 2), zwłaszcza w tych obszarach, gdzie formacja węglowa przykryta jest warstwami młodszymi o wielkiej miąższości, a chodzi o znalezienie obszarów, gdzie znajdują się podobne do horstów wyciśnięcia produktywnego

karbonu, sięgające prawie do powierzchni ziemi, gdyż tylko te obszary horstów, zalegające na nieznacznej stosunkowo głębokości pod powierzchnią ziemi nadają się do odbudowy górniczej.

Najwdzięczniejszym polem dla badań geosejsmicznych są poszukiwania za słupami solnymi. Przy poszukiwaniach tych chodzi o określenie głębokości zalegania soli, kształtu słupa solnego i kąta upadu zboczy słupa. Przy poszukiwaniach tych stosujemy zwykle kombinację badań sejsmicznych i badań grawimetrycznych wagą Eotvosa. Wzdłuż charakterystycznych przekrojów wybranych na podstawie wyników badań geosejsmicznych, wykonujemy dodatkowo zdjęcie wagą Eotvosa. Kombinacja tych dwóch metod geofizycznych nadaje się specjalnie do tego celu, gdyż, wyszukawszy utwory solne przy pomocy badań sejsmicznych, stwierdzamy badaniami grawimetrycznymi w miejscach znajdowania się słupów solnych „niedobór mas“, sól bowiem charakteryzuje się zarówno wysokim przewodnictwem fal sejsmicznych, jak też niskim ciężarem właściwym.

Badania geosejsmiczne znajdują często zastosowanie w budownictwie tak podziemnym jak nadziemnym, nadają się bowiem szczególnie dobrze do stwierdzenia czy podłoże na danym terenie jest jednorodne i czy posiada wystarczającą wytrzymałość dla danych budowli.

Natomiast, ogólnie rzecz biorąc, nie można stwierdzać metodami geosejsmicznymi istnienia rud, chyba wyjątkowo tam, gdzie występują w postaci bardzo znacznych nagromadzeń. W wielu jednak wypadkach metody sejsmiczne pozwalają na wyznaczenie warstw towarzyszących rudom, gdy warstwy te wyróżniają się z pośród warstw otaczających swym przewodnictwem fal sejsmicznych, względnie szczelin w razie gdy w bliskości ich ma miejsce wzbogacenie skały otaczającej w rudę.

Przy tego rodzaju badaniach specjalnie wskazaną jest kombinacja metody geosejsmicznej z innymi odpowiednio wybranymi metodami geofizycznymi (np. metodami elektrycznymi, wzgl. magnetycznymi).

Niedogodną stroną badań geosejsmicznych jest konieczność stosowania wybuchów, wskutek czego badania te nie mogą znaleźć zastosowania w krajach o gęstym zaludnieniu i wysokiej kulturze, zwłaszcza, gdy przy badaniach tych zachodziłaby konieczność stosowania dużych ładunków materiału wybuchowego.

WYDAJNOŚĆ DZIENNA ORAZ KOSZTY BADAŃ GEOSEJSMICZNYCH.

Na podstawie spostrzeżeń poczynionych przy wykonywaniu badań geosejsmicznych na Podkarpaciu w r. 1930 zebrano cyfry ilustrujące zarówno dzienną wydajność tych badań, jak też ogólne koszty przypadające na 1 km² zbadanego obszaru.

Ponieważ prace były częściowo wykonane przez grupę złożoną z 6-ciu stacyj odbiorczych

a częściowo przez 2 grupy po 3 stacje odbiorcze, przeto w zestawieniu kosztów uwzględniono oba te wypadki.

a) Grupa złożona z 6-ciu stacyj odbiorczych.

W ciągu dwóch miesięcy w czasie efektywnych 52 dni pracy zbadano ogółem obszar obejmujący 1000 km². Wykonano razem 183 strzałów. Przestrzelono sumarycznie 330 km profilu.

Dzienna wydajność była następująca:

Zbadany obszar	19.25 km ²
Długość przestrzel. profilu	6.35 km
Ilość wykonanych strzałów	3—4 (średnio 3.5).

Koszty dzienne tych badań były następujące:

Należność za pracę firmie wykonującej badanie	3000 zł
Transport osób oraz instrumentów (3 auta osobowe, 1 ciężarowe)	320 „
Robocizna (10 ludzi wraz z woźnicami)	185 „
Technik strzałowy i intendent	45 „
Wynagrodzenie szkód spowodowanych wybuchem	80 „
Koszty zużytego materiału wybuchowego	190 „
Razem . .	3820 zł

Na 1 km² zbadanego obszaru koszt ten wynosi około 200 zł zaś na 1 km przestrzelonego profilu przypada koszt około 600 zł.

b) Grupa złożona z 3-ch stacyj odbiorczych.

W ciągu 23 dni roboczych zbadano ogółem 400 km², wykonując 91 strzałów. Przestrzelono w tym czasie sumarycznie 108 km profilu.

Dzienna wydajność była następująca:

Zbadany obszar	17,40 km ²
Długość przestrzel. profilu	4.70 km
Ilość wykonanych strzałów	4

Koszty dzienne wynosiły:

Należność firmie przeprowadzającej badania	1500 zł
Transport osób (2 auta osobowe)	140 „
Technik strzałowy i intendent	45 „
Odszkodowanie terenowe	95 „
Koszty materiału wybuchowego	220 „
Razem . .	2100 zł

Na 1 km² zbadanego obszaru koszt ten wynosi 120 zł, a na 1 km przestrzelonego profilu przypada 450 zł.

Z porównania tych kosztów widocznym jest, że grupa pracująca tylko z 3 stacjami odbiorczymi ma wprawdzie nieco mniejszą wydajność dzienną, ale też znacznie niższe koszty przypadające na 1 km² zbadanego terenu.

Ogólnie biorąc możemy stwierdzić, że badania geosejsmiczne, posługujące się nawet personelem zagranicznym, nie przedstawiają zbyt wielkich kosztów w stosunku do wartości ich

wyników. Pozwalają one w stosunkowo niedługim czasie zbadać znaczne obszary dając geologii szereg cennych wskazówek co do tektonicznej budowy takich obszarów, które zwykłymi sposobami badań geologicznych nie mogły być odkryte. Odnosi się to specjalnie do tych obszarów, które są przykryte grubą warstwą utworów czwartorzędnych, nie pozwalających na śledzenie budowy geologicznej.

Wykaz uwzględnionej literatury:

- M. P. Rudzki*: Fizyka ziemi, Kraków 1909.
E. W. Janczewski: O zastosowaniu metod geofizycznych do poszukiwań naftowo - geologicznych w Karpatach i na przedgórzu. Nakł. Stacji Geol. Boryslaw, 1930.
A. Sieberg: Geologische Einführung in die Geophysik, Jena, 1927.
A. Sieberg: Erdbebenkunde. Jena 1923 r.
B. Gutenberg: Lehrbuch der Geophysik. Berlin 1928 r.

- R. Ambross*: Methoden der angewandten Geophysik. Dresden, 1926.
E. Rothé: Les méthodes de prospection du sous sol. Paris, 1930 r.
Donald C. Barton: The Seismic Method of Mapping Geologic Structure. Geophysical Prospecting, N. York, 1928.
C. Heiland: Modern Instruments and Methods of Seismic Prospecting. Geophysical Prospecting, 1928 r.
O. Meissner u. H. Martin: Zur experimentellen Seismik. Zeitschr. f. Geophysik, Bd. III., 1927.
A. Ansel: Das Impulsfeld der praktischen Seismik in graphischen Behandlung. Gerlands Beitr. z. Geophysik, Bd. 1, H. 2, 1930.
O. Barsch u. H. Reich: Ergebnisse seismischer Untersuchungen über den Schichtenbau von Norddeutschland. Gerlands Beitr. z. Geophysik, Bd. 1, H. 2, 1930.
G. H. Boutry: Les méthodes seismiques La Revue Pétrolifère, 1929.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Miary objętościowe w przemyśle naftowym.
 Prof. dr. O. Stutzer z Akademii Górniczej we Freibergu wystąpił ostatnio z ciekawym projektem ujednostajnienia na całym świecie sposobu oznaczania ilości ropy. W statystykach poszczególnych krajów, jak też w czasopismach i podręcznikach fachowych określa się dotychczas ropę zarówno w miarach objętościowych, jak też w jednostkach wagi.

W krajach anglo-saskich używa się do oznaczenia ilości ropy jednostek objętościowych, a mianowicie baryłek i gallonów. I tutaj jednak panuje brak jednolitości, amerykańska baryłka bowiem zawiera 158,988 litrów, angielska natomiast 182,5 litra, a ponieważ baryłka ropy w obydwu tych krajach zawiera 42 gallon, przeto amerykański gallon posiada 3,78543 litra, a angielski 4,54596 litra objętości.

W jednostkach objętości podają ilości ropy także Argentyna i Meksyk. Używają one jednak systemu metrycznego i mierzą ropę w metrach kubicznych.

W krajach europejskich jest inaczej. Używa się tu jednostek wagowych i mierzy ropę w tonach i cysternach (po 10 tonn). System ten stosuje u siebie Francja, Italia, Polska, Rosja, Rumunia i Niemcy.

Celem ujednostajnienia sposobu oznaczania ilości ropy należy się w pierwszej linii zastanowić nad tem, czy korzystniej jest używać w tym wypadku jednostek objętościowych, czy też jednostek wagi.

Zdaniem Prof. Stutzer'a jedynie odpowiednim systemem do oznaczania ilości ropy jest oznaczanie jej w jednostkach pojemności. Przed-

wszystkiem więc ciężar ropy nie jest stały, lecz waha się w granicach od 0,7 do 1,0, a w następstwie tego przeliczenie tonny ropy na metry kubiczne lub baryłki jest niemożliwe, jeśli równocześnie nie zna się ciężaru gatunkowego ropy. A ciężar gatunkowy ropy zmienia się już w czasie magazynowania, z powodu ulatniania się lżejszych frakcyj i wskutek polimeryzacji. Skutek jest ten, że przy każdym przeliczeniu, jak n. p. przy zestawianiu światowej statystyki wydobycia ropy, nie można uzyskać potrzebnej dokładności.

Ropa jest płynem, a przy wszystkich innych płynach oprócz ropy weszło w zwyczaj podawanie ich ilości w miarach objętości. Wydajność źródeł wód zwykłych i mineralnych mierzymy w litrach, a nie w kilogramach. Wino i piwo oznaczamy również w litrach, posługujemy się zatem powszechnie miarami objętości.

Autor stawia tedy wniosek, aby we wszystkich krajach zastosować zasadę obliczania w miarach objętościowych ropy wydobycia, zamagazynowanej, przewożonej, przywożonej i eksportowanej. Jednostką winien być w tym wypadku metr sześcienny, równający się 10 hektolitrom, tak, jak to dotychczas ma miejsce w Meksyku i Argentynie. W krajach anglosaskich jednostką miary pozostałyby nadal baryłka, przynajmniej do chwili, w której i te kraje przejdą również na system metryczny. I tu jednak zastosowałyby również należało jednostkę ustaloną wspólnie, w objętości baryłki amerykańskiej. Uchwalenie powyższego wniosku winno być zadaniem najbliższego Międzynarodowego Kongresu Wiertniczego, który w r. 1933 odbyć się ma w Berlinie. (T. B. 39).

„Przegląd Techniczny“ Nr. 4 z 28 stycznia 1931 r. zawiera w sprawozdaniu Polskiego Komitetu Energetycznego dokończenie referatu Inż. W. Rosentala p. t. „Racjonalizacja gospodarki energetycznej w borysławskim zagłębiu naftowym“. Autor omawia ekonomiczne warunki wytwarzania energii w siłowniach zcentralizowanych przy rafinerjach nafty. W celu zachowania równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem energii elektrycznej a jej wytwarzaniem, przewidziana jest praca równoległa zespołów turbin przeciwprężnych z zespołami pracującymi z kondensacją. Głównym środkiem wytwarzania energii elektrycznej, przy ekonomicznej gospodarce, byłaby elektrownia największej z pośród ra-

fineryj. Elektrownia ta, uważana za centralę, posiadałaby turbiny z kondensacją zespolone z prądnicami synchronicznymi, obliczone na średnią moc zapotrzebowaną. Elektrownie filjalne posiadałyby każda z mniejszych rafinerji, pracując turbinami przeciwprężnymi, sprzężonymi z prądnicami asynchronicznymi. W końcu omawia autor przesyłanie energii elektrycznej z Drohobycza do Borysławia, gdzie znajdują się główni odbiorcy energii elektrycznej — kopalnie, oraz podaje, dla orientacji, obecne zapotrzebowanie energii zagłębia borysławskiego łącznie z najbliższą okolicą oceniane na około 120.000 miljonów kWh rocznie przy 5.000 godzin zużytkowania, oraz przy 24.000 kW średniego obciążenia.

PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

Produkcja gazu w Polsce w 1930 r. w m³

Miesiąc	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
I	34,762.787	6,971.977	4,065.604	45,800.368
II	31,247.304	5,804.331	3,812.081	40,863.716
III	32,118.329	6,452.986	4,212.955	42,784.270
IV	29,420.186	6,295.912	4,024.676	39,740.774
V	28,578.544	6,385.751	4,124.537	39,088.832
VI	28,136.028	6,067.580	3,789.062	37,992.670
VII	29,331.821	6,038.869	4,034.787	39,405.477
VIII	28,787.416	6,271.424	4,007.016	39,065.856
IX	28,887.725	6,150.099	3,914.791	38,952.615
X	29,942.329	6,616.655	4,041.054	40,600.038
XI	29,907.168	7,059.145	4,071.552	41,037.865
XII	31,526.380	8,004.911	4,327.864	43,859.155
Razem w 1930 r.	362,646.017	78,119.640	48,425.979	489,191.636
„ „ 1929 r.	375,141.916	49,138.159	43,007.267	467,287.342
Różnica	- 12,495.899	+ 28,981.481	+ 5,418.712	+ 21,904.294

Wytwórczość gazoliny w Polsce w 1930 r. (w cyst. à 10.000 kg.)

Miesiąc	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
I	297.8528	—	27.2040	325.0568
II	270.7147	—	24.8480	295.5627
III	302.7012	—	29.5940	332.2952
IV	282.2811	—	28.6380	310.9191
V	273.7600	—	26.9330	300.6930
VI	274.8731	—	26.9350	301.8081
VII	280.8133	—	28.4360	309.2493
VIII	284.8700	—	28.4630	313.3330
IX	286.4553	2.4602	27.8790	316.7945
X	309.1081	6.3270	30.1140	345.5491
XI	305.5982	6.1970	30.2205	342.0157
XII	321.3627	7.2000	29.9860	358.5487
Razem w 1930 r.	3490.3905	22.1842	339.2505	3851.8252
„ „ 1929 r.	3158.6974	—	291.7502	3450.4476
Różnica	+ 331.6931	+ 22.1842	+ 47.5003	+ 401.3776

Wydobycie wosku ziemnego w Polsce w 1930 r. (w kg.)

Miesiąc	Drohobycz	Stanisławów	Razem
I	50.000	—	50.000
II	55.120	5.370	60.490
III	63.370	20.050	83.420
IV	51.070	25.112	76.182
V	50.185	21.549	71.734
VI	60.070	22.944	83.014
VII	65.130	22.355	87.485
VIII	55.000	23.579	78.579
IX	65.530	23.432	88.962
X	66.000	22.396	88.396
XI	62.900	15.864	78.764
XII	36.700	17.750	54.450
Razem w 1930 r.	681.075	220.401	901.476
„ „ 1929 r.	703.095	132.095	835.190
Różnica	- 22.020	+ 88.306	+ 66.286

Przywóz produktów naftowych do Polski w roku 1930 i 1929.
(w tonnach) oraz wartość przywozu (w złotych).

L. p.	P R O D U K T	Niemcy	Rosja	Inne kraje	R a z e m w roku 1930		R a z e m w roku 1929	
					t o n n			tonn
1	Benzyna	91	468	5	564	221.000	153	199.000
2	Nafta	—	284	41	325	74.000	637	184.000
3	Oleje pędne	1	—	319	320	311.000	446	367.000
4	Oleje smarowe	489	—	2.159	2.648	2.665.000	3.519	4.013.000
5	Parafina i świece	176	—	112	288	250.000	102	128.000
6	Wazelina	166	—	67	233	349.000	229	353.000
7	Sulfokwasy	44	—	31	75	99.000	303	311.000
8	Asfalt	449	—	500	949	275.000	1.833	541.900
9	Różne	546	—	1.325	1.871	1.031.000	1.782	1.712.000
Razem w roku 1930		1.962	752	4.559	7.273	4.275.000	—	—
„ „ „ 1929		3.340	520	5.144	—	—	9.004	7.808.000

Przywóz ropy, asfaltu (naturalnego) i wosku ziemnego do Polski w r. 1930 i 1929
(w tonnach) oraz wartość przywozu (w złotych).

L. p.	P R O D U K T	Meksyk	Niemcy	Inne kraje	R a z e m w roku 1930		R a z e m w roku 1929	
					t o n n			tonn
1	Ropa i kał ropny	—	—	954*)	954	41.000	—	—
2	Kamień asfaltowy	—	995	—	995	82.000	2.028	125.000
3	Ciasto i smoła asf.	492	2.364	335	3.191	934.000	2.682	870.000
4	Wosk ziemny sur.	—	5	4	9	24.000	14	39.000
5	„ „ oczysz.	—	27	12	39	131.000	37	111.000
Razem w r. 1930		492	3.391	1.305	5.188	1.212.000	—	—
„ „ „ 1929		336	3.421	1.004	—	—	4.761	1.145.000

*) w tem 953 tonn ropy z Rumunji.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Produkcja i rentowność przemysłu rafineryjnego

Dr. Stanisław Schätzel.

Pojawiły się już zestawienia statystyczne, obejmujące przemysł rafineryjny za rok 1930, zarówno rządowe, odnoszące się do całego przemysłu, jak też opracowane przez Syndykat Przemysłu Naftowego dla przedsiębiorstw objętych umową syndykacką. Porównanie tych zestawień daje nam ciekawy obraz warunków, w jakich pracują przedsiębiorstwa zrzeszone, które znaczną część swej produkcji wywozić muszą po cenach deficytowych zagranicę, i przedsiębiorstwa niezrzeszone, które wyzyskując w całej pełni koniunkturę kartelową, całą swą produkcję umieszczają na rynku krajowym.

Mimo drobnych różnic w sposobie ugrupowania poszczególnych produktów w statystyce rządowej i syndykackiej, i zachodzących z tego powodu minimalnych nieścisłości, dają zestawione poniżej tabele zupełnie jasny obraz stosunków, jakie panują w naszym przemyśle rafineryjnym:

przetworów finalnych. Inaczej natomiast przedstawiają się cyfry produkcji w odniesieniu do poszczególnych przetworów. Z zestawienia widać, że rafinerje zrzeszone doprowadzają przeróbkę pod względem technicznym znacznie dalej, aniżeli zakłady pozostałe, co uwydatnia się szczególnie w cyfrach, odnoszących się do parafiny, asfaltu i koksu. Różnicę w sposobie przeróbki wykazuje także poniżej umieszczone porównanie jej wydajności, chociaż niezupełnie ściśle, albowiem rafinerje niezrzeszone przerabiają wielkie stosunkowo ilości t. zw. marek specjalnych, t. j. tych gatunków ropy, wydobywanej poza zagłębiem borysławskim, które wykazują wysoką zawartość benzyny, podczas gdy rafinerje zrzeszone zajmują się przede wszystkim przeróbką parafinowej i słabo benzynowej ropy borysławskiej.

Przeróbka ropy

Rafinerje zrzeszone		Rafinerje niezrzeszone		Razem
tonn	%	tonn	%	
558.390	88.3	74.460	11.7	632.850

Z powyższej ilości wyrobiono następujące ilości produktów:

Wytwórczość

Produkt:	Rafinerje zrzeszone		Rafinerje niezrzeszone		Razem
	tonn	%	tonn	%	
Benzyna z dyst.	97.925	86.0	15.860	14.0	113.785
Benzyna krak.	7.745	100.0	—	—	7.745
Razem	105.670	87.0	15.860	13.0	121.530
Dowóz gazoliny	33.215	96.8	1.110	3.2	34.325
Benz. z gazoliną	138.885	89.2	16.970	10.8	155.855
Nafta	149.650	86.6	23.285	13.4	172.935
Olej gaz. i opał.	92.220	87.4	13.285	12.6	105.505
Oleje lekkie	13.150	97.2	375	2.8	13.525
Oleje smarowe	70.480	91.8	6.325	8.2	76.805
Parafina	32.045	96.3	1.240	3.7	33.285
Koks	10.375	77.8	230	2.2	10.605
Asfalt	17.730	97.5	455	2.5	18.185
Półprodukty	20.570	73.0	7.565	27.0	28.135
Razem, z gazoliną	545.105	88.7	69.730	11.3	614.835
Razem, bez gazol.	511.890	88.2	68.620	11.8	580.510

Z powyższego zestawienia wynika, że rafinerje zrzeszone w Syndykacie przerabiają przeszło 88% ropy i produkują tę samą stosunkowo ilość

Wydajność

Produkt:	Rafinerje zrzeszone	Rafinerje niezrzeszone
Benzyna	18.9%	21.2%
Nafta	26.8%	31.2%
Olej gazowy	16.5%	17.8%
Oleje lekkie	2.4%	0.5%
Oleje smarowe	12.6%	8.4%
Parafina	5.7%	1.7%
Asfalt	3.2%	0.6%
Koks	1.9%	0.3%
Półprodukty	3.7%	10.2%
Razem	91.7%	91.9%
Straty na przeróbce	8.3%	8.1%
	100.0%	100.0%

Z wyprodukowanych przetworów ekspedjowano na rynek krajowy następujące ilości:

Ekspedycje krajowe

Produkt:	Rafinerje zrzeszone		Rafinerje niezrzeszone		Razem
	tonn	%	tonn	%	
Benzyna	78.430	80.4	19.075	19.6	97.505
Nafta	121.560	83.6	23.785	16.4	145.345
Olej gazowy	55.990	82.0	12.305	18.0	68.295
Oleje lekkie	9.710	99.6	370	0.4	10.080
Oleje smarowe	35.380	87.0	5.325	13.0	40.705
Parafina	8.530	87.8	1.185	12.2	9.715
Koks	1.125	99.9	50	0.1	1.175
Asfalt	8.510	94.9	460	5.1	8.970
Półprodukty	7.890	76.5	2.425	23.5	10.315
Razem	327.125	83.5	64.980	16.5	392.105

Widzimy tu, że rafinerie zrzeszone, produkując blisko 89% przetworów naftowych, pokrywają zapotrzebowanie rynku krajowego tylko w 83,5%, podczas gdy rafinerie pozostałe, produkując tylko około 11,3%, pokrywają konsumpcję krajową w wysokości 16,5%. Różnica ta uwydatnia się na niekorzyść rafinerij zrzeszonych, szczególnie jaskrawo przy benzynie i oleju gazowym.

Poniżej zestawiamy ilości produktów, zużyte w rafinerjach na własne potrzeby.

Własne zapotrzebowanie

Produkt:	Rafinerie zrzeszone		Rafinerie niezrzeszone		Razem tonn
	tonn	%	tonn	%	
Benzyna	600	99.4	35	0.6	635
Nafta	110	78.5	30	21.5	140
Olej gazowy	3.270	85.2	570	14.8	3.840
Oleje lekkie	60	100.0	—	—	60
Oleje smarowe	260	90.9	25	9.1	285
Parafina	5	100.0	—	—	5
Koks	2.135	92.0	185	8.0	2.320
Asfalt	90	44.0	115	56.0	205
Półprodukty	6.490	67.5	3.120	32.5	9.610
Razem	13.020	76.2	4.080	23.8	17.100

Zestawienie powyższe wykazuje tylko, że rafinerie zużywają wytwory własnej produkcji, przede wszystkim dla opału kotłów i popędu motorów, przyczem rafinerie zrzeszone spalają trudny do sprzedania koks, oraz olej gazowy w motorach spalinowych, podczas gdy rafinerie pozostałe używają głównie półproduktów do opału kotłów.

Obraz bez porównania ciekawszy daje tabela dotycząca eksportu produktów finalnych.

Eksport

Produkt:	Rafinerie zrzeszone		Rafinerie niezrzeszone		Razem tonn
	tonn	%	tonn	%	
Benzyna	40.775	99.5	210	0.5	40.985
Nafta	30.165	100.0	—	—	30.165
Olej gazowy	43.870	99.2	360	0.8	44.230
Oleje lekkie	1.950	100.0	—	—	1.950
Oleje smarowe	35.580	99.9	20	0.1	35.600
Parafina	22.905	100.0	—	—	22.905
Koks	5.940	100.0	—	—	5.940
Asfalt	7.575	100.0	—	—	7.575
Półprodukty	2.805	99.9	20	0.1	2.825
Razem	191.565	99.7	610	0.3	192.175

Widzimy tu, że w eksporcie biorą udział prawie wyłącznie rafinerie zrzeszone.

W poprzednio umieszczonych tablicach uwidoczniony został wzajemny stosunek obu grup rafinerij w pokryciu zapotrzebowania rynku wewnętrznego, zużyciu produktów na własne potrzeby, i w eksporcie. Zestawienie umieszczone poniżej uwidoczni natomiast procentowy stosunek ekspedycji krajowych i eksportu osobno dla każdej z powyższych grup.

Stosunek procentowy ekspedycji krajowej i eksportu.

Produkt:	Rafin. zrzeszone		Rafin. niezrzeszone	
	eksped. kraj.	eksport	eksped. kraj.	eksport
Benzyna	66.0%	34.0%	98.9%	1.1%
Nafta	80.1%	19.9%	100.0%	—
Olej gazowy	58.0%	42.0%	93.7%	2.7%
Oleje lekkie	83.4%	16.6%	100.0%	—
Oleje smarowe	50.1%	49.9%	99.9%	0.1%
Parafina	27.1%	72.9%	100.0%	—
Koks	35.4%	64.6%	100.0%	—
Asfalt	53.2%	46.8%	100.0%	—
Półprodukty	79.1%	20.9%	100.0%	—
Razem	64.0%	36.0%	99.1%	0.9%

Widzimy tu, że rafinerie zrzeszone umieszczają jeszcze 36% sprzedawanego towaru na rynkach zagranicznych, podczas gdy rafinerie niezrzeszone umieszczają prawie całą swą produkcję na rynku krajowym.

Każdy, kto miał sposobność zetknąć się bliżej ze sprawami przemysłu naftowego, wie o tem, że o rentowności przemysłu rafineryjnego decyduje stosunek, ilości produktów umieszczonych w kraju, do ilości wywiezionej za granicę. Wiadomą jest też rzeczą, że wobec fatalnej koniunktury, jaka zapanowała na rynkach światowych od drugiej połowy ubiegłego roku, eksport nasz stał się tak dalece deficytowy, że przy określonym wyżej stosunku sprzedaży krajowych i eksportowych, przeróbka ropy w rafineriach zrzeszonych przynosi zdecydowaną stratę, której wysokość określić można na około 30 dolarów na 1 cysternie. Strata ta zwiększa się jeszcze wskutek wprowadzonej w ubiegłym tygodniu zniżki cen nafty i benzyny.

W zupełnie innych warunkach pracują natomiast rafinerie niezrzeszone, które całą swą produkcję umieszczają na rynkach krajowych. Zysk rafinerij tych, wynoszący około 50 do 80 dolarów na przerobionej cysternie ropy, przepada niestety dla przemysłu naftowego jako całości, przedsiębiorstwa te bowiem nie zajmują się prawie zupełnie wiertnictwem, pozostawiając koszty i ryzyko tej czynności bądź czystym przedsiębiorstwom kopalnianym, od których kupują gotową już ropę, bądź też wielkim koncernom kopalniano-rafineryjnym, biorącym ponadto udział w kosztach wiercen poszukiwawczych, prowadzonych przez Spółkę Akcyjną „Pionier“.

Jest rzeczą jasną, że cena płaconą przez rafinerie za ropę surową podlegać musi, jak każdy inny element kosztów produkcji, ścisłej kalkulacji. Kalkulacja ta wykazuje, że przy obecnym stosunku sprzedaży krajowej do eksportu, i przy cenach uzyskiwanych obecnie na rynku krajowym i w eksporcie, ropa marki Borysław—Tustanowice, kalkuluje się na około 185 dolarów za 1 cysternę, podczas gdy cena jej płaconą i utrzymywana przez Syndykat, wynosi obecnie około 215 dolarów, a przeciętnie za rok 1930 około 213 dolarów. Musimy sobie otwarcie powiedzieć, że obniżka cen, płaconych za ropę surową, byłaby dla przemysłu naftowego jako ca-

łości, zdecydowaną klęską, a to dlatego, że bezpośrednim jej skutkiem byłoby natychmiastowe zastanowienie szeregu kopalń o małej produkcji, których eksploatacja opłaca się jeszcze przy stosunkowo wysokiej cenie za ropę. Dalszym skutkiem byłoby ograniczenie wierceń, a zatem doraźny, i dalszy stopniowy spadek produkcji ropy surowej.

Ścisły związek, jaki istnieje między ceną uzyskiwaną przez rafinerje za produkty finalne, i ceną, jaką rafinerje te płacić mogą za ropę surową, znany musi być każdemu, kto interesuje się praktycznie czy teoretycznie przemysłem naftowym. Chcąc sprawy te osądzać obiektywnie i z korzyścią dla przemysłu naftowego jako całości, odrzucić należy raz na zawsze ponawiane wciąż jeszcze argumenty o „zachłanności wielkich firm, dążących przez obniżenie cen ropy do zniszczenia przemysłowców krajowych“, „o sztucznym obniżaniu cen ropy surowej przez Syndykat“, „o olbrzymich zarobkach rafinerów“ i t. p. Argumenty takie, obliczone na tani efekt, nie przekonają nikogo, kto obeznany jest jako tako z kwestjami gospodarczymi, a ścisła kalkulacja, przedstawiająca związek, jaki zachodzi między ceną produktów naftowych i ceną ropy surowej, uwydatni we właściwym świetle wartość podobnych argumentów.

Obniżenie cen produktów naftowych. Syndykat Przemysłu Naftowego, obniżył ceny detaliczne benzyny o 3 grosze, i nafty o dwa grosze na litrze. Obniżka cen, przeprowadzona zgodnie z tendencjami propagowanymi przez Rząd, dotyka przemysł naftowy w momencie bardzo niekorzystnym, nie jest bowiem tajemnicą, że przeróbka ropy naftowej obecnie się nie kalkuluje. Straty, które ponoszą przedsiębiorstwa rafinerijne zmuszone do eksportu nadwyżki swej produkcji, oblicza się obecnie na około Zł. 250 do Zł. 300 na jednej cysternie. Straty te spowodowane są derutą cen produktów naftowych, która w ciągu ostatniego półrocza zaciążyła fatalnie na

światowych rynkach naftowych. Nieznaczna na pozór obniżka cen przeprowadzona w ubiegłym tygodniu odbije się w sposób dotkliwy na przemyśle naftowym jako całości, ubytek wpływów bowiem wyniesie przy benzynie około 4 miliony złotych, przy naftcie zaś około 3.5 miliona złotych w stosunku rocznym, biorąc za podstawę spożycie benzyny i nafty w r. 1930.

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

(Ceny w dolarach za 100 kg łącznie z premją)

Bitków „Dąbrowa“	\$ 3.15
Borysław	„ 2.15
Grabownica bezparafinowa	„ 3.175
Grabownica parafinowa	„ 2.475
Harkłowa	„ 2.65
Jablonka	„ 1.70
Klimkówka lek. paraf.	„ 2.57
Kosmacz	„ 2.55
Krosno bezparafinowa	„ 2.65
Krościenko bezparaf.	„ 2.50
Kryg Mazowsze	„ 2.15
Kryg zielona	„ 2.95
Libusza	„ 2.35
Lipinki	„ 2.29
Łodyna	„ 2.55
Mokre	„ 3.55 —3.40
Mrażnica	„ 2.15
Pereprostyna	„ 2.90
Potok	„ 3.45
Ropienka	„ 3.05
Rosulna (Majdan)	„ 2.75
Stoboda Rungurska	„ 2.15
Stara Wieś	„ 3.70
Toroszówka	„ 3.70
Urycz	„ 3.15
Węglówka	„ 2.65
Wietrzno parafinowa	„ 2.40
Wietrzno bezparaf.	„ 2.85
Wójtowa	„ 2.55

DZIAŁ PRAWNY

JUDYKATURA.

Potrącenie wydatków na długoterminowy remont przy wymiarze podatku dochodowego. — Ministerstwo Skarbu stanęło w konkretnej sprawie na stanowisku, że wydatki, poczynione w roku podatkowym przez płatnika, obliczone na osiągnięcie i zabezpieczenie przychodów na okres, przekraczający sprawozdawczy rok podatkowy, nie mogą być przy wymiarze podatku dochodowego potrącone jedynie z przychodów roku sprawozdawczego w całości, lecz tylko w części, przypadającej na zużycie w okresie tego roku.

Najwyższy Trybunał Administracyjny (w sprawie L. Rej. 3550/28) nie podzielił tego stanowiska, wychodząc z następujących założeń:

Z art. 6 i 13 ustawy o podatku dochodowym wynika, że za dochód przedsiębiorstwa, podlegający opodatkowaniu, należy uważać sumę wszystkich dochodów, osiągniętych w jednym roku kalendarzowym lub gospodarczym, po potrąceniu kosztów osiągnięcia, zachowania i zabezpieczenia tychże. Nie dowodzi to jednak bynajmniej, że także co do tych kosztów ustawodawca miał na myśli jedynie tę ich część, która przypada ściśle na kalendarzowo lub gospodar-

czo jednoroczne przychody. W regule sprawa niewątpliwie będzie się tak miała, że jednorocznym przychodom będą przeciwstawione jednoroczne koszty do potrącenia, atoli niema dostatecznych powodów do przyjęcia, że ustawodawca chciał bezwzględnie stosować tę regułę, nie dopuszczając żadnych wyjątków.

Już sam sposób, użyty w art. 6 ustawy do określenia tych wydatków, jako kosztów osiągnięcia, zachowania i zabezpieczenia przychodów, dowodzi, że istota rzeczy polega na tem, by nie łączyć do nich wszystkich takich wydatków, których dane źródło dochodu nie wymagało do swego nie mniej niż przedtem sprawnego funkcjonowania i dawania przychodu, to znaczy do zapobieżenia jego pogorszeniu. Jasne więc jest, że już z samej natury rzeczy mogą zająć wypadki, gdy zabezpieczenie sprawności źródła będzie wymagało zarządzeń i wkładów, których skutki muszą wybiegać poza okres gospodarczy już choćby dlatego, że niesposób będzie ograniczyć ich wykonanie ściśle do normy, czasowo określonej. Okoliczność zatem, że skutki poczynionych wkładów będą działały i po upływie miarodajnego dla wymiaru okresu, może uzasadniać jedynie wątpliwość, czy wkłady te nie mają charakteru inwestycyjnego, nie wystarcza jednak sama przez się do odmówienia tym wkładom kwalifikacji potrącalnych kosztów, bez względu na bliższe okoliczności sprawy.

Wobec tego Ministerstwo Skarbu nie powinno było w danym wypadku poprzestać na stwierdzeniu, że sporne wydatki zostały poniesione na okres, przekraczający rok podatkowy i z tego niewystarczającego założenia wychodząc, nie powinno było odmówić jednorazowemu potrąceniu tych wydatków bez uprzedniego postępowania wyjaśniającego, mającego na celu stwierdzenie, czy wydatki te nie mają charakteru inwestycyjnego i czy w skutek tego nie ulegają traktowaniu ze stanowiska art. 6 ustawy o podatku dochodowym.

Podatek dochodowy — remanenty towarowe. Wobec niejedności w postępowaniu władz skarbowych wyjaśnia C. Zw. P. G. H. i F. co następuje:

Według art. 21 Ustawy o państwowym podatku dochodowym za dochód osób prawnych, prowadzących prawidłowe księgi handlowe, uważa się zyski bilansowe, wykazane w zatwierdzonym zamknięciu rachunkowym, sporządzonym zgodnie z art. 6, 8, 10 i 13 Ustawy.

Ani ustawa, ani też rozporządzenie wykonawcze nie określają szczegółowych zasad ustalenia poszczególnych pozycji czynnych i biernych zamknięcia rachunkowego dla przedsiębiorstw wykonywanych przez osoby prawne, a zatem uznają w zasadzie za miarodajne prawidła, czy to zawarte w postanowieniach kodeksu handlowego, czy obowiązujące w dziedzinie prawidłowej księgowości, względnie ustalone zwyczajami kupieckimi.

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy o państwowym podatku dochodowym w § 34, dotyczącym obliczenia dochodu przedsiębiorstw pro-

wadzących prawidłowe księgi handlowe, postanawia co następuje: „Dla oszacowania przedmiotów majątkowych i wierzytelności przy sporządzaniu inwentarza oraz dla uwzględnienia stosowności odpisów wogóle dopuszczalnych, decydują postanowienia ustawy handlowej, zwyczaj kupiecki, a w granicach, zakreślonych ustawą handlową lub zwyczajem kupieckim, również własne uznanie podatnika, z tem jednak, aby prawidła buchalterji były przestrzegane“.

Jakkolwiek paragraf ten nie dotyczy osób prawnych, jednak przez analogję winien być stosowany do tych osób, jako prowadzących księgi handlowe.

Z powyższych wyjaśnień wynika, że przy oszacowaniu remanentów towarowych miarodajne są prawidła, zawarte w postanowieniach kodeksu handlowego, lub też obowiązujące w dziedzinie prawidłowej księgowości, względnie ustalone zwyczajami kupieckimi.

Ten pogląd ma potwierdzenie w wyroku Najwyższego Trybunału Administracyjnego z dnia 12 października 1927 r. L. Rej. 3208/25.

Wymiar podatku od nieruchomości nie może ulec sprostowaniu na niekorzyść płatnika. —

Płatnik w pierwotnem odwołaniu nie kwestjonował wcale podstaw wymiaru podatku od nieruchomości, lecz zwalczał jedynie obowiązek podatkowy. Władza odwoławcza, pomijając zarzut odwołania, zwróciła sprawę pierwszej instancji z poleceniem anulowania nakazu płatniczego i dokonania nowego wymiaru, zwiększającego ciężar podatkowy. Najwyższy Trybunał Administracyjny dopatrył się w tem niedopuszczalnej reformacji in peius, albowiem ani rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 17 czerwca 1924 roku w sprawie poboru państwowego podatku od nieruchomości, ani żadne późniejsze przepisy prawne, zmieniające lub uzupełniające to rozporządzenie, nie dają instancji odwoławczej prawa do zarządzania sprostowania na niekorzyść płatnika dokonanego wymiaru. (Wyciąg z wyroku N. T. A. L. Rej. 5017/28.)

Potrącalność kar za zwłokę przy ustaleniu dochodu. — Najwyższy Trybunał Administracyjny (w sprawie L. Rej. 2397/28) rozważał kwestję, czy zwiększone przez płatnika odsetki (kary) za zwłokę ulegają potrąceniu od podstawy wymiarowej podatku dochodowego, i orzekł co następuje:

Według ustawy o podatku dochodowym od ogólnego dochodu należy odliczyć bezpośrednio podatki państwowe i samorządowe, przymusowe lub ustawowe świadczenia pieniężne oraz świadczenia przymusowe innego rodzaju na cele publiczne, z wyjątkiem wymienionych w ustawie podatków i danin, między innymi państwowego podatku dochodowego. Niepotrącalność podatku dochodowego jest zatem jednym z wyjątków od reguły, że bezpośrednio podatki i przymusowe lub ustawowe świadczenia należy odliczyć od ogólnego dochodu. Zważywszy przeto, że wspomniany wyjątek nie może podlegać rozciąglej wykładni, i że kary za zwłokę, bez względu na to

od jakiej zaległości podatkowej przypadają, mają swój byt samoistny, oparty na specjalnych przepisach prawnych, co się przedewszystkiem w tem przejawia, że o ich należności, obowiązku uiszczenia, oraz wysokości nie decydują wcale momenty miarodajne dla ustalenia świadczenia podatkowego, lecz zupełnie inne kryteria, a mianowicie powstanie zaległości z winy płatnika — przeto należy uznać, iż nie są one tak związane z świadczeniem głównym, od którego przypadają, iżby musiały dzielić jego los. To też Trybunał stanął na stanowisku, że kary za zwłokę są ustawowem świadczeniem pieniężnem, nie będącem podatkiem w ścisłym znaczeniu i orzekł, że kary za zwłokę ulegają odliczeniu od ogólnego dochodu przy ustalaniu podstawy wymiaru podatku dochodowego.

ZWYCZAJE HANDLOWE.

Rozdział prowizji. — Niema zwyczaju handlowego, któryby w braku wyraźnej umowy, normował ściśle kwestję rozdziału prowizji ustalonej łącznie za kierownictwo oddziału handlowego naftowego przedsiębiorstwa oraz za odpowiedzialność z tytułu delcredere. Niema też zwyczaju handlowego, któryby w braku wyraźnej umowy ustalał wysokość prowizji osobno

z tytułu odpowiedzialności za delcredere oraz osobno za kierownictwo oddziału handlowego. W praktyce wysokość takich prowizji jest rozmaita i wynosi za delcredere od 1½% do 3%, zaś za kierownictwo dochodzi od ½% do 2%. (426. Izba P. H. Lwów, 11. II. 1931. L. 201).

W handlu bruttami naftowem istnieje powszechnie przestrzegany zwyczaj handlowy, wedle którego — w braku wyraźnej odmiennej umowy — nabywca udziału naftowego obowiązany jest do sporządzenia i ponoszenia kosztów dokumentów cesyjnych. Wedle tego zwyczaju na sprzedawcy ciąży jedynie obowiązek podpisania odnośnych dokumentów. (427. Izba P. H. Lwów, 11. II. 1931. L. 189).

W handlu produktami ropnemi istnieje zwyczaj handlowy, wedle którego — w braku wyraźnej odmiennej umowy — pośrednikowi należy się prowizja, jedynie za rzeczywiście dostarczone produkty.

Niema zwyczaju handlowego, któryby w braku wyraźnej umowy normował ściśle wysokość prowizji pośrednika w handlu produktami ropnemi. W praktyce prowizja ta w handlu naftą i benzyną w cysternach wynosi około 1% — 2% ceny kupna. (429. Izba P. H. Lwów, 12. II. 1931. L. 488).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

„W owalu dyskusji na temat kodyfikacji polskiego prawa naftowego“. Pod powyższym tytułem ukazał się w Nr. 11-12 „Nafty“ artykuł, w którym anonimowy autor, omawiając stanowisko Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego wobec zmiany polskiego prawa naftowego twierdzi, że Stowarzyszenie nie może w tej sprawie wypowiedzieć „swobodnej i nieskrępowanej opinii“.

Nie chcemy na tem miejscu polemizować z kunsztownemi, a pozbawionemi wszelkich rzeczowych podstaw wywodami autora, na podstawie których uznał on za stosowne wysunąć swoje twierdzenie, nasza bowiem dotychczasowa działalność znana każdemu pracującemu w przemyśle naftowym mówi sama za siebie.

Pragniemy natomiast stwierdzić, że Stowarzyszenie nasze wypowiedziało się wyraźnie i zdecydowanie za zasadą „regale“ w polskim prawie naftowem jeszcze w tym czasie, gdy inne organizacje i ugrupowania przemysłu naftowego nie miały w tym kierunku zdecydowanego poglądu.

Opinię swą oparło Stowarzyszenie na przeświadczeniu, że racjonalny rozwój eksploatacji terenów naftowych, tak ze względów ogólnogospodarczych, jak i ściśle technicznych, nie da się pomyśleć w ramach obowiązującej ustawy naftowej. Szczegółowe motywy naszej opinii po-

daliśmy w elaboracie opublikowanym w wydawnictwie „Materiały do Ankiety w sprawie kodyfikacji Pol. Prawa Naft.“ (wydane przez Krajowe Towarzystwo Naftowe w r. 1927), oraz w szeregu artykułów publikowanych przez członków naszego Stowarzyszenia.

Stanowisko nasze, podyktowane obowiązkiem inżyniera i troską o przyszłość przemysłu naftowego, znalazło przychylne przyjęcie u czynników miarodajnych i uzyskało aprobatę doroczných Zjazdów Naftowych oraz Zjazdu Zrzeszeń Technicznych w Poznaniu.

Mamy głębokie przekonanie, że stanowisko to podzielić musi każdy, kto nie jest skrepowany ani cudzemi ani swojemi interesami i nie stawia ich wyżej od interesów państwowych.

Stowarzyszenie Pol. Inżynierów Przem. Naftowego

Sekretarz:
inż. J. Wojnar.

Przewodniczący:
inż. M. Karpiński.

Legalizacja miar i wag w przemyśle rafinerijnym. Dnia 17. lutego odbyła się w Lwowskim Okręgowym Urzędzie Miar, zaaranżowana przez Krajowe Towarzystwo Naftowe konferencja w sprawie legalizacji narzędzi mierniczych. Konferencja odbyła się pod przewodnictwem Pana Naczelnika Okręgu Legalizacji Narzędzi Mierniczych inż. Vlasicca, a udział w niej

wzięli reprezentanci naftowego przemysłu rafineryjnego, oraz Krajowego Towarzystwa Naftowego. Po szczegółowym omówieniu zarządzeń dotyczących termometrów, areometrów, pojemników stosowanych w laboratorjach, przyrządów wstępowych, pojemników dla kontroli zapasów i produkcji oraz wag i doważników, uzgodniono wytyczne, które stosowane będą przez Urząd Miar i w rafinerjach naftowych.

Posiedzenie Sekcji Olejów Mineralnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego odbyło się w dniach 19 i 20 bm. w Drohobyczu pod przewodnictwem Prof. Dr. St. Pilata. Szczegółowe sprawozdanie wyniku obrad podamy w najbliższym czasie.

Wielki Borysław faktem dokonany. W dniu 3-go bm. objął urządowanie, jako pełniący obowiązki Komisarza rządowego, p. Kazimierz Rosowski, dotychczasowy Komisarz gminy Mraźnica.

Reskryptem Województwa lwowskiego z dnia 31 stycznia br. S. S. 335/2 mianowani zostali asesorem Pp. Eljasz Klinghoffer, Eljasz Jaworski, Antoni Kecht i Inż. Wacław Kamiński.

Do Rady przybocznej powołani zostali: Andrzejko Aleksander, Babiniarz Zygmunt, Błaż Władysław, Bałaban Rubin, Drzyzga Józef, Eisig Wolf, Fiebert Władysław, Fuss Michał, Garfunkel Abraham, Herz Michał, Jolles Nuchim, Ks. Karaś Wojciech, Kasprzyk Stanisław, Kaufman Leon, Kaczan Piotr, Kohut Jan, Kuńciów Jan, Inż. Leniecki Paweł, Lewiecki Józef, Ks. Leszczyński Jan, Löwenherz Oskar, Lejbycz Jan, Inż. Machnicki Roman, Makar Jan, Medycki Jan, Dr. Meisels Michał, Murzyn Władysław, Nadler Juda, Oktawiec Józef, Ostrowski Wacław, Pazowski Jan, Popiel Michał, Prof. Remer Tadeusz, Inż. Stiefel Izak, Wawrzyk Teodor, Werdinger Ischel, Widuch Stanisław, Dr. Wojciechowski Bronisław, Wróblewski Józef, Inż. Wyszyński Mieczysław, Załuski Czesław, Żuławski Mieczysław.

Poszczególne oddziały Magistratu rozmieszczone zostały w sposób następujący:

W Borysławiu: prezydium, administracja ogólna, kasowość i podatki, w Tustanowicach: oddział techniczny, budowlany, drogowy, oświetleniowy, ekspozytura oddziału bezpieczeństwa, biuro meldunkowe, oddział sanitarny oraz opieka społeczna.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Przesilenie w rumuńskim przemyśle naftowym. Wedle dotychczasowych obliczeń wynosi produkcja ropy surowej w Rumunii w r. 1930 przeszło 550 tysięcy cystern, wobec 475 tys. cystern w roku poprzednim, tak iż zwyżka produkcji wynosi przeszło 20%. W tym samym okresie czasu zdołała Ameryka obniżyć swą produkcję o blisko 1,350.000 cystern, t. j. więcej jak o 10%. Naftowy przemysł rumuński, który za przykładem Ameryki usiłował również i u siebie przeprowadzić ograniczenie produkcji natrafił jednak w tej akcji na tak poważne trudności organizacyjne, że ograniczenie to stosowane w ciągu drugiego półrocza 1930 r., nie przetrwało miesiąca listopada.

Powodem rozbicia się porozumienia była nierówna miara stosowana do poszczególnych przedsiębiorstw. Uwydatnia to poniższe zestawienie:

Przedsiębiorstwo:	Produkcja:			
	1929 r.		1930 r.	
	czystern	%	cystern	%
Astra Romana	85.237	17.6	103.404	17.6
Steaua Romana	89.521	18.6	78.878	13.6
Credit Minier	43.785	9.1	60.485	10.4
Unirea	48.301	10.0	61.339	10.6
Sirius	40.645	13.9	17.326	10.0
Concordia	26.797		40.676	
Romano Americana	42.664	8.9	45.669	7.8
I. R. D. P.	19.632	4.1	30.104	5.2
Colombia	17.149	3.5	31.543	5.4
		<u>85.7</u>		<u>80.0</u>

Z zestawienia tego wynika, że niektóre z tych przedsiębiorstw zwiększyły swoją produkcję zarówno procentowo, jak też w cyfrach absolutnych, podczas gdy inne ograniczyły znacznie wydobyte ropy surowej. To nierówne traktowanie poszczególnych przedsiębiorstw, było właśnie powodem rozbicia się porozumienia.

Ujemne skutki tego, stosunkowo tak znacznego, wzrostu produkcji nie były dla rumuńskiego przemysłu naftowego tak dotkliwe, gdyby nie zbiegły się z zupełnym zachwianiem koniunktury na światowych rynkach naftowych. Ujemne skutki powyższej gospodarki uwidocznią najlepiej zestawienie cen, płaconych w ciągu ostatnich lat za ropę surową:

Rok	W dolarach am. za 1 cysternę:	
	Marka Bustenari	Marka Moreni
1924	176.—	143.—
1925	157.—	133.—
1926	148.—	124.—
1927	107.—	88.—
1928	123.—	96.—
1929	107.—	78.—
1930 (początek)	125.—	84.—
1930 (środek)	60.—	39.—
1930 (koniec)	47.—	37.—
1931 (początek)	41.—	39.—

Powyższy spadek cen ropy surowej dotyka naturalnie w pierwszym rzędzie przedsiębiorstw kopalnianych, nie posiadających własnych rafinerij, a zatem przedsiębiorstw średnich i mniej-

szych opartych na kapitale rumuńskim, przeważna bowiem część wielkich przedsiębiorstw operujących kapitałem zagranicznym posiada własne rafinerje.
(A. Ch. T. Z.).

Spożycie produktów naftowych w Italii w r. 1930. W latach 1927 do 1929 wzrastała konsumpcja benzyny w Italii regularnie o 20% rocznie. Dopiero w roku 1930 wzrost konsumpcji wynosił tylko 16%, co w pierwszej linii przypisać należy mniejszemu zbytowemu samochodów w roku ubiegłym.

Spożycie nafty pozostało w porównaniu z rokiem 1929 na niezmiennym poziomie, o ile chodzi o naftę używaną do oświetlania, która zwłaszcza w południowej Italii i na wyspach odgrywa ciągle jeszcze poważną rolę. Natomiast

konsumpcja nafty jako środka napędowego wzrosła dość silnie. W rolnictwie włoskiem używa się coraz częściej nafty do popędu motorów.

Konsumpcja nafty dla celów opałowych nie jest zbyt wielka, gdyż cena nafty jest dość wysoka, choć ostatnio została obniżona z 7 lirów na 6.75. Skutkiem coraz częstszego stosowania motorów Diesla, zwiększa się stale zapotrzebowanie produktów naftowych w wielkim przemyśle, a także i w żegludze.

Przewidywania na rok bieżący są na ogół optymistyczne, Italja bowiem jest rynkiem, o którego pozyskanie ubiegają się nie tylko Anglja i Ameryka, ale i Sowiety. Okoliczność ta pozwala przypuszczać, iż ceny produktów naftowych w Italji ulegną obniżce, co wpłynie dodatnio na dalsze zwiększenie się konsumpcji.

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

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w k r a j u		z a g r a n i c ą	
rocznie	zł. 54 [—]	rocznie	Fr. szw. 40 [—]
półrocznie	„ 32 [—]	półrocznie	„ „ 25 [—]
kwartalnie	„ 20 [—]	kwartalnie	„ „ 15 [—]

Cena zeszytu zł. 2⁵⁰ (Fr. szw. 2[—]), Cena egzemplarza „Statystyki Naftowej Polski“ zł. 2[—] (Fr. szw. 1⁵⁰)

Cena ogłoszeń: $\frac{1}{4}$ str. zł. 150[—], $\frac{1}{2}$ str. zł. 90[—], $\frac{1}{3}$ str. zł. 50[—], $\frac{1}{8}$ str. zł. 30[—]. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

Wyd: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Redaktor Odp.: Dr. Stanisław Schätzel.

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

R. R. REDGAVE & Co.

SPÓŁKA ANGIELSKA Z KAPITAŁEM £ 50.000.—

CENTRALA: PLOESTI, UL. BUNA-VESTIRE NR. 26

REPREZENTANT NA POLSKĘ: STANISŁAW EKER

Przeprowadza wiercenia w akordzie, ewentualnie z własnym udziałem, z gwarancją (głębokość, zamykanie wody, dymensja rur) najnowszymi systemami: „alliance“ i „rotary“

Korespondencja w języku polskim, angielskim i francuskim

KAŻDY ROZUMIE

że pieniądze jego są dobrze wyzyskane, gdy przynoszą bez ryzyka wysoki dochód. Jeśli Pan uważa zysk 25% rocznie od włożonych pieniędzy za dostatecznie wielki i chciałby Pan swój kapitał w ten sposób ulokować, proszę o zgłoszenie pisemne pod „WKŁAD“ do biura ogłoszeń „Świat“, Lwów, Wałowa 14.



„POLMIN“

PAŃSTW. FABRYKA OLEJÓW MINERALNYCH

Siedziba centrali: LWÓW, ul. AKADEMICKA 7. IV. p.

TELEFONY:

Nr. 2-48, 3-28, 39-20, 39-21.

Fabryka olejów mineralnych w Drohobyczu

Telefon 105.

Reprezentacja w Warszawie, ul. Szkolna 2.

Telefony 70-84.

Reprezentacja w Gdańsku: Polish State Petroleum Company.

Państwowe Zakłady Naftowe m. b. H. Krebsmarkt 7/8. Tel. 287-46.

Przedstawicielstwa zagraniczne we wszystkich stołecznych miastach Europy.

Poleca w najlepszych gatunkach po cenach konkurencyjnych:

Benzyny: ekstrakcyjną, lotniczą, samochodową, motorową. **Nafty:** rafinowaną, silnopłomienną i dystylat. **Olej gazowy.** **Oleje maszynowe:** rafinowane, lekkie, średnie i ciężkie. **Oleje cylindrowe:** do pary nasyconej i przegrzanej. **Oleje specjalne:** lotnicze, transformatorowy, turbinowy, kompresorowe, do motorów Diesla, do wirówek Westona. **Oleje samochodowe.** **Parafinę:** świece, wazelinę. **Smary:** Tovotte'a kalipsol do wozów, lin. **Asfalty:** ciągliwej, niskiej i wysokiej topliwości. **Sulfokwasy:** kwasy naftenowe i inne produkty specjalne.

Składy własne i komisowe na całym obszarze Rzeczypospolitej

WŁASNY PARK CYSTERNOWY.

„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