

Reg. 3042

Rok V.

Zeszyt 14.

# PRIEMYŚŁ NAFTOWY



№ 2453 | 30

DWUTYGODNIK  
WYDAWANY NA KRAJOWYM

KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO





## Treść:

1. Inż. August Nieniewski: „Projekt odbudowy górniczej złóż ropnych na terenie Lipinki i Libusza” . . . . .	Str. 325
2. Władysław Klimkiewicz: „Tłoczenie gazu w złożu jako środek zwiększający wydobywanie ropy” . . . . .	„ 329
3. Sekc. Nauk. Organizacji Stow. Pol. Inż. Przem. Naft.: „Racjonalizacja i normalizacja żurawia kombinowanego linowo-żerdziowego” . . . . .	„ 333
4. Inż. W. J. Piotrowski i Dr. H. Burstin: „Metody oznaczania zawartości parafiny w asfaltach” . . . . .	„ 336
5. Dział sprawozdawczy . . . . .	„ 340
6. Dział gospodarczy . . . . .	„ 341
7. Wiadomości bieżące . . . . .	„ 342
8. Przegląd zagraniczny . . . . .	„ 345

## Table des matières:

1. Ing. A. Nieniewski: „Projet de reconstitution minière des couches pétrolières sur le terrain de Lipinki et Libusza” . . . . .	Page 325
2. Ing. W. Klimkiewicz: „Pression du gaz dans la couche comme moyen augmentant l'exploitation du pétrole” . . . . .	„ 329
3. La Section de l'organisation scientifique: „Tip normalisé de rig de forage à cable-tige (Droit de reproduction interdit)” . . . . .	„ 333
4. Ing. W. J. Piotrowski et Dr. H. Burstin: „Méthodes de désignation du contenu de la paraffine dans l'asphalte” . . . . .	„ 336
5. Documentation . . . . .	„ 340
6. Revue économique . . . . .	„ 341
7. Chronique courante . . . . .	„ 342
8. Revue étrangère . . . . .	„ 345

## Inhalt:

1. Ing. A. Nieniewski: „Projekt eines bergmännischen Abbaues der Rohöllagerstätten im Gebiet von Lipinki und Libusza” . . . . .	Seite 325
2. Ing. W. Klimkiewicz: „Gaspressen in die Erdöllagerstätten als Mittel zur Steigerung der Rohölförderung” . . . . .	„ 329
3. Sekt. der wissenschaft. Organ.: „Rationalisierung und Normalisierung des kombinierten Seil- und Gestängebohrkranes“ (Nachdruck verboten) . . . . .	„ 333
4. Ing. W. Piotrowski und Dr. H. Burstin: „Methoden zur Bezeichnung des Paraffingehaltes im Asphalt” . . . . .	„ 336
5. Referate . . . . .	„ 340
6. Neue Gesetze und Verordnungen. . . . .	„ 341
7. Kleine Nachrichten . . . . .	„ 342
8. Ausländische Kronik . . . . .	„ 345



PRENUMERATA:  
wraz z dodatkiem statystyczn.

w kraju:

rocznie . . . . . Zł. 54  
półrocznie . . . . . „ 32  
kwartalnie . . . . . „ 20

zagranicą:

rocznie . . . . . Fr. szw. 40  
półrocznie . . . . . „ 25  
kwartalnie . . . . . „ 15

# PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE.

Redaguje Komitet Redakcyjny przy Krajowym Tow. Naftowym i Stowarzyszeniu Pol. Inżynierów Przem. Naft.

Członkowie: Dr. St. Bartoszewicz, Prof. Inż. Z. Bielski, K. Kowalewski, Inż. J. Piotrowski, Dr. S. Schätzel, Inż. St. Sulimirski, Dr. S. Unger, Dr. I. Wygard i C. Załuski.

Redaktor działu techniki kopalnianej:  
Inż. St. SULIMIRSKI

Redaktor działu techniki rafineryjnej:  
Inż. W. J. PIOTROWSKI

Redaktor działu gospodarczego:  
Dr. S. SCHÄTZEL

Redaktor działu statystycznego:  
C. ZAŁUSKI.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. STEFAN SULIMIRSKI.

Redakcja i Administracja Lwów, ul. Akademicka 17, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej. — Telefon Nr. 5-46  
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208. Rachunek bieżący w Powszechnym Banku Kredytowym we Lwowie.

Pojedynczy zeszyt  
Zł. 2-50. (2 Fr. szw.)  
Pojedynczy egzemplarz  
„Statystyki Przemysłu  
Naftowego“  
Zł. 2-— (1-50 Fr. szw.)  
OGŁOSZENIA:  
1/4 str. Zł. 150 1/2 str. Zł. 90  
1/8 „ „ 50 1/8 „ „ 30  
Strona zewnętrzna „okładki  
50% drożej.  
Pierwsza strona ogłoszeń  
25% drożej.

Inż. August NIENIEWSKI

Polanka ad Krosno.

## Projekt odbudowy górniczej złóż ropnych na terenie Lipinki i Libusza

**E**ksploracja złoża ropnego metodą górniczą, jako zabieg uzupełniający eksploatację wiertniczą, stawia szereg wymogów terenowi przeznaczonemu pod tego rodzaju odbudowę. Najważniejszym warunkiem umożliwiającym przeprowadzenie tej metody, są przychylne stosunki geologiczne. Dlatego też, nim przystąpię do opisanie tej metody, postaram się pokrótce skreślić stosunki geologiczne fałdu Lipinki—Libusza.

Stratygrafia. Pola naftowe Lipinki—Libusza leżą na południowym skrzydle przewalonego fałdu, ciągnącego się od wsi Wójtowa na wschodzie, poprzez Lipinki, Libuszę, Kryg, Kobylanke, Dominikowice ku Gorlicom na zachód. Fałd ten wykształcony jest w części omawianej w eocenie, przykrytym na skrzydle południowym oligocenem, reprezentowanym w spągowej swej partii łupkami menilitowymi i dalej ku południowi piaskowcem krośnickim. Na serję eocenu, o łącznej miąższości 500 do 700 m. składają się: a) pierwsze pstre łupki o miąższości 200—220 m, b) pierwszy piaskowiec ciężkowicki 70—100 m, c) drugie pstre łupki 60—80 m, d) drugi piaskowiec około 240 m, oraz e) trzecie pstre łupki. Serja trzeciego piaskowca zaliczana do paleocenu lub kredy, jest bliżej znana w Wójtowej.

W spagu pierwszej serji łupków da się wyodrębnić silnie rozwinięta pod względem równomiernego zalegania, warstwa piaskowca, która w części spągowej jest roponośna. Miąższość tego piaskowca jest zmienna i waha się od kilku do kilkunastu i więcej metrów. Pod tą warstwą piaskowca roponośnego zalega warstwa izolacyjna łupków o średniej miąższości 10—20 m, pod którą nawierca się pierwszy piaskowiec ciężkowicki.

Pod serją eocenu leży kreda faciesu śląskiego,

tworząca jądro fałdu, nieodsłonięta na powierzchni, a stwierdzona jedynie wierceniami.

Na wyżej opisanych serjach autochtonu o szerokości 2½ km. nasuwają się od południa warstwy magórskie.

Tektonika. Fałd Lipinki—Libusza jest fałdem autochtonicznym, przejawiającym budowę łuskową. Na to wskazuje dobitnie wytarcie skrzydła północnego, widoczne na powierzchni. Fałd przebiega na ogół z wschodu na zachód. Na granicy gminnej między Libuszą a Lipinkami bieg fałdu zmienia się z kierunku W—O na N—NO i biegnie w kierunku Wójtowej. Zmiana kierunku osi fałdu daje się zaobserwować na izohypsach pierwszego horyzontu ropnego.

Na wysokości wsi Kryg—Kobylanka, gdzie zauważamy podwójne sfałdowanie, osiąga fałd znaczną rozpiętość — upad warstw jest nieznaczny, nie przekraczający 25°, dalej na wschód ku Wójtowej dzięki skrętowi fałdu i podwijaniu się skrzydła południowego upady wzrastają i dochodzą do 60°. Na terenie kopalni „Lipa“ upad warstw wzrasta w kierunku ogólnego zapadu skrzydła, tak, że o ile partja półn.-zachodnia kopalni posiada upad 10—15°, o tyle południowa około 45°.

Poważniejsze dyzlokacje i przesunięcia związane z fałdem lipinieckim omijają szczęśliwie tereny kopalni w Lipinkach, a przejawiają się dopiero na zachód i południe od sekcji „Adam“ kopalni Libusza.

Stosunki ropne. Horyzontów ropnych związanych z łuską lipiniecką można wyróżnić cztery.

Na terenach kopalni w Lipinkach i Libuszy stwierdzone zostały dwa poziomy jeden w spagu



pierwszych pstrych łupków w głęb. 100–250 m. i drugi w stropie drugiego piaskowca ciężkowickiego w głęb. 250–300 m. Pierwszy z nich jest silnie zwiercony i wyeksploatowany na kopalniach „Lipa“, „Jutrzenka“ i „Rużyce“ w Lipinkach oraz na sekcji „Swinarki“ w Libuszy. Charakteryzuje się on znacznym rozprzestrzeniem, długotrwałą produkcją i brakiem gazów.

Drugi z kolei horyzont nie różni się zasadniczo od pierwszego. Horyzont ten eksploatowany jest na sekcji „Adam“ i „Czerwone“ kopalni Libusza, gdzie warstwy jego zalegają prawie poziomo.

Początkowa produkcja tych horyzontów waha się od 1.000 do 3.000 kg. dziennie i w przeciągu 1–5 miesięcy spada do 1/5 wysokości, na tym poziomie utrzymuje się kilka lat i potem spada powoli do 1/10 i mniej, swojej początkowej produkcji. — Przeciętna żywotność szybu sięga ponad 30 lat.

Produkcja gazu nieznaczna, na nowo odwierconych szybach dochodzi do  $\frac{1}{2}$  i  $\frac{1}{4}$  m<sup>3</sup>/min. i szybko spada.

Stosunki wodne. Stosunki wodne przedstawiają się ogólnie bardzo dodatnio. Poza wodą szutrową stwierdzony został horyzont solanki, występujący w pierwszej serii piaskowca ciężkowickiego pod ciśnieniem hydrostatycznym. Przewiercając horyzont ropny rzadko natrafiano pod nim na solankę, jak to miało miejsce na szybie Nr. III (Lipinki), gdzie w głęb. 300–301 m, nawiercono ropę, zaś w głęb. 314 m. wodę mineralną. Przyczynę nawiercenia wody w szybach Nr. 77, 78, 100, 115, kopalni Libusza należy tłumaczyć sobie uskokami oddzielającymi sekcję „Adam“ od innych sekcji kopalni Libusza.

Warunki górnicze. Chcąc uzasadnić granicę terenu nadającego się pod odbudowę górniczą należy uprzytomnić sobie warunki, jakim ten teren musi odpowiadać.

- 1) Odpowiednia wielkość pola przeznaczonego pod eksploatację,
- 2) możliwie największe odgazowanie terenu przez uprzednią eksploatację,
- 3) odpowiednie odkrycie terenu dostateczną ilością otworów wiertniczych, na podstawie których ustalićby można istniejące stosunki geologiczne,
- 4) sprzyjające warunki wodne.

Warunkom tym odpowiada teren kopalni „Lipa“, a częściowo też teren kopalni „Jutrzenka“ i sekcja „Adam“ kopalni Libusza. Teren kopalni „Rużyca“ z racji wystąpienia silniejszych gazów i niedostatecznego odkrycia terenu nie nadaje się chwilowo pod tego rodzaju eksploatację. Sekcję „Swinarki“ kopalni Libusza, przyjmuję z pewnym zastrzeżeniem ze względu na istniejący tam uskok i niejednostajne zaleganie warstw roponośnych.

Wybrany teren przedstawia się na ogół korzystnie ze względu na łagodny zapad warstw, pozbawiony naogół gwałtownych sfałdowań i uskoków, które podniosłyby niezmiernie koszty eksploatacji, o ileby jej wogóle nie uniemożliwiły.

Poziom wód w pierwszym piaskowcu ciężkowickim leżący 10–20 m. poniżej horyzontu ropnego, wymaga ostrożności przy robotach podziemnych, chociaż warstwę zbitego piaskowca, t. zw. „skóre“, rozprzestrzeniającą się w stropie tego piaskowca, uważać można za wystarczającą izolację przed wpływem wód wgłębnych do sieci chodników.

Założenie kopalni wiąże w sobie szereg zagadnień technicznych, które przedstawię wedle przyjętej kolejności:

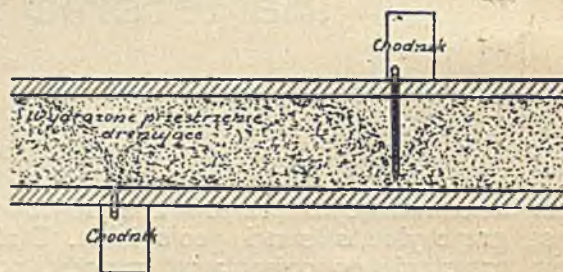
- 1) Wybór systemu odbudowy.
- 2) Obliczanie zapasów.
- 3) Utworzenie dostępu do złoża.
- 4) Odbudowa.
- 5) Przewóz i transport ropy.
- 6) Przewietrzanie kopalni.
- 7) Eksploatacja.
- 8) Koszty własne i ustalenie kapitału zakładowego.

Przed ustaleniem systemu odbudowy należałoby przeprowadzić krótkie porównanie starej metody alzackiej z metodą amerykańską t. zw. „Ranney Process“, według której prowadzą obecnie odbudowę i w Pechelbronn.

Metoda alzacka polegająca na pędzeniu chodników równoległych w odległości 10–30 m. od siebie, — w samym złożu, wzgl. w bezpośrednim jego sąsiedztwie, nie nadaje się w naszych warunkach ze względu na charakter naszych złóż.

W Pechelbronn mamy do czynienia ze zbitymi piaskami, które dają się urabiać narzędziami stalowymi, bez obawy wzniesienia pożaru.

Metoda „Ranney Process“<sup>1)</sup> polega na pędzeniu chodników pod, względnie nad pokładem (Rys. 1 a). Wedle tej metody pole przeznaczone pod eks-



Rys. 1 a.

Eksploatacja metodą Ranney'a

ploatację dzieli się na 40-akrowe kwadraty (około 16 ha), o bokach długości 400 m, (Rys. 1 b) roz-



Rys. 1 b.

Eksploatacja metodą Ranney'a

dzielone między sobą chodnikami, w których w odstępach 3 m. odwierca się 5,28 otworów drenawych, o średnicy 2 do 3 cali.

<sup>1)</sup> Petroleum Development and Technology in 1925 New-York.



Otwory te spełniają racjonalnie swoje zadanie wówczas, gdy czerpią ropę ze spągu piaskowca ropnego i tym sposobem uniemożliwiają wydostanie się najpierw gazów, a później ropy.

Różnice opisanych metod nie polegają jedynie na sposobie prowadzenia chodników odbudowy. — Różnica zasadnicza polega na stworzeniu odmiennych od siebie warunków wysączenia się ropy ze złoża.

Pierwotne ciśnienie w złożu w naszych warunkach jest zwykle znaczne, dzięki czemu pewna część gazu jest rozpuszczona i zakumulowana w ropie, reszta natomiast złożona z lżejszych węglowodorów umiejscawia się nad ropą. Przez odwiarty równowaga zostaje zachwiana i część gazu będąca nad ropą uchodzi otworami wiertniczymi. Druga natomiast część gazu uwięziona w ropie rozpręża się i jest siłą motoryczną, doprowadzającą ropę do otworu. Stan ten trwa aż do chwili, kiedy ciśnienie w złożu spadnie do tego stopnia, że energia rozprężania się gazów nie wystarcza już do pokonania oporów przepływu ropy w samym piaskowcu i transportowania jej na większe odległości. Wówczas, wskutek obniżenia się ciśnienia, gaz wydziela się wolno z ropy, i pozostaje w stropie złoża, wzgl. w samej ropie, w postaci banieczek gazowych. — Dalsze zachwianie się równowagi i rozpoczęcie produkowania, możemy uzyskać przez zmianę ciśnienia w złożu i odśrończenie złoża, które rolę w całości spełnia odbudowa górnicza.

Taki stan istnieje w złożu w warunkach kapilarnych i przy idealnie równomiernej porowatości piaskowca. W wypadku kiedy istnieją warstwy izolacyjne, uniemożliwiające infiltrację ropy w złożu, powstać mogą „worki“ ropne lub gazowe, pozostające pod większym ciśnieniem.

W starej metodzie alzackiej, polegającej na pędzeniu chodników w złożu, następuje przez odkrycie dużej stosunkowo powierzchni piaskowca ropnego gwałtowne zachwianie się równowagi ciśnień, czego skutkiem jest silne odgazowanie okolic piaskowca, sąsiadujących najbliżej z chodnikiem, dzięki czemu gaz i ropa uchodzą niezależnie od siebie. W ten sposób nie tylko nie wyzyskuje się prężności gazu, jako naturalnej siły motorycznej, powodującej wypływ ropy, ale przez wywołanie silnego spadku ciśnienia następuje gwałtowne rozprężanie się gazu i wywołany tem spadek temperatury, co w dalszym ciągu powoduje wydzielanie się parafiny i zaklejanie molekularnych porów piaskowca. W wypadku kiedy ropa jest bezparafinowa, następuje silne parowanie i tem samem utrata wartościowych składników z równoczesnem gromadzeniem się gazów w chodnikach, co jest dla robót niebezpieczne, a usuwanie ich z obrębu kopalni trudne i kosztowne.

Metoda „Ranney Process“ pozbawiona jest wyżej wymienionych wad, gdyż prężność gazu wykorzystać można przez umiejętne i stopniowe obniżanie względnie podwyższanie ciśnienia w złożu, a nadto nie tracimy bezpośrednio wyparowanych gazów.

Metoda ta posiada natomiast swoje ujemne strony w zwiększeniu się kosztów wierceń podziemnych i instalacji rurociągów, — chociaż z drugiej strony zmniejsza się niebezpieczeństwo pracy i związane z tem koszty wentylacji, przez uniemożliwienie bezpośredniego wydzielania się gazów z złoża.

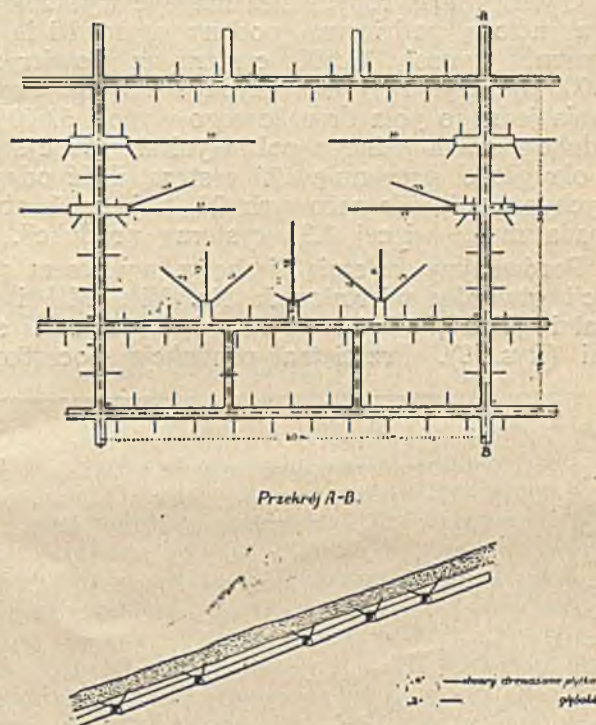
Struktura złoża (piaskowca) i właściwości samej ropy (ropa parafinowa) przemawiają za zastosowaniem metody „Ranney Process“ z pewnemi zmianami, koniecznemi ze względu na nieco odmienny charakter złóż naszych w porównaniu z amerykańskimi lub alzackimi.

Zmiany muszą być przeprowadzone w dwóch kierunkach:

- a) w pomniejszeniu powierzchni jednostki odbudowy,
- b) w rozmieszczeniu wierceń drenażowych.

Na przyjęcie tak obszernej powierzchni jednostki odbudowy z niedużą stosunkowo ilością otworów drenażowych, wpłynęła w procesie Ranney'a, prawdopodobnie równomierna porowatość warstw ropośnych, umożliwiającą przesączenie się ropy na dalsze odległości, gdy tymczasem w naszych złożach, specjalnie odgazowanych, oddziaływanie otworów wiertniczych jest na ogół niezmiennie.

Mając na uwadze charakter złoża lipinieckiego, zaprojektowałem schemat odbudowy pola o powierzchni 5640 m<sup>2</sup>, na którym zos'aje odwierconych 90—100 otworów, na jeden do dwóch przypadających na tę powierzchnię szybów odwierconych do obecnej chwili (Rys. 2).



Rys. 2.

Schemat pola drenażowego.

Z chodników poziomych i pochylń nawiercam w odstępach 3 do 4 m. na przemianę otwory „a“ w stropie chodnika o długości przeciętnej 4 do 5 m. i o średnicy 2“. Otwory te nawiercają pokład na głębokość od 30 do 50 cm. i zostają w nim samym poszerzone od 2½ do 3“. Służą one do zachwiania równowagi w piaskowcu ropośnym. Gęstość ich rozmieszczenia pozwala przypuszczać, że będą na siebie oddziaływać i dzięki temu stworzy się strefa o niższym ciśnieniu, biegnąca w złożu nad samym chodnikiem, która będzie potęgowała powierzchnię przepływu ropy i gazu przez dążność do wyrównania ciśnień.



Przez wtłaczanie powietrza względnie gazów w pokład roponośny wytworzy się silne przedmuchiwanie piaskowca i tem samem silniejsze wyeksploatowanie piaskowca. Wtłaczanie to może się odbywać przez już odwiercone szyby, lub też przez otwory wiercone z chodników.

Otwory głębsze „b“ nazwijmy je „wyrównawczymi“, służyć będą do wyeksploatowania „worków“ ropnych, które znaleźć się mogą w obrębie pola, a które skonstatowane mogą być łatwo przez kontrolę przepływu w poszczególnych otworach „a“.

Przeprowadzenie chodników, równoległych do podstawowych w odległości 16 do 20 m, ma na celu uzyskanie przepływu powietrza przy pędzeniu robót przygotowawczych.

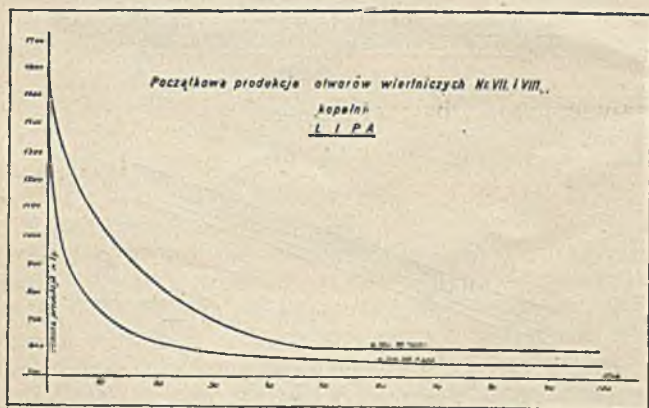
Dukle długości 4—5 m. umieszczone na bokach pola drenażowego mają na celu umieszczenie większych wiertaczek dla odwiercania otworów wyrównawczych i przy równoczesnem przewozie na chodnikach.

Ustalenie przeciętnej produkcji jednego otworu może być uskutecznione dwoma sposobami:

- a) przez obliczenie ogólnego zapasu ropy w złożu,
- b) na podstawie analogii początkowych produkcji otworów wiertniczych.

Ogólny zasób ropy, która ma być wyeksploatowana metodą podziemną, podany w rozdziale następnym, wynosi 13.500 cystern z powierzchni 635.000 m<sup>2</sup>, czyli za 1 m<sup>2</sup> przypada 210 kg. Powierzchnia jednego pola drenażowego wynosi 5.640 m<sup>2</sup>, produkcja zatem jednego pola wyniesie 118 cystern, dla okrągłości przyjmuję 120 cystern, ilość odwierconych otworów drenażowych 90, t. j. na 1 otwór wypada mniej więcej 1.33 cysterny produkcji.

Porównajmy ostatnią liczbę z wykresem produkcji otworów wiertniczych Nr. VII, VIII i IX, kopalni „Lipa“, odwierconych między starymi szymbami (Rys. 3). Przeciętna produkcja początkowa



Rys. 3.

powyższych otworów przez okres 100-dniowy wynosi 10 cystern, przy średnicy otworu 5“. Przy założeniu, że wypływ ropy jest proporcjonalny do przekroju, otrzymamy następującą produkcję:

$$\frac{0.0156}{0.0028} = \frac{10}{X} \quad X = \frac{10}{5.6} = 1.67 \text{ cystern}$$

$$\begin{array}{ll} 0.0156 \text{ m}^2 & \text{przekrój otworu wiertniczego.} \\ 0.0028 \text{ m}^2 & \text{„ „ „ drenażowego.} \end{array}$$

Początkowa produkcja otworu drenażowego, jak widzimy na podstawie powyższego obliczenia, po-

krywa ogólną produkcję otworu, którą obliczyliśmy w poprzednim ustępie.

Uwzględniając silne zachwianie równowagi przy drenażu, a nadto posługiwanie się powietrzem wtłaczaniem, dochodzimy do wniosku, że obliczenie produkcji pierwszym sposobem jest miarodajne i nie przecenione.

Przyjąć można, że eksploatacja jednego otworu drenażowego trwać będzie 70 do 100 dni, to jest tak długo, jak długo trwa początkowa produkcja szybów wierconych na tym terenie.

Dalszą eksploatację, ponad wyżej przyjęty okres, uzależnim od kosztów, jakie będzie za sobą pociągało dalsze utrzymanie chodników.

Obliczenie zapasów. Otrzymanie odpowiedzi na pytanie: ile jest ropy w danym złożu, uzyskamy dwoma drogami:

- a) przez porównanie krzywych produkcji z eksploatacji wiertniczej, przyjmując pewien procent zczepiania złoża tym sposobem,
- b) przez określenie porowatości piaskowca przy znanej miąższości warstw roponośnych.

Wyniki otrzymane z obu tych metod nie pokrywają się wzajemnie i wykazują, że zasób ropy obliczony na podstawie krzywych produkcji otworów wiertniczych, z przyjęciem dość znacznego procentu zczepiania, jest znacznie wyższy od obliczonego zapasu na podstawie porowatości piaskowca, przy przyjęciu 100% zapełnienia porów ropą. — Tłumaczyć to należałoby migracją horyzontalną ropy. Z chwilą kiedy jako podstawę do obliczeń zapasu przyjmujemy wyniki otrzymane z pomiarów porowatości piaskowca, przypuszczać można, że popełnimy błąd na niekorzyść ogólnego zapasu, a nie w kierunku jego przecenienia.

Zanim przystąpię bezpośrednio do obliczeń, wskazanem będzie przytoczenie kilku cyfr otrzymanych na podstawie praktyki i doświadczeń laboratoryjnych w Pechelbrom.

Chambrier<sup>1)</sup> otrzymuje w swoich obliczeniach następujące wyniki: zawartość objętościowa ropy w złożu wynosi 27%, z czego odwiartami wyeksploatuje się 16.67%, odbudową górnictwem 43.33%, pozostałe zaś 40% ogólnego zapasu ropy uzyskać można wedle niego przez przemycanie piasków ropnych parą wodną. Podczas gdy Chambrier podaje, że na 1 m<sup>3</sup> piasku wyeksploatowano ponad 250 kg. ropy, z czego 76 kg. wierceńiami, a 174 kg. odbudową górnictwem, to znów Schneider<sup>2)</sup> przytacza jako ilość wyeksploatowaną metodą górnictwem z 1 m<sup>3</sup> piasku 200 kg., zaś procentowe wyczerpanie zapasów ujmuje w następujące liczby: drogą wierceń otrzymuje się 21.8%, odbudową górnictwem 52.1%, pozostaje w złożu 26.1%. Powyższe liczby stwierdzone zostały dodatnio w praktyce i tak, pole o powierzchni 110.000 m<sup>2</sup>, przy miąższości pokładów 2.5 m. wydało 2.100 cyst. ropy, następnie odbudową górnictwem wyeksploatowano w przeciągu 3 lat 4.000 cyst., co stanowi przeciętnie 185 kg. na 1 m<sup>3</sup> piasku. Ogólna produkcja uzyskana odbudową górnictwem przewyższała około 2.5 razy produkcję otrzymaną szybami. Wyniki eksploatacji podziemnej uzyskano w dość mało sprzyjających warunkach, ze względu na:

<sup>1)</sup> Exploitation du pétrole par puits et galeries str. 74.

<sup>2)</sup> Die Gewinnung von Erdöl, Berlin 1927 str. 134.



- a) znaczny ciężar gatunkowy ropy (0.880) i z tem idącą jej gęstość,
- b) przy kompletnem odgazowaniu złoża, dokonaniem przez przeprowadzenie chodników w samym pokładzie ropnym,
- c) przy małych upadach zalegania (5—8°).

Jedyną wydatnie sprzyjającą okolicznością jest struktura pokładu ropnego w postaci luźnych piasków.

Dokonane obliczenia zapasów wymaga uprzedniego ustalenia następujących danych:

- 1) Pomiaru rzeczywistej powierzchni piaskowca roponośnego w wyznaczonych z góry granicach.
- 2) Ustalenie średniej miąższości złoża produktywnego.
- 3) Określenie procentowej zawartości ropy w jednostce objętościowej pokładu, na podstawie pomiaru porowatości piaskowca.
- 4) Ustalenie procentowego zcerpania złoża dotychczasową eksploatacją.

Rzeczywista powierzchnia złoża wynosi 639.980 m<sup>2</sup>, zaokrąglam tę liczbę dla dalszych obliczeń na 635.000 m<sup>2</sup>.

Średnia miąższość piaskowca uzyskana z średniej arytmetycznej miąższości pokładu ropnego na odwierconych szybach wynosi 3.31 m, zaokrąglam do 3 m.

Porowatość piaskowca lipinieckiego wynosi 25.12%, zaokrąglam ją do 25%. Mając na uwadze

sposób eksploatacji stosowany dotychczas w Lipinkach przyjmuję 25% zcerpania złoża wierceniami.

Do określenia porowatości piaskowca ropnego Lipinek posłużyła mi metoda objętościowa.<sup>1)</sup>

Po ustaleniu miąższości strefy ropnej i porowatości piaskowca ropnego należałoby przyjąć 100% zapełnienia porów piaskowca ropą, tem bardziej, że jak już wyżej wspomnieliśmy obliczenie zapasu metodą bezpośrednią, to znaczy badaniem porowatości piaskowca, daje znacznie skromniejsze wyniki! od metody pośredniej, opierającej się na krzywych produkcji.

Dla zachowania daleko idącej ostrożności przy obliczaniu zapasów przyjmuję 25% całkowitego zapełnienia porów ropą, a ze względu na soczewki płonego piaskowca, przegrody ilaste i t. p. uwzględniam w dalszej kalkulacji tylko 75% ilości uzyskanej z tego rachunku.

$635.000 \times 3 = 1.905.000$ , okragło 1.900.000 m<sup>3</sup> piaskowca.

25% objętości piaskowca przy 75% napełnieniu porów ropą otrzymamy:

$$1.900.000 \cdot \frac{25}{100} \cdot \frac{75}{100} = 356.250 \text{ m}^3 \text{ ropy.}$$

$$\text{Cg. ropy} = 0.8461,$$

$356.250 \times 0.8461 = 31.453$ , t. j. okragło 30.000 cystern ogólnego zapasu ropy, czyli na 1 m<sup>3</sup> złoża wypada 157 kg.

(D. n.)

Inż. Władysław KLIMKIEWICZ

„Pionier“ S. A. Lwów.

## Tłoczenie gazu w złożu jako środek zwiększający wydobywanie ropy.

(Ciąg dalszy)

### Rozdział 4.

#### Czynniki sztuczne wpływające na efekt metody.

Dobór czynników sztucznych zależy w głównej mierze od nas i będzie on w związku z warunkami naturalnymi. Temi czynnikami są: sytuacja kopalni, położenie i ilość szybów tłoczacych, wybór części złoża w którą gaz tłoczemy, charakter medjum gazowego, jego objętość i ciśnienie, sposób tłoczenia, oraz rozłożenie ciśnienia na poszczególnych szybach kopalni.

Pod terminem „sytuacja kopalni“ rozumiemy obszar i granice terenu produktywnego i ustosunkowanie się względem kopalni sąsiadów. Dla racjonalnej eksploatacji wskazanem jest posiadanie jak największego obszaru o zwartych granicach. Minimum obszaru jest zależne od wielu czynników. — Mniejsze kopalnie, przy sprzyjającym położeniu, mogą być samodzielnie użytkowane, choć zawsze korzystną jest współpraca sąsiadów.

Na wybór szybów tłoczacych mają wpływ budowa geologiczna złoża, porowatość piaskowca, położenie wód bocznych, położenie szybu i kopalni w stosunku do kopalni sąsiednich, oraz stan szybu tłoczącego. W tym wypadku nie można stawiać żadnych reguł, gdyż zależą one od warunków miej-

scowych, jednak pewne wytyczne mogą być wyjaśnione. Szyb tłoczący powinien oddziaływać na jaknajwiększą liczbę szybów produktywnych i to przy jaknajregularniejszym rozdziale ciśnienia. Najlepsze rezultaty bywają osiągnięte przez łokowanie szybów tłoczacych w dolnej części kopuły lub na skrzydłach siodła i niższych partjach fałdu tak, by medjum tłoczyło ropę ku górze. Jeśli istnieje w złożu na kopalni woda brzeźna, szyb powinien być wyznaczony na jej krawędzi, by wywierał przeciwcisnienie i powstrzymywał jej napływ. Czasem, szczególnie przy wczesnej odbudowie, gdzie zależy nam na konserwacji gazu, tłoczy się gaz poniżej szczytu siodła w horyzont gazowy. Wówczas więcej gazu udaje się nam w tą część złoża wtłoczyć, niż w horyzont ropny. Jeżeli znany jest nam kierunek rozchodzenia się ciśnienia, a nie chcemy oddziaływać na sąsiednie kopalnie, szyb tłoczący może być tak obrany, by tłoczył ropę od granicy ku żądanym otworom produktywnym. — Na szyb tłoczący nie byłby wskazanym otwór o początkowej małej dziennej produkcji, bo wskazuje to na mniej porowaty piaskowiec, małe nasycenie lub zbyt małą jego miąższość. Z drugiej znowu strony strata produkcji kopalni jest w tym

<sup>1)</sup> W. G. Russel A. Quick Method for Determining of the American Association of Petroleum Geologists 1926.



wypadku najczęściej nieznaczna. Przy wyborze odpadają szyby, których rury nie są w porządku, lub są zapuszczone aż do spodu. Nie może też naturalnie być użytym szyb graniczny, o ile niema współpracy sąsiadów. Często, gdy kopalnia nie posiada szybu nadającego się na otwór tłoczący, bywa on specjalnie wiercony w środku lub w odpowiednim miejscu kopalni.

Ilość szybów tłoczących nie może być również przepisana z góry, gdyż zależy to od okoliczności w jakich kopalnia produkuje. Zazwyczaj, po zorjentowaniu się w sposobie rozchodzenia się ciśnienia i jego zasięgu, udaje się wyznaczyć potrzebną ilość szybów dla objęcia wyznaczonej przestrzeni, przeciętnie jeden na 3 do 10 szybów produktywnych. Trzeba tu też nadmienić, że tam, gdzie stosuje się przeciwcisnienie na szybach produktywnych, jest potrzebna mniejsza ilość szybów tłoczących, choć konieczny jest dłuższy czas dla wyeksploatowania terenu i większa ilość medjum tłoczonego.

Jako medjum tłoczące bywa stosowany gaz naftowy mokry, suchy, powietrze, a także próbowano użyć gazu wydmuchowego z motorów spalinowych i dwutlenku węgla. Ostatnie doświadczenia laboratoryjne H. Powera<sup>8)</sup> wykazały, że do pewnej wysokości ciśnienia, (15 atm. w doświadczeniu) powietrze jest efektywniejszym czynnikiem tłoczącym, oraz działa szybciej niż gaz. Do podobnych wyników doszła też Stacja Doświadczalna w Bartlesville<sup>9)</sup>, oraz potwierdzają to wyniki praktyczne. Jeżeli mokry gaz użyty jest jako medjum, obniża on napięcie powierzchniowe i wiskozę ropy, zmniejszając opory ruchu wydatniej niż powietrze, choć jest on gorszy jako czynnik propulsatywny. To samo ma miejsce przy użyciu gazu suchego, jednak nie w tym stopniu jak przy gazie mokrym.

Powietrze jest najtańszym medjum, lecz nie zawsze musi być najrentowniejszym w końcowym bilansie. Słabą stroną użytku powietrza jest jego działalność korozyjna i większa emulsyfikacja ropy, o ile równocześnie jest produkowana woda. Wadą również jest to, że gaz z otworów produktywnych, posiadających znaczny procent powietrza nie może być użyty do celów opałowych i nie nadaje się do fabrykacji gazoliny metodą kompresyjną, ze względu na niebezpieczeństwo eksplozji. Najczęściej jednak procent tlenu jest minimalny z powodu zmian jakie zachodzą w złożu tak, że tłoczenie powietrza nie przedstawia niebezpieczeństwa. Metan tworzy bowiem mieszaninę wybuchową z powietrzem przy 6 do 13% objętościowych gazu, zależnie od temperatury i natury gazu zmieszanego. Ze względu jednak na pewność ruchu należy utrzymać mieszaninę w minimalnej ilości 25% gazu, poniżej której zejść nie powinniśmy. Gazy spalinowe rzadko bywają stosowane do tłoczenia w złoża.

Z tych powodów byłoby wskazaniem początkowo użyć powietrza, by wyznaczyć kierunek rozchodzenia się ciśnienia, następnie przejść na gaz mokry dopóki produkcja się opłaca, a następnie na gaz suchy z równoczesną fabrykacją gazoliny, ostatecznie znów na powietrze, zużywając gaz na opał. W danym wypadku będzie decydowała cena gazu oraz możliwość i pewność otrzymania odpowiednich jego ilości.

Ciśnienie tłoczenia jest w związku z objętością wtłaczanego medjum, a zależy ono od oporów zło-

ża, jego porowatości i miąższości. Ciśnienia używane przy odbudowie wynoszą od kilku do 25 atm, rzadziej zaś ponad 30 atm. Ciśnienia początkowe, to jest przy rozpoczęciu tłoczenia lub po długiej przerwie, bywają zazwyczaj znacznie wyższe, niż robocze. Ciśnienie robocze reguluje samo złożo zależnie od ilości wtłaczanego medjum, choć nie jest ono stałe ze względu na zmianę warunków w złożu i na kopalni.

Objętość medjum tłoczonego przez jeden otwór wynosi przeciętnie 0,25 — 4,00 metrów kub. na minutę, choć nieraz dochodzi też do 8,00 m. kub. Początkowo objętość medjum będzie mała, a dopiero stopniowo okresami objętość ta będzie się zwiększała aż do momentu, kiedy znowu będzie musiała być zmniejszona.

W teorii odbudowy i zachowania ciśnienia powinniśmy tak regulować ilości medjum, by różnica ciśnień w różnych punktach złoża była jak najmniejsza. Gdy bowiem w miarę ciśnienia obniżają się opory ruchu, i ropa zaczyna szybciej płynąć to z kwadratem chyżości wzrastają opory, co powoduje większe zużycie energii. Przy dużej różnicy ciśnień, wskutek ekspansji gazów, wzrasta opór baniek gazu i zmieniają się fizycznie własności ropy. Musi więc być zachowana równowaga pomiędzy powyższymi czynnikami.

Mały efekt tłoczenia gazu lub powietrza w złożo może być spowodowany, jak wspominałem, wskutek „przedzierania się“ lub „prześlizgiwania się“ medjum. To pierwsze zjawisko ma miejsce, gdy medjum przedostaje się przez górną warstwę piaskowca ropnego lub gazowego już wyeksploatowanego po linii najmniejszego oporu. Nieefektywna strata energii da się nieraz już z początku zauważyć w ten sposób, że pomimo zwiększania ilości medjum gazowego, nie wpływa to na produkcję, a jedynie nieproporcjonalnie wzrasta ilość wyprodukowanego gazu w stosunku do produkcji ropy. Prześlizgiwanie się medjum następuje zazwyczaj w późniejszym okresie odbudowy ciśnienia, wskutek wytworzenia się kanałów w złożu, z których ropa została poprzednio wyparta. Te niebezpieczeństwa dadzą się zmniejszyć przez odpowiednie zamknięcie pokładów i wybór odpowiedniej części produktywnego złoża, oraz przez początkowe, powolne i stopniowe zwiększanie ilości medjum. Po spostrzeżeniu zjawisk przeslizgiwania i przedzierania się medjum unika się go przez zmianę szybu tłoczącego. Półśrodkiem w tym wypadku jest zmniejszenie ilości medjum, stosowanie przeciwcisnienia, lub próżni na odpowiednich szybach okolicznych.

Sztuczna zmiana ciśnienia w szybach produkujących ma więc na celu skierowanie rozchodzenia się ciśnienia w pewnym przez nas określonym kierunku. Jeżeli szyb tłoczący będzie znajdował się niedaleko granicy sąsiedniej kopalni, na którą nie chcielibyśmy oddziaływać, stosowanie przeciwcisnienia na szybach granicznych zapobieże stratom medjum, zaś użycie wysokiej próżni na innych otworach skieruje medjum w żądanym kierunku. Przeciwcisnienie na złożo może być wywarte przez kolumnę płynu w otworze szybowym pompowanym lub przez zdławienie odpływu gazu na rurociągu wpływowym. Przy szybie samoczynnym możemy dławić mieszaninę gazu i ropy w rurze odpływowej lub też użyć przeciwcisnienia w separatorze. Przeciw-



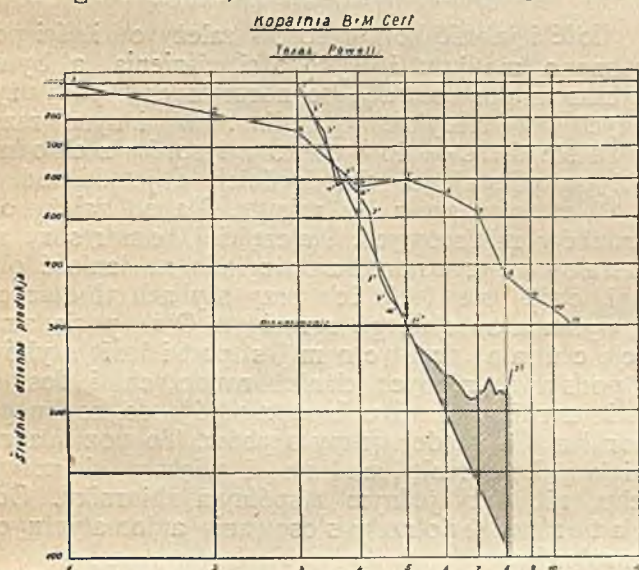
ciśnienie musi być regulowane, a jego wielkość da się określić drogą prób. To może obniżyć nieco produkcję na danym szybie, będzie jednak miało wpływ na lepsze zużycie medjum na całej kopalni i zwiększy jej ostateczne wydobyte.

Drugim środkiem skierowania ciśnienia jest stosowanie wysokiej próżni na szybach pompowanych. Środek ten oddzielnie stosowany nie jest ekonomicznym wskutek szybkiej eksploatacji gazu ze złoża, a następnie zbyt szybkiego spadku produkcji i ewentualnie wkroczenia wody. W łączności jednak z odbudową ciśnienia złoża, niebezpieczeństwa te nie mają miejsca. Trzeba tu też dodać, że w pewnych warunkach przy miękkich i sypliwych piaskowcach stosowanie próżni jest powodem szybkiego zamulenia otworu i zużycia skórek wentyli pompowych.

## Rozdział 5.

### Przygotowanie kopalni.

Po zorientowaniu się w warunkach naturalnych kopalni, przed nakreśleniem ogólnego planu działania, należy zorientować się w wysokości potrzebnego ciśnienia, celem zamówienia odpowiednich



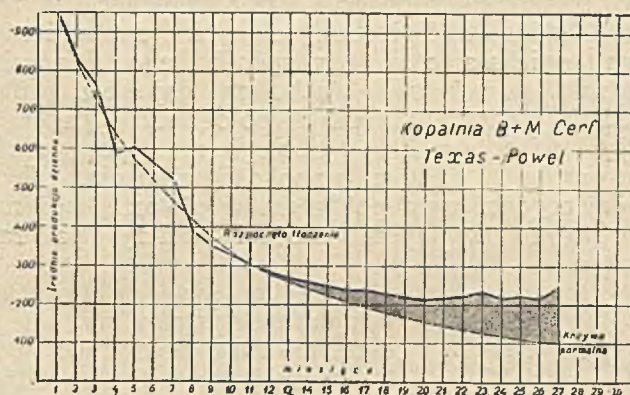
Rys. 3 a.

Logarytmiczne wyznaczenie normalnej krzywej spadku produkcji.

kompresorów i skalkulowania przybliżonych kosztów. W tym celu przygotowuje się któryś z szybów tłoczących i próbuje się, przy pomocy przenośnego kompresora, przy jakiej wysokości ciśnienia udaje się medjum wtłoczyć w złożo. Nieraz konieczna jest zmiana szybu tłoczącego na inny, który daje niższe ciśnienie robocze, wskutek większej porowatości piaskowca i niższego ciśnienia tej części złoża. — Równocześnie należy sporządzić statystykę i pomiary produkcji ropy i gazu kopalni i kopalni sąsiednich, wykonać pomiary ciśnienia złoża, przygotować szyby tłoczące i szyby eksploatowane, oraz zmontować stację kompresorów i sieć rurociągów.

By móc ocenić późniejsze rezultaty i kierować ruchem, należy posiadać dokładne dane dotyczące produkcji gazu i ropy, ewentualnie procentu wody zawartej w produkcji. Te ściśle dane powinny być zebrane nie tylko z kopalni, na której ma się zamiar powyższą operację stosować, lecz również kopalni sąsiednich, na które odbudowa ciśnienia może swój

wpływ ewentualnie wywrzeć. Dobry obraz produkcji dają wykresy graficzne. Przy ich pomocy możemy też oszacować przyszłą produkcję kopalni dla warunków istniejących, przed i po rozpoczęciu tłoczenia. Jedną z najdokładniejszych metod graficznych

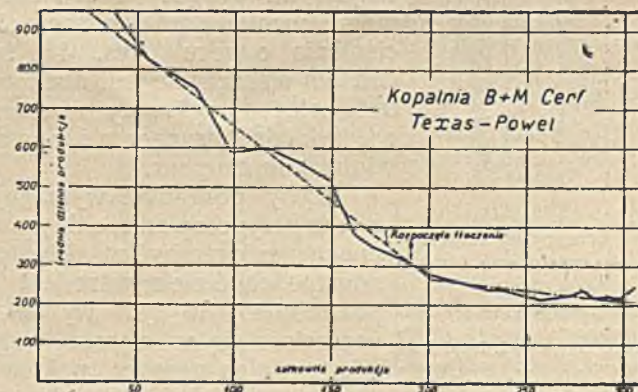


Rys. 3 b.

Wykres krzywej spadku produkcji na papierze milimetrowym w układzie: dzienna produkcja — czas.

jest wykres na papierze logarytmicznym (Rys. 3 a.) i milimetrowym (Rys. 3 b.). W wypadkach skomplikowanych ułatwia kreślenie przewidywanej krzywej metoda „różnicy stosunków“<sup>10)</sup>. Również wykres w układzie: całkowita produkcja i przeciętna produkcja dzienna (Rys. 3 c.), dają dobry obraz zmian, jakie zachodzą po rozpoczęciu operacji. Wskazaniem byłoby również poczynić dokładne pomiary ciężarów gatunkowych gazu i ropy, jej wiskozy i napięcia powierzchniowego, temperatury, zawartości gazoliny w gazie, oraz analizę gazów na zawartość bezwodnika węglowego, zawartość ewentualnej wody w płynie i procentu emulsji ropnej. Poleconem jest także pomiar ciśnienia złoża na szybach kopalni. Dane powyższe powinny być zebrane przynajmniej w okresie miesięcznym przed rozpoczęciem odbudowy.

Podstawą przygotowania szybu tłoczącego jest znajomość przekroju geologicznego przez warstwy ponad i poniżej złoża, oraz przez właściwy



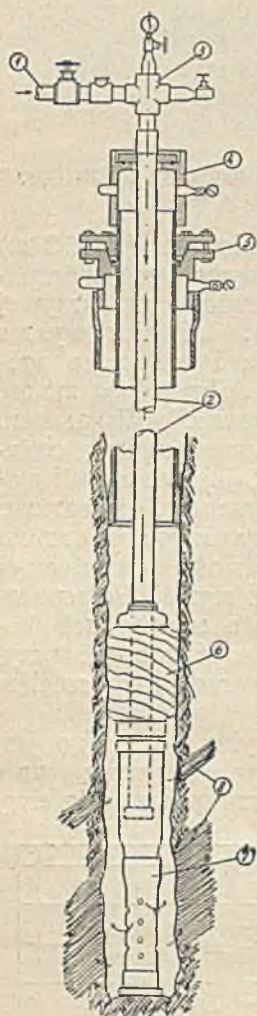
Rys. 3 c.

Wykres spadku produkcji w układzie: dzienna produkcja — suma produkcji, przy spadku normalnym i po rozpoczęciu tłoczenia gazu w złożo.

piaskowiec ropny. Obecnie każdy prawie szyb, wywiercony w Stanach Zjednoczonych, czy to przy pomocy systemu rotacyjnego czy też linowego, dowierca się pokładowi ropnego zapomocą świdrów rdzeniowych. W tym też wypadku dokładny prze-



kroj dolnej partji otworu, oraz porowatość poszczególnych piaskowców, mogą być znane. To pozwoli nam na odpowiednie założenie „pakera“ uszczelniającego, celem odgraniczenia bardziej porowatych warstw nieproduktywnych od często mniej porowatego piaskowca ropnego. Przez zamknięcie w ten sposób złoża zabezpieczamy się przed stratami medjum, zwiększając w ten sposób jego działanie. Kontrolę porowatości piaskowca daje też próba tłoczenia medjum w różnych położeniach „pakera“. Mając więc przekrój geologiczny, porowatość piaskowców i znając wysokość ciśnienia, odpowiadającego różnym pokładom w otworze, możemy zdecydować, w jakim położeniu należy „pakera“ założyć.



Rys. 4.

Szkic sytuacyjny zamknięcia i uszczelnienia otworu tłoczącego.

1. Rurociąg doprowadzający medjum, uzbrojony suwakiem i wentylem zwrotnym. — 2. Rurki pompowe. — 3. Czworak z fittingami. — 4. Głowica pompowa. — 5. Głowica rurowa uszczelniająca. — 6. Pakier kotwiczny. — 7. Kotwica perforowana. — 8. Pokład ropny.

może powodować nieregularność ruchu szybów pompowanych, dlatego jest wskazaniem posiadać urządzenie szybowe w dobrym stanie.

Rurociągi doprowadzające medjum muszą być tak projektowane, by dały jak najmniejsze straty ciśnienia, a więc o odpowiedniej średnicy i bez ostrych łuków, oraz o ile możliwości o jednostajnym spadzie

Jako przewód do tłoczenia medjum mogą służyć rury wiertnicze lub rurki pompowe, opatrzone „pakierem“. O ile ostatnia kolumna rur nie jest szczelna lub nie jest zacementowana nad pokładem ropnym tak, że może istnieć wątpliwość co do tego, czy medjum będzie wtłoczone w odpowiednie miejsce w złożu, wtedy dla odgraniczenia go zakłada się „pakera“ kotwiczowego na rurkach. Zanim jednak „paker“ będzie założony, należałoby otwór rozszerzyć, a następnie wyczyścić z zasypu i płynu, oraz osadów parafiny. „Paker“ tego samego typu lub specjalny może być następnie uszczelniony przez zacementowanie.

Urządzenie szybu na powierzchni zależnie od tego, czy tłoczmy przez rurki, czy przez rury wiertnicze, składa się z głowicy pompowej, na której wiszą rurki lub specjalnej głowicy wkręconej w rury. Na rurociągu znajduje się wentyl zwrotny i zwyczajny, na głowicy zaś manometr i wentyl dla odpuszczania ciśnienia otworu (Rys. 4 i 5). Czasem wskazanem jest dla kontroli założenie głowicy rurowej, uszczelniającej ruchomą i postawioną kolumnę rur.

Szyby pompowe wymagają nieraz przygotowania, o ile przeciwcisnienie ma być na nich stosowane, choć nie zawsze jest to potrzebnem. W tym wypadku uszczelnia się w otworze rury wiertnicze za pomocą „pakera“, a na powierzchni przy pomocy głowicy. W miękkich a sypliwych pokładach, tłoczenie gazu

ze względu na wodę w skompresowanym powietrzu. Rurociągi główne są zazwyczaj od 5—2 cali, zaś boczne dwu i półtora calowe. Odwadniacze muszą znajdować się na rurociągu skompresowanego powietrza zazwyczaj za kompresorem i przed przyrządem mierniczym na szybie, by zapobiegać zamarzaniu rurociągu, oraz ze względu na dokładność funkcjonowania mierników gazowych.

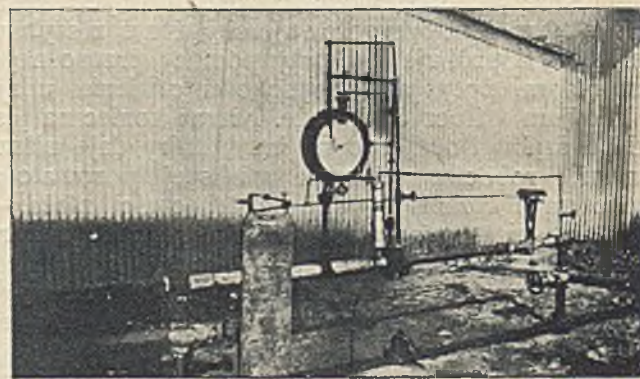


Rys. 5.

Urządzenie powierzchniowe szybu tłoczącego w Texas dla doprowadzenia medjum gazowego.

Ilość i jakość kompresorów zależy od ilości potrzebnego medjum i wysokości ciśnienia, a bywa też czasem dostosowana do normalnych typów używanych w fabrykach gazoliny. W innym razie używa się dwustopniowych kompresorów z chłodnicą typu półstałego, dla średnich objętości od 2 do 10 metrów sześć. na minutę. Napęd zależy od warunków miejscowych. Najczęściej kompresory są zainstalowane centralnie ze względu na taniość obsługi, choć usławienie ich przy szybach tłoczących nie wymaga specjalnego rurociągu. O ile posiadamy stację centralną praktycznem jest podzielenie szybów na podstawie różnych ciśnień roboczych, i dostarczanie medjum z kilku kompresorów do osobnego zbiornika dla każdej grupy szybów. To pozwala na mniejszą kompresję medjum, i większą ekonomicję ruchu, niż przy jednym wspólnym zbiorniku. Odpada tu również potrzeba stosowania automatycznych kontrolerów.

Na rurociągach, doprowadzających medjum, znajdują się mierniki gazowe, rejestrujące ilość i ciśnienie (Rys. 6.) lub regulatory ilości (Rys. 7.).



Rys. 6.

Miernik Foxboro, rejestrujący ciśnienie statyczne i różnicę ciśnień wraz z automatycznym regulatorem ilości i ciśnienia tłoczonego medjum gazowego.

Rurociągi gazowe z szybów produkujących powinny również posiadać odpowiednie urządzenie pomia-



rowe, ze względu jednak na duże koszty nie zawsze jest to możliwe. Konieczny jest więc wtenczas pomiar

ilości i ciśnienia gazu co pewien okres. Na rurociągu lub na głowicy szybów produktywnych muszą się też znajdować odpowiednie połączenia dla wykonania powyższych pomiarów, jakoteż brania próbek gazu do analizy.

## Rozdział 6.

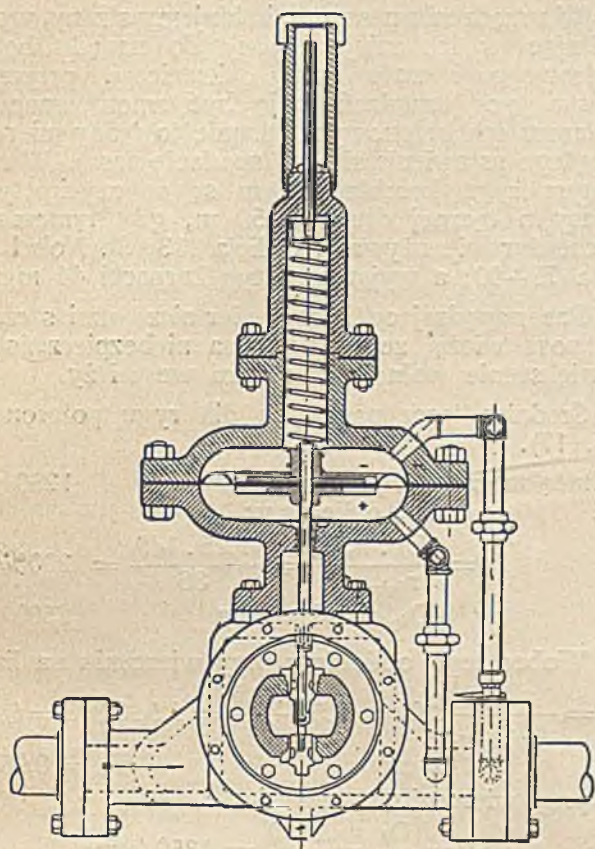
### Ruch i jego kontrola.

Kopalnia, na której stosuje się tłoczenie medjum gazowego w złożu, posiada trzy fazy ze względu na sposób czynności i kontrolę ruchu.

Okres początkowy, przygotowawczy został poprzednio częściowo omówiony. Chcę jednak wskazać na pewne trudności i zjawiska, występujące przy uruchomieniu szybu tłoczącego. W otworach o ropie parafinowej ułatwia nieraz ogromnie wtłaczanie medjum dodatek kilkunastu b.czek benzyny lub rozpuszczalnika parafiny do otworu. Niejednokrotnie powyższy zabieg umożliwi rozpoczęcie zabiegu ciśnieniem o 25% niższym, niż poprzednio.

Zazwyczaj po kilkunastu godzinach lub dniach, po wtłoczeniu pewnej ilości medjum, ciśnienie obniża się nieco i pozostaje następnie stałe przez dłuższy okres. Rozpoczyna się tłoczenie, małymi objętościami medjum n. p. 0,20 m kub. na minutę, zwiększając stopniowo co pewien okres o następne 0,20 m kub., aż do takiej ilości, która nie daje obaw prześlizgiwania się medjum, a która wpłynie odpowiednio na zwiększenie produkcji. Objętość ta waha się od 0,5 do 4,00 m kub. na minutę, a nawet do 8,00 m kub./min., na szyb tłoczący, zależnie od warunków miejscowych. (Dok. nast.)

Wykaz literatury patrz zeszyt 13 str. 309.



Rys. 7.

Regulator — kontroler ilości tłoczonego medjum.

SEKCJA NAUKOWEJ ORGANIZACJI  
STOW. POL. INŻYNIERÓW  
PRZEM. NAFT. w BORYSLAWIU

## Racjonalizacja i normalizacja żurawia kombinowanego linowo-żerdziowego.

(Ciąg dalszy)

### Wyciąganie żerdzi.

Lina z bębna żerdziowego przechodzi bezpośrednio na krążek wieżowy, a więc niema tu krążka prowadnikowego.

Napęd bębna liny pojedynczej odbywa się za pośrednictwem wału, korby wiertniczej i wózka frykcyjnego. Krążek pojedynczy zostaje zniesiony, a prosiak zawieszony jest bezpośrednio na końcu liny; przeniesienie z wału korbowego na wał bębna żerdziowego = 1 : 1,07, zatem ilość obrotów bębna żerdziowego przy popędzie motorem elektrycznym wynosi:

$$n = \frac{45 \text{ obr/min}}{1} = \frac{45}{1,07} = 42 \text{ obr/min.};$$

przyjawszy  $\phi$  bębna żerdziowego  $D = 400 \text{ mm}$ , to prędkość wyciągania żerdzi

$$v = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{0,4 \cdot 3,14 \cdot 42}{60} = 1 \text{ m/sek.},$$

wyciąganie jednej żerdzi 11,5 m długiej, będzie trwać wobec tego 11,5 sekund.

Ponieważ nasz przemysł naftowy dysponuje wieloma wiertniczymi maszynami parowymi, zdolnymi jeszcze do użycia, jednak o mocy nie wystarczającej do popędu naszego rygu normalnego, proponujemy, w celu ich wykorzystania, wprowadzenie typu poleconego (rys. 17.).

Moc maszyny dla typu poleconego przy 140 obr/min wynosi 110 KM.

Proponowany przez nas układ tego typu nie różni się od układu typu normalnego; (na rys. 15 w miejsce zakreślone i oznaczone literą A należy wstawić fig. A<sub>1</sub>) inne są tylko przeniesienia, z powodu innej mocy maszyny.

### Typ polecony

#### Przeniesienia dla wiercenia na linie:

(przeniesienie z wału masz. ew. z wału przyst. zęb.)

Nazwa urządzenia	popęd parowy
wał bębna wyciąg. . . .	1,00
„ „ świdr. . . .	1,63
„ korby wiertn. . . .	4,3
„ bębna wielokr. . . .	9,4



Obliczona średnia prędk. wyciągania w żurawiu poleconym wynosi:

„	łyżki	6,9	m/sek
„	łoka	6,9	„
„	świdra	2,89	„
„	hur	0,051	„ wielokr. 5-krotn

Napęd bębna wielokrażkowego odbywa się za pośrednictwem wału korby wiertniczej przy pomocy kół łańcuchowych, włączanych sprzęgłem kłowym i przy pomocy łańcucha Galla, co daje nam zawsze pewność i niezawodność ruchu.

Dla uniknięcia niepotrzebnego obracania się wałów i tarcz, oraz zużywania się pasów i łożysk przewidujemy w normalnym i poleconym układzie tryz sprzęgła.

Sprzęgło pierwsze łączy wał przystawki zębatej motoru elektrycznego, względnie wał maszyny parowej z wałem bębna łyżkowego (bębna wyciągowego do tłokowania, sprzęgło Hilderbrandta) i umożliwia obracanie się tylko bębna łyżkowego, w czasie jego użycia. W tym celu tarcza I. powinna być umieszczona na łożysku wałkowem. W wypadku pominięcia tego sprzęgła będą się obracać przy łyżkowaniu wszystkie wały łącznie z wałem korby wiertniczej — tak jak to się obecnie odbywa.

Sprzęgło drugie, umieszczone na wale bębna świdrowego, służy do włączania tegoż bębna, w celu wyciągania świdra i zezwala na wyłączenie bębna od reszty układu w czasie wiercenia oraz podczas zapuszczania świdra. Zapuszczanie warsztatu świdrowego może się więc odbywać ze znaczną cichością.

Trzecie sprzęgło służy do uruchomienia bębna wielokrażkowego.

W urządzeniu naszym eliminujemy struny, wprowadzając w ich miejsce pasy do napędu bębna świdrowego i wału korby wiertniczej, przyczem łożyska tych urządzeń mają być zmontowane na fundamentach betonowych; usunie to wady nierównoległego ustawienia się osi (spadanie pasa). W normalnym rygu kombinowanym są w użyciu tylko 3 pasy o łącznej długości 50 m, gdy tymczasem obecne żurawie używają: Galicja 113; St. Nobel 70; Nafta 75—99; a wyjątkowo typ karpacki 44 metry.

Pas napędzający korbę wiertniczą umieszczony jest poza wieżą, ze względu na niebezpieczeństwo i zwiększenie wolnej przestrzeni we wieży.

Średnice tarcz pasowych dla rygu poleconego (rys. 17).

Średnicę tarczy  $D_{1p}$  przyjmujemy 1250 mm

„ „ „  $D_{2p}$  obliczamy:

$$D_2 = \frac{D_1 \cdot n_{\text{masz.}}}{n_{\text{bębn. św.}}} = \frac{1,25 \cdot 140}{86} = 2000 \text{ „}$$

$D_{4p}$  przyjmujemy 2500 „

Wobec tego obliczamy przy wierceniu na linie:

$$D_{3p} = \frac{n_{\text{korby}}}{n_{\text{bębn. św.}}} \cdot D_4 = 2,5 \cdot \frac{32,5}{86} = 2,5 \cdot 0,378 = 0,945$$

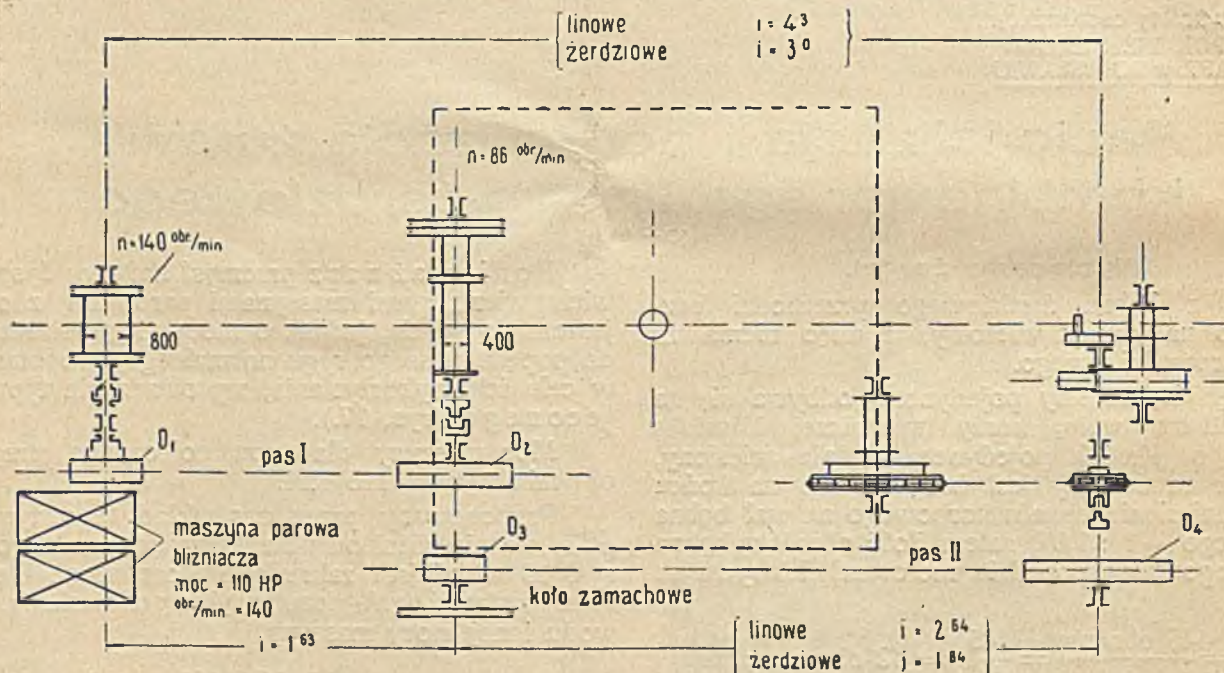
zaczem

$$D_3 = 0,95 \text{ m,}$$

przy wierceniu na żerdziach:

$$D_{3p} = \frac{D_4}{i} = \frac{2500}{1,84} = 1350 \text{ mm}$$

### ŻURAW POLECONY przeniesienia i wymiar średnic kół dla popędu parowego.



Rys. 17.

Koło	Średnica	U w a g i
$D_1$	1250 m/m	
$D_2$	2000 „	
$D_3$	950 „	wierc. linowe
$D_4$	1350 „	wierc. żerdziowe
$D_5$	2500 „	



Obliczenie pasów I. i II.

$n = 140$ ,  $D_{ip} = 1250$ , prędkość pasa

$$v = \frac{D_{ip} \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{1,25 \cdot 3,14 \cdot 140}{60} = 9,15 \text{ m/sek.};$$

Siła w pasie

$$P = \frac{75 \cdot N \cdot 2 \cdot \eta}{v} = \frac{75 \cdot 2 \cdot 110 \cdot 0,95}{9,15} = 1720 \text{ kg.},$$

szerokość pasa  $S = \frac{P}{K} = \frac{1720}{100} = 172 \text{ mm}$ ; dajemy

pas szer. 300 mm. Dla pasa II.:  $n = 86$ ;  $D = 9,50 \text{ mm}$ ;

$$\text{prędkość pasa } v = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{0,95 \cdot 3,14 \cdot 86}{60} = 4,3 \text{ m/sek.};$$

$$\text{siła w pasie II. } P = \frac{75 \cdot 2 \cdot 110 \cdot 0,90}{4,3} = 3450 \text{ kg.};$$

$$\text{szerokość pasa } s = \frac{P}{K} = \frac{3450}{100} = 34,5 \text{ cm, dajemy}$$

350 mm przy grubości pasa 14 mm.

#### Obliczenia hamulców.

Obliczenie hamulca do bębna wielokrążkowego:

Przyjmujemy, że zapuszczamy kolumnę rur 6" do głębokości 1400 m i że jadąc w rurach 7" zapuszczamy je z hamulca. Ciężar rur  $Q = 1400 \cdot 30 = 42000 \text{ kg}$ ; Całkowita siła  $P$ , jaką trzeba zniszczyć hamulcem, składa się z obciążenia statycznego  $Q_s$ , obciążenia, wywołanego przyspieszeniem mas, wykonujących ruch prostoliniowy  $P_1$ , i przyspieszeniem mas, wykonujących ruch obrotowy  $P_r$ , — zatem  $P = Q_s + P_1 + P_r$ .

Na linę wielokrążkową działa siła 10 razy mniejsza od  $Q_s$ , to jest siła 4200 kg.  $P_1 = \frac{Q_s}{g} = \frac{v}{t}$ ;

przyjmując chyżość jazdy w dół z rurami 0,5 m/sek, a zatrzymanie w ciągu 3 sekund, wtedy

$$P_1 = \frac{42000 \cdot 0,5}{9,81 \cdot 3} = \frac{21000}{29,4} = 715 \text{ kg};$$

ponieważ zaś na linę działać będzie siła dziesięć razy mniejsza, zatem wyniesie 71,5 kg.

$P_r = \frac{I \cdot \varepsilon}{R}$ , gdzie  $I$  = moment bezwładności układu rotującego, t. j. bębna i koła zębatego na wale oraz część łańcucha i wynosi około  $60 \text{ kgm/sek}^2$ ,  $\varepsilon$  = przyspieszenie kątowe

$$\varepsilon = \frac{\omega}{t} = \frac{n \cdot \pi}{30}; \quad n = \frac{v \cdot 30}{\pi \cdot R} = 5 \text{ m/sek.}$$

$R$  = promień pracujący bębna = 0,213

$n = 225$

$\omega = 23,5$

$\varepsilon = 7,85$

$$\text{zatem } P_r = \frac{I \cdot \varepsilon}{R} = \frac{60 \cdot 7,85}{0,213} = 2210 \text{ kg.}$$

$$P = Q_s + P_1 + P_r = 4200 + 72 + 2210 = 6482.$$

Siła  $P$  zredukowana na obwód tarczy hamulczej o

$$\phi 1600 = D_b \quad P_h = P \cdot \frac{D_b}{D_h} = 6482 \cdot \frac{0,426}{1,6} = 1730 \text{ kg.}$$

Przyjmiemy kąt opasania  $\alpha = 270^\circ$ ;  $1,5 \pi = 4,71$  współczynnik tarcia dla ferroda  $\mu = 0,25$ , to największa siła działająca na taśmę:

$$T = \frac{P_h \cdot e^{\mu \alpha}}{e^{\mu \alpha} - 1} = \frac{1730 \cdot 3,26}{2,26} = 2490 \text{ kg (e = zasada log. natur. 2,71828);}$$

Siła na napinanym końcu taśmy

$$t = \frac{P_h}{e^{\mu \alpha} - 1} = \frac{1730}{2,26} = 766 \text{ kg,}$$

natężenie maksymalne w taśmie szerokiej 160 mm: przy  $\gamma = 8 \text{ mm}$

$$\sigma = \frac{T}{16 \cdot 0,8 - 2,17 \cdot 0,8} = \frac{2490}{10,08} = 247 \text{ kg/cm}^2$$

(2 dziury  $\phi 17$  na śruby 5/8").

$$\text{Przy przeniesieniu na dźwigniach } i = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$$

$$\text{nacisk potrzebny na dźwigni ręcznej} = t/30 = 766/30 = 25,5 \text{ kg.}$$

#### Obliczenie hamulca do bębna świdrowego.

Celem obliczenia hamulca przyjmujemy, że czas potrzebny na jeden zjazd z warsztatem na dół do głębokości 1.500 m wynosi 5 minut, a więc średnia szybkość zjazdu wyniesie

$$v = \frac{1500}{5,60} = 5 \text{ m/sek.}$$

Dla częściowego uwzględnienia rozpędzania się bębna w miarę zjazdu przyjmujemy tę szybkość za stałą, wobec czego — wskutek zmniejszenia się średnicy nawinięć, w miarę zwiększania głębokości — ilość obrotów będzie wzrastać, — i tak przy odwijaniu się liny z ostatniej warstwy, ilość obrotów

$$n = \frac{v \cdot 30}{\pi \cdot r} = \frac{5,30}{3,14 \cdot 0,0213} = 225 \text{ obr/min.}$$

gdzie „r” oznacza promień bębna + połowa grubości liny wiertniczej).

Siła  $P$ , którą musimy zniszczyć hamulcem, składać się będzie z obciążenia statycznego  $Q$  i dynamicznego; to ostatnie zaś rozbić trzeba na siłę, wywołaną przyspieszeniem mas, wykonujących ruch prostoliniowy  $P_1$  i siłę, wywołaną przyspieszeniem kątowym mas rotujących

$$P = Q + P_1 + P_r$$

$$Q = q \cdot 1500 + c$$

$$c = \text{ciężar warsztatu } 6'' = 655 \text{ kg}$$

$$q = \text{ciężar 1 mb liny } 7/8'' = 1,8 \text{ kg}$$

$P_r$

pasterka . . . 40 kg

nożyce wiertw. 85 "

świder z 7 m obc. 530 "

razem 655 kg

Dla obliczenia  $P_1$  i  $P_r$  przyjmujemy, że zahamowanie ma się odbyć w 4-rech sekundach.

$$P_1 = \frac{Q \cdot v}{g \cdot t} = \frac{3355 \cdot 5}{9,81 \cdot 4} = 428 \text{ kg};$$

gdzie  $g$  = przysp. ziemskie

$v$  = średn. szybkość liny

$t$  = czas potrz. do zahamow. = 4 sek.

$$P_r = \frac{I \cdot \varepsilon}{r} = \frac{200 \cdot 6}{0,213} = 5640 \text{ kg};$$

gdzie  $I$  = moment bezwładn. bębna

$$\varepsilon = \text{przysp. kątowe} = \frac{\omega}{t} = \frac{23,6}{4} = 6$$

$$\omega = \text{szybk. obwodowa} = \frac{n \cdot \pi}{30} = \frac{225 \cdot 3,14}{30} = 23,6$$

$r$  = promień bębna

$$P = 3355 + 428 + 5640 = 9423 \text{ kg.}$$



Średnicę tarczy hamulczej przyjmujemy 1600 mm, więc siła  $P$  zredukowana na obwód tarczy hamulczej

$$P_h = P \cdot \frac{D_b}{D_h} = 9423 \cdot \frac{0,426}{1,6} = 2500 \text{ kg.}$$

Układ taśm hamulczych obierzemy tak, jak wskazuje rysunek, dzięki czemu kąt opasania =  $360^\circ$ . Taśmę wyłożymy ferrodem o współczynniku tarcia = 0,25. Siła, wywarta na część hamulca, przy-mocowanego na stałe

$$T = \frac{P_h \cdot e^{\mu\alpha}}{e^{\mu\alpha} - 1} = \frac{2500 \cdot 4,8}{3,8} = 3160 \text{ kg.}$$

Siła wywarta na ruchomy koniec hamulca

$$t = \frac{P_h}{e^{\mu\alpha} - 1} = \frac{2500}{3,8} = 658 \text{ kg}$$

gdzie  $e$  = zasada log. nat. = 2,71828

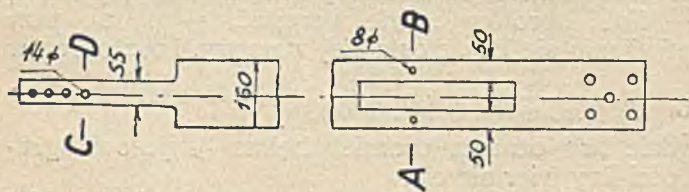
$\mu$  = współczynnik tarcia = 0,25

$\alpha$  = kąt opasania, wyrażony w mierze łukowej, dla  $360^\circ = 2\pi = 6,28$ .

Szerokość taśmy hamulczej przyjmujemy 160 mm, grubość 7 mm i dzielimy ją następująco: część podwójna dwa razy po 50 mm = 100 mm, część pojedyncza 55 mm szeroka (5 mm gry w miejscu przeplecenia).

Dla obliczenia natężeń w części podwójnej i pojedynczej, przyjmujemy ich najśłabsze przekroje:

szerokość części podwójnej (rys. 18) wynosi 84 mm (100 — 2 dziury na nity do ferroda po 8 mm)



Rys. 18.

Rys. 19.

Natężenie w przekroju

$$A - B = \frac{T}{8,4 \cdot 0,7} = \frac{3160}{5,9} = 536 \text{ kg/cm}^2.$$

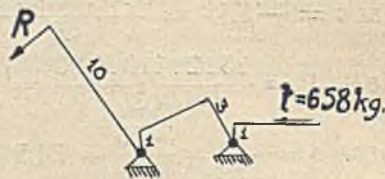
(dopuszczalne 600 do 900 kg)

Część pojedyncza (rys. 19) ma 55 mm szerokości minus jedna dziura = 14 mm na śrubę  $\frac{1}{8}$ ", zostaje więc 41 mm.

Natężenie w przekroju

$$C - D = \frac{t}{4 \cdot 1 \cdot 0,7} = \frac{658}{2,9} = 227 \text{ kg/cm}^2.$$

Przeliczmy, jaką siłę  $R$  trzeba wywrzeć na dźwignię ręczną dla zahamowania. Układ dźwigni hamulczych przyjmujemy, jak wskazuje rysunek 20. Przeniesienie na pierwszej dźwigni  $i_1 = 1:10$ , na dru-



Rys. 20.

giej  $i_2 = 1:3$ , całkowite przeniesienie  $i = i_1 \cdot i_2 = 1:30$

Siła  $R = \frac{t}{i} = \frac{658}{30} = 22 \text{ kg.}$

Nacisk powierzchniowy (na całą powierzchnię hamulca) wyniesie

$$N = \frac{P_h}{\mu} = \frac{2500}{0,25} = 10000 \text{ kg.}$$

Na  $\text{cm}^2$  zaś nacisk powierzchniowy wyniesie

$$k = \frac{10,000}{160 \cdot 16 \cdot 3,14} = 1,25 \text{ kg/cm}^2.$$

Szybkość obwodowa tarczy hamulczej

$$v_t = \frac{n \cdot \pi \cdot r}{30} = \frac{225 \cdot 3,14 \cdot 0,8}{30} = 18,8 \text{ m/sek.}, \text{ więc ilo-}$$

czyn  $k \cdot v_t = 1,25 \cdot 18,8 = 23,6$ .

Przepis Urzędu górniczego L. 5096/25 dopuszcza  $k \cdot v_t = 25$ ; hamulec więc odpowiada wszelkim warunkom.

(Dok. nast.)

PRACE SEKCJI OLEJÓW MINERALNYCH  
POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZAC.

## Metody oznaczania zawartości parafiny w asfaltach.

Opracowali Inż. W. J. PIOTROWSKI i Dr. H. BURSTIN na podstawie prac laboratorjów Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych „Polmin” w Drohobyczu, rafinerji „Galicja” i „Jedlicze.”

Wiadomem jest, że zawartość parafiny w asfaltach należy do jednej z najważniejszych cech tychże. Przepisy własności asfaltów do budowy dróg, podają w jakich granicach dopuszczalną jest zawartość parafiny w tych asfaltach.

Nie wchodząc w to, czy przepisy te są słuszne, to znaczy, czy asfalt zawierający parafinę jest do budowy dróg niezdatny, zachodzi konieczność ustalenia metody oznaczania parafiny w asfaltach.

Znane są trzy metody oznaczania parafiny w asfaltach a mianowicie: Engler-Holde, Mar-

cusson i Schwarz. Żadna z tych metod analitycznych nie wyparła w zupełności dwóch innych, a ponieważ każda z tych metod daje inny rezultat oznaczenia, jest zawartość parafiny w asfalcie wielkością niepewną. Jest przeto pożądanem, ażeby koła fachowe przyjęły jedną z tych metod jako powszechnie obowiązującą.

W Ameryce stosuje się obecnie metodę identyczną do metody Engler-Holde, podczas gdy w Niemczech wg. „Vorschriften für die Prüfung (Din. 1995 und Din. 1996) von Asphalt und Teer,”



wydanych przez Centralny Komitet dla badania asfaltów i terów (Hauptausschuss der Zentrastelle für Asphalt und Teer 1929) oznacza się zawartość parafiny w asfalcie metodą Marcussona.

Sekcja Olejów Mineralnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego zajęła się z obowiązku przeprowadzeniem badań i sprecyzowaniem jednej z istniejących metod oznaczania parafiny w asfaltach. Ażeby odpowiedzieć na to postawione pytanie było ważnem stwierdzić, w jakich granicach można, stosując każdą z tych trzech znanych metod, otrzymać wartości dające się reprodukować.

Postanowiono przeto w Podkomisji Ol. Min., że najlepiej urządzone trzy laboratoria rafinerij olejów mineralnych wykonają równoległe oznaczenie parafiny w trzech rozmaitych rodzajach asfaltu metodą Engler-Holde oraz Marcussona, (ewentualnie także Schwarza).

Trzy gatunki asfaltów zostały według powyższych metod zbadane w laboratorjach rafinerij „Jedlicze“, Koncernu „Małopolska“, rafinerji Ski Akc. „Galicja“ w Drohobyczu oraz Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych „Polmin“ w Drohobyczu.

Poddano badaniu:

- 1) asfalt z ropy bezparafinowej,
- 2) asfalt krakowy,
- 3) asfalt z ropy parafinowej.

#### Metody badania.

Ażeby uzyskać możliwie jak najzgodniejsze wyniki, sprecyzowano ściśle sposób przeprowadzenia każdej metody tak, aby wykluczyć wszelką indywidualną interpretację oryginalnego przepisu.

Podanego sposobu postępowania trzymały się badające laboratoria jaknajściślej.

#### I) Metoda Engler-Holdego.

50 g. asfaltu odważa się do 100 cm<sup>3</sup> kolbki dystylacyjnej, albo do 100 cm<sup>3</sup> retorty szklanej. Na rurkę wylotową kolbki wzgl. retorty nasuwa się cokolwiek szerszą rurkę szklaną o długości 30 cm celem przedłużenia przestrzeni chłodzącej i uszczelnienia się ją azbestem, poczem ogrzewając równomiernie oddystylowuje się wszystkie części lotne do zważonej parownicy szklanej. Na końcu dystylacji należy dużym płomieniem wyżarzyć całą kolbkę i rurkę odpustową aż do odpędzenia resztek oleju.

Otrzymany dystylat waży się i oznacza w nim zawartość parafiny w znany sposób metodą Engler-Holdego. Zależnie od przypuszczalnej zawartości parafiny w oleju (wskazówkę daje tutaj oznaczenie punktu stygności tego oleju), odważa się 0.5—2 g. oleju parafinowego do 100 cm<sup>3</sup> kolbki Erlenmeyera i dodaje 30 cm<sup>3</sup> 96% alkoholu i eteru (1:1). Roztwór ten ochładza się w mieszaninie chłodzącej, składającej się z soli i lodu wzgl. śniegu, do temperatury —20°C. Wydzieloną parafinę sączy się przez sączek Schleicher i Schüll Nr. 589 z białą opaską. Sączek umieszczony jest w lejku chłodzonym do —20°C w aparacie uwidocznionym na str. 85 przepisów wydanych przez Sekcję Olejów Mineralnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, (Produkty Naftowe, 1927, Lwów, Krajowe Towarzystwo Naftowe).

Znajdujący się na sączku osad parafiny przemycywa się schłodzoną do —20°C mieszaniną równych

części eteru i alkoholu tak długo, aż odparowane na szkiełku zegarowym 2 cm<sup>3</sup> przesączu nie pozostawiają stałej pozostałości.

Parafinę pozostałą na sączku, rozpuszcza się w gorącym benzolu i spłukuje do zważonej parowniczk. Po odparowaniu benzolu suszy się zawartość parowniczk przy 105° do stałej wagi.

#### II) Metoda Marcussona.

20 g. asfaltu rozpuszcza się w kolbce zaopatrzonej w chłodnicę zwrotną, w 30 cm<sup>3</sup> benzolu. Rozczyn przelewa się do większej kolby, wypłukuje kolbkę 40 cm<sup>3</sup> benzyny (wzorcowej) normalnej i dodaje dalsze 400 cm<sup>3</sup> benzyny wzorcowej i skłóca wszystko starannie.

##### a) Oznaczenie oleju:

Po kilkugodzinnem odstaniu w ciemności, odlewa się ostrożnie przez podwójny sączek filtrowy (Schleicher i Schüll Nr. 589 z białą opaską) i przemycywa benzyną wzorcową aż do bezbarwności benzyny. Przesącz służy do oznaczenia części oleistych. Celem usunięcia żywic, przesącz rafinuje się w oddzielaczu trzykrotnie (po 15 minut) używając do każdej rafinacji po 30 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu siarkowego 66° Bé. Należy uważać na każdorazowe dokładne i ostrożne odpuszczenie kwasu odpadkowego. Zrafinowany roztwór benzyny przemycywa się starannie 10%-owym roztworem ługu sodowego w 50%-wym alkoholu, a następnie jeszcze parokrotnie wodą aż do reakcji obojętnej wobec fenolftaleiny.

Większą część benzyny oddystylowuje się z tak przemycywanego roztworu benzynowego. Pozostałość zaś odparowuje się z parowniczk i ogrzewa w suszarce przy 105° kontrolując co 10 minut, tak długo, aż dwa po sobie następujące ważenia będą prawie stałe.

Otrzymana waga oleju zostaje przeliczona na produkt wolny od popiołu. W ten sposób otrzymujemy zawartość oleju w asfalcie.

##### b) Oznaczenie parafiny:

Otrzymany olej służy do oznaczenia parafiny. Jeżeli do oznaczenia parafiny tą metodą użyto 20 g. asfaltu, to otrzymana ilość oleju wystarcza zazwyczaj do przeprowadzenia analizy. W razie gdy otrzyma się po wysuszeniu mniej jak 10 g. oleju, należy powtórzyć oznaczenia i wziąć tyle asfaltu, ażeby otrzymać przynajmniej 10 g. oleju. Z otrzymanej ilości oleju odważa się 10 g. z dokładnością  $\pm 0.1$  g. w małej kolbce, albo w retortce o pojemności 20 cm<sup>3</sup>, i bez termometru dystylowuje aż do koku (tak jak przy oznaczeniu parafiny według Holdego).

W otrzymanym w ten sposób oleju parafinowym oznacza się parafinę zwykłą metodą Holdego.

Jeśli wytrącona parafina wykaże na termometrze obracany poziomo około osi punkt stygnięcia poniżej 45°C, należy rozpuścić wydzieloną parafinę w 30 cm<sup>3</sup> mieszaniny alkoholu i eteru (1:1) i ponownie oznaczyć parafinę według Holdego przez oziębienie i sączenie.

Zawartość parafiny przelicza się na pierwotny asfalt.

#### III) Metoda Schwarza.

Oznaczenia parafiny tą metodą pozostawiono do uznania poszczególnym laboratorjum. Tylko



jedno laboratorjum (A) wykonało to oznaczenie. Ponieważ nie sprecyzowano przepisu badania, oznaczenie to przeprowadziło laboratorjum (A) według oryginalnego przepisu Schwarza (Holde VI, str. 326).

10 g. asfaltu zadaje się 4 cm<sup>3</sup> kwasu siarkowego o ciężarze gatunkowym 1.84 i dobrze mieszając ogrzewa się w łaźni olejowej przy 180°C aż do zupełnego zaniku zapachu SO<sub>2</sub>. Do tak prze-reagowanej masy dodaje się 40 gr. węgla kostnego lub ziemi odbarwiającej, mieszaninę rozdrabnia na mialki proszek i ekstrahuje wrzącą lekką benzyną. Po odparowaniu benzyny otrzymuje się pozostałość o strukturze wazeliny lub cerezyny, w której oznacza się zawartość parafiny według metody Engler—Holdego jak wyżej.

### Badane Asfalty.

Jak na początku nadmieniono, zamierzała Sekcja Olejów Min. Polskiego Komitetu Normalizacyjnego wyjaśnić, jak dalece poszczególne metody oznaczania parafiny dadzą się zastosować dla asfaltów ropowych różnego rodzaju i pochodzenia.

Do badania użyto przeto następujących asfaltów:

- I) asfalt otrzymany jako pozostałość z ropy bezparafinowej,
- II) asfalt krakowy (z dystylacji rozkładowej),
- III) asfalt otrzymany jako pozostałość z ropy parafinowej.

Uwagi nad przeprowadzonymi badaniami.

1. Oznaczenie parafiny według Holdego. Laboratorjum A. przeprowadziło ośm oznaczeń w asfalcie Nr. I. i po cztery oznaczenia z asfaltu Nr. II. i III.

Laboratorja B. i C. wykonały po trzy oznaczenia.

2. Oznaczenie parafiny metodą Marcussona.

Laboratorjum A. zbadało asfalt Nr. I. cztery razy, asfalt Nr. II. dwa razy i asfalt Nr. III. trzy razy.

Laboratorja B. i C. wykonały z wszystkich asfaltów po trzy oznaczenia.

3. Oznaczenie parafiny metodą Schwarza.

To oznaczenie Komisja uznała jako fakultatywne, wykonało je tylko Laboratorjum A. dla asfaltu Nr. I. i II.

Jak widać z tabeli 3, otrzymano z asfaltu Nr. I. parafinę zastygającą przy 38°C, zawierającą więc olej. Parafinę tę ponownie strącono, rozpuszczając jeszcze raz w mieszaninie alkoholu i eteru, oziębiono i przesączone. Tabela 3 wykazuje, że dopiero po czwartym strąceniu o'rzymano parafinę o punkcie krzepnięcia 48/49°. Parafinę tę można uważać jako praktycznie wolną od oleju.

Przy asfalcie Nr. III. o'rzymano już przy pierwszym strąceniu twardą parafinę.

### Wyniki badań.

Tabele 1, 2, i 3 zawierają wyniki oznaczeń parafiny w powyższych asfaltach, uzyskane w wymienionych trzech laboratorjach.

Tabela 1. Oznaczenie parafiny według Engler—Holdego.

Labora- torjum	Nr. dośw.	Asfalt Nr. I.				Asfalt Nr. II.				Asfalt Nr. III.			
		% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny	% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny	% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny °C
A	1	62.00	8.66	5.38	48.0	64.90	0.46	0.30	45.0	66.62	11.90	7.94	56.0
	2	61.08	6.99	4.14	50.0	66.32	0.59	0.39	45.0	69.60	12.30	8.56	58.0
	3	64.50	6.92	4.46	51.0	66.82	0.49	0.33	45.0	64.12	12.60	8.08	53.0
	4	64.42	6.59	4.24	50.0	67.22	0.61	0.41	45.0	64.54	11.90	7.68	55.0
	5	61.74	5.80	3.58	52.0								
	6	63.68	6.60	4.20	52.0								
	7	63.92	6.70	4.28	52.0								
	8	62.96	5.84	3.68	52.0								
B	1	63.80	7.24	4.62	48.5	64.8	7.71	0.50	47.5	64.18	12.94	8.31	55.5
	2	63.12	7.48	4.72	48.5	65.2	7.21	0.47	48.0	63.05	13.00	8.20	55.0
	3	62.75	7.78	4.88	48.0	64.5	7.60	0.49	47.5	61.76	13.84	8.55	54.5
C	1	62.29	8.42	5.24	51.5	63.7	0.41	0.26	—	59.70	12.70	7.55	54.2
	2	62.50	8.04	5.02	51.4	63.8	0.46	0.29	—	62.36	12.40	7.70	54.5
	3	63.14	8.31	5.24	51.5	65.7	0.44	0.29	—	61.38	12.35	7.55	54.4

Tabela 2. Oznaczenie parafiny według Marcussona.

Labora- torjum	Nr. dośw.	Asfalt Nr. I.				Asfalt Nr. II.				Asfalt Nr. III.			
		% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt styg. parafiny	% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny	% oleju otrzym. przez krakow.	% para- finy w oleju	% para- finy w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny °C
A	1	39.10	8.74	3.42	52.0	40.80	0.91	0.25	—	47.15	16.24	7.65	65.0
	2	39.12	8.12	3.17	52.0	39.62	0.59	0.23	—	47.50	15.80	7.50	55.0
	3	39.10	10.00	3.91	51.0	—	—	—	—	47.15	15.91	7.50	55.0
	4	39.27	7.21	2.83	54.0	—	—	—	—	—	—	—	—
B	1	40.40	9.51	3.83	48.0	38.20	1.02	0.39	48.0	37.10	14.82	5.50	55.0
	2	40.10	9.98	4.00	48.0	39.40	0.91	0.36	48.0	37.42	15.77	5.90	54.5
	3	40.10	9.85	3.94	48.0	35.00	0.97	0.34	48.0	37.00	14.18	5.25	55.0
C	1	43.10	4.50	1.94	49.3	36.60	0.91	0.33	50.2	45.60	7.76	3.54	49.0
	2	43.40	4.65	2.01	49.1	48.10	0.59	0.28	51.5	45.90	8.05	3.69	48.9
	3	39.50	5.27	2.08	49.6	35.80	0.85	0.30	50.6	47.90	7.08	3.39	49.0



Tabela 3. Oznaczenie parafiny według Schwarza:

Laboratorium A	Nr. dośw.	Asfalt Nr. I.				Asfalt Nr. III.			
		% rafinatu na asfalt	% parafiny w rafinacie	% parafiny w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny °C	% rafinatu na asfalt	% parafiny w rafinacie	% parafiny w asfalcie	Punkt krzepn. parafiny °C
	1	25.0	47.92	11.98	38	28.60	40.00	11.44	65
	2	25.0	52.08	13.02	38	28.60	44.10	12.59	58
	3	25.0	47.40	11.85	38	28.60	43.00	12.30	59
	4	25.0	45.80	11.45	38	28.60	42.60	12.18	60
Po 2. strąceniu				8.73	41				
				8.82	41				
				8.89	40				
				8.53	41				
Po 3. strąceniu				5.44	45				
				5.81	44				
				5.80	44				
				5.64	45				
Po 4. strąc.				5.24	48				
				5.20	48				
				5.07	49				

## Omówienie wyników.

W tabelach 4, 5 i 6 porównano wyniki badań poszczególnych laboratoriów. Jako wartości przeciętne przyjęto średnie arytmetyczne. Największe różnice oznaczeń przeliczono na wartości przeciętne.

## 1. Oznaczenie parafiny według Holdego:

Z tabeli Nr. 4 jest widocznym, że największa różnica w oznaczeniach wykonanych w tym samym laboratorium, na tym samym asfalcie, wynosi  $\pm 21.2\%$ . Jeżeli obliczymy przeciętną wartość oznaczeń każdego laboratorium, i z tak otrzymanych trzech wartości weźmiemy następnie średnią wartość, t. zn. wartość przeciętną oznaczeń wszystkich trzech laboratoriów, to największe odchylenie od przeciętnej wartości wynosi dla asfaltu Nr. I i Nr. III.  $\pm 9.4\%$  (zaś dla asfaltów o średniej i dużej zawartości parafiny) oraz  $\pm 27.0\%$  dla asfaltu Nr. II. zawierającego nieznacznie ilość parafiny.

Tabela 4.

Laboratorium		Asfalt I.	Asfalt II.	Asfalt III.
A	Przec. zaw. parafiny	4.24%	0.36%	8.07%
	Największe odchylenie	$\pm 21.2\%$	$\pm 15.3\%$	$\pm 15.5\%$
B	Przec. zaw. parafiny	4.74%	0.48%	8.35%
	Największe odchylenie	$\pm 2.7\%$	$\pm 3.1\%$	$\pm 2.1\%$
C	Przec. zaw. parafiny	5.17%	0.28%	7.60%
	Największe odchylenie	$\pm 2.2\%$	$\pm 5.3\%$	$\pm 1.04\%$
Obliczenie z wszystkich oznaczeń	Przec. zaw. parafiny	4.70%	0.37%	8.01%
	Największe odchylenie	$\pm 8.4\%$	$\pm 27.0\%$	$\pm 9.4\%$

## 2. Oznaczenie parafiny według Marcussona:

Największe odchylenie w oznaczeniach tego samego laboratorium wynosi  $\pm 17.6\%$ , podczas gdy największe odchylenie od przeciętnej wszystkich laboratoriów przy asfalcie Nr. I. wynosi  $\pm 30\%$ , dla asfaltu Nr. II.  $\pm 20\%$ , a dla asfaltu Nr. III.  $\pm 50\%$ .

## 3. Oznaczenie parafiny metodą Schwarza:

Jak wspomniano, oznaczenie to wykonało tylko jedno laboratorium (A) na dwóch asfaltach. Największe odchylenie poszczególnych oznaczeń wynosi  $\pm 4.7\%$ .

Tabela 5.

Laboratorium		Asfalt I.	Asfalt II.	Asfalt III.
A	Przec. zaw. parafiny	3.35%	0.24%	7.5%
	Największe odchylenie	$\pm 16.2\%$	$\pm 4.2\%$	$\pm 1.0\%$
B	Przec. zaw. parafiny	3.92%	0.36%	5.55%
	Największe odchylenie	$\pm 2.2\%$	$\pm 6.9\%$	$\pm 5.9\%$
C	Przec. zaw. parafiny	2.02%	0.30%	3.54%
	Największe odchylenie	$\pm 17.6\%$	$\pm 8.3\%$	$\pm 4.2\%$
Obliczenie z wszystkich oznaczeń	Przec. zaw. parafiny	3.10%	0.30%	5.55%
	Największe odchylenie	$\pm 30.0\%$	$\pm 20.0\%$	$\pm 50.1\%$

Tabela 6.

	Asfalt I.	Asfalt III.
Przecięt. zawar. parafiny	5.17%	12.12%
Największe odchylenie	$\pm 1.6\%$	$\pm 4.7\%$

Przez zestawienie wartości uzyskanych przy wszystkich oznaczeniach parafiny wymienionych laboratoriów otrzymano tabelę 7.

Po porównaniu otrzymanych wyników, nasuwa się uwaga, że metoda Schwarza, dla oznaczania parafiny w asfaltach nie nadaje się jako metoda standardowa. Wysoka temperatura rafinacji prawdopodobnie nie pozostaje bez wpływu na twarde parafiny. To samo przypuszczać należy odnośnie do działania absorbcyjnego proszku odbarwiającego, użytego do spulchnienia.

Z dwóch pozostałych metod jest metoda Marcussona z punktu widzenia chemicznego racjonalniejszą, wykonanie jej jednakże jest zanadto skomplikowane. Co się tyczy reprodukcji wyników otrzymanych tą metodą w różnych laboratoriach, to stwierdzono wahania aż do  $\pm 50\%$ . Jest to, nawet jak na techniczną metodę analityczną, zbyt wielki błąd. Mała reprodukcja tej metody tłumaczy się tem, że z powodu nader skomplikowanego toku postępowania, opis wykonania tej metody nie jest odpowiednio dokładnie sprecyzowany. Tem się też tłumaczy, że oznaczenie to wykonały poszczególne laboratoria w nieco od-



Tabela 7.

		Asfalt I.	Asfalt II.	Asfalt III.
Metoda wg. Engler-Holdego	Przeciętna zawart. parafiny	4.7 %	0.37%	8.01%
	Największe odchylenie	$\pm 9.4$ %	$\pm 27.0$ %	$\pm 9.4$ %
Metoda wg. Marcussona	Przeciętna zawart. parafiny	3.10%	0.30%	5.55%
	Największe odchylenie	$\pm 30.0$ %	$\pm 20.0$ %	$\pm 50.1$ %
Metoda wg. Schwarza	Przeciętna zawart. parafiny	5.17%	—	12.12%
	Największe odchylenie	$\pm 1.6$ %	—	$\pm 4.7$ %

mienny sposób (wyniki tego samego laboratorium odbiegają najwyżej  $\pm 17.6\%$  od średniej wartości).

Za przyjęciem metody „Engler—Holdego“ jako standardowej przemawia jej szybkość i łatwa wykonalność, oraz stosunkowo dobra reprodukowalność. Z wyjątkiem asfaltu Nr. II, zawierającego jedynie nieznaczne ilości parafiny, zatem praktycznie bezparafinowego, różnica przeciętnych wartości znale-

zionych w poszczególnych laboratoriach waha się w granicach  $\pm 10\%$  około wartości średniej.

Na podstawie powyższych wyników Sekcja Olejów Mineralnych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego uchwaliła wybrać metodę Engler—Holdego jako obowiązującą i miarodajną do oznaczania parafiny w asfaltach.

—oo—

## DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY.

**Badania nad absorpcją gazowych olefinów w kwasie siarkowym przy temperaturze 25°C.** — H. S. Davis i R. Schuler. — Journ. Amer. Chem. Soc. 52. Str. 721—738 (1930).

Omawiana praca miała na celu zbadanie warunków rozpuszczania się gazowych i parowych olefinów w różnie stężonym kwasie siarkowym przy temperaturze 25°C.

Doświadczenia przeprowadzono z następującymi olefinami: etylenem, propylenem, 1-butenem, 2-butenem, isobutylenem, isopropyl-etenem i trójmetyl-etenem. Pracowano kwasem o koncentracji od 95.8% do 70%  $H_2SO_4$ . Zmiennym czynnikiem była również intensywność mieszania badanego olefinu z stężonym kwasem siarkowym. Kwas siarkowy stosowano z reguły w znacznie większym nadmiarze, niż odpowiadałoby monomolekularnej reakcji. Wobec tego wszystkie wyniki odnoszą się tylko do stadium początkowego działania kwasu siarkowego na olefiny, tak, że charakter tego działania niemógł być zmieniony przez powstałe produkty reakcji olefinu i kwasu siarkowego. Urządzenie służące do badania składało się z cylindra obrotowego o znanej objętości, zaopatrzonego w manometr rtęciowy. Do cylindra zawierającego znaną objętość  $H_2SO_4$  (10—90  $cm^3$ ) wprowadzono odmierzoną objętość olefinu i mieszało z kwasem siarkowym przez wprawienie cylindra w ruch obrotowy przy pomocy motorka.

Po skończonem mieszanii (mierzone czas i ilość obrotów na minutę) odczytywano na manometrze ubytek ciśnienia, co przeliczono na stratę objętości.

Autorowie doszli do rezultatów z których najważniejsze są następujące:

- 1) Ilość zaabsorbowanego olefinu w jednostce czasu, jest proporcjonalna do ciśnienia cząstkowego olefinu.
- 2) Przy mieszanii, przyrost absorpcji jest prawie proporcjonalny do powiększonej powierzchni kwasu, utworzonej na ścianach cylindra obrotowego.

- 3) Badania wykazały, że reakcja między kwasem siarkowym a olefinami przebiega wyłącznie na ich powierzchni zetknięcia.

- 4) Obliczono t. zw. specyficzny faktor absorpcji (c) t. j. ilość  $cm^3$  olefinu zaabsorbowanego przez 1  $cm^2$  powierzchni kwasu w jednej sekundzie przy stałym ciśnieniu.

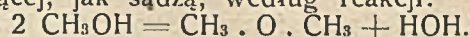
Wyniki badań dla wymienionych olefinów ugrupowane są w 8 tablicach, zaś warunki absorpcji przedstawiono na 10 wykresach. Ponadto przedstawiono rysunek aparatury.

W.

—oo—

**Alkohol metylowy z tlenku węgla i wodoru.** — III-dalsze badania celem otrzymania dwumetyloeteru. — R. L. Brown i A. E. Galloway. — Ind. Eng. Chem. 22, str. 175—176 (1930).

Niniejsze badania są dalszym ciągiem prac na podany temat. (Patrz Ind. Eng. Chem. 20, str. 960 (1928) i 21, str. 310 (1929)). Już wówczas zauważyli autorowie, że przy otrzymywaniu metanolu z tlenku węgla i wodoru tworzą się nieznaczne ilości dwumetyloeteru. Obecnie podają oni, że stosując jako katalizator mieszaninę tlenków miedzi i chromu w stosunku molarnym 3:1, można otrzymać z mieszaniny CO i  $H_2$  (w stosunku 1:2) znaczne ilości dwumetyloeteru. Reakcja przebiega pod ciśnieniem 180 Atm. W tych warunkach zależnie od temperatury pracy otrzymuje się następujący stosunek metanolu do eteru. W procentach molowych: przy 265°C., 7:4; przy 285°C., 14:6; przy 305°C. 24:22; przy 340°C., 17:20; przy 355°C., 11.5:13.5. Wynika z tego, że najwyższy względny wydatek eteru otrzymuje się między 315—320°C. Autorowie opisują szczegółowo sposób preparowania katalizatora, który ma decydujące znaczenie dla przemiany zachodzącej, jak sądzą, według reakcji:



Wyniki są ugrupowane w jednej tablicy i 2 wykresach.

W.

—oo—



**O zastosowaniu węglowodorów naftowych do rozcieńczania lakierów.** — O. R. Brunkow. — Ind. Eng. Chem. 22, str. 177—178 (1930).

Jak wiadomo, w skład przemysłowych lakierów (n. p. nitrocelulozowych) wchodzi nie tylko sama nitroceluloza i jej właściwy rozpuszczalnik, zwyczajnie ester (jak octan butylowy, amylowy etc.), lecz również medjum rozcieńczające, nie będące właściwym rozpuszczalnikiem. Najodpowiedniejszym do tego celu okazał się toluol posiadający dogodną temperaturę wrzenia. Autorowie próbowali zastąpić toluol stosunkowo tańszą frakcją benzynową.

Jak wynika z przeprowadzonych prób, lakier posiada dla węglowodorów naftowych o wiele mniejszą tolerancję niż dla toluolu; t. zn. w obecności stosunkowo małych ilości węgl. benzynowych, płyn mętnieje i staje się niejednorodny już przy stosun-

kowo małej zawartości nafty. Najodpowiedniejszą okazała się mieszanina toluolu i frakcji benzynowej, która będąc niższa w cenie niż czysty toluol, może być stosowana z powodzeniem do rozcieńczania lakierów. Wyniki doświadczenia zawarte są w 5 tablicach.

—oo—

**Przemysł Chemiczny** Nr. 13 z lipca b. r. zawiera w dziale sprawozdawczym artykuł inż. chem. Józefa Dubois p. t. „Upłynnianie metanu według dotychczasowych badań“. — Autor uważa metan, z punktu widzenia chemicznego, za cenny materiał wyjściowy, nadających się do wszelkich przemian i syntez organicznych. Omawia on sposoby przeróbki chemicznej gazu ziemnego, jego pirogenetyczny rozkład, oraz sposoby zdążające do upłynnienia metanu i otrzymania benzyn motorowych.

## DZIAŁ GOSPODARCZY.

### Ustawy i rozporządzenia.

**Ulgi celne** na okres od dnia 1. lipca do 31-go grudnia 1930 r. wprowadzone zostały rozporządzeniem z dnia 24. czerwca 1930 r. Dz. U. Nr. 48, poz. 405 przy przywozie maszyn i aparatów nie wyrabianych w kraju, o ile stanowią część składową nowoinstalowanych kompletnych urządzeń oddziałów zakładów przemysłowych, lub mają służyć do obniżenia kosztów, względnie zwiększenia produkcji przemysłowej lub rolniej. Cło ulgowe wynosi w powyższych wypadkach 35% cła normalnego (autonomicznego).

Rozporządzenie wymienia pozatem niektóre towary, które opłacają cło ulgowe, a między innymi, z pozycyj taryfy celnej 152 p. 6-a) i b) dna wygięte żelazne, stalowe dla t. zw. kotłów krakowskich o średnicy 2.700 mm i wyżej, o grubości ścianki 32 mm i wyżej, za pozwoleniem Ministerstwa Skarbu, w wysokości 20% cła normalnego.

—oo—

**Normalizacja napięcia i częstotliwości prądu elektrycznego** wprowadzona została rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych z dnia 26 maja 1930 r. Dz. U. R. P. Nr. 45, poz. 384.

—co—

**Kredytowanie należności celnych** od towarów sprowadzanych drogą morską przez Gdynię unormowane zostało Rozporządzeniem Ministrów Skarbu, Przemysłu i Handlu oraz Rolnictwa (Dz. U. R. P. Nr. 46, poz. 388).

Rozporządzenie to na podstawie art. 7, punkt c) ustawy z dnia 31 lipca 1924 r. w przedmiocie uregulowania stosunków celnych (Dz. U. R. P. Nr. 80, poz. 777), zezwala w § 1 na przyznawanie importerom kredytów na należności celne, w § 2 wymienia osoby fizyczne i prawne, które mogą z kredytu celnego korzystać. Dalsze paragrafy tego rozporządzenia określają, od jakich towarów wolno cło kredytować i na jakich warunkach.

—oo—

### Judykatura i interpretacja.

**Niestosowanie ulgowej stawki podatkowej przy sprzedaży wyrobów własnej produkcji.** Nie mają

prawa do niższej stawki podatku od obrotu na zasadzie art. 7 p. b. przedsiębiorstwa przemysłowe, sprzedające wyroby własnej produkcji w prowadzonym w tym celu zakładzie handlowym (art. 14.), chociażby dla tego zakładu nabyto świadectwo kategorii handlowej (O. N. T. K. w sprawie L. K. 3097/28).

—oo—

**Odpowiedzialność zarządców Spółki z ogr. odp.** Wierzyciel udzielając spółce z ogr. odp. kredytów, jest w prawie mniemać, że broniące go przepisy Dekretu o sp. z ogr. odp. są przez jej kierowników zachowywane; z chwilą przeto gdy ci ostatni dopuścili się poważnych istotnych uchybień i nadużyć w szczególności gdy wbrew art. 13-tego Dekretu nie spowodowali bądź uzupełnienia kapitału spółki, bądź jej rozwiązania, co stało się jedną z głównych przyczyn upadłości spółki i połączonych z tą upadłością strat jej wierzycieli, zastosowanie do takich zarządców, co do ich odpowiedzialności art. 10. powołanego Dekretu jest w zupełności uzasadnione. (Wyrok S. A. w Warszawie w sprawie Nr. AC. 607/29).

—oo—

**Wyjaśnienia do zeznań o podatku dochodowym.** Władza wymiarowa winna zawiadomić płatnika, które wyjaśnienia do zeznania o podatku dochodowym i dlaczego nie usunęły wątpliwości, a władza odwoławcza winna swoją decyzję uzasadnić wskazaniem na te wyjaśnienia. (Orzec. N. T. A. z 30-go czerwca 1930 L. rej. 721/28).

—oo—

**Termin płatności podatku dochodowego od uposażeń służbowych.** „Za obowiązujący termin, w którym potrącone przez służbodawcę kwoty podatku dochodowego od uposażeń winne być wpłacone do kasy skarbowej, — uznać należy termin, określony w § 157 rozp. wykonawczego do ust. o pod. dochodowym. Ulgowy termin 14-dniowy nie może mieć zastosowania do zaległości w podatku dochodowym od uposażeń służbowych“. (Okólnik Ministerstwa Skarbu L. D. V. 10872/1/30 z 4 lipca 1930 r.).

—oo—



## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**Wyniki plebiscytu w przemyśle naftowym.**  
W zeszycie 12 podaliśmy prowizoryczne zestawienie głosów robotniczych oddanych na Robotniczą Spółdzielnię Mieszkaniową, względnie Fundusz Budowy Domów Ludowych (Vide Zeszyt 7, str. 166 umowa punkt III). Obecnie komunikujemy szczególności odnoszące się do powyższej akcji:

### Protokół

spisany w dniu 17 czerwca 1930 r. z posiedzenia Głównej Komisji Plebiscytowej w sprawie ustalenia wyników głosowania.

W posiedzeniu wzięli udział:

Pp. Aleksander Giebułtowicz, Przewodniczący  
Głównej Komisji Plebiscytowej,  
Dr. Zenon Majewski,  
Jan Bossowski,  
Franciszek Hałuch,  
Edward Krzemiński,  
Feliks Przewłocki.

Komisja przyjęła do wiadomości przedłożone wyniki głosowania w poszczególnych okręgach i komisjach lokalnych, wedle których na ogólną liczbę głosujących 10.952, głosów nieważnych było 55, z ważnych natomiast 10.897 głosów przypada: na Nr. 1 — Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Jędrzeja Moraczewskiego 2.529 głosów, t. j. 23,21%. Na Nr. 2 — Fundusz Budowy Domów Ludowych przypada z powyższej ilości 8.368 ważnych głosów, t. j. 76,79%. Dla zaokrąglenia powyższych cyfr procentowych Komisja ustaliła zgodnie, że Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Jędrzeja Moraczewskiego partycypować będzie w 1% od list płac w wysokości 23,2%, zaś Fundusz Budowy Domów Ludowych w wysokości 76,8%. Od dnia ogłoszenia wyników głosowania, które zostaną podane do wiadomości ogółu afiszami, a w szczególności od dnia 20. czerwca przysługuje w ciągu dni 14-tu każdemu uprawnionemu jak i interesowanemu Związkowi robotniczemu prawo wnoszenia protestów przeciwko ogłoszonemu wynikowi, jak i sposobowi przeprowadzonego głosowania. — Ewentualne protesty zgłaszać należy do Głównej Komisji Plebiscytowej — Izba Pracodawców w Borysławiu.

Do czasu rozpatrzenia ewentualnych protestów przez Sąd Plebiscytowy, ustalone powyżej wyniki głosowania są miarodajne do partycypowania w Funduszu Budowy Domów Robotniczych. Sąd Plebiscytowy składać się będzie z 3 osób a to: z delegata Urzędu Górniczego w Drohobyczu, delegata Robotniczej Spółdzielni Mieszkaniowej im. Jędrzeja Moraczewskiego p. Dra pośła Bronisława Wojciechowskiego i delegata Funduszu Budowy Domów Ludowych Dra Ludwika Grosfelda zamieszkałego w Przemyśle, ul. Franciszkańska 1. 20.

Na tem Główna Komisja Plebiscytowa zakończyła swoje prace nad przeprowadzeniem plebiscytu i ustaleniem wyniku głosowania.

Główna Komisja Plebiscytowa w Przemyśle Naft.:

Giebułtowicz m. p. Dr. Majewski m. p.  
Bossowski m. p. Hałuch m. p.  
F. Przewłocki m. p. Krzemiński m. p.

Wobec ukończenia prac Głównej Komisji Plebiscytowej i ustalenia wyniku głosowania obowiązane są przedsiębiorstwa wpłacić za czas od 1-go maja 1929 r. wstrzymany 1% od list płac w następujący sposób:

1) Kwotę obliczoną w stosunku 23,2 części do 100 poczynawszy od 1 maja 1929 r. należy przekazać do Oddziału Banku Gospodarstwa Krajowego w Drohobyczu na konto „Robotnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Jędrzeja Moraczewskiego“.

2) Pozostałą kwotę z 1%, t. j. 76,8 części należy przekazać do tego samego Banku na konto „Fundusz Budowy Domów Ludowych“.

Firmy, które część kwot już wpłaciły na wyżej wymienione konta, przekażą kwoty odpowiednio mniejsze.

### Zestawienie ogólne.

Rejon Izby Pracodawców	Ilość		Głosy		Wyniki		% - w stosunek	
	uprawnionych	głosujących	liczba ważne	ważne	1	2	1	2
Drohobycz	7.277	6.742	32	6.710	1.925	4.785	28,69%	71,31%
Krosno . .	3.462	3.234	20	3.214	512	2.702	15,93%	84,07%
Bitków . .	1.080	976	3	973	92	881	9,46%	90,54%
Razem . .	11.819	10.952	55	10.897	2.529	8.368	23,21%	76,79%

— 00 —

**XII. Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich.** Komitet organizacyjny XII. Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich na posiedzeniu dnia 27. V. 1930 w Borysławiu przyjął do wiadomości sprawozdanie rachunkowe, które przedstawia się następująco:

### PRZYCHÓD:

za opłaty za udział  
w zjeździe . . . . . Zł. 1.930—  
za opłaty za udział  
w bankiecie . . . . . „ 2.600—  
za opłaty za autobusy i auta . . . . . „ 1.297—  
zaliczka „Gazoliny“ . . . . . „ 250—  
za różne . . . . . „ 365-08

### ROZCHÓD

Druki . . . . . Zł. 364-70  
Bankiet . . . . . „ 2.665-25  
Auta i autobusy . . . . . „ 1.328-50  
Zwrot nadpłaconych  
kwot za udziały „ 191-80  
Opłata służby „ „ 61—  
Zwrot zaliczki „Gazoliny“ . . . . . 250—  
Opłaty bankowe . . . . . 19-23  
Różne . . . . . 625-55  
Saido . . . . . 936-05

Zł. 6.442-08

Zł. 6.442-08

Wykazaną w powyższem zestawieniu rachunkowym nadwyżkę wpływów w wysokości **Zł. 938-05** przesłał Komitet do dyspozycji Zarządu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców Polskich z wnioskiem na przeznaczenie tej kwoty na wydawnictwa gazowe.

Borysław, dnia 17. czerwca 1930.

Za Komitet Organizacyjny XII. Zjazdu Gazowników i Wodociągowców Polskich.

Przewodniczący:

Sekretarz:

(—) Zygmunt Biluchowski. (—) Inż. Stefan Sulimirski.

Skarbnik:

(—) Dr. Inż. Bolesław Manastarski.

— 00 —



**Poradnia Psychotechniczna dla Zagłębia naftowego.** Dnia 28 czerwca b. r. odbyło się w Drohobyczu pierwsze posiedzenie Komitetu Organizacyjnego Biura Porad i Doboru Zawodowego dla zagłębia naftowego. W posiedzeniu wzięli udział delegaci Okr. Urzędu Górniczego, Izby P. H. we Lwowie, Izby Pracodawców w Borysławiu, Stowarzyszenia Pol. Inż. Przem. Naft., Centralnego Związku Górników oraz Związku Wiertaczy.

Przewodniczącym Komitetu wybrany został: Dr. inż. Aleksander Markiewicz, zastępcami przewodniczącego: reprezentanci Starostwa w Drohobyczu, Izby P. H. we Lwowie, Izby Pracodawców w Borysławiu, oraz Sekcji Naukowej Organizacji Stowarzyszenia Pol. Inż. Przem. Naft. w Borysławiu. Sekretarjat objął inż. J. Wojnar.

Komitet organizacyjny podzielony został na Komisję Finansową, Komisję Statutową, oraz Komisję Organizacyjną.

Na podstawie referatu inż. Wojnara omówiono zasady którym odpowiadać mają pracownicy naftowi oraz przyrządy i aparaty, które będą potrzebne dla poradni. Szczegółowy plan działania opracowany został przez Poradnię we Lwowie, dalszy ciąg prac powierzony został Sekcji Naukowej Organizacji.

W dalszym ciągu obrad przedyskutowano w głównych zarysach projekt statutu biura. Ustalono, że poradnię traktować się będzie w pierwszym roku istnienia jako instytucję dochodową utrzymywaną częściowo z subwencji rządowych, przemysł zaś korzystać będzie z poradni za opłatą od każdej osoby badanej, a do badań skłonić mają pracodawców znaczny rozwój techniki, oraz naocznie stwierdzone rezultaty.

W odniesieniu do kwestyj finansowych omówiona została sprawa funduszków potrzebnych na założenie, oraz dalsze prowadzić nie po radni. Ze strony Rządu udzielona już została subwencja w wysokości Zł. 10.000.— na założenie poradni. Kwota powyższa nie wystarczy do tego celu, wobec czego uchwalono zwrócić się do poszczególnych instytucyj, zrzeszeń, oraz przedsiębiorstw o udzielenie pomocy.

Wobec pewnego zaniepokojenia, które zauważyć się daje pośród robotników, wyjaśniono przedstawicielom Związków Zawodowych, że na podstawie wyników badań psychotechnicznych żaden pracownik nie może stracić posiadanych już upraw-

nień zawodowych, i że badania stosowane przede wszystkim będą do nowo przyjmowanych kandydatów oraz młodzieży.

—CO—

**Państwowa Szkoła Wiertnicza w Borysławiu.** Dawna Krajowa Szkoła Górnicza i Wiertnicza przekształcona została przed dwoma laty na Państwową Szkołę Wiertniczą, przeznaczoną do kształcenia dozorców ruchu kopalń nafty, względnie poszczególnych działów i urządzeń tychże kopalń. Ustało natomiast w w tej szkole kształcenie kandydatów na kierowników kopalń.

W roku ubiegłym ukończony został kurs dla kierowników i obecnie prowadzi się już tylko dwuletnim kurs dla wiertaczy.

Nauka w szkole wiertniczej trwa dwa lata i podzielona jest na 4 półroczia po 5 miesięcy. Nauka odbywa się w dni powszednie z wyjątkiem sobót po 4 godziny dziennie w dwóch odrębnych kursach przed południem i popołudniu. Kandydatów przyjmuje Dyrekcja szkoły wymagając ukończenia co najmniej 4-ch klas szkoły powszechnej oraz 3-letniej praktyki na kopalniach nafty, z czego przynajmniej dwa lata przy wierceniach. Warunkiem przyjęcia jest pozatem ukończenie 21 roku życia oraz zdanie egzaminu wstępnego z języka polskiego i rachunków.

Plan nauki obejmuje przedmioty ogólnokształcące, jak język polski, nauki obywatelskie, geografia, rachunki, geometria, fizyka stosowana, chemia, oraz mineralgia i geologia, i zawodowe jak elektrotechnika, technologia mechaniczna, maszynoznawstwo, higiena i pierwsza pomoc, przepisy górniczo-policyjne, wiertnictwo, szkicowanie odręczne i rysunki techniczne.

Oprócz władz szkolnych czuwa nad szkołą Rada Opiekuńcza w charakterze organu opiniodawczego i doradczego. W skład Rady Opiekuńczej wchodzi przedstawiciele władz, samorządów, pracodawców oraz instytucyj i związków zainteresowanych w rozwoju szkoły.

W roku bieżącym ukończony został pierwszy dwuletni kurs dla wiertaczy. Nauki na kursie udzielali pp. inż. Tad. Gawlik, inż. J. Wojnar, inż. Dr. Jan Hołub, inż. Wł. Kołodziej, inż. K. Kobak, inż. Jerzy Moszyński, Dr. Stan. Krajewski, Dr. Maks Kapellner, Alfred Szczepański i Jan Gołębiowski.

Egzamin końcowy odbył się w dniach 23 i 24

**Przywóz produktów naftowych do Polski w pierwszych 5-ciu miesiącach r. 1930 i 1929.**  
(w tonnach) oraz wartość przywozu (w zł.).

Lp.	P R O D U K T	Niemcy	Rosja	Inne kraje	R a z e m w I.-V. mies. 1930		W I.-V. mies. 1929 r.	
					tonn	zł.	tonn	zł.
1	Benzyna . . . . .	49	266	4	319	125 000	35	27.000
2	Nafta . . . . .	—	223	41	264	59.000	23	5.000
3	Oleje pędne . . . . .	—	—	150	150	133.000	157	132.000
4	Oleje smarowe . . . . .	159	—	885	1044	1.071.000	1121	1.276.000
5	Parafina i świece . . . . .	52	—	57	109	101.000	9	14.000
6	Waselina . . . . .	62	—	30	92	137.000	98	156.000
7	Sulfokwasy . . . . .	9	—	3	12	22.000	252	223.000
8	Asfalt . . . . .	149	—	102	251	80.000	290	95.000
9	Różne . . . . .	141	—	908	1049	463.000	490	435.000
Razem w I.-V. mies. 1930 .		621	489	2180	3290	2.191.000	—	—
„ w „ „ 1929 .		737	—	1738	—	—	1318	2.363.000



czerwca b. r. w obecności członków Rady Opiekuńczej i reprezentantów władz i instytucji. Komisja egzaminacyjna uznała za przygotowanych do objęcia zajęć dozorców ruchu 16 absolwentów kursu.

—00—

**Posiedzenie Komitetu Wykonawczego Zjazdów Naftowych** odbyło się w Borystawiu dnia 7 lipca b. r. pod przewodnictwem prof. inż. Zygmunta Bielskiego na którym po wyczerpującej dyskusji zatwierdzono projekt statutu i kosztorys medalu im. Ignacego Łukasiewicza przedłożony przez Wydział Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego. Pierwszy medal w myśl uchwały 3-go Zjazdu Naftowego wręczony będzie p. Prezydentowi Rzeczypospolitej Ignacemu Mościckiemu w jesieni b. r.

W dalszym ciągu omawiano sprawę programu VI-go Zjazdu Naftowego, który odbędzie się w b. r. we Lwowie z końcem października lub początkiem listopada. Referaty obejmą działy techniki wiertniczej, eksploatacyjnej i rafineryjnej. Pozatem omawiana będzie szczegółowo na Zjeździe ogólna sytuacja w przemyśle naftowym i środki zaradcze dla przełamania obecnej stagnacji. Lista referatów nie została jeszcze zamknięta. W końcu polecono Zarządowi powołanie szerszego komitetu który zająłby się sprawami organizacyjnymi Zjazdu.

Wszelkie zgłoszenia referatów przyjmuje sekretariat Komitetu Wykonawczego Zjazdu, Borysław, Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego.

### **Założenie nowej kopalni „Premier Skrzyński” w Męcinie Wielkiej pow. Gorlice.**



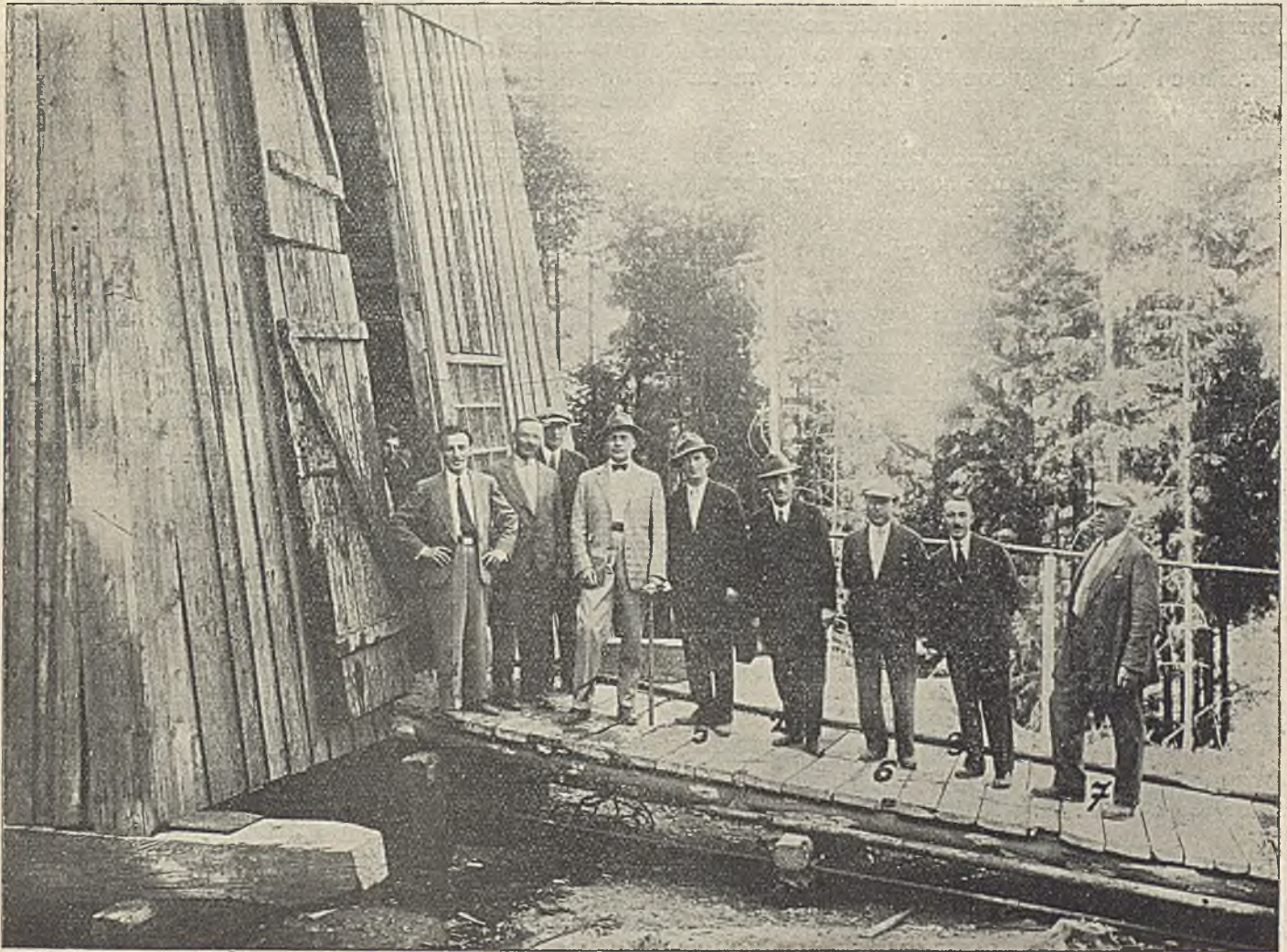
#### **Nowa firma**

#### **„Zachodnio Karpackie Zagłębie Naftowe“**

Ska z ogr. odpow. w Jaśle, należąca do p. Jakóba Schmera, rozpoczęła dnia 5. lipca br. wiercenie pierwszego szybu pod nazwą „Premier Skrzyński” w Męcinie Wielkiej na swoim 100-tu morgowym terenie nabytym od p. Aleksandra Skrzyńskiego. — Oddalenie tego szybu od kopalni „Fellnerówka” wynosi około 300 m. Rozpoczęcie wiercenia odbyło się wyjątkowo uroczyście. Na pierwszym zdjęciu widoczny jest szyb nowej kopalni z pracownikami firmy, na drugim uczestnicy uroczystości: 1) generalny pełnomocnik hr. Skrzyńskiego p. hr. Sołtan, 2) inżynier lasów hr. Skrzyńskiego p. Łużki, 3) dyrektor Polskiego Banku Przemysłowego w Gorlicach p. Zauderer, 4) adwokat Dr. Bloch, 5) dyr. techn. firmy Morgenstern, 6) kierownik admin. firmy Körner, 7) kierownik kopalni Wodyński. (3024)



**Założenie nowej kopalni „Premier Skrzyński”  
w Męcinie Wielkiej pow. Gorlice.**



—00—

10-cio dniową wycieczkę do Rumunii zamierza urządzić dla swych członków Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Boryslawiu — celem zapoznania się z tamt. przemysłem naftowym — w czasie od 25 września do 5 października b. r.

Program wycieczki obejmie zwiedzenie wszystkich większych zagłębi naftowych, oraz stolicy Bukaresztu i portu Konstanty nad Morzem Czarnym,

ewentualnie Konstantynopola. Droga powrotna prowadzić będzie przez Węgry. Koszty wycieczki wynosić będą około Zł. 500.— Ze względu na potrzebę rozpoczęcia już prac wstępnych (uzyskanie paszportów ulgowych, wiz, zniżek kolejowych i t. p.), uprasza Wydział Stowarzyszenia o natychmiastowe zgłoszenia, które w drodze pisemnej lub telefonicznej skierowywać należy do Sekretariatu Stowarzyszenia, Boryslaw, ul. Kościuszki, telef. 101.

## PRZEGLĄD ZAGRANICZNY.

### Stany Zjednoczone.

Popyt i podaż w amerykańskim przemyśle naftowym w r. 1930. (T. B.) „Committee on Petroleum Economics” przeprowadził na skutek zlecenia „Federal Oil Conservation Board”, analizę obecnej sytuacji w przemyśle naftowym, kładąc główny nacisk na trzy najważniejsze zagadnienia, a mianowicie:

- 1) jakie będzie w bieżącym roku zużycie produktów naftowych,
- 2) jak wielką powinna być produkcja ropy,
- 3) jak należy tę produkcję rozdzielić na poszczególne okręgi.

Według cyfr szacunkowych wynosić będzie zapotrzebowanie w ciągu b. r. około 5,580.000 cyst. benzyny, 6,635.000 cyst. oleju opałowego, oraz 1,800.000 cyst. innych produktów, na którego pokrycie potrzeba 12,550.000 cyst. ropy, przyjmując nieznaczne zmniejszenie zapasów produktów finalnych.

Przy takim zapotrzebowaniu ropy produkcja dzienna powinna wynosić w ciągu ostatnich 9-ciu miesięcy b. r. w Kaliforni 8.130 cyst., w Oklahoma 8.730 cyst., w Texas 10.000 cyst., w pozostałych



określonych 6.400 cyst., pokrycie z zamagazynowanych zapasów 1.050 cyst. Razem 34.310 cyst. dziennie.

Przy obliczaniu ilości ropy, idącej na pokrycie zapotrzebowania benzyny, uwzględniono wszelkie czynniki mające bezpośredni wpływ na wysokość jej produkcji, jak ciągły rozwój i ulepszanie metod dystalacji i krakingu, przemysł gazolinowy oraz import.

Poniższa tabela podaje zestawienie zapotrzebowania ropy i jej produktów na rok 1930 z uwzględnieniem ubiegłych dwu lat.

	w c y s t e r n a c h		
	1928	1929	1930
			cyf. szac.
zużycie benzyny w kraju . . .	3,890.000	4,400.000	4,795.000
eksport . . . . .	620.000	715.000	785.000
zapotrzebowanie benzyny (łącznie)	4,510.000	5,115.000	5,580.000
benzyna krakingowa . . . .	1,435.000	1,680.000	1,885.000
gazolina (do mieszania) . .	425.000	545.000	620.000
benzol . . . . .	30.000	35.000	40.000
import benzyny . . . . .	50.000	105.000	165.000
produkcja benzyny dyst. . .	2,565.000	2,865.000	2,810.000
razem do dyspozycji benzyny	4,505.000	5,230.000	5,520.000
zmiana zapasów . . . . .	- 5.000	+ 115.000	- 60.000
przeróbka ropy . . . . .	12,180.000	13,165.000	12,765.000
eksport i zużycie ropy . . .	675.000	625.000	720.000
łącznie zapotrzebow. ropy	12,855.000	13,790.000	13,850.000
import ropy . . . . .	1,065.000	1,050.000	920.000
zapotrzebowanie ropy amerykańskiej	11,790.000	12,740.000	12,565.000
faktyczna produkcja ropy .	12,015.000	13,400.000	-
zmiana zapasów ropy . . .	+ 225.000	+ 660.000	-

Przy powyższym zestawieniu zapotrzebowania i pokrycia zmniejszą się zapasy ropy i produktów w r. 1930 o 405.000 cyst., które w latach 1927 do 1929 zwiększyły się łącznie o 2,150.000 cyst.

Według zestawienia komitetu Kalifornia ma pokryć 24,4% produkcji, Oklahoma 25,2%, Teksas 30,0% inne okręgi 18,3; brakujące 2,1% mają być pokryte z zapasów ropy. Wynosi to na cały rok 8.400, 8.700, 10.000, 6.200 i 1.000 cystern dziennie. Ponieważ w pierwszych trzech miesiącach produkcja wynosiła mniej więcej 9.250, 8.580, 11.100, 5.900 cyst. powinna wynosić w pozostałych 9-ciu miesiącach 8.130, 8.730, 10.000, 6.400 i 1.050 cyst. Razem 34.310 cyst.

Powyższe zestawienie jest niejako wytyczną dla amerykańskiego przemysłu naftowego, której należy się trzymać, by uzgodnić zapotrzebowanie z pokryciem. Zaznaczyć należy, że produkcja od tygodni utrzymuje się poniżej podanych cyfr, tylko ostatnie tygodnie przyniosły nieznaczny wzrost produkcji, co się da wyrównać przy dalszych przewidzianych jej ograniczeniach.

—oo—

**Zbiorniki aluminiowe na ropę i produkty naftowe** budują obecnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Do budowy używa się aluminium z dodatkiem 1,25% manganu. Odporność zbiorników aluminiowych na korozję jest trzy razy tak wielka jak stali. Cena zbiorników aluminiowych jest niespełna dwa razy tak wielka jak stalowych przy tej samej średnicy i objętości, a przy znacznie zmniejszonej wadze.

Rumunja.

**Ograniczenie produkcji ropy naftowej w Rumunii.** Donoszą z Bukaresztu, że wszystkie poważniejsze przedsiębiorstwa porozumiewają się między sobą w sprawie ograniczenia produkcji ropy surowej i zapobieżenia w ten sposób zarówno marnotrawstwu tego cennego surowca, jak i dalszemu spadkowi cen spowodowanemu nadprodukcją. Przeszkodą w zamierzonej akcji są narazie małe słabsze przedsiębiorstwa oparte na kapitale krajowym, które w zamiarach wielkich koncernów upatrują niesłusznie niebezpieczeństwa dla siebie i dla produkcji rumuńskiej.

—oo—

**Organizacja eksportu rumuńskiego.** Dwa najsilniejsze koncerny rumuńskie Romano Amerikana (Standard Oil) i Astra Romana (Royal Dutch Shell) zaofiarowały wszystkim przedsiębiorstwom rumuńskim, wywożącym swe produkty zagranicę, objęcie całego eksportu na własny rachunek. Zarówno reprezentanci wszystkich większych przedsiębiorstw rafineryjnych, jak też władze państwowe, odniosły się bardzo przychylnie do powyższego projektu. — Ostateczne decyzje zapaść mają w ciągu miesiąca lipca. Doprowadzenie do skutku proponowanej organizacji wzmocni w znacznej mierze rumuński eksport naftowy.

—oo—

**Monopol gazu ziemnego w Rumunii.** W celu zwiększenia produkcji i spożycia gazu ziemnego, i zmniejszenia w ten sposób zbędnego importu węgla kamiennego, zamierza rząd rumuński w najkrótszym czasie zmonopolizować przemysł gazu ziemnego. — Wedle projektu odnośnej ustawy podlegać ma monopolowi poszukiwanie, wydobywanie i sprzedaż gazu ziemnego. Istniejące dwa przedsiębiorstwa, a w szczególności Węgiersko-Niemieckie Towarzystwo Elektryczne i „Sonametan“, zajmujące się eksploatacją gazu ziemnego, pokazać mają państwu wszystkie swe dotychczasowe urządzenia i prawa.

Największe kopalnie gazu ziemnego w Rumunii leżą w okręgu Bustenari i w Siedmiogrodzie. Obecna produkcja gazu ziemnego w Siedmiogrodzie wynosi rocznie przeszło 600 milionów metrów sześciennych.

—oo—

Niemcy.

**Mieszanki spirytusowo-benzynowe w Niemczech.** Rząd niemiecki opracował projekt rozporządzenia, który wprowadza obowiązek dodawania bezwodnego alkoholu do importowanych materiałów napędowych. Projekt przewiduje przymus dodawania w r. 1930/31 — 3% alkoholu, w r. 1931/32 — 3,5% alkoholu, a w r. 1932/33 — 4% alkoholu. Wysokość dodatku alkoholu w latach następnych zostanie później określona. Przy obecnym spożyciu materiałów napędowych oznacza to w pierwszym roku konsumpcję 600.000 hl alkoholu w mieszankach.

Fachowa opinia niemiecka poruszona została zapowiedzią powyższego rozporządzenia, toteż czasopisma techniczne i gospodarcze rozpisują się szeroko zarówno o gospodarczych, jak i technicznych skutkach spodziewanego zarządzenia.

Powołując się na opinie znanych fachowców, prof. Wawrzynioka w Dreźnie, i prof. Holldacka w Berlinie, omawiają autorzy zarówno korzystne jak i ujemne działanie mieszanek spirytusowych w mo-



torach samochodowych. W szczególności zwracają uwagę na fakt, że dodatek alkoholu zmniejsza w wysokim stopniu stukanie w motorze, że spalanie mieszanki jest łagodniejsze i powolniejsze, i że motor pracuje wskutek tego korzystniej. Niemniej jednak stosowanie mieszanki alkoholowej wymaga umiejętnego wyregulowania gaźnika w celu zwiększenia dopływu powietrza, oraz możliwie dokładnego zmieszania go z materiałem pędnym.

Jako argumenty przemawiające przeciw przymusowemu wprowadzeniu mieszanek przytaczają autorzy niską wartość kaloryczną alkoholu (6.500 kaloryj, wobec 10.000 do 11.000 kaloryj zawartych w benzynie), i konieczność stosowania wyższej kompresji, tak iż motory przeznaczone do popędu benzyną nie mogą pracować wydajnie na mieszance spirytusowej.

Pozatem mieszanki spirytusowej nie można używać w tych samochodach amerykańskich, które posługują się gaźnikami zaopatrzonemi w pływak korkowy, pływaki te bowiem impregnowane są szlakiem, który rozpuszczony w alkoholu uniemożliwiłby w krótkim czasie działanie gaźnika. Działając rozpuszczająco na wszelkie laki, wywołałby mógł pozatem alkohol wiele innych także niekorzystnych stosunków w tych częściach motoru i podwozia, które zwyczajnie pokryte są lakierem.

Na szczególne trudności napotkać musi stosowanie mieszanek alkoholowych w motorach dwu-

taktowych, w których olej smarowy dodaje się bezpośrednio do materiału napędowego.

W końcu, jako ujemny skutek stosowania mieszanek alkoholowych, wymienić należy znaczne trudności w zapuszczeniu motoru, szczególnie w porze zimowej.

—00—

**Poszukiwania ropy w Marokko** przeprowadza obecnie w sposób intensywny rząd francuski. Poszukiwania uwięzione już zostały pomyślnym rezultatem, dowiercono się bowiem produkcji z wysokości kilkuset kilogramów dziennie.

—00—

**Niemcy.**

**Rozporządzenie o mieszkankach benzynowo-spirytusowych.** W niemieckim Dzienniku Ustaw Państwa Nr. 23 ogłoszone zostało rozporządzenie o mieszkankach benzynowo-spirytusowych dla celów napędowych, wchodzące w życie z dniem 1 sierpnia b. r.

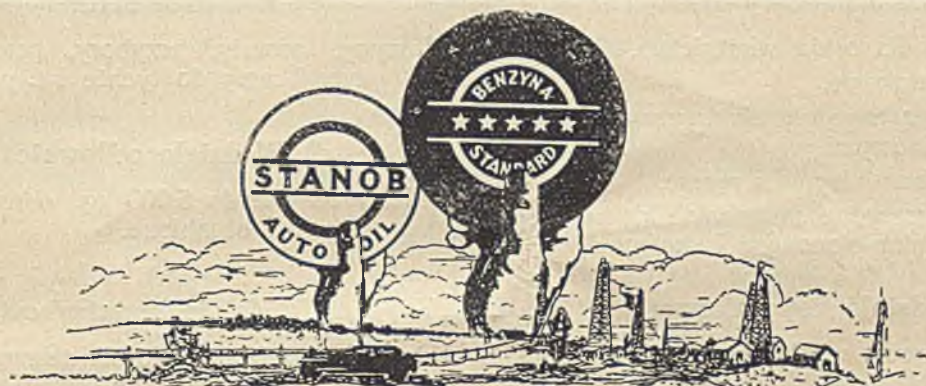
Zasadniczem postanowieniem tego rozporządzenia jest obowiązek nałożony zarówno na wytwórców, jak importerów środków napędowych, nabywania spirytusu w Monopolu Państwowym, w ilości 2,5% ciężaru właściwego sprowadzonych lub wyprodukowanych materiałów pędnych.

Obszerniejsze omówienie tej ustawy podamy w następnym zeszycie „Przemysłu Naftowego“.

—00—

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Wykonano w „Drukarni Lwowskiej“ we Lwowie, ul. Kopernika 11. — Telefon 8-31.



# JAKOŚĆ i STAŁOŚĆ

*marek produktów naftowych gwarantowana*

**HOPALNIE**  
w Borysławiu, Mraźnicy i Bitkowie.  
**FABRYKA GAZOLINY**  
w Borysławiu  
**RAFINERJA**  
w Libuszy  
**ORGANIZACJA SPRZEDAŻY**  
obejmuje około 1000 stacji benzynowych i punktów sprzedaży zaopatrzonych w 600 pomp. Standard Nobel zatrudnia przeszło 3000 polskich pracowników.

W ciągu ostatnich trzech lat firma Standard Nobel w Polsce należycie zorganizowała w całym kraju sprzedaż i obsługę, gwarantując publiczności: automobilistom, fabrykantom i innym konsumentom produktów naftowych — szybką i dobrze wykonaną dostawę produktów odpowiednich

gatunków, po cenach normalnych. Uprzejmość i fachowość naszych pracowników stale zwiększa zaufanie polskiej publiczności. Sztabę i Koło „Standard” i „Stanob” rozpoznają wszyscy natychmiast, jako godło oszczędności przy użyciu produktów naftowych.

**STANDARD NOBEL w POLSCE S. A.**  
CENTRALA, ALEJA JEROZOLIMSKA 57. WARSZAWA



Rok założenia 1885.

# Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim i Mac Garvey

Fabryka maszyn i narzędzi wiertniczych, Glinik marjampolski, <sup>(Mało-)</sup>polska)

Oddział w BORYSŁAWIU.

Pocztą i telegraf w miejscu.  
Stacja kolejowa: Zagórzany.

Telefon Gorlice Nr. 17.

Adres telegr.: „Ekscenter“ Gl. mp.  
Przystanek kolejowy: Glinik marjampolski**Zastępstwa i przedstawicielstwa w kraju:** w Warszawie, Lwowie, Krakowie Borysławiu i Sosnowcu.**Zagranicą:** w Bukareszcie, Londynie, Paryżu, Rotterdamie, Rzymie i Wiedniu.

DOSTARCZAMY Z WŁASNYCH WYTWÓRNI, NA PODSTAWIE DŁUGOLETNICH DOŚWIADCZEŃ NA KOPALNIACH WŁASNYCH NASZEGO TOWARZYSTWA, (obecnie 730 szybów w wierceniu i eksploatacji):

**a) W dziale budowy maszyn:**

Maszyny parowe dla celów wiertnictwa,  
Parowe wyciągi tłokowe,  
Wyciągi tłokowe z napędem elektrycznym i motorami spalinowymi,  
Pompy parowe, transmisyjne i ręczne,  
Młoty parowe, przenośne nastawialne, do uderzania w kierunku pionowym i skośnym.

**b) W dziale kopalnianym:**

Kompletne urządzenia wiertnicze wszelkich systemów,  
Żurawie wiertnicze polsko-kanadyjskie, pensylwańskie i kombinowane,  
Żurawie płuczkowo-udarowe i „Rotary“,  
Żurawie wiertnicze przewoźne,  
Wszelkie narzędzia, przybory, maszyny i aparaty, wchodzące w zakres wiertnictwa,  
Urządzenia pompowe, grupowe i pojedyncze, oraz przybory do pompowania,  
Kompletne gazoliniarnie,  
Aparaty „Metan“ do oczyszczania emulsji metodą ciągłą.

**c) W dziale rafineryjnym:**

Maszyny, aparaty, przybory, prasy sączkowe, płyty i ramy do tychże i t. p.

**d) W dziale odlewniczym:**

Odlewy żeliwne do 5.000 kg., odlewy mosiężne, surowe i obrobione.

**e) W dziale konstrukcyjnym:**

Konstrukcje żelazne, zbiorniki żelazne, suwnice itp.

**f) W dziale ogólnym:**

Beczki żelazne, spawane, o pojemności 200 litrów, czarne, pomalowane lub ocynkowane,  
Kuźnie polowe, ogniska kuzienne i formy ogniowe,  
Imadła równoległe,  
Palniki i urządzenia do opalu płynnego i gazowego,  
Wyroby kute (żelazne i stalowe) w stanie surowym lub obrobionym.

Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa naftowego i rafineryj nafty, w szczególności **naprawy i przeróbki cystern.**





# **„POLMIN“**

**PAŃSTWOWA FABRYKA  
OLEJÓW MINERALNYCH**

**SIEDZIBA CENTRALI: LWÓW, UL. SZPITALNA № 1  
TELEFONY: 2-43, 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. Wallgasse 15/16. — Tel. 287-46**

**PRZEDSTAWICIELSTWA ZAGRANICZNE WE WSZYSTKICH  
STOLECZNYCH MIASTACH EUROPY. — POLECA W NAJLEPSZYCH GATUNKACH  
PO CENACH KONKURENCYJNYCH**

**BENZYNY:** ekstrakcyjną, lotniczą, samochodową, motorową. — **NAFTĘ:** rafinowaną, silno-  
płomienną i destylat. — **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, wosline. —  
**SMARY:** Tovotte'a, kalipsol do wozów, lin. — **ASFALTY:** ciągliwej, niskiej i wysokie  
topliwości. — **SULFÓKWASY:** 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 :-**  
(Koncern „Premier“, Koncern „Karpaty-Dąbrowa“, Twa Akc. „Fanto“ „Nafta etc.)

**PARYŻ**

1. Rue Taitbout

„OMPETROLMO“

**LWÓW**

Pl. Marjacki 8.

Adres telegraficzny :

„KARPOLEUM“

**WARSZAWA**

Plac Piłsudskiego 1.

„KARPOLEUM“

## **Kopalnie :**

Białkówka, Bitków, Bóbrka, Borysław, Brelików, Brzezówka, Dobrucowa, Duba, Jaszczew, Kobylanka, Krościenko, Kryg, Leszczowate, Lubatówka, Męcinka, Mrażnica, Niebytów, Opaka, Pasiczna, Perehińsko, Pniów, Potok, Popiele, Rogi-Równe, Rypne, Sądkowa, Sobniów, Starunia, Strzeszyn, Tustanowice, Wańkowa, Wietrzno, Wulka.

## **Tłocznie :**

TOW.: „PETROLEA“, „FANTO“, MONTAN“, „KARPATY“  
w Borysławiu, Mrażnicy, Tustanowicach, Schodnicy, Bitkowie, Krośnie i Wańkowej.

## **Gazolniane :**

6 Fabryk : Bitków, Borysław (2), Rypne, Tustanowice (2 ,

## **Zakłady elektryczne :**

„Premier“ Polska Naftowa Spółka Akc. Borysław.  
„Elektrownia Zagłębia Krośnieńskiego“, Brzezówka.  
„Podkarpackie Towarzystwo Elektryczne“, Borysław.  
„Sieć Elektryczna Zagłębia Krośnieńskiego“, Krosno.

## **Cegielnia :**

„Polanka-Karol“ cegielnia i fabryka towarów glinianych, Polanka-Karol.

## **Fabryki Maszyn :**

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych, Glinik Marjampolski.  
Fabryka Maszyn i Narzędzi „Nafta“ Borysław.  
Warsztaty Mechaniczne: Borysław, Bitków, Krościenko Niżne, Krosno, Rypne, Tustanowice.

## **Fabryka beczek bezklepkowych :**

„PIŁAK“ małopolska spółka akcyjna dla przemysłu naftowego i drzewnego (dawniej S. Szczepanowski i Ska.

Adres telegr. Centrali : Pilak, Lwów ; Adres telegr. Fabryki : Pilak, Peczeniżyn.

## **Rafinerje :**

W POLSCE : „Dros“ i „Nafta“ w Drohobyczu ; Trzebinia, Dziedzice, Jedlicze, Glinik Marjampolski, Ustrzyki Dolne.

NA WĘGRZECH : „Hazai“, Vaterländische Mineralöl-Industrie A. G., Budapest.

W CZECHOSŁOWACJI : „Apollo“ w Bratislavji i w Sumperku (Mährisch-Schönberg).

W AUSTRII : „Nova“ Oel- und Brennstoffgesellschaft Akt. Ges., Drösing.

## **Organizacje handlowe : w Kraju :**

„Karpaty“ Sprzedaż Produktów Naftowych, Lwów, Batorego 26.

Filje we wszystkich większych miastach w Polsce.

**Na Austrię ; Czechosłowację, Jugosławię, Italię, Szwajcarię i Węgry :** „Nova“  
Oel- und- Brennstoffgesellschaft A. G. Wiedeń I, Graben 29.

**Na Niemcy :** „Milag“ A. G. Berlin - Charlottenburg, Bismarkstr. 5.

**Na Gdańsk, Anglię, Holandję, kraje skandynawskie, bałtyckie i zamorskie :**  
Polish Petroleum Co. Gdańsk, Krebsmarkt 7/8.

**Na Francję :** Societe Commerciale „Premier“ Paris 1 rue Taitbout.