



# PRZEMYSŁ NAFTOWY

MIESIĘCZNIK

wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.



P. 2453 | 26

TREŚĆ:

- |  |  |
|--|--|
| 1) Dr. K. TOŁWIŃSKI: Przedgórze Karpat polskich. (Str. 29)                           | 8) Zwyczaje handlowe: (Orzeczenia Izby Handlowej i Przemysłowej we Lwowie). (Str. 51)  |
| 2) Prof. Inż. W. SUCHOWIAK: Nowoczesne obliczanie lin drucianych. (Str. 31)          | 9) Przegląd ustaw i rozporządzeń. (Str. 51)  |
| 3) Inż. T. BIELSKI: Konstrukcja żurawi kombinowanych. (Str. 36)                      | 10) Drobne wiadomości. (Str. 52)   |
| 4) Inż. T. ŁABNO: O niektórych pomysłach w wiertnictwie. (Str. 41)                   | 11) Kronika zagraniczna.   |
| 5) Z III. Kursu dla spraw kotłowych i naftowych na Politechnice lwowskiej. (Str. 45) | 12) Statystyka r. 1926. (Str. 55)  |
| 6) Konferencja geologiczna w Borysławiu. (Str. 48)                                   | Ceny ropy i gazu ziemnego (styczeń-kwiecień). — Płace robotnicze (styczeń-maj). — Ruch kopalniany (styczeń-luty). — Produkcja ropy (styczeń-marzec). — Produkcja gazu ziemnego i wosku, (styczeń). — Przemysł gazolinowy, (styczeń-marzec). — Przeróbka ropy, wytwórczość i rozchód produktów naftowych, (styczeń-luty). — Eksport produktów naftowych z podziałem na kraje, (styczeń-luty). |
| 7) Dr. St. BARTOSZEWICZ: Sprawy naftowe w umowie polsko-czechosłowackiej. (Str. 49)  |  |

KOMITET REDAKCYJNY:

Prof. inż. ZYGMUNT BIELSKI, Dr. STANISŁAW SCHÄTZEL, Dr. STANISŁAW UNGER.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. STANISŁAW SCHÄTZEL.

Redakcja i Administracja: Lwów, ul. Akademicka, Gmach Izby Handlowej i Przemysłowej.

Telefon Nr. 5-46.

„Drukarnia Lwowska” Lwów, Kopernika 11.

# NAPHTA-INDUSTRIE

## MONATSCHRIFT

herausgegeben vom Landes-Naphta-Verein, Lwów (Lemberg).

Redaktionskomitée:

Prof. Ing. Zygmunt BIELSKI, Dr. Stanisław SCHÄTZEL, Dr. Stanisław UNGER.  
Lwów (Polen), Akademickastrasse 17.

Mai 1926

**I N H A L T:**

Nr. 2.

Dr. K. Tołwiński: Das Vorgebirge der polnischen Karpathen.	Seite 29
Prof. Ing. W. Suchowiak: Moderne Berechnung der Haspeldratseile.	" 31
Ing. T. Bielski: Die Bauart der kombinierten Bohrrige.	" 36
Ing. T. Łabno: Ueber einige Ideen in der Bohrtechnik.	" 41
III. Ingenieur-Kursus für Dampfkessel und Erdölfragen in der Techn. Hochschule in Lwów.	" 45
Geologische Konferenz in Boryslaw.	" 48
Dr. St. Bartoszewicz: Die Erdölfrage im poln.-czechoslovakischen Handelsvertrag.	" 49
Handelsgebräuche (der Handels- und Industrie-Kammer in Lwów).	" 51
Neue Gesetze und Verordnungen.	" 51
Kleine Nachrichten.	" 52
Ausländische Chronik.	" 55
Statistik: Erdöl- u. Erdgas-Preise, (Jänner-April). — Arbeiter-Löhne, (Jänner-Mai). — Bohrbetrieb, (Jänner-Februar). — Erdölproduktion, (Jänner-Februar). — Erdgas- u. Erdwachsproduktion, (Jänner). — Gasolinindustrie, (Jänner-März). — Raffinerieindustrie, (Jänner-Februar). — Mineralöl-Ausfuhr (Jänner-Februar).	

# L'Industrie du Pétrole

## REVUE MENSUELLE

Éditée par l'Association Nationale d'Industrie du Pétrole, Lwów (Leopol).

Comité de redaction:

Prof. Ing. Zygmunt BIELSKI, Dr. Stanisław SCHÄTZEL, Dr. Stanisław UNGER.  
Lwów (Pologne), rue Akademicka 17.

Mai 1926

**Table des matières:**

Nr. 2.

Dr. K. Tołwiński: L'Avant pays des Carpathes polonaises.	Pag. 29
Prof. Ing. W. Suchowiak: Calcul moderne pour l'utilisation des câbles d'acier.	" 31
Ing. T. Bielski: La Construction des treuils de forage combinés.	" 36
Ing. T. Łabno: Quelques idées la technique de sondage.	" 41
III. Cours d'exploitation des gisements petroliferes et cours du chauffage de l'Ecole Polytechnique de Lwów.	" 45
Conference geologique à Boryslaw.	" 48
Dr. St. Bartoszewicz: La question du pétrole dans la convention polono-tchèque.	" 49
Usages commerciaux: (Decisions de la Chambre de Commerce et Industrie à Lwów).	" 51
Revue des lois et décrets.	" 51
Chronique locale.	" 52
Chronique étrangère.	" 55
Statistique: Prix du pétrole et du gaz naturel, (janvier-avril). — Salaires des ouvriers, (janvier-mai). Situation des forages, (janvier-fevrier). — Production du pétrole, (janvier-mars). — Production du gaz et de l'ozokérite, (janvier). — Industrie de gazolinage, (janvier-mars). — Industrie de raffinage, (janvier-fevrier). — Exportation des pétroles, (janvier-fevrier).	

**Od redakcji.** Nie chcąc rozdzielać poszczególnych artykułów technicznych na kilka zeszytów, zamieszczamy je w całości w niniejszym zeszycie, wobec czego powiększyliśmy wyjątkowo jego objętość do 32 stron.

# PRZEMYSŁ NAFTOWY

## Prenumerata wynosi:

W kraju: rocznie 22— Zł.  
 „ półrocznie 12— „  
 Zeszyt pojedynczy 3— „  
 Zagran.: rocznie 22— fr. szw.  
 „ półrocznie 12— „  
 Zeszyt pojedynczy 3— „

## MIESIĘCZNIK

wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.

KOMITET REDAKCYJNY:

Prof. inż. Zygmunt Bielski, Dr. Stanisław Schätzel,  
 Dr. Stanisław Unger.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. STANISŁAW SCHÄTZEL

Redakcja i Administracja: Lwów, ul. Akademicka 17, Gmach Izby  
 Handlowej i Przemysłowej. — Telefon Nr. 5—46.

## OGŁOSZENIA:

	1 raz	3 razy	6 razy
1/1 str.	150.—	390.—	660.—
1/2 „	80.—	210.—	360.—
1/4 „	40.—	105.—	180.—

Okladka drożej o 50%, pierwsza i ostatnia strona inser. drożej o 30%.  
 Drobne ogł. 20 gr. za wyraz.

Konto czekowe P. K. O. № 153.208 — Rachunek bieżący w Akc. Banku Hipotecznym we Lwowie.

Dr. KONSTANTY TOŁWIŃSKI.

## Przedgórze Karpat Polskich.

Na północ od naszych Karpat ściśle się olbrzymia równina, sięgająca aż po brzeg płyty podolskiej. — Ciągnie się ona strefą, kilkadziesiąt kilometrów szeroką, od Czeremosza na wschodzie, aż po Wisłę na zachodzie, t. j. na przestrzeni około 400 km. na długość. — Powierzchnia objęta tą równiną liczy kilkanaście tysięcy kilometrów kwadratowych, co dorównuje blisko połowie naszego obszaru karpackiego lub nawet ją przewyższa.

Wówczas, gdy południowe strefy łańcucha karpackiego dźwigały się z zalewających i otaczających je wód morza, w epoce młodszego trzeciorzędu, — regjony północne, tworzące dziś nasze przedgórze, pozostawały stale zalane morzem miocenijskim. — Osadzały się tu na dnie morskim potężne serje ilów, piasków, niekiedy zlepieńców, zawierających resztki flory i fauny. — W płytkich lagunach tworzyły się pokłady gipsu, soli kamiennej i soli potasowych. Z doświadczeń jakie posiadamy już dzisiaj, wynioskować można, że miąższość miocenijskiej serji osadowej liczy tu wiele setek metrów a według wszelkiego prawdopodobieństwa, pod mioceniem napotykamy również i starsze formacje trzeciorzędowe, nie poruszając narazie zagadnienia głębszych utworów mezozoicznych.

Na podstawie danych, zaczerpniętych obficie z geologii różnych regionów naszego globu, wynika, że formacja miocenijska, wypełniająca obszary przedgórze Karpat, jest śródowniskiem, gdzie według wszelkiego prawdopodobieństwa — mogły tworzyć się bitumina oraz powstawać ich złoża.

Jakkolwiek problemat budowy przedgórze daleki jest jeszcze od rozwiązania, to przecież zdajemy sobie już dzisiaj sprawę, że tektonicznie uległo ono ruchom karpackim, działającym z południowego zachodu na północny wschód. — Mamy więc tu niewątpliwie do czynienia ze strefami wypiętrzeń i zakłębnień — antyklinami i synklinami, niekiedy zapewne o skomplikowanym charakterze. — Budowa przedgórze będzie więc wywierała decydujący wpływ na rozmieszczenie tu złóż węglowodorów lotnych i płynnych.

Niezależnie od teoretycznego ujęcia zagadnienia, mamy również dane faktyczne, stwierdzające istnienie bituminów na obszarze naszego przed-

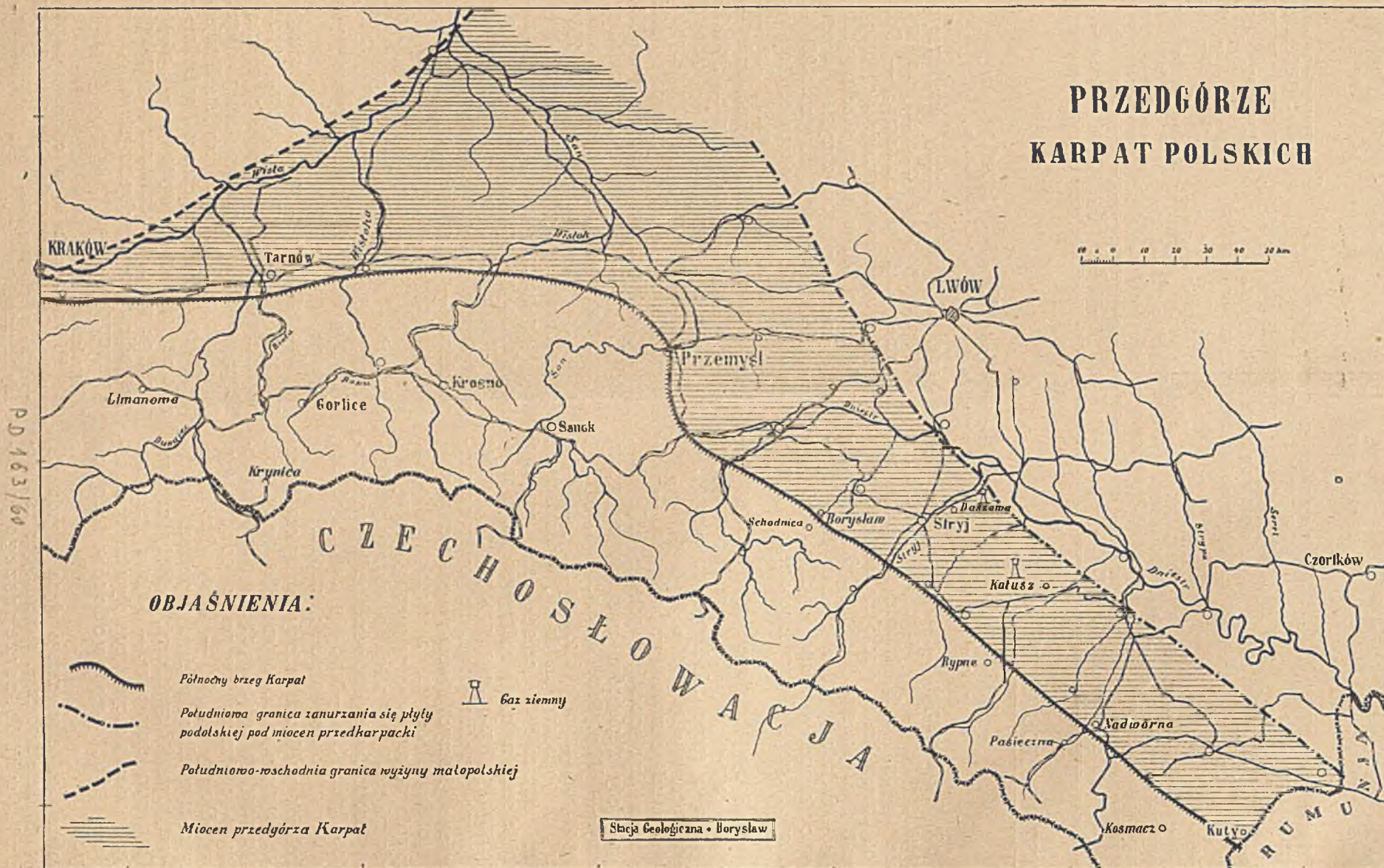
górze. Do takich należy przede wszystkim fakt nawierzenia gazów ziemnych w Kałuszu a szczególnie w Daszawie. — Dnia 19 kwietnia 1924 nawiercono w Daszawie w otworze Piłsudczyk 1, w głębokości 740 m. bardzo silne gazy ziemne, składające się niemal wyłącznie z czystego metanu (c g. 0.56, metanu 99.9%, wartość kaloryczna 8.200 — 8.600). \*) Otwór wymieniony, po odpowiednim ujęciu, produkuje około 4 milionów m<sup>3</sup> gazu miesięcznie a więc wydał dotąd przeszło 100 milionów m<sup>3</sup>. — Podnieść należy, iż przy tak trwałej i znacznej produkcji, ciśnienie na głowicy wykazuje tu stale około 30 Atm. Do charakterystycznych zjawisk należy również objaw stałego ciśnienia w drugim otworze sąsiednim — Daszawa I, dowierconym w październiku 1925, w głębokości 754 m. — Otwór ten, przy zamkniętej głowicy wykazuje niezmiennie ciśnienie 60 Atm., nie zważając na bliskie sąsiedztwo (około 250 m. odległości) produkującego szybu Piłsudczyk I.

Na załączonej mapce przedgórze Karpat Polskich uwidocznionem jest, że gazowa strefa Daszawa-Kałusz przebiega w zewnętrznym pasie naszego przedgórze, t. j. w pobliżu już zapadającej tędy płyty podolskiej. — Rzecz charakterystyczna, że tu właśnie, w największym stosunkowo oddaleniu od brzegu Karpat, zaznacza się występowanie węglowodorów najlżejszych — metanu (\*\*). Mamy również podstawy przypuszczać, że pomiędzy tą strefą gazową, a brzegiem północnym Karpat, napotkamy węglowodory płynne.

Jak dotąd, na całym obszarze naszego przedgórze, pod względem prac poszukiwawczych uczyniono niewiele. — Istniały wprawdzie wiercenia w strefie leżącej w pobliżu północnego brzegu Karpat (Hubicze, Dobrohostów, Jaworów, Dolina), strefa ta jednak okazała się mało obiecującą, chociaż i w Dolinie nawiercono znaczne ilości ropy benzynowej. — Dziś widoczną jest rzeczą, że w podobnych warunkach geologicznych ropa występuje w obrębie skiby borysławskiej, względnie w jej

\*) Według uprzejmie udzielonych mi danych przez p. inż. J. Kowalczewskiego.

\*\*) Dnia 23 marca br. na posiedzeniu naukowym Państwowego Inst. Geol. w Warszawie miałem sposobność poruszać sprawę rozmieszczenia węglowodorów w stosunku do zewnętrznej strefy łańcucha karpackiego.



odgałęzieniach, lub też należy jej poszukiwać dalej ku północy, w młodszym formacjach przedgórze.

Zdajemy sobie sprawę, że praca wiertnicza na naszym przedgórzu będzie narazie pracą wybitnie pionierską. Spostrzeżenia geologiczne są tu utrudnione, ze względu na przykrycie terenu, oraz małe zróżnicowanie warstw. Badanie geologiczne należy w tych warunkach prowadzić również drogą otworów sztucznych, studzien kopanych, wierceń rdzeniowych oraz głębszych otworów eksploracyjnych.

Tu szczególnie mogłyby oddać ważne usługi po-

miary geofizyczne, wykonywane różnymi metodami. Drogą np. pomiarów grawitacyjnych dałoby się oznaczyć zasięg płyty podolskiej ku południowi, jak również — być może — określić pewne linie orientacyjne w rozmieszczeniu mas skalnych podłoża niżu miocenińskiego.

Dzisiaj więc zarysowuje się przed nami w całej pełni problemat przedgórze Karpat: liczymy jednak, że wysiłki skierowane na szerokie jego pola zdołają tam powołać do życia nowe warsztaty pracy wiertniczej i górniczej.

Prof. Inż. WACŁAW SUCHOWIAK

## Nowoczesne obliczanie lin drucianych.

Dotychczasowe zapatrywania na naprężenia występujące w linach drucianych przy stosowaniu ich w wciągach, żurawicach lub innych maszynach dźwigowych, uległy w ostatnich latach pewnym zmianom, które zmuszają do rewizji używanych dotąd sposobów obliczania tych lin.

Jak wiadomo, stosowano dotąd następujące obliczenie. Chcąc znaleźć siłę zrywającą  $B$  (w kg.) liny przeznaczonej dla sprostania sile rozciągającej  $S$  (w kg.), posługiwano się wzorem:

$$S \cdot n = 0,9 B,$$

w czym  $n$  jest współczynnikiem bezpieczeństwa liny w stanie prostym. Wypośredkowawszy w spisie lin, fabrykowanych np. przez jakąś firmę, lub podług norm, linę zbliżoną co do siły zrywającej  $B$ , sprawdzano powstające naprężenie  $\sigma$  maks. wzorem:

$$\sigma_{\text{maks}} = \sigma_z + \sigma_b = \frac{S}{i \cdot \pi \cdot \frac{\delta^2}{4}} + c \cdot E \cdot \frac{\delta}{D} \quad 1)$$

w czym oznacza:

$\sigma_z$  = naprężenie rozciągające w kg./cm<sup>2</sup>

$\sigma_b$  = „ zginające w kg./cm<sup>2</sup>

$i$  = ilość drutów w linie wybranej

$\delta$  = średnicę drutu w linie wybranej w cm.

$D$  = średnicę krążka lub bębna, na który lina jest nawijana, w cm.

$E$  = moduł elastyczności w kg./cm<sup>2</sup> dla stali 2. 150.000 kg./cm<sup>2</sup>

$c$  = współczynnik (t. zw. Bachowski współczynnik)  $\sigma_{\text{maks}}$  nie powinno przekraczać wartości

$$\sigma_{\text{maks}} \leq \frac{Kzr}{m} \quad 2)$$

w czym  $Kzr$  = naprężenie zrywające linę w kg./cm<sup>2</sup>  
 $m$  = współczynnik bezpieczeństwa w stanie wygiętym liny.

Wartość:  $\sigma_b = E \cdot \frac{\delta}{D}$ , wynika bezpośrednio z znanego prawa Hooke'a, a korekturę, zgodnie z wzorem 1):

$$\sigma_b = c \cdot E \cdot \frac{\delta}{D},$$

w czym  $c$  jest cyfrą mniejszą, aniżeli 1, wprowadzili: Hrabak <sup>1)</sup>, Bach <sup>2)</sup>, Isaachsen <sup>3)</sup> i inni, na zasadzie następujących rozważań: Przy nawijaniu drutu o średnicy

<sup>1)</sup> Hrabak, Die Drahtseile, r. 1902, oraz Z. V. D. I. 1902, str. 1752.

<sup>2)</sup> Bach, Maschinenelemente 1901, str. 382.

<sup>3)</sup> Isaachsen, Z. V. d. Ing. 1907, str. 654 (wzór 2) z pełnymi zastrzeżeniami.

$\delta$  cm na krążek (zob. fig. 1) o średnicy  $D$  cm powstają w drucie naprężenia zginające

$$\sigma_b = E \cdot \varepsilon = E \cdot \frac{\pi \delta}{\pi D} = E \cdot \frac{\delta}{D},$$

w czym  $\varepsilon$  = wydłużenie jednostkowe włókna.

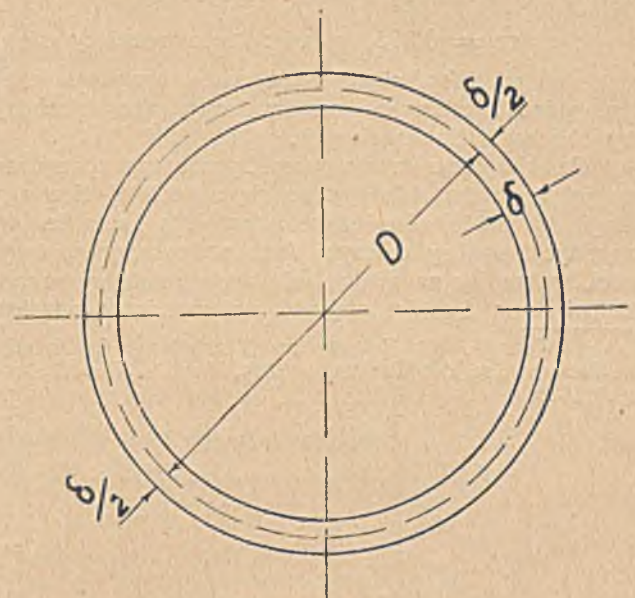


Fig. 1

Już Reuleaux zaproponował stosowanie wielkości  $\sigma_b = E \cdot \frac{\delta}{D}$  miarodajnej dla pojedynczego drutu, także i dla lin, przeciw czemu jednakowoż wystąpił Bach <sup>2)</sup>, a za nim Hrabak <sup>1)</sup>, motywując to tem, iż w skrętkach, a tembardziej w linach złożonych ze skrętek, naprężenie zginające drutu musi być znacznie mniejsze, aniżeli w pojedynczym drucie, ponieważ w skrętce drut tworzy linę śrubową, a więc posiada długość większą od napiętego drutu pojedynczego, i kierunek skośny względem osi podłużnej skrętki. Lina zaś skrócona ze skrętek, przedstawia utwór, składający się z linii śrubowych poszczególnych drutów w skrętkach, zgiętych jeszcze raz podług linii śrubowej przy skręcaniu skrętek w linę itd., z czego podług zdania Hrabaka wynika, że  $\sigma_b$  drucików takiej liny musi być jeszcze mniejszem, aniżeli dla skrętki. Najmniejsze winno być  $\sigma_b$  dla liny potrójnie skręcanej, gdyż można ją określić jako linę skręconą z lin podwójnie skręconych do kształtu dalszej liny śrubowej.



Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Podług obliczeń Hrabaka, polegających na czysto stereometrycznym pojmowaniu budowy liny, stoją naprężenia zginające  $\sigma_b$  powstające 1) w drucie pojedynczym, 2) w skrętkę (Fig. 2), 3) w linie dwukrotnie skręcanej (Fig. 3), i 4) w linie trzykrotnie skręcanej (Fig. 4) w stosunku:

$$1 : 0,6 : 0,6^2 : 0,6^3,$$

z czego wynika stosowany przezeń dla najczęściej spotykanych lin dwukrotnie skręcanych współczynnik  $c$ , zmniejszający  $\sigma_b$  w wartości:  $c = 0,6^2 = 0,36$ .

Bach wprowadził na zasadzie doświadczeń i rozważań podobnych do Hrabakowskich, dla lin dwukrotnie skręcanych, stosowany ogólnie współczynnik

$$c = \frac{3}{8} = 0,375, \text{ a więc ma\o} \text{ r\o} \text{żniący si\e} \text{ od poprzedniego.}$$

Współczynnik ten został nawet przez niektóre państwa ustawowo wprowadzony jako miarodajny przy obliczaniu lin drucianych.

Przeciw temu czysto geometrycznemu rozpatrywaniu liny jako układu składającego się z wielkiej liczby poniekąd od siebie niezależnych drutów o kształcie śrub skręconych podług dalszych śrub podnoszono <sup>1)</sup> wątpliwości, wskazując na wielką rolę tarcia pomiędzy poszczególnymi drutami, które przecież uniemożliwia niezależne

<sup>1)</sup> Woernle, Ein Beitrag zur Beurteilung der heutigen Berechnungsweise der Drahtseile 1914, Benoit „Die Drahtseilfrage“ 1915.

wyginanie się jednego drutu wobec drugiego. Tarcie bezwarunkowo zamienia zespół drutów liny do pewnego stopnia w jedną całość mniej giętką, bo posiadającą znaczną średnicę. Poza to należy zauważyć, że druty ostrożniej wyciągnięte z liny wykazują stały kształt śrubowy, czyli że doznały podczas skręcania w linę odkształceń stałych, przyczem naprężenia w nich oczywiście leżały powyżej granicy elastyczności danego materiału.

Dalej podlegają poszczególne druty podczas skręcania w linę wysokim naprężeniom na skręcanie <sup>1)</sup>, a w końcu występują przy zginaniu lin silnie rozciąganych, na krążkach lub bębnach, dodatkowe naprężenia zginające wewnętrzne, których źródłem są siły promieniowo działające na linę, a przyciskające druty, leżące na obwodzie krążka lub bębna, w kierunku poprzecznym do drutów sąsiednich itd. O ile poszczególne sąsiadujące druty są względem siebie pod niezbyt małymi kątami położone, działa wówczas jeden drut na drugi podobnie jak klin, naciskany na belkę w poprzek leżącą.

Wymienione wpływy uzasadniają w dostatecznej mierze przypuszczenie, że naprężenia w skrętkach lub w linach nie powinny być mniejsze, a raczej większe, od naprężeń występujących w pojedynczym drucie. Różnorodność i nieuchwytność wszystkich tych czynników czyni jednakowoż problem naprężeń w linach nader trudnym i, jak dotąd, niedostępnym dla ścisłego rachunku.

Ażeby otrzymać wyniki praktycznie niezawodne, poddał prof. Benoit <sup>2)</sup> szereg drutów, skrętek i lin dwukrotnie skręcanych badaniom zapomocą wyginania ich wielokrotnego przy zmiennych obciążeniach rozciągających. Próby te odbywały się na maszynach pozwalających na wielokrotne wyginanie, na krążkach o rozmaitych średnicach, gładkich lub wyłożonych skórą, aż do zerwania się drutu, skrętki lub liny. Rezultaty doświadczeń prof. Benoit i Woernle są przedstawione na Fig. 5,

<sup>1)</sup> Werner, „Glückauf“ r. 1923, str. 741.

<sup>2)</sup> Benoit „Die Drahtseilfrage“ r. 1915, oraz dyssertacja Dra Woernle’go, Karlsruhe 1915.

TABLICA TRWAŁOŚCI DRUTÓW SKRĘTEK I LIN PRZY WIELOKROTNYM WYGINANIU podług prof. Benoit.

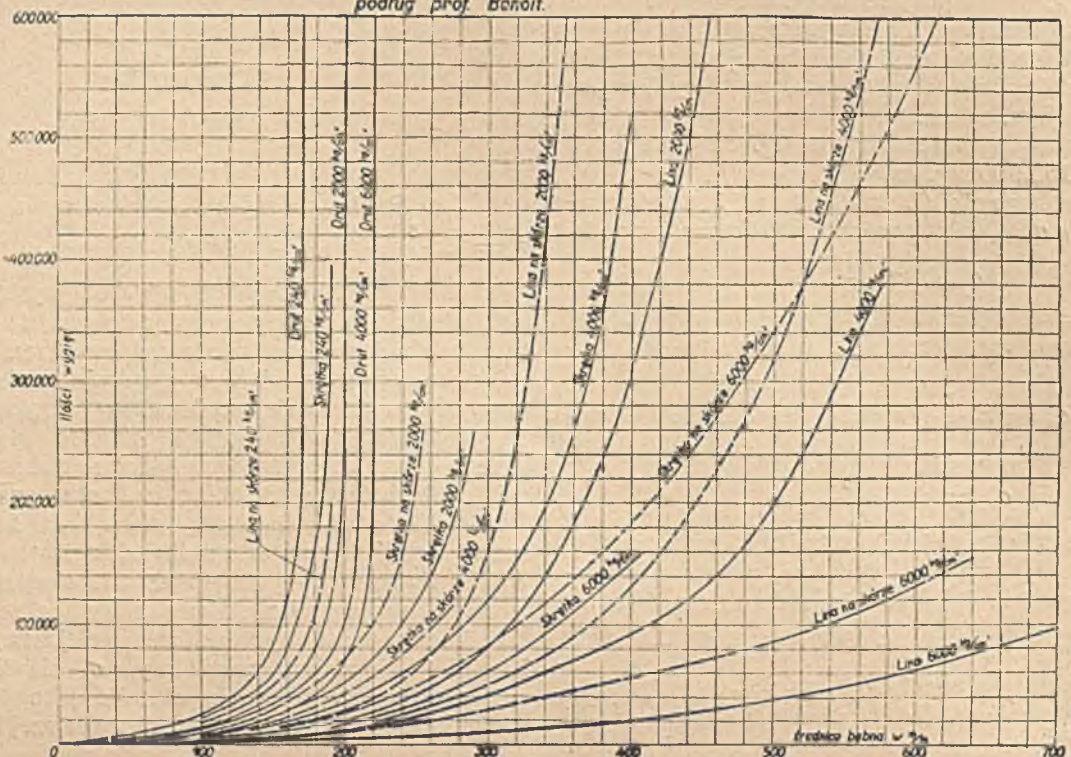


Fig. 5.

## OKREŚLENIE ŚREDNICY BĘBNA na zasadzie trwałości liny wedle dośw. prof. Benoit.

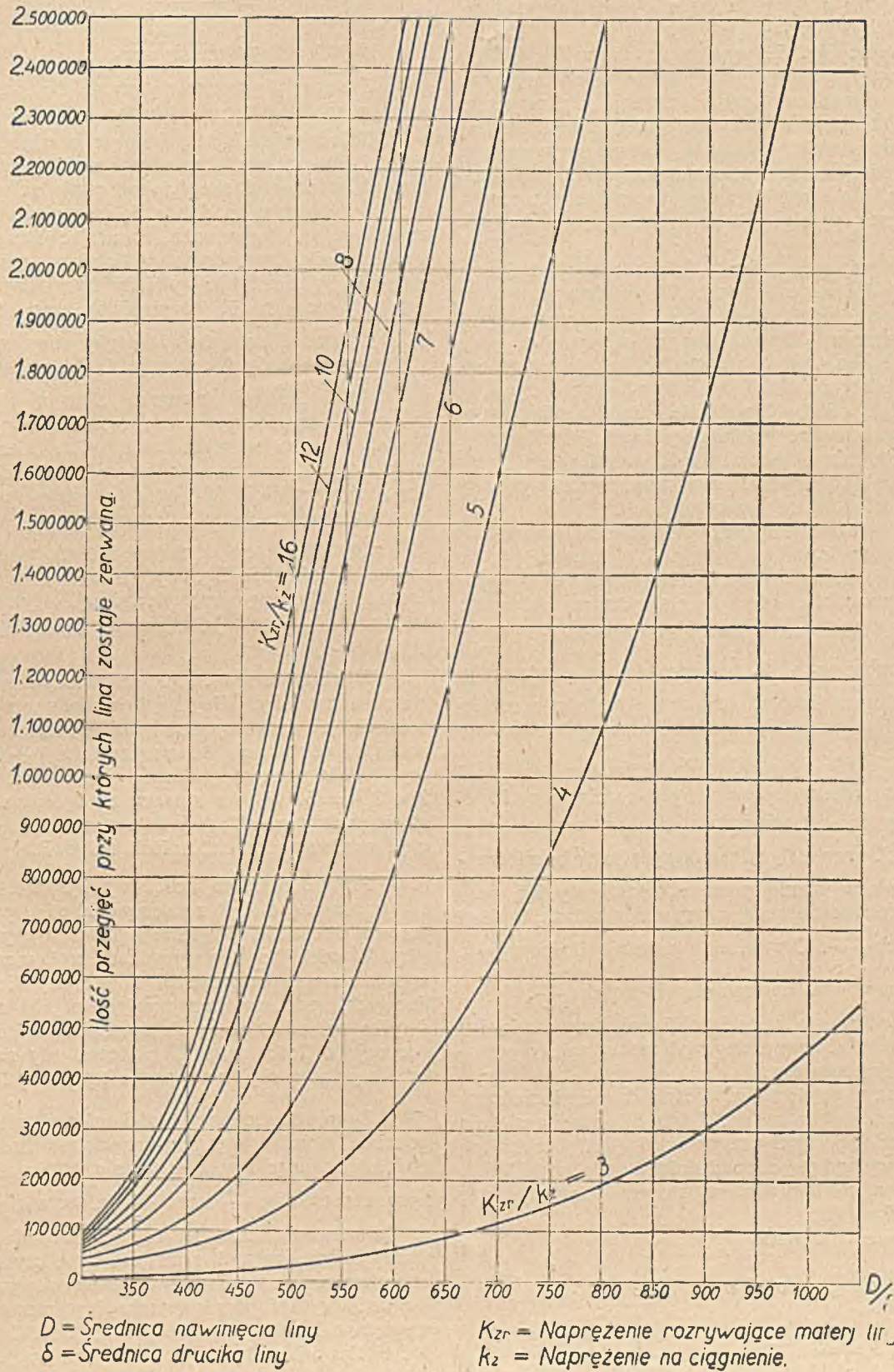


Fig. 6.

w której na osi rzędnych naniesiono ilości wygięć aż do zerwania, a na osi odciętych średnice bębna w m/m, a w której poszczególne krzywe odpowiadają drutom, skrętkom i linom przy rozmaitych naprężeniach rozciągających w kg/cm<sup>2</sup> i przy bębnach o metalowych powierzchniach lub wyłożonych skórą.

Z krzywych, Fig. 5., wynika, że najwięcej wygięć wytrzymywały przy małych średnicach krążków, druty. Skrętki stosunkowo prędko zrywają się, przyczem silniej obciążone zrywają się wcześniej, aniżeli słabiej obciążone. Liny również wykazują wczesne zrywanie się, i to tem wcześniejsze, im wyższe jest naprężenie rozciągające. Tak liny, jak skrętki i druty, zrywają się wcześniej na bębnach metalowych, a później na wyłożonych skórą.

Z przedstawionych licznych doświadczeń prof. Benoit oraz dalszych doświadczeń prof. Woernle'go <sup>1)</sup> wynika, że dotychczasowe zapatrywanie, jakoby pojedyncze druty podlegały wyższym naprężeniom zginającym  $\sigma_b$  przy nawijaniu na bęben, aniżeli skrętki lub liny, jest z gruntu błędem, gdyż obserwowane wcześniejsze zrywanie się lin i skrętek, od drutów równie silnie rozciąganych, może być spowodowane jedynie wyższymi, a w każdym razie nie mniejszymi, naprężeniami, powstającymi przy wielokrotnym ich wyginaniu. Liny współzвите wykazują wytrzymałość większą od przeciwwzitych.

Na zasadzie doświadczeń prof. Benoit sporządził prof. Krell <sup>2)</sup> przedstawioną na fig. 6, tablicę dla lin dwukrotnie skręcanych, która nadaje się do zastosowania przy obliczeniach lin na wytrzymałość wobec wielokrotnych wygięć. W tablicy tej naniesiono na osi odciętych stosunki  $\frac{D}{\delta}$ , tj. średnicy bębna do średnicy pojedynczego drutu liny, na osi rzędnych ilości przegięć, przy których lina zostaje zerwana. Poszczególne krzywe odpowiadają rozmaitym stosunkom  $\frac{K_{zr}}{K_z}$ , tj. naprężeń zrywających do naprężeń dopuszczalnych rozciągających.

Z tablicy tej jest widocznym, iż przy małych wartościach  $\frac{K_{zr}}{K_z}$ , tj. przy małych współczynnikach bezpieczeństwa „n” liny w stanie prostym, ilości wygięć, przy których lina zostaje zerwana, są znacznie niższe, aniżeli przy większych  $\frac{K_{zr}}{K_z}$ . Oczywiście wzrastają ilości wygięć zrywających, raptownie z wzrostem stosunków  $\frac{D}{\delta}$ .

Chcąc podług tablic tych obliczyć linę dźwignicy o znanych warunkach przyszłego jej ruchu, należy postąpić w sposób następujący:

Przyjawszy pewien współczynnik bezpieczeństwa liny w stanie prostym n (np. 7 lub 8), określa się dla danej siły rozciągającej S przypuszczalną siłę zrywającą B w kg, i wynajduje odpowiednią linę o najbliższym (wyższym) B, z katalogu lin, w którym odczytuje się: d,  $\delta$ , i oraz  $K_{zr}$  teje.

Największe naprężenie

$$\sigma_{maks} = \sigma_z + \sigma_b = \frac{S}{i \cdot \pi \cdot \delta^2} + E \frac{\delta}{D}$$

$$\text{a ponieważ: } \sigma_{maks} \leq \frac{K_{zr}}{m}$$

$$\text{oraz: } \frac{S}{i \cdot \pi \cdot \delta^2} = \frac{K_{zr}}{n}$$

$$\text{więc: } D = \frac{E \delta}{K_{zr} \left[ \frac{1}{m} - \frac{1}{n} \right]} = \frac{E \cdot \delta \cdot m \cdot n}{K_{zr} (n-m)} \quad 3) *)$$

$$\text{a dalej: } n = \frac{K_{zr} D \cdot m}{K_{zr} D - E m \cdot \delta} \quad 4)$$

$$\text{oraz: } m = \frac{K_{zr} D \cdot n}{K_{zr} D + E n \cdot \delta} \quad 5)$$

Z wzoru 3) można otrzymać dla rozmaitych wartości m rozmaite średnice bębna D.

Najodpowiedniejsze D określa się podług wytrzymałości liny na wielokrotne wyginanie, przyczem należy przyjąć prawdopodobne (niekorzystnie założone) warunki ruchu, czyli prawdopodobną ilość wygięć liny w jednostce czasu. np. w jednym roku, zwracając uwagę na to, by współczynnik bezpieczeństwa liny „w...” na wielokrotne wygięcia, w momencie wymiany starej liny na nową był zawsze jeszcze > 1, i wynosił np. w  $\geq 2$ .

Dla określenia ilości wygięć liny w ruchu służą następujące zasady (według prof. Benoit).

Każdą zmianę kierunku liny z stanu prostego w stan zakrzywiony, i naodwrot, liczy się jako 1/2 wygięcia, a tylko w wypadkach, gdzie kierunek jednego wygięcia jest odwrotny do kierunku wygięcia następnego, liczy się przejście z stanu prostego w zakrzywiony i naodwrot, jako jedno całe wygięcie.

Zgodnie z tem otrzymuje się np. w przedstawionym na fig. 8 „układzie B”,  $3 \times 1\frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$  wygięć przy podnoszeniu tłoka w rurze wiertniczej, i tyleż przy opuszczaniu go, a więc  $2 \times 1\frac{1}{2} = 3$  wygięcia podczas jednej gry tłoka.

W układzie zaś A, przedstawionym na Fig. 7, jest kierunek nawinięcia liny na bęben odwrotny do kierunku wygięcia jej na górnym stałym krążku, a ilość wygięć liny podczas podnoszenia tłoka wynosi tu  $1 + 1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$ , czyli ilość wygięć podczas jednej całej gry tłoka:  $2 \times 2\frac{1}{2} = 5$ . Wynika z tego, że ogólnie używany w Zagłębiu naftowym układ A daje znacznie większą ilość wygięć w równym czasie, aniżeli układ B.

Przy określaniu ilości wygięć należy uwzględnić czy każda część liny rzeczywiście podlega stopniowo wszystkim wygięciom podczas gry danej dźwignicy. W wielu bowiem wypadkach, zwłaszcza przy małych wysokościach podnoszenia i wielkiej liczbie krążków linowych, podlega lina wygięciom nie na wszystkich, a tylko na niektórych krążkach, które więc jedynie decydują o ilości wygięć, podczas gdy na innych krążkach wyginają się inne partje tej samej liny.

Z prawdopodobnej ilości gier dźwignicy w jednej godzinie, określa się prawdopodobną ilość wygięć w 1 godzinie, a więc i w 1 roku, a z tablicy 6, dla wybranych stosunków  $\frac{D}{\delta}$  oraz  $\frac{K_{zr}}{K_z}$ , rzeczywistą ilość wygięć aż do zerwania. Stosunek tej ostatniej do wypośredkowanej ilości gier w 1 roku jest współczynnikiem bezpieczeństwa „w” na wyginanie w stanie nowym liny, a dzieląc ilość wygięć przy zerwaniu liny przez podwójną ilość wygięć w 1 roku, otrzymuje się ilość lat, po upływie której lina winna być wymieniona ze względu na  $w=2$ .

Przykład. Obliczenie liny wyciągu naftowego, przeznaczonego do tłokowania, alternatywnie podług układu A (Fig. 7) lub B (Fig. 8). Przyjmujemy:

<sup>1)</sup> Ueber den Einfluss der Schlagart auf die Lebensdauer der Drahtseile, Maschinenbau 1924, str. 763.

<sup>2)</sup> Krell, Entwerfen im Kranbau, 1925, tablica 11.

\*) Krell, Entwerfen im Kranbau, str. 14 tekstu.



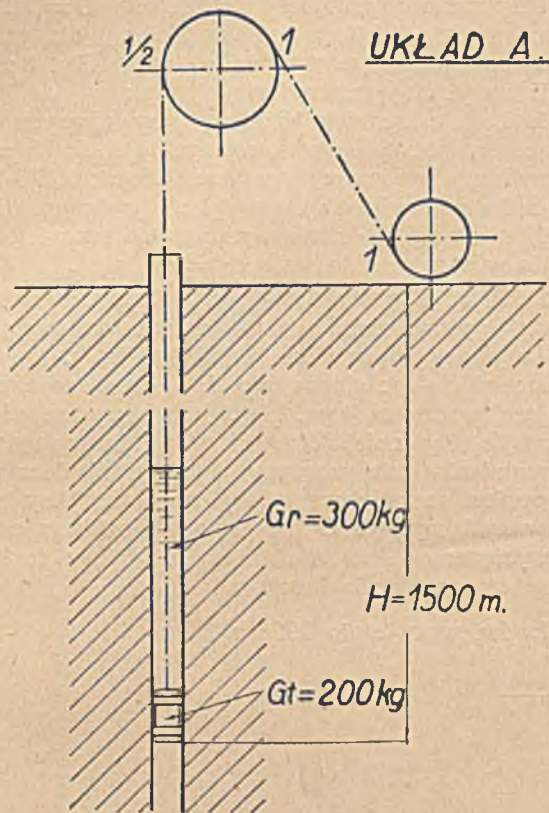


Fig. 7

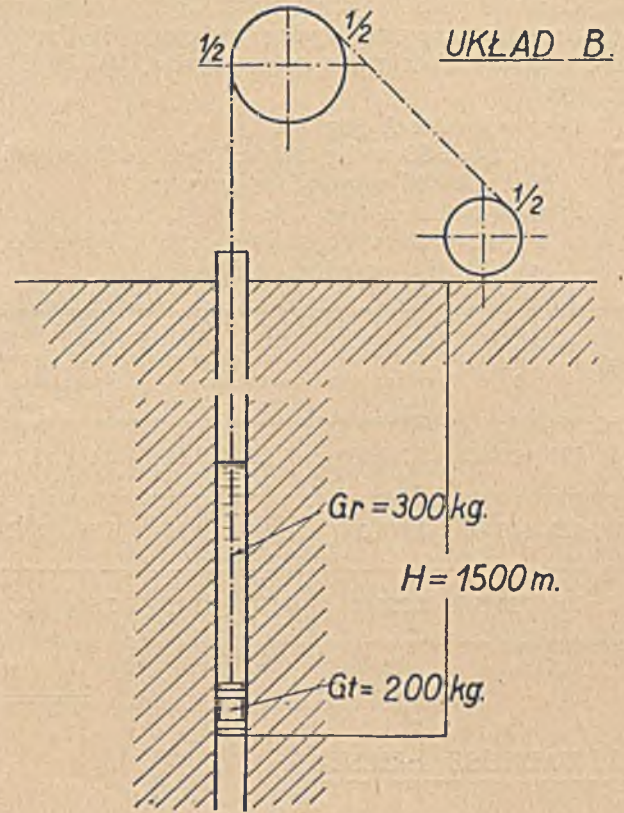


Fig. 8.

Głębokość rury wiertniczej  $H = 1500$  m.  
 Ciężar tłoka  $G_t = 200$  kg.  
 Ciężar dobowanej ropy  $G_r = 300$  kg.  
 Szybkość podnoszenia  $V = 10$  m/sek  
 Tarcie ropy o ścianę rury przy  $\phi = 125$  mm  
 $v = 10$  m/sek  
 $R = 122$  kg,  
 $t = 15$  sek  
 Czas przyspieszania stałego  
 Przyspieszenie stałe  $p = \frac{v}{t} = 0,67$  m/sek<sup>2</sup>  
 Ciężar liny, podlegający wypośrodkowaniu =  $G_l$  (kg.)  
 Opory tarcia inne, sumarycznie  $W = 200$  kg.

Rozważamy trzy liny o następujących charakterystykach:

Lina	Średnica liny d m/m	Ilość drutów i	Średnica jednego drutu $\delta$ m/m	Waga 1 metra q w kg/m	Kzr kg/cm <sup>2</sup>	B w kg	Cena 100 kg liny \$ Niemcy.	Cena 100 m. liny \$ Niemcy.
I.	19	114 (6×19)	1,2	1,175	16.000	20.680	18 \$	21,2 \$
II.	17	114 (6×19)	1,1	1,00	16.000	17.320	19 .	19 .
III.	16	114 (6×19)	1,0	0,818	16.000	14.350	21 .	17,2 .

Największe siły napinające podług wzoru:

$$S_{maks} = [G_l + G_t + G_r] \left[ 1 + \frac{p}{g} \right] + R + W \quad (6)$$

wynoszą dla poszczególnych lin:

- S maks I. = 2742 kg.
- S maks II. = 2462 "
- S maks III. = 2167 "

a więc poszczególne współczynniki bezpieczeństwa  $n$  w stanie prostym liny:

$$N_I = \frac{B_I \cdot 0,9}{S_{maks I.}} = 6,8$$

$$N_{II} = \frac{B_{II} \cdot 0,9}{S_{maks II.}} = 6,33$$

$$N_{III} = \frac{B_{III} \cdot 0,9}{S_{maks III.}} = 5,96$$

Napężenia na rozciąganie wynoszą dla trzech lin:

$$\sigma_{zI} = \frac{2742}{114 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 0,12^2} = 2130 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{zII} = \frac{2462}{114 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 0,11^2} = 2270 \text{ "}$$

$$\sigma_{zIII} = \frac{2167}{114 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 0,1^2} = 2420 \text{ "}$$

Stosując wzór 3) otrzymamy dla poszczególnych lin i dla różnych współczynników bezpieczeństwa „ $n$ ” w stanie wygiętym następujące wartości średnic bębnow D.

Lina	n	m	E	D mm.	$\frac{D}{\delta}$
I $\delta = 0,12$ cm.	$n_I = 6,8$	4	$2 \cdot 10^6$	1455	1212
	" = "	3	"	806	672
	" = "	2,93	"	720	600
II $\delta = 0,11$ cm.	$n_{II} = 6,33$	4	$2 \cdot 10^6$	1498	1360
	" = "	3,16	"	785	714
	" = "	3	"	720	655
III $\delta = 0,1$ cm.	$n_{III} = 5,96$	4	$2 \cdot 10^6$	1520	1520
	" = "	3,17	"	755	755
	" = "	3,08	"	720	720

Chcąc określić wytrzymałość lin na wielokrotne wygięcia, zakładamy, że wyciąg wykonuje 12 (podwójnych) jazd w 1 godzinie, z czego wynika, że ilość wygięć wynosi:

- 1) w wypadku A (fig 7):  
 $5 \times 12 = 60$  w 1 godzinie, czyli 1440 w 1 dobie,  
 lub: **524000 wygięć w 1 roku.**
- 2) w wypadku B (fig. 8):  
 $3 \times 12 = 36$  w 1 godzinie, czyli 864 w 1 dobie,  
 lub: **315000 wygięć w 1 roku.**

Lina	D mm	$\frac{D}{\delta}$	n	Ilość wygięć przy zerwaniu	Układ A (fig 7)		Układ B (fig. 8)	
					pewność początkowa	pewność = p · 2 latach	pewność początkowa	pewność = po 2 latach
I	720	600	6,8	1.700.000	3,24	1,62	5,4	2,7
II	720	655	6,33	2.000.000	3,82	1,91	6,35	3,175
III	720	720	5,96	2.350.000	4,5	2,25	7,5	3,75

Przy zastosowaniu bębna o średnicy  $D = 720$  m/m (zob. poprzednią tablicę) wypośrodkujemy dla poszczególnych lin następujące wartości z tablicy Fig. 6:

Z powyższego zestawienia wynika:

1) Liny o średnicy 16 m/m, przy równych obciążeniach, nawijane na bębny o równych średnicach  $= 720$  m/m, wykazują w równych warunkach ruchu: 1,175-krotną wytrzymałość na wielokrotne wygięcia wytrzymałości lin  $\phi = 17$  m/m, a 1,39-krotną wytrzymałość na wielokrotne wygięcia w stosunku do lin o  $\phi = 19$  m/m.

2) Układ B dałby 1,67-krotnie lepsze wyniki pod względem wytrzymałości lin na wielokrotne wyginania, aniżeli używany powszechnie układ A (Fig.7).

Innymi słowy: stosowanie lin o mniejszej średnicy i mniejszej wadze na 1 m. bież. jest korzystne nie tylko ze względu na zmniejszenie mocy silnika napędowego oraz rozmiarów całej maszyny wyciągowej, lecz także przez wzgląd na zwiększenie wytrzymałości liny wobec wielokrotnych wygięć. O ile byłoby możliwym zastąpić przy wyciągach układ A układem B, dałoby to dalsze znaczne zaoszczędzenie kosztów lin.

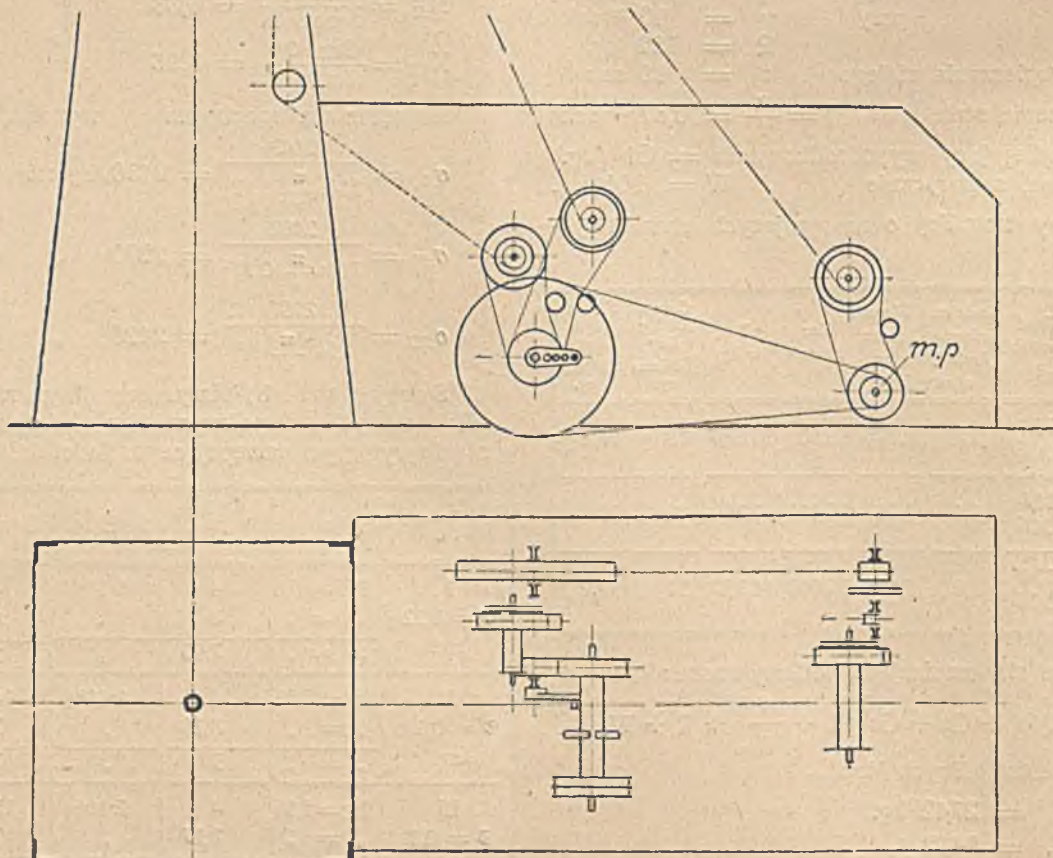
Lwów, w kwietniu 1926 r.

INŻ. TADEUSZ BIELSKI.

## O konstrukcji żurawi kombinowanych.

Chcę tu omówić kilka sposobów rozwiązań żurawi kombinowanych, specjalnie pensylwańsko-kanadyjskich, gdyż te są dla nas teraz najbardziej aktualne.

Mogę mówić tylko o wadach i zaletach różnych konstrukcji, co się zaś tyczy samego sposobu wiercenia, to pozostawiam to wiernikom.



Rys. 1.

Fakt, że wogóle wyłoniła się myśl kombinowania systemów, wypłynął z konieczności, podyktowanej przez warunki. Warunki te wskazywały z jednej strony na to, że kanadyjka z jej wadami, nie da się dalej utrzymać, z drugiej zaś, że ma ona tak niezaprzeczalne zalety, że trudno z nich zrezygnować. A więc zostawmy co dobre, usuńmy co złe, a czego brak weźmy z innego systemu. Ze tym innym systemem, jest system pensylwański, nie trzeba nikogo przekonywać, gdyż od dwóch lat patrzymy na jego tryumfy na naszym Podkarpaciu. Jednakże wprowadzenie systemu linowego, napotyka na znaczne trudności, a to głównie ze względu na koszty, jakie pociąga za sobą zakupienie nowego żurawia pensylwańskiego, szczególnie wobec obecnego głodu gotówki. Dlatego też zaczęto szukać innego wyjścia: Wiercić na linie przy pomocy materiału kanadyjskiego. To było decydującym momentem przy budowie żurawia kombinowanych.

Ten sposób rozwiązania kwestji ma następujące zasadnicze zalety:

- 1) Materiału kanadyjskiego mamy dużo,
- 2) Jest on tani,
- 3) Nasi pracownicy są z nim doskonale obznajomieni.

Dlatego też żuraw kombinowany może sobie postawić każda nawet niezasobna firma, bez wielkich wydatków, przy pomocy środków jakimi dysponuje kopalnia.

Po tym krótkim wstępie przejdźmy do omówienia szczegółów. Dotąd dały się zauważyć dwa kierunki budowy żurawia kombinowanych.

1) Wszystkie trzy bębny t. j. wielokrążkowy, świdrowy i łyżkowy po jednej stronie; koncepcja skłaniająca się do kanadyjki.

2) Bęben wielokrążkowy i łyżkowy po stronie maszyny, zaś bęben świdrowy po przeciwnej. Rozwiązanie zbliżone do pensylwański.

Pierwszy sposób jest bardzo prosty. Znamy dwa rozwiązania kanadyjki:

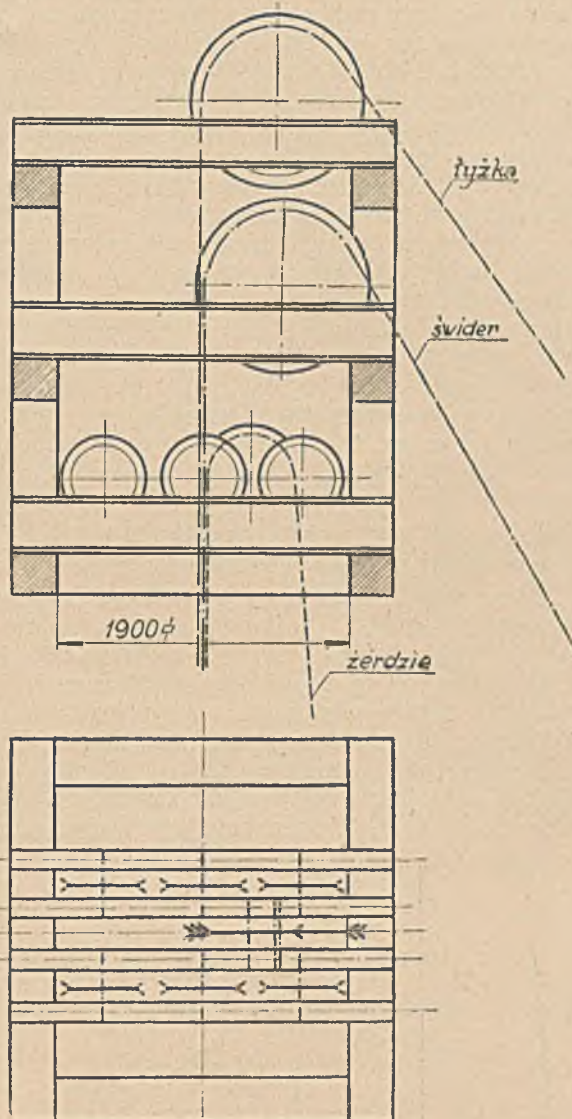
- 1) Bęben łyżkowy obok wielokrążkowego
- 2) Bęben łyżkowy nad maszyną.

Łącząc oba sposoby w jednym żurawiu, mamy gotowy żuraw kombinowany, (rysunek 1).

Bęben wielokrążkowy zostaje na swoim miejscu, łyżkowy nad maszyną, a pozostały trzeci bęben użyjemy do świdra. Bęben świdrowy musi być oczywiście silniejszy niż łyżkowy. W tym typie żurawia bęben świdrowy jest znacznie krótszy od oryginalnego pensylwańskiego; posiada bowiem całkowitą długość 3—3,3 metra, podczas gdy pensylwański 4,5—5 m. Jest to niewątpliwie jego zaletą, tak ze względu na wytrzymałość, jak i cenę.

To rozwiązanie jest w zasadzie najprostsze, a napewno najtańsze. Praktycy obawiają się jednak, czy dla ciężkich warunków boryslawskich dla wierceń do głębokości 1500—1800 m., umocowanie bębna świdrowego, na rusztowaniu drewnianym będzie dość trwałe. Pod tym względem doświadczeni brak, gdyż dotąd typ ten używany prawie wyłącznie w Bitkowie, pracował tylko do głębokości około 1000 metrów i do tej głębokości nadaje się on doskonale. Korona wieżowa dla tego typu różni się o tyle od kanadyjskiej, że wymaga trzech pięter, ze względu na trzy bębny po jednej stronie. Jeżeli zaś użyjemy normalnej korony kanadyjskiej, to trzeba w razie potrzeby użycia żardzi zrzucić linę

świdrową która jest ciężka (długość = podwójnej wysokości wieży waży około 100 kg.) a na krążek świdrowy trzeba zakładać linę do manewrowania żerdziami. Jest to niewygodne i zabiera dużo czasu. W Boryslawiu



Rys. 2.

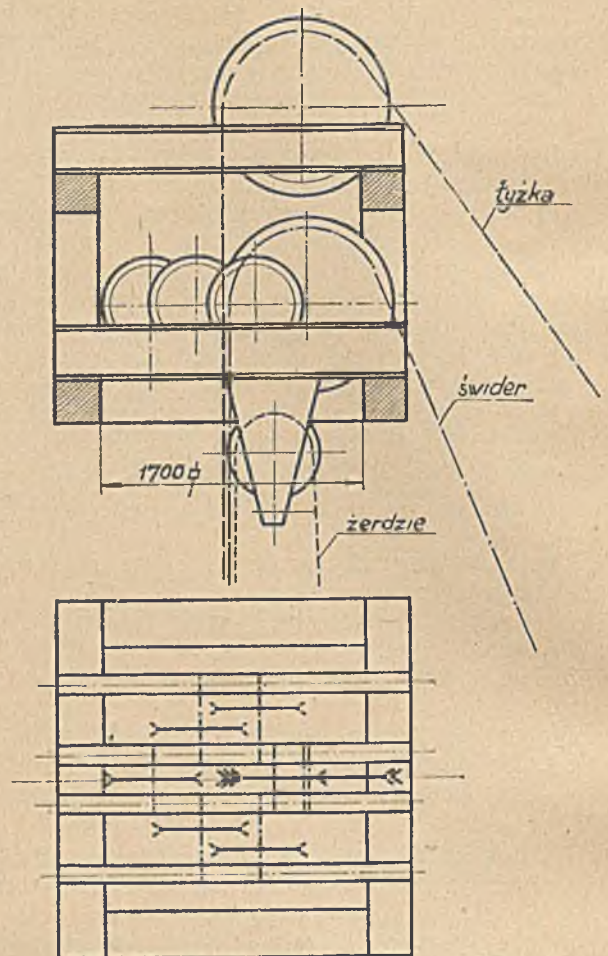
są już takie trzypiętrowe korony (rys. 2), ale sędzę, że nie są one praktyczne. Konstrukcja bowiem wymaga specjalnej wysokiej części drewnianej, a więc nie można jej ponieść na każdym szybie, tylko albo trzeba ją stawiać na nowym, albo na starym koronę przerobić. Lepiej byłoby zrobić tę koronę bez trzeciej kondygnacji dźwigarów, ale bez podwieszenie krążka, służącego do liny z prosiakiem pod dźwigary, (rys. 3). Konstrukcja taka musi zapewniać sztywne umocowanie podwieszonego krążka. Trzeba również pamiętać, aby smarowanie było tak dobre, jak u krążków, stojących na dźwigarach. Najlepiej to uzyskać przez umieszczenie krążka w łożyskach rozetowych, z pierścieniowym smarowaniem. Łożyska te umocowane są w blachach, przymocowanych do dźwigarów.

Inne rozwiązanie żurawia kombinowanego, stosowanego w Boryslawiu przedstawia (rys. 4). Jest to właściwie kanadyjka, gdzie rolę trzeciego bębna spełnia haspło. Dwa bębny kanadyjskie pracują jako wielokrążkowy i świdrowy, łyżkuje się zaś z haspła. Haspło jest więc

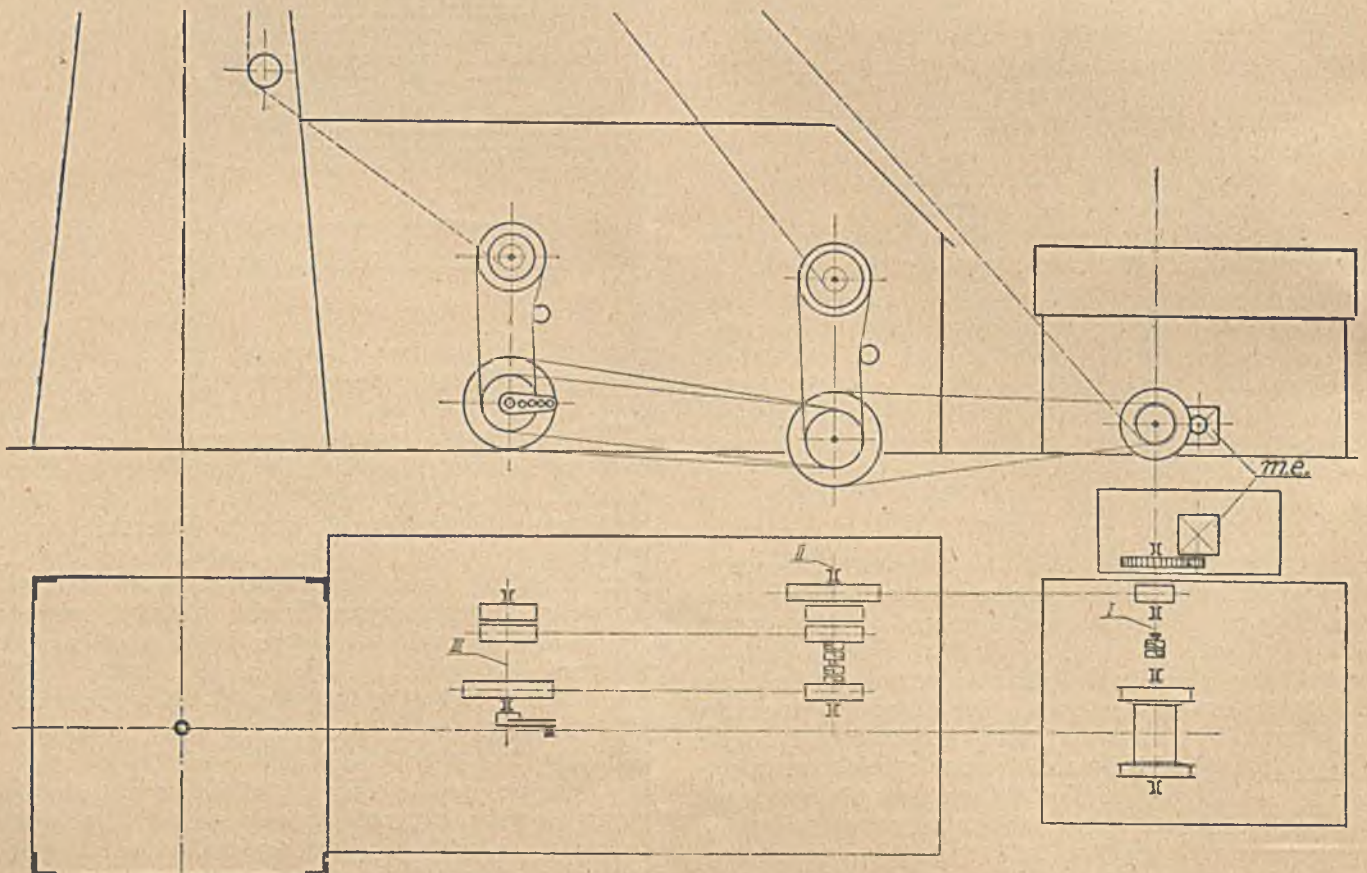
użyteczny od pierwszej chwili wiercenia, z początku do łyżkowania, później do eksploatacji. Moc z motoru elektrycznego przenosi się zapomocą przekładni zębatej, na wał I; bezpośrednio z tym wałem łączy się zapomocą sprzęgła kłowego bębna haspłowy. Z wału I ruch przenosi się zapomocą pasa, na wał II, a stąd zapomocą sprzęgła pasowego na bęben świdrowy (nad wałem II.). Na wale znajdują się jeszcze dwie luźne tarcze pasowe, które mogą być włączone zapomocą sprzęgieł kłowych. Włączając jedną lub drugą tarczę, uzyskujemy większą, lub mniejszą ilość obrotów wału korbowego III. Możliwość regulacji ilości obrotów wału korbowego, jest bardzo ważną zaletą tego żurawia, tak ze względu na przechodzenie z wiercenia żerdziowego na linowe, jak też ze względu na pracowanie wielokrążkiem, w zależności od jego obciążania. Żuraw ten w tym wykonaniu ma jeszcze tę zaletę, że do popędu wszystkich trzech bębnow i do wszystkich faz pracy w szybie, służy tylko jedna maszyna, w tym wypadku motor elektryczny. Oczywiście przeniesienie na bęben musi być tak dobrane, aby moc zapotrzebowana przez bębny, w chwilach najcięższej pracy, nie przekraczała mocy motoru.

Tak by wyglądały rozwiązania z wszystkimi trzema bębniami po jednej stronie.

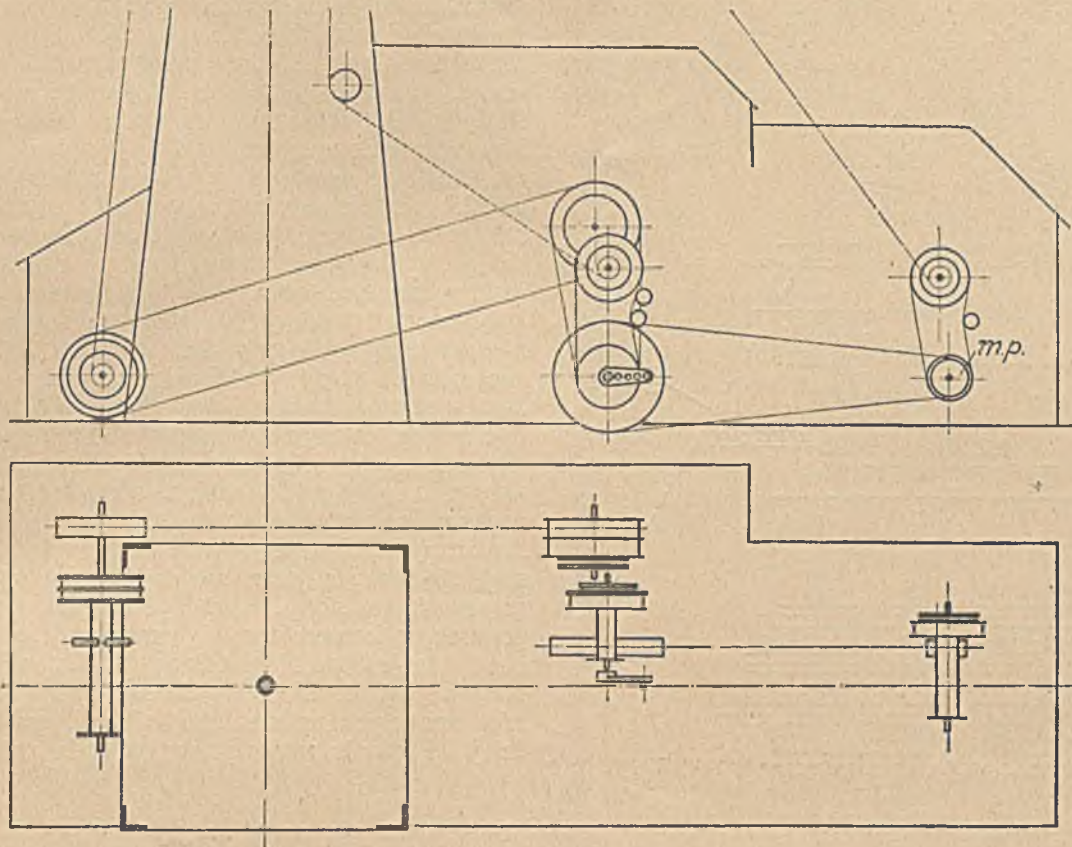
Teraz parę słów o typie z bębniem świdrowym po przeciwnej stronie. W Borystawiu i Krośnie pracuje już kilka takich żurawi z dobrym rezultatem (rys. 5). Jednakże są one droższe, jeśli chodzi o inwestycję od żurawi poprzednio opisywanych. Są droższe dlatego, że posiadają znacznie dłuższy bęben, oraz przeniesienie zapomocą bardzo długiego pasa. Jeżeli pas ten obliczymy według zasad, przyjętych w budowie maszyn, to szerokość jego wypadnie około



Rys. 3.



Rys. 4.

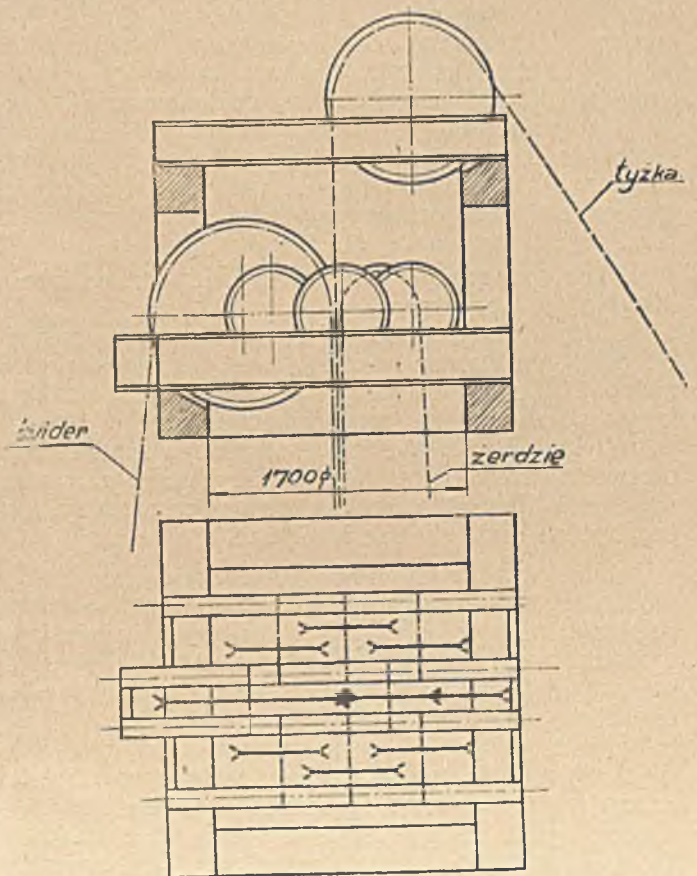


Rys. 5.

800 mm. Zważywszy, że długość musi wynosić około 30 metrów, otrzymany pas bardzo drogi. To też w praktyce używa się pasa o połowę węższego, co jednak odbija się niekorzystnie na jego żywotności. Do wad tego urządzenia należy zaliczyć i to, że w czasie zapuszczania świda, moment bezwładności bębna świdrowego jest znacznie zwiększony przez to, że oprócz bębna obraca się, z nim pasem złączona podwójna, blaszana tarcza pasowa, wraz z wieńcem hamulczym do niej przytwierdzonym. Moment bezwładności tej tarczy, musi być przy zatrzymywaniu zmniejszony, przez hamulec bębna, względnie hamulec przy tarczy, dzięki czemu wyłożenie taśm hamulczych, będzie się zużywać znacznie szybciej, niż w wypadku, gdy tylko sam bęben się obraca. Żurawie te wymagają specjalnej przybudówki na bęben świdrowy (jak w pensylwance), oraz przybudówki i osłonięcia dla długiej transmisji pasowej, która idzie zewnątrz świc. Ma jeszcze tę drobną zresztą niedogodność, że wiertacz nie ma przed sobą drzwi głównych, co jest mu niekiedy pomocne, przy wciąganiu narzędzi, lub rur, maszyną do szybu.

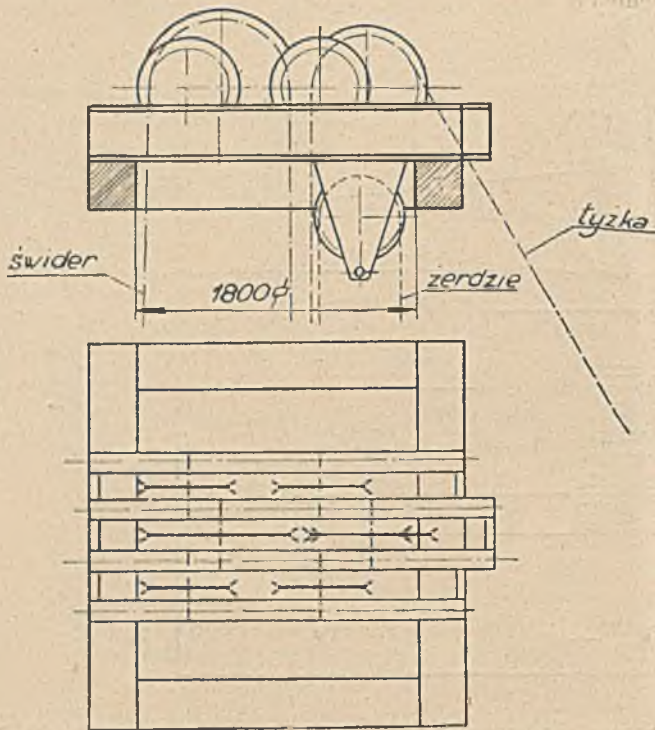
Wreszcie wspomnę jeszcze o jednym rozwiązaniu, stosowanym w Borysławiu. Jest ono zupełnie podobne do ostatnio opisywanego (rys. 5) t.j. ma bęben świdrowy po przeciwnej stronie, niż łyżkowy i wielokrążkowy, jednakże bęben świdrowy jest pędzony przez osobną bliźniaczą maszynę parową, jak w hasplach. To rozwiązanie może mieć rację bytu, tylko dla bardzo głębokich szybów, gdzie jedna maszyna, ma często trudności, z wyrwaniem wciętego świda. Oprócz tego zyskuje się na czasie przy wciąganiu warsztatu wiertniczego, gdyż dzięki zwiększonej mocy maszyny, można stosować bęben o większej średnicy, a przez to uzyskać większe szybkości. Hamowanie powietrzem przez maszynę, wpływa na zmniejszenie zużycia ha-

mulców. Zysk na czasie przez zwiększenie szybkości wyciągania, jest jednak bardzo niewielki. Jeżeli bowiem przyjmiemy przeciętnie trzy marsze na dobę, a na jednym



Rys. 6.

marszu zaoszczędzimy na wyciąganiu nie więcej niż 5 minut, to na dobę wyniesie to 15 minut, a więc je den procent całego czasu. Czy zysk ten wart jest inwestycji takiej, jak dwie maszyny parowe w betonowych fundamentach, niech pokaże praktyka.



Rys. 7.

Do dwu ostatnio typów, użyć można korony wieżowej jak na rys. 6 i 7. Pierwszy przedstawia koronę dostosowaną do żurawia, w którym lina świdrowa idzie zewnątrz wieży, jak w rysunku 5. Drugi zaś koronę pensylwańską, dostosowaną do żurawia kombinowanego, przez dodanie podwieszono krążka do liny żerdziowej. Oczywiście w projektowaniu koron nie można narzucać żadnego rozwiązania, gdyż zależy ono przede wszystkim od tego, jakie krążki i łożyska ma się do dyspozycji.

Tak wyglądają w zarysie żurawie kombinowane, dotąd u nas spotykane.

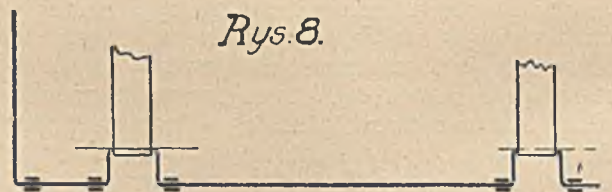
Przy omawianiu żurawi linowych warto poświęcić parę słów bardzo ważnej kwestji, mianowicie hamulcom. Wieniec hamulecy musi odpowiadać całkiem innym warunkom, niż przy kanadyjce, chcąc bowiem w całej pełni wyzyskać zaletę szybkiego zapuszczania przewodu, trzeba mieć możliwość szybkiego zatrzymania bębna, dlatego też taśma i wieniec hamulecy, muszą być znacznie szersze i większe.

Ponieważ w ostatnich latach wiercenia linowe mocno się rozwinęły, a wiencom hamulczym dawano najróżniejsze wymiary — w zrozumieniu doniosłości problemu i celem uniknięcia wypadków, zajął się sprawą hamulców Urząd Górniczy i obdośne przepisy ogłosił w osobnym rozporządzeniu Nr. 5096/25. Trzeba jednak stwierdzić, że przepisy te w tej formie, w jakiej znajdują się obecnie, są stanowczo nie wystarczające i wymagają uzupełnienia; Jeżeli bowiem władza wydaje jakiś przepis, to musi mieć możliwość skontrolowania, czy dany przepis jest wykonywany. Otóż Urząd Górniczy powiedział krótko, że przy hamulcach bębnowych świdrowych, iloczyn z nacisku po-

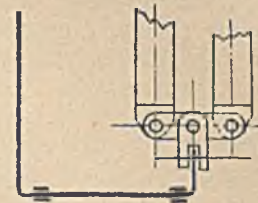
wierzchniowego taśmy  $k$  i szybkości obwodowej taśmy hamulcej  $v$ , musi być  $k \cdot v = 25$ . Pytam się w jaki sposób Urząd Górniczy wyobraża sobie skontrolowanie, czy na danym szybie  $v$  nie przekracza 25. Nietylko dla Urzędu jest to trudne, ale i kierownika, Powiedzmy nawet, że każdy kierownik, umie sobie znaleźć takie warunki, w których  $k \cdot v$  jest mniejsze niż 25, ale wiertacz może je przekroczyć, nawet bez złej woli, całkiem bezwiednie. Jeżeli jest tylko powiedziane, że  $k \cdot v$  nie ma przekraczać pewnej liczby to można zmniejszając n. p.  $k$  dojść do znacznej szybkości  $v$ , i odwrotnie. W ten sposób można, nawet nie przekraczając przepisów, osiągnąć taką szybkość zapuszczania, przy której całe urządzenie się rozleci. Jest więc koniecznym, aby oprócz iloczynu  $k \cdot v$  podać pewną maksymalną głębokość zapuszczania. Wtedy określenie będzie zupełnie ścisłe, i łatwe do skontrolowania, gdyż znając głębokość szybu i zmierzyszy czas zjazdu, znamy od razu średnią szybkość zapuszczania. Bez tego przepis Urzędu Górniczego, staje się martwą literą, nie dającą się w praktyce stosować, ani skontrolować. Może on być najwyżej pomocnym konstruktorowi przy obliczaniu hamulca, choć i to jest problematyczne, bo konstruktor nigdy nie wie, czy kopalnia będzie się stosować do warunków przyjętych przez niego w obliczeniach, tembardziej, że kopalnia warunków tych nie zna.



Rys. 8.



Rys. 9.



Rys. 10.

Urząd Górniczy przewiduje jeszcze jedną rzecz. Mianowicie oprócz hamulca odpowiadającego warunkom wyżej wymienionym, ma być jeszcze drugi hamulec, zupełnie taki sam, ale uruchomiony osobną dźwignią. Obie dźwignie mają być poruszane z tego samego stanowiska wiertacza. Tutaj należy stwierdzić, że przepis ten jest zupełnie fałszywie interpretowany przez kopalnie i warsztaty. W wielu już szybach wprawdzie widzie się dwie taśmy hamulcze, zamiast jednej, ale przeważnie obie są na jednej dźwigni założone n. p. jak na rysunku 8. Takie rozwiązania pomijając już to, że jest niezgodne z przepisem, jest bezcelowe, gdyż obie taśmy nie pracują jednakowo, ponieważ niemożliwym jest, aby od początku dać

jednakowe napięcie. Jeszcze gorzej jest, jeżeli obie taśmy są na jednej dźwigni, a hamulce są umieszczone na obu końcach bębna (rys. 9), gdy wtedy do nierówności napięć dodaje się jeszcze skręcenie wału pomiędzy jedną taśmą a drugą. Jeżeli jednak konstrukcja wymaga z jakichkolwiek powodów dwóch taśm, to trzeba ją wykonać tak, aby napięcia się automatycznie wyrównywały (rys. 10). Tylko wtedy można uważać, że obie taśmy będą pracować jednakowo.

Jeszcze jeden szczegół zasługuje na uwagę, szczególnie w odniesieniu do żurawi kombinowanych. Jak wspomniałem przepis przewiduje uruchomienie każdego hamulca osobną dźwignią. Przy żurawiu kombinowanym, wiertacz ma przed sobą i tak dwie dźwignie przy każdym bębnie. Jedną od wózka, napinającego pas, drugą od hamulca.

Jeżeli przybędzie drugi hamulec, to musi być jeszcze trzecia dźwignia. Przy jeździe w dół wiertacz zwykle trzyma w jednej ręce dźwignię hamulczą,

a w drugiej paswą, gdyż pomaga sobie w hamowaniu pasem. Gdyby więc chciał pomóc sobie drugim hamulcem, to nie będzie mógł, gdyż nie będzie miał do tego wolnej ręki. Takie urządzenie miałoby jeszcze jedną wadę. Drugi hamulec ma służyć jako zabezpieczenie, w razie urwania się pierwszego. Otóż przypuśćmy, że pierwszy hamulec urwał się. Wtedy wiertacz musi puścić jedną dźwignię i chwycić za drugą. To wymaga chwili czasu. Długość tej chwili zależy od przytomności umysłu wiertacza. W każdym razie przez ten czas bęben rozpędza się, a więc potem jeszcze trudniej go zahamować. Dlatego też sądzę, że wygodniej byłoby, uruchomienie drugiego hamulca, rozwiązać jako pedał pod nogę. Wtedy wiertacz może trzymać nogę stale na tym pedale i ewent. pomagać sobie przy jeździe w dół drugim hamulcem. Może też w razie urwania się ręcznego hamulca, natychmiast przez naciśnięcie pedału na którym trzyma nogę, uruchomić drugi hamulec.

Inż. TADEUSZ ŁABNO

Borysław Galicja.

## O niektórych pomysłach w wiertnictwie.

Mając na uwadze brak publikacji nowych zastosowań technicznych w przemyśle, a częściowo wskutek tego upadania pomysłów, które możnaby lepiej rozwinąć i wykorzystać, wspomnę tutaj o kilku, które w dziennikarskim niejako traktowaniu tematu wyjąłem z kroniki tętna wiertniczego.

Z całej plejady rzeczy mało lub zupełnie nieznanymi ograniczę się do omówienia elastycznego popuszczadła pomysłu inż. Mieczysława Łodzińskiego oraz wiercenia kulami stalowymi systemu Kazimierza Steina.

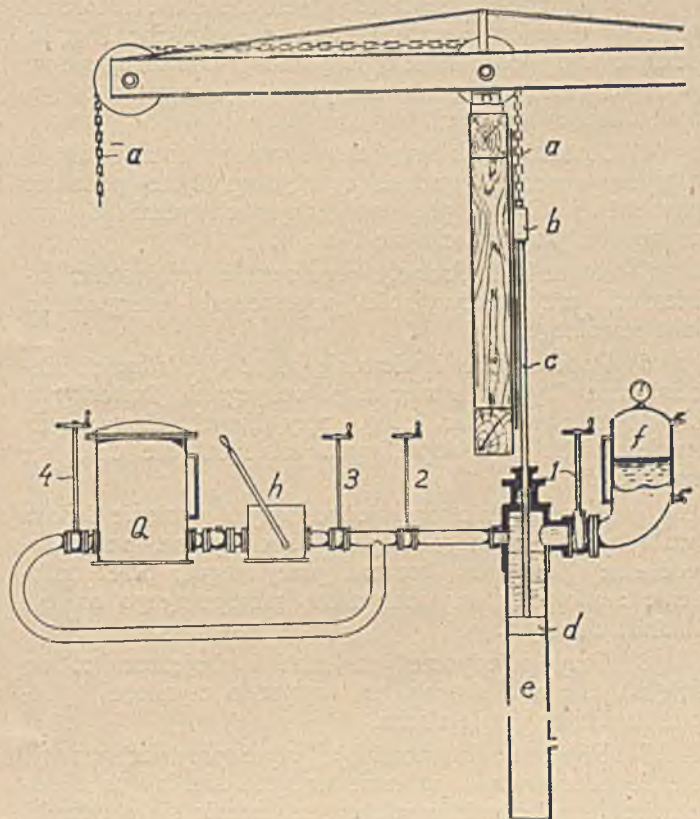
### I.

Popuszczadło konstruowane jest do nieelastycznego wahacza żelaznego, zastępującego słaby już dla naszych głębokości, wahacz drewniany. Wprawdzie z powodu opóźnienia jakie zaszło, jest ono dopiero w wykonaniu, a więc nie mogę podać efektywnych wyników jego pracy, jednak częściowe tylko urzeczywistnienie teoretycznych zalet przemawiałoby za praktycznym jego zastosowaniem.

Ma ono na celu sprężyste zawieszenie przewodu przy równoczesnym umożliwieniu precyzyjnego popuszczania świda.

Popuszczadło Rys. 1. składa się zasadniczo: z łańcucha wiertniczego (a) prowadzonego środkiem wanacza w dwu obracających się krążkach. (Przy zastosowaniu wahacza drewnianego będą dwa łańcuchy biegnące po obu stronach). Łańcuch przytwierdzony jest do wodzika (b) z przymocowanym doń, a uszczelnionym dławikiem, trzosem (c) i tłokiem (d). (W konstrukcyjnym rozwiązaniu tłok zastąpiono nurem). Tłok porusza się w napelnionym płynem (n. p. oliwą) cylindrze suwnym (e). Cylinder ten za pomocą wentyla zasuwowego, i oddzielony jest od cylindra kompresyjnego (f) uzbrojonego w manometr, płynowskaz, kurki powietrzne i manipulacyjne.

Podobnie połączony jest także cylinder suwny, rurociągiem rozgałęziającym się, a zamkniętym wentylami 2, 3 i 4 ze zbiornikiem g i pompką zasilającą h. — Pompa połączona więc jest z jednej strony z cylindrem



Rys. 1.

suwnym, a z drugiej przez rurociąg (z wentylem zwrotnym) ze zbiornikiem.

Na stanowisku wiertacza znajdują się zasadniczo wentyle: 3 i 4 oraz rączka pompki. Wentyle 1 i 2 są zwykle stale otwarte i mogą być umieszczone w dogodnym miejscu.

Na tłok, z zawieszonym na nim (przez trzon wodzik i łańcuch) przewodem, działa dzięki cylindrowi kompresyjnemu sprężyste i w sposób ciągły ciśnienie płynu. Przy wahadłowym ruchu wahacza skutek bezwładności mas warsztatu wiertniczego, tłok porusza się nieco, powiększając ewentualnie skok świdra, sprężając i odpuszczając powietrze w cylindrze ciskającym. Elastyczność zawieszenia, zależna jest więc od wypełnionej powietrzem objętości, którą możemy dowolnie regulować. Odcinając cylinder suwny wentylem 1 od działania cylindra ciskającego, otrzymamy zawieszenie i popuszczanie sztywne. Przez otwarcie wentyla 4 (przy stałe jak zaznaczyłem otwartym wentylu 2) płyn pozostający w cylindrze suwnym pod ciśnieniem, przechodzi do zbiornika obniżając przewód. Dławiąc przepływ, regulujemy chyżość opadania. Otwierając wentyl 3 (przy zamkniętym wentylu 4) możemy ponownie za pomocą pompki przetłoczyć płyn ze zbiornika do cylindra, a tem samem podnieść opuszczony przewód. Wszystkie te czynności możemy wykonać w fazie wiercenia nie przerywając ruchu.

Zestawmy zasadnicze zalety popuszczadła:

1) Oszczędza ono żerdzie dzięki elastyczności zawieszenia, zmniejszając zużycie materiału przez obniżenie powstających przy wierceniu uderzeń.

2) Powiększa w korzystnych warunkach wznios przewodu a tem samem skok świdra i efekt udaru, a zdaniem wynalazcy\*) opóźniając podnoszenie się żerdzi, odłącza ruch jednostajny wahacza od ruchu udarowego żerdzi, uzyskuje więc samoczynne opadanie świdra od najwyższego punktu wzniosu wahacza.

3) Elastyczność zawieszenia jest zmienna. (Możemy więc ją powiększyć przy małych głębokościach, gdzie przewód ma dość znaczną sztywność, a zmniejszyć w głębszych metrach gdzie elastyczność przewodu osiąga dość znaczną wartość).

4) Utrudnia rwanie się żerdzi w razie nieoczekiwanych nagłych naprężeń, łagodząc je dzięki sprężystej poduszce powietrznej. (N. p. przy powtórnyim chwyceniu świdra na nożyce, przy wcięciu się i t. p.).

5) Możliwość dokładnego regulowania sprężystości zawieszenia przy precyzyjności popuszczania energicznego lub powolnego.

6) Popuszczanie i wiercenie może być również nieelastyczne. Wybijanie więc n. p. wciętego świdra odbywa się na sztywny udar, czego przy innych elastycznych zawieszeniach bez kłopotliwych zabiegów nie dało się uskuteczyć.

7) Popuszczanie przy jednostajnym postępie świdra może być do pewnego stopnia automatyczne, przy równoczesnej pośredniej kontroli pracy tegoż, przez założenie manometru, czy przyrządu samopiszącego na cylindrze ciskającym.

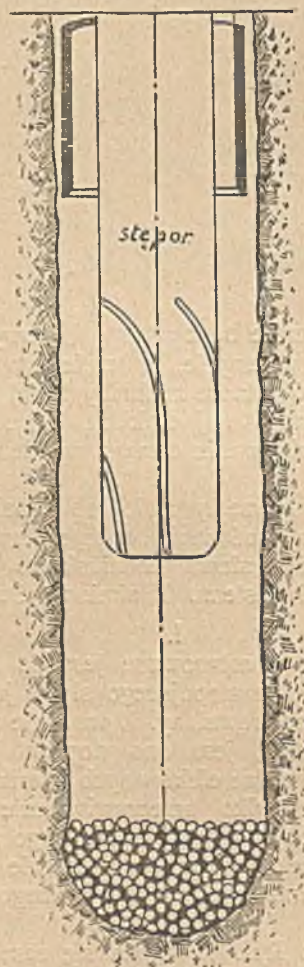
8) Przy pojedynczej obsłudze i obojętnem co do miejsca stanowiska wiertacza, wszystkie czynności wykonać można w czasie ruchu.

9) Popuszczadło może być użyte przy każdym systemie udarowym, a w razie urwania się łańcucha odpowiednie urządzenie zapobiega zniszczeniu się przyrządu.

## II.

Z kolei przechodzę do omówienia wiercenia kulami stalowemi systemu K. Steina. Nie jest to rzecz nowa, jednak mało może znana a dzięki ostatnim wynikom, mogąca zbudzić większe zainteresowanie. Nie znalazł system Steina u nas obszerniejszego zastosowania (na Ja-

wie n. p. wierci się niem intensywnie), może dzięki przyśłowiemu konserwatyzmowi naszych wiertników, a po części i swym pierwszym próbom w których dał ujemne rezultaty, prawdopodobnie z tego powodu, że nie zastosowano się do wskazówek wynalazcy i wiercono nieodpowiednio. Tak więc od roku 1914. system ten nie mógł się odpowiednio rozwinąć, aż zaszedł wypadek, gdzie po zastosowaniu wszelkich rozporządzalnych środków, nie miano nic do stracenia i gdy kanadyjka wyczerpała wszelkie możliwe i niemożliwe sposoby, zaczęto wiercić kulami. Kule ku zdumieniu nie napotkały w tym wypadku żadnych większych trudności. Nastąpiło kilka wierceń w identycznych warunkach, w których system w zupełności odpowiedział wymaganiom. Pozwala to nam żywić pewne nadzieje, że w razie powszechniejszego zastosowania, a co zatem idzie wprawie i doświadczeniu wiertaczy, nie tylko potwierdzi ale i zwiększy wydatnie dotychczasowe wyniki.



Rys. 2.

Zasada wiercenia: Na dno odwiartu wrzucamy pewną określoną dymenzją otworu ilość stalowych kul, w które uderzamy steporem. Stepor jest zwykłym ciężarem wiertniczym, w którego 600—1000 m/m dospojonym stalowym końcu, znajduje się kilka śrubowo wykutych wgłębień. (Przy odbijaniu rur stepor może mieć koniec ścięty nieco na kształt kopyta bez strzałki). Kulki uderzane steporem, odskakują sprężystością ze znaczną energią kinetyczną, kruszą (miażdżą) ściany odwiartu i wgryzają się w spód. Część ich odskakując do znacznych nieraz wysokości, poleruje wywiercony uprzednio otwór. Oderwane części złoża zostają między kulami starte na miął, który stepor dzięki spiralom i swej dość znacznej miąższości rozpro-

\*) Zgłoszenie patentowe.

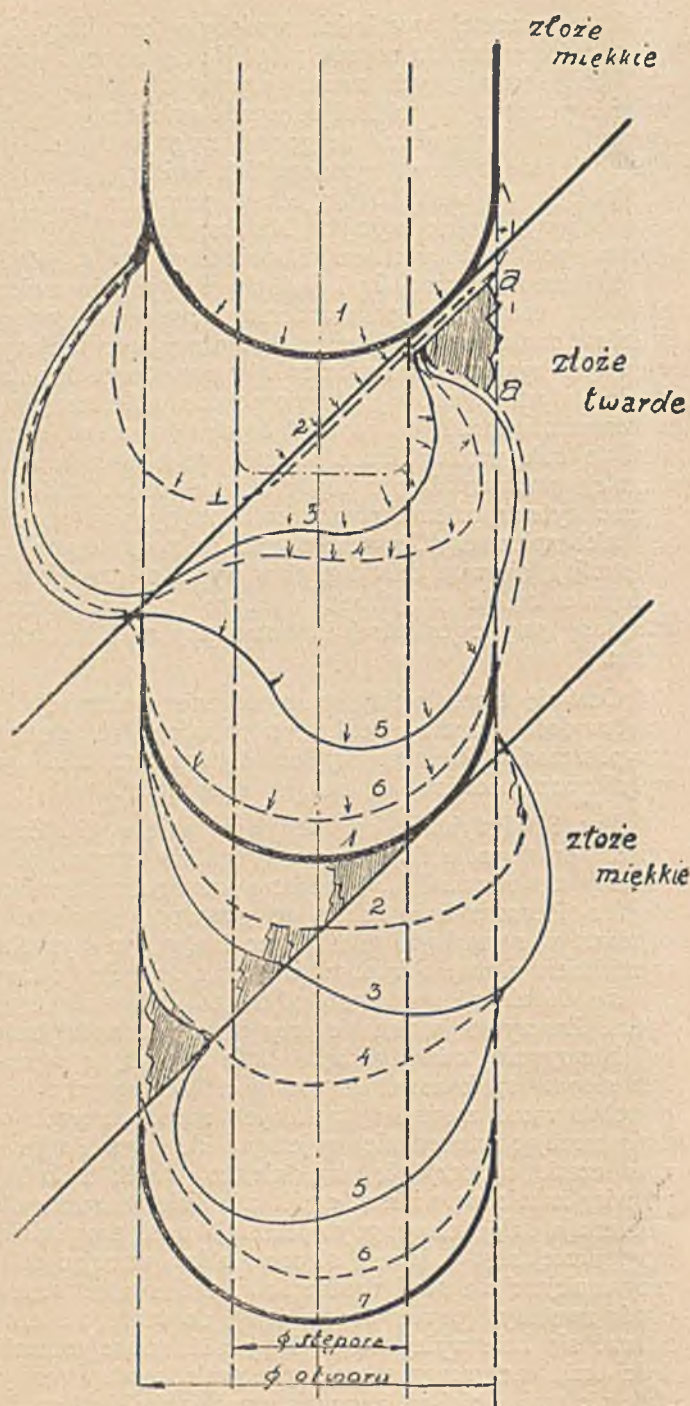


wadza jako równomierną zawieszinę, mieszając intensywnie wodę. Mieszanie urobku jest tak znaczne, że dno odwiartu zostaje czyste. (Przy łyżkowaniu, po tygodniowym niemal marszu w bardzo twardej skale, łyżka nie wyniosła początkowo wcale szlamu, aż po dłuższej, po 24 godzin trwającej stójce). Średnicę wierconego otworu możemy (w pewnej mierze) ograniczać ilością kul użytych w danym marszu. Kule pracują bez zniszczenia bardzo długo i mały ich procent pęka. Zauważono jedynie, że wydobyte — pękają w pewnym przeciągu czasu, czego uniknąć można, wrzucając wydobyte natychmiast do otworu. (Jest to zdaje się wpływ naprężeń wewnętrznych, a może i temperatury, gdyż często odpada jedynie zalhartowana zewnętrzna łuska). Systemem tym można wiercić równie dobrze z żerdzi jak i liny, przy rurach wolno stojących czy zawieszonych. Główną zaletą systemu, przy szybszym postępie w głębszych zwłaszcza warstwach i twardem złożu, jest przede wszystkim jego taniść. Eliminuje on bowiem świdry wraz z ich licznymi rezerwami i ostrzeniem, a zostają jedynie stępor (ciężary) pracujące bez przerwy kilka, a zaprawiane co kilkanaście dni. Długość marszu trwa zasadniczo tak długo, aż urobek (jako równomierna zresztą zawieszina) znacznie hamować udar, a więc i intensywność wiercenia. Ta długotrwałość marszu zwiększa wydatnie czas wiercenia, eliminując częste zapuszczania i wyciągania aparatu świdrowego. W twardych złożach występuje zwłaszcza monstrialność wiercenia świdrami płaskimi, gdy po godzinnym marszu, a trzygodzinnym zapuszczaniu i wyciąganiu aparatu przekonujemy się, że prawie więcej straciliśmy na długości świdra, niż uzyskaliśmy na głębokości. Tu trzeba zaznaczyć, że stępor, na 100 metrów uwierconych w średnio twardej skale, traci niespełna 75 mm. Postęp ogólny, biorąc wydatnie zwiększony czas wiercenia, powinien być szybszy. Tak jest w istocie a nawet i postęp godzinny jest szybszy częstokroć jak kanadyjski. Oszczędności więc ruchu nie uwzględniając nawet redukcji kuźni do minimum są znaczne. System ten ma jeszcze jedną zaletę, która sprawia, że różnica szybkości wiercenia i taniści ruchu przesuwają się w wysokim stopniu na jego korzyść. Otóż kule wiercą bezwzględnie pewnie bez rozszerzacza. Przy wierceniu świdrami rozszerzać zaczynamy częstokroć już od 9", a pomijając kosztowność tego tak niedoskonałego przyrządu i kosztu związane z rozszerzaniem w postaci ruchu dziennego kopalni, uzyskujemy tutaj czas rozszerzania (dłuższy często od czasu samego pogłębiania otworu) na wiercenie. Nie należy więc zapominać o jednej rzeczy, że podaje się zwykle postęp dzienny danego systemu, a zamilcza taką „drobnostkę”. Należałoby więc taki postęp dzielić najmniej przez pół unikając potem stereotypowej odpowiedzi na pytanie o postęp „...no, teraz rozszerzamy!...” Te dwie zasadnicze zalety: długotrwałość marszu oraz brak rozszerzania, sprawiają, że system ten wierci bezwzględnie szybciej przy zmniejszonych kosztach, co przemawiałoby za postawieniem go na czele innych systemów udarowych. Zwróćmy jednak jeszcze uwagę na jedną jego zaletę (pomijając kwestję oszczędności na pasach, hamulcach i linach wielokrążkowych jako zbyt mało znaczących) a mianowicie na centryczność uderzenia. Dzięki temu unikamy niszczenia czopów, a równomierności pracy kul nie stoi na przeszkodzie nawet wahańowy ruch aparatu, gdyż kule są odłączone od ruchu wahaacza i spokojnie leżąc na dnie, oczekują na udar. — Ponadto w razie wypadku stępor spadając ze znacznej nawet wysokości uderza centrycznie i zostaje schwytyany elastycznie kulami. (Miało to miejsce i stępor który

leciał ze znacznej wysokości, wydobyto bez kłopotów nieuszkodzony tak, że od razu mógł iść do nowego marszu, bez najmniejszych nawet naprawek. Świder spadając z podobnej wysokości uderzenia rwie czopy, i gnie ciężary). W ilach wierci się gorzej, czego doświadczają jednak i inne udarowe systemy. Tak świder, jak i stępor oblepia się łem. Dając jednak patron z piaskiem otrzymujemy znośne wyniki. (Na kopalni „Linus” na Potoku pod kierownictwem Słotwińskiego w r. 1918. w 1000 metr. wierząc ily i łożupki w tygodniu uwiercono 30 metrów, co przy znacznej stosunkowo głębokości nie może być uważane za postęp najgorszy). Skrzywienie tym systemem dotychczas nie zauważono. Prostownienie starych otworów postępuje pewnie, zwłaszcza przy zastosowaniu korków z drzewa, których elastyczność sprawia, że kule prędzej kruszą twardą skałę, lecz kruchą i mniej sprężystą. Stępor nigdy się nie wcina, a dzięki swemu cylindrycznemu przekrojowi, przysypanie go nie jest niebezpieczne. (Używane obecnie stęporo szersze na dole mijają się więc celem, gdyż w wypadku przysypania wybijanie będzie uciążliwe). Średnicę stępora dajemy taką, aby przy ewentualnej instrumentacji mieć swobodę ruchu.

Omówię teraz kwestję przechodzenia zmiennych co do twardości warstw, według najprawdopodobniejszego przypuszczenia. Punktem wyjścia dla rozumowania był wyżytkowany odłamek z łoża, o czym niżej.

Rys. 3. Przyjmuję kąt nachylenia warstw 45°. Zewnętrzne prostopadłe linje oznaczają średnicę otworu, jaką staramy się otrzymać, „a” oznacza wewnętrzną średnicę stępora. Pierwsza linja kulista od góry przedstawia duo odwiartu w normalnym toku wiercenia (w tym wypadku w miękkim złożu). Przypuszczam teraz, że kule dostawszy się do złoża twardszego pójdą po linii mniejszego oporu. Znaczy to jednak, że przy centrycznym działaniu kul intensywniej miażdżyć będą skałę miększą, a w małym stopniu szlifować złożo twardsze. Według więc linii dowolnie może zresztą wykreślonych zacząć krzywić otwór pracując intensywniej w jednym kierunku. Po pewnym czasie utworzy się tam niejako worek z boku, w który zsunie się większa część kul. Kule w worku nie rozszerzają dalej ściany, gdyż pozostają poza promieniem intensywniejszego działania stępora, który pracując dalej przy mniejszej na swej drodze ilości kul zacznie wiercić otwór zwężony, (pewien rodzaj leja), do którego zaczęły zsuwać się kule wyżej leżące. Przy zwiększonej obecnie ilości kul, zaczynamy wiercić ponownie otwór szerszy. Kule nie mając miejsca, zaczęły uderzać w skałę od spodu i ukruszą w końcu powstała w ten sposób płytę i w dalszej fazie wiercenia, wygładzą otwór do pożądanego przekroju. Jako dowód powyższego rozumowania posłużył mi odłamek skały obrobionej z trzech stron, ze świeżym złomem (a — a) który zbyt szybko zapuszczona łyżka odrzuciła schodząc po urobek. Urwany przedtem zostałby oszlifowany przez kule ze wszystkich stron, jeżeli nie zupełnie starty. Analogicznie tłumacząc przejście z warstwy twardej w miękką, a wybrzuszenie powstanie rzecz naturalna ze strony przeciwnej. Proces tutaj odbędzie się szybciej, gdyż przy miękkim złożu spodniem, stępor sam o wiele wcześniej odłamie skałę. W złożach, których stopień twardości jest znacznie różny n. p. ily i piaskowce, proces ten jest znacznie prostszy, gdyż wybrzuszenie powstanie bardzo małe przez wciśnięcie się kul w plastyczny łem i stępor znacznie szybciej zawierci lej, do którego powpadają kule wypłukane z łoża pozostała reszta kul.



Rys. 3.

Zestawmy więc zalety systemu:

**A) Taniść aparatu**, bo odpadają: 1) świdry, 2) rozszerzacze.

**B) Taniść ruchu**, bo odpada: 3

3) rozszerzanie (czas, robocizna i ruch dzienny kopalni);

4) ostrzenie świdrów, popęd na wyciąganie i zapuszczanie warsztatu kuźnia zredukowana do minimum, mniejsze zapotrzebowanie lin, pasów i hamulców;

5) przez centryczne uderzenie oszczędza się czopy.

**C) Postęp szybszy**, bo:

6) czas marszu jest dłuższy;

7) czas na częste wyciąganie i zapuszczanie aparatu świdrowego użyty jest na wiercenie;

8) czas na rozszerzanie używany na wiercenie;

9) dobrze mieszany urobek przedłuża czas marszu i powiększa efekt udaru;

**D) Inne:**

10) wiercić można z każdego systemu udarowego i łatwo przejść na inny system i odwrotnie;

11) skrzywień tym systemem nie zaobserwowano, a pewnie sprostowano skrzywione stare otwory;

12) w razie przysypania łatwo da się stępor wyciągnąć, spadając nie może się wciąć i nie niszczy czopów, a zużycie go, jak i kul — bardzo małe.

Co do punktów 3) 6) i 11) uważam, że należałoby dać bardziej wyczerpujące dowody. Sądzę, że najlepiej to uczynię, przytaczając odnośne dane od niektórych kierownictw kopalń w których wiercono tym systemem. Przytoczę ich tylko kilka w wyjątkach i bardziej klasycznych.

I tak:

**Mrażnicka Spółka Naftowa, szyb „Beno” 1346 m, Kierownik Zólkiewicz Stanisław.**

„Zdecydowałem się w końcu zastosować system wiercenia kulami mimo, że początkowo byłem największym przeciwnikiem tego systemu, to dzisiaj przeciwnie jestem najzagorzalszym zwolennikiem, a to z następujących względów: W rogowcach, w których jak wspomniałem wierciłem 10—15 cm. na zmianę, miałem o wiele lepsze wyniki, t. j. 40 — 50 ctm. a później 1 do 1.50 m na zmianę. Stępora wyciągałem raz na 24 godzin, a w końcu odpadło prawie zupełnie rozszerzanie otworu (przedtem na jedną rurę musiałem użyć najmniej 15 par szczęk rozszerzacza), gdyż otwór wywiercony kulami posiadał odpowiednią dymenzję tak, że rozszerzacze bardzo mało pracowały i przypuszczałem je więcej dla kontroli otworu, niż dla rozszerzania....”

**„Premier”, Szyb „Sydney”, 1690.03 m. Kierownik Kumor T.**

„...Przed rozpoczęciem wiercenia kulami w 5” rurach w 1690.03 m otwór został skrzywiony około 7 metrów w pokładach nadzwyczaj twardych, gdzie przez trzy miesiące uwierciło się 10 cm. Gdy zaczęto wiercenie kulami, otwór wyprostowano (wspomnianych 7 metrów) w przeciągu 17-tu dni roboczych, t. j. do 1690.03 m i 5” rury opuszczono dalej bez przeszkody do tej głębokości. Następnie wiercono w bardzo twardych skośnych kwarcytach, gdzie w przeciągu 60 dni roboczych uwiercono 21,50 m i doprowadzono rury do spodu. Zaznaczam, że przed każdym zapuszczeniem rury poprzednio dla kontroli otworu puszczone rozszerzacze, który nie miał nic do roboty. Stępor można ciągnąć co 48 godzin”.

**„Limanowa”, Kopalnia „Foch I.” Kierownik Skierliński M.**

„...System ten nadaje się w pokładach twardych, jakoteż w pokładach wszystkich łupków i piaskowców. Skrzywienie otworu jest bezwzględnie wykluczone. Rurowanie odbywa się normalnie bez używania rozszerzacza. Jednym stęporom raz przygotowanym można wiercić kilkanaście dni”.

**„Nafta” Szyb Nr. 32. Kierownik Baraniecki W.**

„...Zanim rozpoczęliśmy wiercenie szyb był wówczas głęboki 1506 metrów, zarurowany 5” rurami do 1501 m, które były w terenie 25 metrów. W głębokości 1476 m

były postawione 6". W głębokości 1420 m nawiercono grubą ławicę, sięgającą do 1512 m bardzo twardych, ostrych białych piaskowców, przegradzanych kwarcytami, w których urobek miesięczny wynosił 1.50—2 m. Świdry po 1 godzinnym marszu wychodziły ścięte 10 do 12 i więcej milimetrów. Po całorocznym rozszerzaniu w 1923. dodano dwie rury, t. j. około 11 metrów. Na domiar złego otwór wychylił się z pionu, czego ówczesnemu kierownictwu kopalni żądnych zarzutów czynić niepodobna, gdyż przy milimetrowych niemal urobkach i przy nadmiernym ścinaniu się świdrow niemożliwym było zaraz w początkach krzywizny zauważyć tem mniej, że odchylenie postępowało wprawdzie stale, lecz łagodnie. Ostatecznie postawiono rury w otworze zwichniętym, a naturalnem następstwem tego było, że po tej linii poszły 5", które doprowadzono do głębokości 1501 metrów. W około 1504 m pokład zmienił się o tyle, że obok dotychczasowego piaskowca twardego, który wypełniał większą część otworu nawiercono ily solne równocześnie. I stało się co się stać musiało. Świder poszedł po linii najmniejszego oporu, krzywizna stała się zupełnie wyraźna, a ponieważ odchylenie u góry szło prawdopodobnie w kierunku złoza ilastego, więc ani kilkumiesięczne wyniki, ani wielokrotne zasypywania otworu lejznią, linami etc. rzeczy nie zmieniły i w żaden sposób z miejsca ruszyć nie było można. Gdy już wszystkie stojące do dyspozycji środki zostały wyczerpane, przeszliśmy na wiercenie kulowe, a celem naszym było nietyle dalsze pogłębienie, ile sprostowanie 25 metrów otworu w warunkach najniegodziwszych, bo w jednolitej, twardej skale. Po podciągnięciu piątek zabililiśmy otwór szczelnie 1 metrowymi klockami bukowymi, szutreni i iletmi i rozpoczęliśmy wiercenie z pod szóstek. Postęp wiercenia nie był zbyt szybki. Przeciętnie wynosił 55 cm. na dobę i na przewiercenie 28 metrów zużyliśmy 51 dni, t. j. 153 szycht. Rezultat natomiast był nadzwyczajny, gdyż otwór

cały sprostowaliśmy dokładnie, krytyczne miejsce 1504 do 1506 m przeszliśmy jednym tchem, rury poszły idealnie dobrze i na rozszerzanie otworu nie straciliśmy ani godziny czasu. Mały stosunkowo postęp wiercenia tłumaczy ta okoliczność, że wrzucone do otworu drzewo, wierciliśmy doszczętnie tylko w pierwszym metrze, w drugim zwiercono  $\frac{3}{4}$  klocka resztę (drzazgę wyniosła łyżka) w trzecim i czwartym metrze wiercono jeszcze mniej, a od piątego zaczęliśmy wiercić nowy otwór, nie natrafiając nigdzie na drzewo. W porównaniu więc z postępiem w latach 1923 i 1924. wyniki były nadszpedziewanie dobre..."

W ostatnim więc wypadku wyniki wiercenia kulami w porównaniu z „kanadyjką” przedstawiają się następująco: (Przykład ten podaję jako klasyczny, gdyż w tym wypadku kule wierciły równoległe do starego otworu, a więc w ściśle identycznych warunkach).

**Głębokość szybu 1500 m. oba systemy, ten sam otwór.**

**„Kanadyjka”.**

60 dni, postęp 4 m.

Marsz trwa godzinę, świder ścina się na marsz 10 mm.

Rozszerzanie 11 m otworu trwa 12 miesięcy.

Skrzywiono otwór i 28 metrów wiercono prawie rok.

**System kulowy Steina.**

51 dni, postęp 28 m.

Śtepor zużywa się nieznacznie, marsz trwa bardzo długo.

Nie używano rozszerzacza

Otwór skrzywiony naprostowano i całoroczne wiercenie kanadyjką i dwunastomiesięczne rozszerzanie pokryto w 51 dniach, (nie używając jak zaznaczyłem rozszerzacza).

## Z III. kursu dla zagadnień kotłowych i naftowych na Politechnice Lwowskiej.

W dniach od 16 do 19 marca 1926 r. odbył się na Politechnice Lwowskiej, staraniem Wydziału mechanicznego trzeci z rzędu kurs dla zagadnień termicznych z rozszerzonym programem, obejmującym między innymi także zagadnienia przemysłu naftowego. Referatów przeważnie dobrze opracowanych i poruszających najaktualniejsze zagadnienia chwili przygotowano tak wiele, że musiano stworzyć dwie równoległe sekcje, kotłową i naftową. Pomimo tego rozdziału prelegenci nie mogli skarżyć się na brak słuchaczy.

Niniejszem omówimy przedewszystkiem te referaty, które mają styczność z zagadnieniami naszego przemysłu.

Rozpoczęto kursy we wtorek 16 marca b. r. o godzinie 9-tej rano. Przedpołudniowe referaty były wspólne dla obu sekcji. Zagaił kursy prof. T. F i e d l e r, wygłosiwszy przytem kilka ważkich słów o niektórych zagadnieniach cieplnych.

Następnie Inż. W. S z a y n o k poruszył sprawę entowności przemysłu gazu ziemnego. Na ogół nie

objął prelegent obiektywnie całokształtu przemysłu gazowego, ograniczając się stale na przedstawianiu faktów i projektów jedynie ze stanowiska producenta.

Wspólne zebranie przedpołudniowe zakończył prof. S t P i l a t świetnym wykładem o rozwoju przemysłu rafineryjno-naftowego w ostatnich latach i omówił szczegółowo metodę ciągłej destylacji Bohrmanna, sposoby otrzymywania benzyn z frakcyj olejowych metodą krakowania, jak również metodą Bergiusa, polegającą na otrzymywaniu lekkich węglowodorów z asfaltów, mazi pogazowej i węgla za pomocą uwodorniania pod ciśnieniem około 30 atm. i w temperaturze 400° C.

Tegoż dnia popołudniu nastąpił rozdział na sekcje. Sekcję naftową rozpoczął referat inż. S t. S z c z e p a n o w s k i e g o zatytułowany: „Z historii rozwoju przemysłu naftowego w Polsce”. Prelegent wskazał w swoim referacie kilka mało dotychczas znanych źródeł, mogących służyć do oświetlenia historii naszego wiertnictwa. Tematu jednak nie wyczerpał, omawiając

zanadto szczegółowo niektóre tylko pomysły i zdarzenia, nie mające wpływu na rozwój całości przemysłu.

Następnie wygłosił inż. A. K o w a l s k i swój referat o rurach wiertniczych w przemyśle naftowym. Na wzmiankę zasługują z wielkim nakładem pracy zestawione grafikonki natężeń, występujących w różnych dymensjach rur wiertniczych, proponowanych przez Komisję Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, Oddział Borysław, oraz tabela głębokości (wzgl. natężeń w atm.) do jakich dane kolumny poszczególnych rur mogą być pewnie dopuszczane. Referat spełnił swój cel, gdyż zapoznał szerszy ogół inżynierski z ważnym problemem obliczania rur, opierającym się dziś jeszcze wyłącznie na praktyce.

Prof. J. F a b i a ń s k i omówił w dwugodzinnym wykładzie sprawę naszego ustawodawstwa naftowego, które obecnie żywo zajmuje cały nasz przemysł, z powodu zamierzonego — jak wiadomo — wydania nowej polskiej ustawy naftowej, wzgl. objęcia jej przez ogólną ustawę górnictwa.

Referat ten wydrukowany już został w całości w I-szym zeszycie naszego czasopisma.

Prof. W. S u c h o w i a k obrał za temat wykładu bardzo aktualną dla przemysłu naftowego sprawę obliczenia lin według nowych wyników badań i doświadczeń prof. Benoit i Krella. Wykonywane próby wprowadziły przewrót w dotychczasowych obliczeniach lin drucianych. Wyczerpujące przykłady obliczeń różnych lin, pracujących w jednakich warunkach posłużą z całą pewnością do stosowania ich w praktyce przy doborze lin do wyciągów i wierceń. Należy się spodziewać, że przemysł nasz przystąpi niezwłocznie do sprawdzeń zapoczątkowanych przez prelegenta obliczeń i wzorów, wprowadzając ścisłą i naukowo pojętą ewidencję pracy lin.

Inż. Tadeusz G a w l i k omówił sprawę organizacji pracy w wiertnictwie naftowym, i wykazał, że przy stosowanym obecnie systemie pracy zużywa się na roboty wiertnicze tylko 55% czasu, resztę zaś czasu marnuje się bezpowrotnie, powiększając w ten sposób niepomniernie kosztu produkcji. Dokładne zbadanie czasu zużywanego na wykonanie poszczególnych czynności, oraz stwierdzenie celowości używanych obecnie narzędzi pozwoli nam dopiero na zorganizowanie pracy w sposób decydujący o rentowności przemysłu.

Z innych poruszonych kwestyj podaje prelegent koszt 1 minuty czasu straconego przy wierceniu w szybie. Koszt ten obliczony dla średniego przedsiębiorstwa wynosi 12 groszy za 1 minutę. Za czas wiercenia szybu (podany w przykładzie :) wynosi to 86.000 — zł. Za sumę tę można wierceć 450 mb. otworu bez rur, licząc po 36 \$ za 1 mb. otworu nierurowanego.

Cyfry mówią dobitnie, że sprawa jest aż nadto żywotna i że należy się nią jaknajspieszniej zainteresować, a korzyści z tąd płynące przyczynią się niechybnie do poprawy stosunków w naszym przemyśle.

Z wielkim zajęciem wysłuchano wykładu prof. T. K u c z y ń s k i e g o, w tak aktualnej sprawie, jaką jest problem oczyszczania emulsji ropnej.

W I. części swego wykładu zestawiał prof. K u c z y ń s k i zwięźle i jasno wyniki dotychczasowych badań naukowych nad budową emulsji, ze specjalnem uwzględnieniem emulsji ropnych. Prelegent opisał tworzenie się i zachowanie się, względnie rozbijanie emulsji w różnych warunkach.

W II. części wykładu przedstawił prelegent i uzasadnił różne stosowane metody rozbijania emulsji, podając równocześnie ich praktyczne wyniki. Prelegent podzielił te metody na sześć grup i zaliczył metodę zasadzającą się na wykorzystaniu elektrycznych własności emulsji (t. zw. zjawisko kataforesy) do I-szej grupy, na użyciu prądu zmiennego (metoda Cottrella) do II-ej, na zwiększeniu siły odśrodkowej (hypercentrifugi) do III-ej, na ogrzewaniu emulsji pod ciśnieniem (perjod systemu Mościckiego) do IV-tej, na tej samej zasadzie, tylko metodą ciągłą (u nas stosowany system „Metan“) do V-tej, oraz metody polegające na chemicznym rozdzielaniu emulsji do grupy VI-tej.

Prof. Z. B i e l s k i wypowiedział referat o stosowaniu różnych metod wiercenia w naszych warunkach tektonicznych, ilustrując go licznymi tablicami i wykresami. Referat ten podaliśmy już w całości w zeszycie I-szym naszego czasopisma.

Prof. I d a s z e w s k i przeprowadził szczegółową analizę diagramu pracy przy tłokowaniu wyciągami z popędem elektrycznym, rozkładając diagram na poszczególne zużycia pracy dla wydobycia ropy, liny, tłoka, i na straty powstałe wskutek tarcia płynu o rurociągi, tarcia gumy, pokonania próżni pod tłokiem, podnoszenia słupa gazu i powietrza nad tłokiem, tarcia liny o rolki na koronie i przy układaniu się na bębnie, straty w łożyskach, w przekładni kół zębatych, w motorze, oraz tarcia o powietrze przy ruchu wirowym bębna linowego i motoru.

Po określeniu strat podał prelegent sprawność urządzenia do tłokowania, wykazując równocześnie, gdzie i w jaki sposób należy szukać oszczędności, aby stwierdzone straty możliwie zredukować.

Inż. W ó j c i c k i poruszył kwestję bezpośrednio związane z opalaniem kotłów parowych gazem ziemnym, podał sposoby używane do oznaczania wartości kalorycznej gazu, przedstawił zasadnicze typy palników gazowych, zasadę ich pracy i sposoby ustawiania, i omówił kwestję wymiarów komory paleniskowej i ich wpływu na pracę kotła, a zwłaszcza wydajność.

Referatu prelegent nie skończył z powodu braku czasu i zbyt obszernego opracowania. — O całości trudno się wypowiedzieć przed ukazaniem się referatu w druku.

Inż. Stanisław P a r a s z c z a k przedstawił zarys rozwoju przemysłu gazolinowego w Polsce w związku z wprowadzeniem metody węglowej, omawiając stosowność tej metody w porównaniu z metodą kompresyjną i olejową. Prelegent podzielił swój odczyt na następujące rozdziały:

1) Węgiel aktywny, jego budowa i własności adsorbcyjne, 2) Zasadniczy przebieg procesu odgazolinowania gazu ziemnego a) nasycanie węgla, b) odgazowanie gazoliny z węgla (destylacja) c) regeneracja węgla (suszenie i chłodzenie), 3) S z c z e g ó ł o w a

analiza: procesu adsorpcji na podstawie wzoru doświadczalnego Freudlicha (izotermi adsorpcyjne), procesu odpędzania w oparciu na wzorze Polany'ego, ilościowe oznaczenie potrzebnej pary z równań wyprobowanych z obydwu powyższych metod, i procesu suszenia i chłodzenia węgla. 4) Wnioski praktyczne, wynikające z powyższych rozważań teoretycznych. 5) Wypadki szczególne zachodzące w praktyce. 6) Schemat urządzeń fabrycznych, opis aparatury i urządzeń.

Dla ilustracji części teoretycznej służył szereg wykresów porównawczych wyników doświadczalnych, w szczególności prof. Berla, i własnych, oraz plany i zdjęcia wykonanych instalacji i urządzeń.

Inż. Józef Jakób Zieliński mówił o elektromagnetycznych metodach poszukiwawczych. Metody te polegają na wywołaniu w ziemi prądów elektrycznych i na badaniu wzbudzonego w ten sposób pola elektromagnetycznego, które ulega różnym deformacjom zależnie od przewodnictwa właściwego terenu. Należą tu: metoda indukcyjna inż. Sundberga (Electrical Prospecting) w której prąd w dobrym przewodniku pod ziemią wywołuje się przy pomocy drutu rozłożonego na ziemi, a pomiarom podlegają: natężenie, upad i kierunek elektromagnetycznych linii sił, metoda galwaniczna inż. Sundberga i inż. Oelli „ELBOF“ (Elektrische Bodenforschung), w których prąd elektryczny wywołuje się bezpośrednio w ziemi przy pomocy uziemienia, przyczem Sundberg mierzy natężenie, upad i kierunek linii sił Gella zaś tylko dwie ostatnie wielkości, metoda pojemnościowa inż. Sundberga, polegająca na nieco odmiennym zasadzie, gdzie przy pomocy anteny wysyła się fale elektromagnetyczne obserwując zmiany w zachowaniu się tychże pod wpływem dobrych przewodników pod ziemią. Przemysłowe znaczenie posiadają dotychczas tylko metody: indukcyjna i obie galwaniczne.

Referat Inż. J a m r o z a obejmował: 1) zestawienie wymagań, jakie stawiamy dobremu systemowi wiertniczemu ze względów konstrukcyjnych i ruchomych, oraz 2) omówienie nowych pomysłów, jakie zaczynają się przejawiać w wiertnictwie udarowym, czy to jako wznowienie dawnych idei, czy też jako zupełnie nowe projekty. Krytykę tych prób z punktu widzenia konstrukcyjnego i ruchowego. Możliwe w systemie udarowym granice postępów pracy. Problem elastycznego zawieszania przewodu. Problem nożyc rezonansowych i wyniki przeprowadzonych pomiarów.

Inż. Eugenjusz B a r w i Ń s k i wygłosił odczyt p. t. „Z gospodarki cieplnej w kopalniach nafty (eksploatacja“).

Prelegent podkreślił i uzasadnił cyfrowo konieczność wprowadzenia oszczędności energii cieplnej przy pomocy środków niezależnych od obsługi. Przyjąwszy, że opalanie odbywa się przy stracie kominowej 15 do 20%, co uważa za stosunkowo dość łatwo do uzyskania, przeszedł prelegent kolejno gospodarkę zużycowania pary przy eksploatacji wyciągiem parowym. Prelegent omówił kwestię doprowadzenia pary, pracy jej w maszynie oraz wykorzystanie energii odpadowej, podając najczęściej spotykane błędy, oraz sposoby zmniejszenia strat, czy to przez usunięcie wad, czy też przez wprowadzenie zmian tego rodzaju, jak pracy wyciągu jednym cylindrem, zwiększenie średnicy

bębna, zmiana stawidła i sterowania, wykorzystanie pary wylotowej, oraz pracy zjazdu, podając przy tym cały szereg wzorów i wykresów.

Inż. Tadeusz B i e l s k i (jun.) podał w zarysach rysunki konstrukcyjne i opisy działania t. zw. żurawi kombinowanych. Referat opracowany starannie dał możliwość szerszemu ogółowi poznania nowo powstałych konstrukcji

Inż. Engl opisał urządzenie t. zw. „płuczki powietrznej“ i konstrukcję oraz działanie t. zw. „świdra ściętego“. Trzecia część o eksploatacji ropy sprężonym powietrzem musiała z braku czasu odpaść. Referat ilustrowany był szeregiem obrazów świetlnych. Pomysł t. zw. „płuczki powietrznej“ wykazuje w konstrukcjach urządzeń i narzędzi duże odchylenia od t. zw. kanadyjki.

Świder ścięty przynosi nam pewną nowość dla odwiercenia otworu większego od zewnętrznej średnicy rur wiertniczych, na zasadzie odmiennej niż dotychczas używane t. zw. świdy ekscentryczne“. Przy wyciąganiu konkretnych wniosków co do zalet tego narzędzia należy zachować pewną rezerwę, gdyż brak nam dotychczas wyników wierceń w różnych specjalnie miękkich lub sypliwych pokładach.

Inż. W. Klimkiewicz zestawiał narzędzia służące do robót instrumentacyjnych przy linowym systemie wiertniczym t. zw. pensylwańskim. Prelegent podzielił używane narzędzia na szereg grup zależnie od poszczególnych prac instrumentacyjnych i omówił szczegółowo najważniejsze narzędzia, podając ich konstrukcję i sposób działania. Odczyt był ilustrowany szeregiem obrazów świetlnych, przedstawiających rysunki konstrukcyjne narzędzi.

Inż. T. Ł a b n o w odczyt „O niektórych pomysłach w wiertnictwie“ omówił kilka oddzielnych zagadnień. Między innymi zapoznał słuchaczy z metodą wiercenia kulami, (system pat. Steina) próbowaną przez szereg lat w różnych warunkach, specjalnie w bardzo trudnych warunkach skrzywienia otworów. Obecnie metody tej użyto do wiercenia kilku otworów i wyniki okazały się jak dotąd pomyślne. Ciekawym będzie jak zachowa się system ten w pokładach sypliwych przegradzanych skośnymi twardymi warstwami. Prelegent omówił również problem rozwiązania popuszczadła elastycznego z nastawialnym stopniem elastyczności.

W piątek dnia 19 marca popołudniu zakończono cykl wykładów.

Brak czasu nie pozwolił niestety na dyskusję bezpośrednio po każdym wykładzie, należy jednak przypuszczać, że sprawy tam poruszone będą wdzięcznym tematem do dyskusji na łamach naszego czasopisma.

W czasie trwania kursów odbywały się pokazy nowych przyrządów do badania węgla i analizy gazu, oraz ćwiczenia pomiarowe gazu.

Wszystkie odnośne referaty ogłoszone zostaną w naszym czasopiśmie, i wydane następnie w całości w formie osobnej książki.

# KONFERENCJA

## w sprawie zawodnienia szybów południowo-wschodniej części Tustanowic, oraz w sprawie utworzenia laboratorium chemicznego przy stacji geologicznej w Borysławiu.

Dnia 24. kwietnia 1926 r., zwołał Urząd Górniczy w Drohobyczu konferencję w Stacji Geologicznej w Borysławiu. W konferencji wzięli udział delegaci Urzędu Górniczego, przedstawiciele firm naftowych Stowarzyszenia Inżynierów, Związku Techników Wiertniczych i t. p.

W szeroko opracowanym referacie przedstawił **Dr. Tołwiński** sprawę wystąpienia wody na niektórych otworach w Tustanowicach i Mraźnicy jak Champagne I, Vacuum I, Stateland VIII, Aldona I. Przytoczone przez referenta szczegóły wykazują, że w południowo-wschodniej partji Tustanowic stwierdzić można występowanie solanki złożonej w piaskowcu borysławskim, co szczególnie jaszkrawo zaznaczyło się w otworze Vacuum I w głębokości 1.692 m. Fakt ten pozostaje w związku ze znacznym synklinalnym obniżeniem się fałdu borysławskiego tej części Tustanowic.

Natomiast we wszystkich innych rejonach Tustanowic, Borysławia i Mraźnicy nie stwierdzono dotychczas w piaskowcu borysławskim występowania wody. Szczególnie odznaczają się pod tym względem południowe szyby mraźnickie, z których najgłębsze nawet wydały z piaskowca borysławskiego ogromne ilości ropy, bez żadnych śladów zawodnienia jak n. p. Zofja I z głęb. około 1.600 m.

Fakty powyższe spowodowały, że ruch wiertniczy zaczął rozwijać się w tym kierunku i powstał tu cały szereg nowych otworów częściowo już dowieconych jak „**Józef I**“ (1520), „**Foch I**“ (1502), „**Tryskaj**“ (1476) „**Nobel I**“ (1517) „**Nobel II**“ (1522), „**Aldona I**“ (1506), na zachód zaś od Tyśmienicy „**Nobel-Horodyszcze II**“ (1440). Otwory powyższe dały przeważnie wyniki dobre z produkcją od 2—8 cystern dziennie, przyczem niektóre z nich produkują znaczne ilości gazów, jak n. p. „**Nobel-Horodyszcze II**“ — 2 cyst. ropy samoczynnie oraz 40 m<sup>3</sup>/m gazu.

Jedynie dwa otwory położone na skraju doliny Tyśmienicy: „**Tryskaj**“ i „**Aldona**“ wykazały ostatnio objawy zawodnienia w piaskowcu borysławskim. Z zachowania się solanki na otworze „**Aldona**“, można wnioskować, że mamy tu do czynienia z wodą wglębną. Szczególnym zjawiskiem jest tu fakt ukazania się solanki na szybach, które nawierciły piaskowiec borysławski znacznie płycej, niż sąsiednie otwory północne.

Zebraniu przedstawiono warstwicową mapę powierzchni piaskowca borysławskiego tej części Mraźnicy. Na mapie tej widać, że na obszarze na wschód od doliny Tyśmienicy, piaskowiec borysławski zapada łagodnie i regularnie ku południowi; dopiero w strefie doliny Tyśmienicy występują anomalje. Piaskowiec borysławski jest tu jakby nagle wydzwignięty do góry, co może pozostawać w związku z uskokiem przecinającym tę okolice. Ponadto zwracają uwagę szyby „**Nobel I i II**“, gdzie piaskowiec borysławski występuje płycej, niż na sąsiednich otworach północnych. („**Foch I**“, „**Zofja I**“).

Nienormalne zjawisko występowania solanki w piaskowcu borysławskim na szybach „**Tryskaj**“ i „**Aldona**“ w mniejszej głębokości, niż na otworach północnych, mogłoby znaleźć swoje wytłumaczenie w istnieniu szczeliny uskokowej, związanej z dyslokacją poprzeczną. W świetle tych poglądów, wody napotymane w otworach wyżej

wymienionych byłyby zjawiskiem lokalnym, przywiązanym do doliny Tyśmienicy, podczas gdy obszary na wschód i zachód od niej przedstawiałyby tereny dobre, jak to zresztą wykazują najdalej tam ku południowi wysunięte otwory: „**Nobel-Horodyszcze II**“ oraz „**Nobel I i II**“ w Mraźnicy.

Niezależnie od sprawy terenów bezpośrednio sąsiadujących ku południowi, pozostaje otwarty problemat **dalszego południa Mraźnicy**. Ostatnie doświadczenia wiertnicze na otworach: „**Nobel I, II, VI**“ i innych wykazały, że masy nasunięte zachowują nadal w tym kierunku charakter bryły oderwanej od swojego podłoża. Nie może tedy być tu mowy o bliskim, bezpośrednim łączeniu się nasunięcia z wglębną skibą borysławską. Mraźnicki południowy region nasunięty składa się z kilku większych fałdowań (skiba orowska); jest więc możliwym, że tym fałdowaniom nasunięcia będą odpowiadały wzniesienia wglębnego fałdu borysławskiego. Rozwiązanie tego problemu wymaga przeprowadzenia kilku wierceń pionierskich, co częściowo już się urzeczywistnia, gdyż — jak dowiadujemy się — Tow. „**Limanowa**“ ma zacząć pogłębianie otworu „**Petain**“ (780 m.), na zachód od górnej Tyśmienicy; Tow. zaś „**Premier**“ ma przystąpić wkrótce do uruchomienia nowego otworu w południowo-wschodniej partji Mraźnicy.

Wyniki przedstawione powyżej zostały oparte na metodach ściśle geologicznych; jednakowoż w celu uzupełnienia i pogłębienia ich, należałoby oprzeć się jeszcze i na **badaniach chemicznych**. Koniecznym jest rozporządzać w podobnych wypadkach szeregiem analiz chemicznych, dotyczących naszych solanek i rop, aby można było otrzymać dokładny obraz charakteru różnych wód wglębnych oraz horyzontów ropnych, z którymi mamy do czynienia.

Zadania tego nie mogliśmy dotąd wypełnić w **braku laboratorium chemicznego** przy Stacji. Analizy jakimi rozporządzamy, wykonywane przygodnie i różnymi metodami nie są w możności dostarczyć niezbędnych danych porównawczych.

Nad referatem rozwinęła się obszerniejsza dyskusja, w której zabierali głos p. p. Dr. Markiewicz, Dyr. K. i M. Łodziński, p. Weigner, Dyr. Ringel, Inż. Zięborak, Inż. Zieliński i inni.

Prof. Z. Bielski przedstawił następnie w imieniu Stowarzyszenia Inżynierów naftowych:

### MEMORJAŁ

#### w sprawie laboratorium chem. przy Stacji Geologicznej.

Przemysł Naftowy istnieje w Karpatach już od lat kilkudziesięciu; gdybyśmy jednak zapytali siebie, co pozostało jako trwałe dorobek tego wielkiego warsztatu pracy, dla teraźniejszości i przyszłych pokoleń, odpowiedź wypadłaby negatywnie. — Olbrzymie materialne bogactwa, jakie dawał ten przemysł w czasie swojego rozkwitu, rozprószyły się po świecie, odpłynęły za granicę, lub wsiąkły w kieszenie spekulantów. Nie było organizacji dostatecznie sprawnych, ani też większego zespołu

ludzi fachowo przygotowanych, którzyby potrafili bodaj drobną część owych płynnych djamentów przetopić na trwałe kruszec wiedzy naukowej i technicznej. — Dziś, gdy po tylu latach istnienia przemysłu kopalnianego zwracamy się po doświadczenie nabyte, zastajemy najczęściej próżnię, którą musi wypełniać dorobek obcych. Nie potrafiliśmy dostatecznie rozwijać i przechowywać dorobku naszej techniki wiertniczej, zaprzepaszczonego został olbrzymi materiał geologiczny, zdobyty wierceniami, nie zgromadziliśmy dotąd żadnych doświadczeń w subtelnej dziedzinie, związanej z chemią naszych gazów, rop i solanek. — Na każdym niemal polu spotykamy braki, których bez narażenia przemysłu na nieobliczalną szkodę dalej tolerować nie można.

Stacja Geologiczna wzięła na siebie systematyczne opracowanie geologii Karpat i ich przedgórze oraz gromadzenie cennego materiału z doświadczeń wiertniczych. Ten piękny jednak warsztat pracy byłby zbyt jednostronny i niepełny, gdyby nie uwzględniał całej obszernej dziedziny związanej z chemią naszych gazów, rop i solanek.

Do badań tego rodzaju niezbędne jest laboratorium chemiczne, przy udziale odpowiedzialnej siły fachowej. Pod względem rozmieszczenia geograficznego posiadamy różne gatunki gazów i rop a nawet w przekroju pionowym jednej i tej samej miejscowości, różnią się one nie raz w stopniu bardzo znacznym. Ustalić tu pewien związek ze zjawiskami geologicznymi można jedynie drogą systematycznej pracy wykonanej jednolitymi metodami. Praktyczne zagadnienia związane z zapotrzebowaniem różnych gatunków rop znajdują łatwiej swe rozwiązanie, jeżeli w jednej instytucji będą opracowywane i zbierane odpowiednie daty chemiczne. Rozwijający się przemysł, lotnictwo, potrzeby wojska stworzą wkrótce niewątpliwie cały szereg zagadnień nowych, musimy się więc przygotować, aby odpowiedzieć na pytania, które zostaną do nas skierowane. Podobnie jest ze skomplikowanym światem naszych solanek; różnią się one swoim składem chemicznym w różnych miejscowościach i w różnych poziomach geologicznych. Trudno dzisiaj mówić o jakich-

kolwiek problematach teoretycznych na ten temat, gdy najprostsze nawet zagadnienia praktyczne pozostają nierozwiązane.

Kopalniany przemysł naftowy posiada z natury rzeczy wiele momentów zmiennych i płynnych i dlatego tu właśnie więcej niż gdzieindziej zaznacza się potrzeba istnienia instytucji, która potrafiłaby owe przemijające zjawiska poznawać i utrwalać. — Przewiercony horyzont ropy nie wraca często w swej czystej formie, solanka miesza się łatwo z innymi wodami, dlatego trzeba aby w podobnych wypadkach laboratorium chemiczne czuwało i utrzymywało znaki podane przez naturę, które — jeśli nie dziś, to jutro — okażą się bardzo potrzebne.

Stacja Geologiczna rozwija się jako instytucja, która stara się objąć i gromadzić wielki materiał, dotyczący geologii kopalnictwa naftowego. Nie jest do pomyślenia, aby instytucja tego rodzaju była pozbawiona owego cennego narzędzia pracy, jakie może dać tylko laboratorium chemiczne. — Ponieważ stworzona już została ogólna organizacja instytucji i przygotowany specjalny lokal, potrzeba więc nieznacznego jedynie wysiłku, aby laboratorium to uruchomić. — Wyrażamy mocne przekonanie, że nasze Władze Państwowe, jak również wszystkie instytucje odpowiedzialne uczynią wszystko, aby Stacja Geologiczna, stworzona niemal wyłącznie własnymi siłami przemysłu naftowego, uzyskała odpowiednią pomoc i mogła w pełni zadość uczynić swoim zadaniom. **W murach Stacji powinno jak najprędzej zaistnieć laboratorium chemiczne.**

Nad treścią powyższego memoriału przeprowadzono dyskusję, która dotyczyła szczególnie strony finansowej przedmiotu. W wyniku tej dyskusji postanowiono zwrócić się o pomoc finansową do **Wydziału Powiatowego, Izby Pracodawców, oraz Ministerstwa Przemysłu i Handlu.** — Do komisji w sprawie powyższej wybrano p. p. Dr. Markiewicza, Prof. Bielskiego, Dr. Tołwińskiego i Słotwińskiego, oraz zarezerwowano jedno miejsce dla przedstawiciela Izby Pracodawców.

Dr. STEFAN BARTOSZEWICZ.

## Sprawy naftowe w umowie handlowej polsko-czechosłowackiej. \*)

Dodatkowa umowa handlowa polsko-czechosłowacka została podpisana dnia 21 kwietnia 1926 r. O ile chodzi o import naszych fabrykatów i półfabrykatów naftowych do Czechosłowacji, to cła i inne opłaty zostały te same, jakie były zafiksowane w głównej umowie z r. ub., a więc cło od parafiny oczyszczonej wynosi 100 k. cz. od 100 kg. (dawne cło było 140 k. cz.), od parafiny nierafinowanej (łuski) — 80 k. cz., od benzyny i olejów smarowych rafinowanych — 86 k. cz., od nafty — 66 k. cz.

Półfabrykaty płać opłaty importowe, a mianowicie: benzyna surowa — 20 k. cz., destylat naftowy — 15 k. cz., destylaty olejów smarowych — 20 k. cz., olej parafinowy 7 k. cz.; ropa jest wolna od cła.

Jak wiadomo, w zeszłym roku, przed ratyfikacją umowy przez nasze ciała ustawodawcze, Rząd czesko-słowacki miał zamiar wprowadzić u siebie wewnętrzne zarządzenia co do importu naszych półfabrykatów, zmuszające rafinerje czeskie, sprowadzające nasze półpro-

dukty, do mieszania ich z odpadkami lub ropą i do ponownej destylacji i rafinacji, gdy niezabarwione sztucznie półfabrykaty były poddawane tylko procesowi rafinacji.

Czechosłowackie Ministerstwo Skarbu tłumaczyło konieczność tych zarządzeń niemożnością odróżniania w niektórych wypadkach półfabrykatów od produktów gotowych i możliwością nadużyć celnych; w rzeczywistości jednak powodem tego zarządzenia była walka rafinerji czeskiej, sprowadzających ropę amerykańską lub rosyjską, z rafinerjami czeskiemi, które sprowadzały nasze półprodukty i poddawały je tylko procesowi rafinacji; chodziło o to, by rafinerje, które przerobiły półprodukty, nie robiły konkurencji rafinerjom, przerabiającym ropę; obawiano się, że produkty gotowe z ropy amerykańskiej czy rosyjskiej mogą wypaść drożej, niż produkty z naszych półproduktów; walka ta szczególnie zaostriżyła się z powodu paru rafinerji, przerabiających nasze półprodukty, które nie przystąpiły do kartelu rafinerji czeskiej. Rząd czechosłowacki, popierając u siebie pełny rafinerijny przemysł naftowy, t. j. kompletną przeróbkę ropy,

\*) „Przemysł i handel”.

stanął po stronie rafinerij, przerabiających ropę, i zaprojektował zarządzenie, utrudniające import naszych półproduktów.

Rząd polski tego rodzaju zarządzenie uznał za zmianę postanowień umowy handlowej, gdyż pośrednio oznaczały one podniesienie opłaty importowej od polskich półproduktów o koszty niepotrzebnej destylacji tych półproduktów. Senat nasz zwlekał, z powodu tych projektowanych zarządzeń naftowych, z ratyfikacją całej umowy handlowej i ratyfikował ją dopiero wtedy, gdy czeskosłowackie Ministerstwo Skarbu odroczyło wprowadzenie tych zarządzeń na kilka miesięcy, do ponownego rozpatrzenia całej sprawy.

Przy podjętych w grudniu 1925 r. rokowaniach o dodatkową umowę handlową Rząd czeskosłowacki stanął na poprzednim stanowisku i oświadczył, iż odroczone przepisy zamierza wprowadzić. Po długich pertraktacjach, przy których delegaci obu stron nie chcieli ustąpić ze swego stanowiska, zawarto wreszcie kompromis, na mocy którego zgodzono się na mieszanie z ropą lub odpadkami destylatu naftowego, a wyłączono destylaty olejów smarowych, któreby przez powtórna destylację traciły najwięcej na swej wartości; benzyna surowa, która dla otrzymania różnych frakcyj musi być i tak poddana destylacji w rafinerjach czeskich, była już przedtem mieszana z odpadkami.

Przepisy szczegółowe co do właściwości półproduktów naftowych i sposobu ich przeróbki, ważne na jeden rok od podpisania dodatkowej umowy, mają obecnie następujące brzmienie:

„Za benzynę surową należy uważać najłżejsze frakcje destylacyjne ropy o c. g. niższym niż 0'760 przy 15° C z punktem wrzenia niżej 70° C, które zawierają wszystkie frakcje od punktu wrzenia do najmniej 200° C, a nie poddane dalszemu destylacyjnemu, rektyfikacyjnemu albo rafinacyjnemu procesowi. Przy frakcjonowanej destylacji, przeprowadzonej sposobem Englera, nie może przechodzić co 10° więcej niż 16% destylatu na objętość. Postanowienie, dotyczące próby rafinacyjnej z kwasem siarkowym, pozostaje w mocy.

Benzyna surowa, zmieszana z odpadkami po destylacji ropy lub z samą ropą (tak aby ta benzyna miała w świetle padającym barwę ciemną, a domieszki najmniej 1/2%) musi być poddana destylacji w aparatach rektyfikacyjnych, ogrzewanych parą, a opatrzonych rektyfikacyjną kolumną z deflegmatorem, umieszczonym nad kolumną. Pary benzyny muszą być odprowadzone z najwyższego miejsca deflegmatora. Destylować trzeba tak długo, aż nie przyjdzie 3/4 ilości tej, jaka była w kotle destylacyjnym aparatu rektyfikacyjnego.

Za destylat naftowy należy uważać takie części ropy destylowanej, które mają ciężar gatunkowy najmniej 0'800, a najwyżej 0'830 przy 15° C, a punkt zapalności najmniej 20° C. Przy destylacji naftowego destylatu, przeprowadzonego sposobem Engler-Ubbelohde, musi przejść do 300° C najmniej 80% destylatu na objętość.

Dowieziony destylat naftowy natychmiast po zdjęciu urzędowej plomby i po stwierdzeniu wagi brutto musi być zmieszany z odpadkami destylacji ropnej, które się zupełnie w destylacie naftowym rozpuszczą. To mieszanie musi być przeprowadzone tak jak z benzyną surową w cy-sternie, w której destylat naftowy został przywieziony,

w obecności dwóch organów finansowych i z taką ilością odpadków, aby destylat naftowy w świetle padającym miał czarną barwę. Ilość dodanych odpadków musi wynieść co najmniej 1% wagi dowiezonego destylatu.

Z braku odpowiednich odpadków może być zużyta dowiezionym destylacie, przyczem trzeba do mieszania dodać taką ilość odpadków (wzgl. ropy), aby mieszanina w świetle padającym miała czarną barwę, a najmniej trzeba dodać 1% wagi destylatu naftowego.

Ta mieszanina destylatu naftowego z odpadkami (ropą) musi być przedestylowana pod urzędowym nadzorem na kotłach, urządzonych na destylację perjodyczną lub nieprzerwaną.

Destylację trzeba prowadzić tak długo, aż nie przyjdzie co najmniej 3/4 tej ilości, jaka była w kotle destylacyjnym.

Za destylaty olejów smarowych, które mogą być do rafinerij naftowych dowożone bez cła, uważa się destylaty ropy w pierwszym rzucie, których c. g. jest większy niż 0'880 przy 15° C, smarność (viskoza) według Englera najmniej 5° przy 20° C, a punkt zapłnienia w otwartym tyglu najmniej 140°, które nie podlegały dalszej przeróbce (redestylacji i rafinacji). Pierwszych 5%, otrzymanych przy destylacji tego półfabrykatu zapomocą przegrzanej pary w żelaznym kociołku o objętości 1 kg. destylatu, musi mieć c. g. wyższy niż 0'880.

Dowiezione destylaty olejów smarowych muszą być rafinowane albo destylowane pod dozorem rządowym.

Dla osądzenia, czy wymienione dowiezione półfabrykaty naftowe (surowa benzyna, destylat naftowy, destylaty olejów smarowych, oleje parafinowe i odpadki) odpowiadają ustanowionym właściwościom, jest miarodajne chemiczno-techniczne laboratorium skarbowe w Pradze.

Delegacja nasza ponadto otrzymała dodatkowe oświadczenie Rządu czeskosłowackiego, że produkty naftowe, otrzymane z naszych półproduktów, pod żadnym względem, jak np. rozmaitych opłat wewnętrznych, nie będą inaczej traktowane niż produkty, otrzymane w rafinerjach czeskich z ropy obcej; ponadto Rząd czeskosłowacki złożył pisemną deklarację, że w razie zaprowadzenia podatku obrotowego od importu półproduktów, w tej samej wysokości obciąży i import każdej proveniencji; chodziło naszej delegacji tutaj o zabezpieczenie, by pośrednio import naszych półproduktów nie odbywał się w gorszych warunkach niż import obcej ropy.

By ocenić należyście znaczenie uregulowania importu naszych półproduktów, trzeba zdać sobie sprawę, że dążeniem naturalnem Czechosłowacji jest przeróbka ropy, t. j. pełne zatrudnienie jej rafinerij, które pracują dzisiaj tylko częściowo i że tylko w drodze wzajemnego porozumienia obydwu przemysłów: naszego i czeskiego, możliwy jest pewien *modus vivendi*, t. j. zastąpienie ropy naszymi półproduktami, których sprowadzenie jest dogodniejsze dla rafinerij bliżej naszej granicy położonych, a dalej od drogi wodnej, jaką Czesi sprowadzają ropę amerykańską. Naturalnie dla Czechosłowacji najdogodniej byłoby sprowadzać naszą ropę, ale to nie leży w interesie naszego przetwórczego przemysłu naftowego, i stąd potrzebny jest kompromis dla pewnego wyrównania interesów naszych i czeskich.

Zawarta umowa będzie podstawą dla rokowań naszego syndykatu z kartelem czeskim nad pewnym małym kontyngentem ropy, którego czeskie rafinerje niezawodnie domagać się będą.



## ZWYCZAJE HANDLOWE.

### Orzeczenie Izby handlowej i Przemysłowej we Lwowie.

140. W okresie dewaluacji marki polskiej oraz w czasie reglamentacji obrotu produktami naftowymi wytworzył się i obowiązywał w krajowym przemyśle naftowym zwyczaj handlowy, wedle którego producent nie wiązał się z góry oznaczoną ceną kupna, lecz miarodajną była cena maksymalna w chwili ekspedycji towaru. Zwyczaj ten jednakże bywał stosowany tylko wówczas, jeśli ceny kupna nie zapłacono w całości z góry w chwili zawarcia umowy. Gospodarczy moment uzasadniający zwyczaj handlowy policzenia ceny w czasie ekspedycji towaru, mianowicie niebezpieczeństwo otrzymania w tej chwili waluty mniej wartościowej, nie istniał bowiem wtedy, gdy cenę kupna zapłacono przy zawarciu umowy o kupno sprzedaż. Z chwilą stabilizacji marki polskiej, względnie wprowadzenia złotego i w czasie jego stabilizacji, powyższy zwyczaj handlowy przestał istnieć, albowiem odpady przesłanki gospodarcze, które go wytworzyły. Od tego czasu nie skryształizował się jednolity ściśle

przestrzegany zwyczaj handlowy w tej mierze. W praktyce z reguły umowa wyraźnie ustala, czy obowiązującą ceną ma być cena z dnia zawarcia transakcji kupna-sprzedaży, czy też złożenie pokrycia, czy wreszcie z dnia dostawy zakupionego produktu naftowego. W ostatnich czasach, mniej więcej od jesieni 1925 r., Zjednoczenie Gospodarcze rafinerij olejów mineralnych, w skład którego wchodzi nieomal wszystkie większe rafinerje naftowe w Polsce, ustaliło ze względu na wahań kursu złotego, w t. zw. warunkach sprzedaży sposób ustalania cen, ustanawiając przy niektórych produktach naftowych, że wszelkie tranzakcje handlowe muszą być dokonywane z zastrzeżeniem cen, jakie zobowiązywać będą w dniu ekspedycji z rafinerji, względnie odbioru towaru ze składu, oraz że zastrzeżenie to nie dotyczy tych transakcji, w których przy zamówieniu wpłacono gotówką całą należność za zakupiony towar. Praktyka ta wprowadzona przez Zjednoczenie jest przeważającą i przestrzeganą bywa najczęściej w przemyśle i handlu naftowym odnośnie do wszystkich produktów naftowych. (20. IV. 1926. L. 3800).

## PRZEGLĄD USTAW i ROZPORZĄDZEŃ.

### Podatkowe.

**Pobór odsetek od kwot podatkowych odroczonej i rozłożonych na raty.** Ministerstwo Skarbu okólnikiem z dnia 25 marca r. b. L. DPO. 2435/I. w sprawie poboru odsetek od zaległości odroczonej i rozłożonych na raty zarządziło, co następuje:

1) w wypadkach, gdy władze skarbowe odroczyły płatność zaległości podatkowych, względnie rozłożyły spłatę takowych na raty, odsetki za odroczenie obliczać należy od ustawowego terminu płatności tych podatków tylko wówczas, gdy dotyczące podanie płatnika wniesione zostało przed upływem tego terminu.

Natomiast w razie wniesienia przez płatnika podania po upływie ustawowego terminu płatności podatków, odsetki za odroczenie obliczane będą od daty złożenia podania płatnika, do tego zaś terminu liczyć należy kary za zwłokę.

2) w wypadkach stwierdzonej niemożności zapłacenia podatków w terminie ustawowym, mogą władze skarbowe I. instancji ograniczyć pobór kar za zwłokę narosłych od ustawowego terminu płatności do dnia wniesienia podań, o których wyżej mowa, do 1% (w podatku gruntowym  $\frac{1}{2}\%$ ) miesięcznie, z obowiązkiem jednoczesnego przedłożenia uzasadnionego wniosku na umorzenie pozostałej części kar do decyzji panów prezesów, których upoważnia się do umarzania tych różnic we własnym zakresie działania. („Przemysł i Handel“).

### Celne.

Rozp. Min. Skarbu, Przem. i Handlu oraz Roln. i D. P. z dnia 8. kwietnia 1926, Dz. U. Nr. 33, poz. 205. wprowadza cło wywozowe, między innymi na **żelazo i stal**.

Rozp. M. Skarbu z dnia 9. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 37, poz. 238 nowelizuje przepisy o **postępowaniu przy odprawie celnej**.

Rozp. M. Skarbu, Przem. i Handlu oraz Roln. i D. P. z dnia 19. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 37, poz. 239. **uchyla ulgowe cenie** towarów zamówionych w okresie od 1 marca do 19 maja 1925 r.

Rozp. M. Skarbu, Przem. i Handlu, oraz Roln. i D. P. z dnia 25 kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 39 poz. 246. **ustala ulgi celne dla maszyn i aparatów**, stanowiących części składowe kompletnych urządzeń zakładów przemysłowych.

### Pocztowe.

Rozp. M. P. i H. z dnia 1. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 32 poz. 199. **podwyższa opłaty pocztowe**, telegraficzne i telefoniczne przez wprowadzenie opłat dodatkowych w wysokości 1 grosza do 10 groszy.

Rozp. M. P. i H. z dnia 27. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 40, poz. 252. normuje **przeliczanie opłat i odszkodowań** obliczanych w walucie złotej.

### Kolejowe.

Rozp. M. Kolei z dnia 9. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 33, poz. 207. wprowadza **opłatę dodatkową od biletów jazdy**.

Rozp. M. Kolei z dnia 14. kwietnia 1926 r. Dz. U. Nr. 39 poz. 245, **wprowadza zmianę części I. taryfy kolejowej i zmienia częściowo nomenklaturę** w przepisach odnoszących się do ropy naftowej (klasa III. tytuł IIIa Ciecze palne).

### Spółeczne.

Ustawa z dnia 27 marca 1926 r., Dz. U. Nr. 30. poz. 185. nowelizuje **ochronę lokatorów**, przedłużając ochronę do końca 1926 r. dla niektórych kategorii fabryk i zmienia częściowo przepisy proceduralne.

Rozp. M. Pracy i O. S. z dnia 22 kwietnia 1926 Dz. U. Nr. 40. poz. 250. normuje sprawę wnoszenia **żądań przeciw decyzjom Okr. Urzędów Ubezpieczeń**.

## DROBNE WIADOMOŚCI.

**Współpracę w naszym czasopiśmie** przyrzekli w dalszym ciągu pp. Dr. Stefan Czarnocki, Warszawa, Inż. Tadeusz Gawlik — Borysław, Inż. Michał Gawliński — Lwów, Inż. Stanisław Grabowski, Warszawa, Dr. Włodzimierz Mostowski, Warszawa, Józef Ostrzycki — Warszawa, Inż. Izidor Schulz Warszawa, Inż. Stanisław Szczepanowski Lwów, Prof. Dr. Julian Tokarski, Lwów, Inż. Kazimierz Zuber, Valona w Albanji.

**Fuzja przedsiębiorstw francuskich** „Silva Plana” i „Limanowa” nastąpiła dnia 18. kwietnia br. w Paryżu, na razie bez zmiany organizacji tych Towarzystw w Polsce. Przez powyższą transakcję znika w naszym przemyśle naftowym ostatni wielki „czysty producent”, t. j. przedsiębiorstwo produkujące w większej ilości ropę surową, a nieposiadające własnej rafinerji, a równocześnie jedna wielka t. zw. „czysta rafinerja”, która nie posiadając własnej dostatecznej produkcji ropy surowej, zakupywać ją musi u przedsiębiorstw obcych. Nowe zfuzjonowane przedsiębiorstwo posiada dobrze zorganizowaną rafinerję ropy naftowej

w Limanowie, i rozporządza dotychczasową produkcją S-ki Naftowej „Limanowa”, wynoszącą około 150 wagonów i produkcją S-ki Naftowej „Silva Plana” w wysokości około 500 wagonów, czyli łącznie około 650 wagonów ropy miesięcznie.

**Nowelizacja ustawy o zakazie wywozu ropy.** Jak wiadomo uchwalony został przez Sejm w roku ubiegłym projekt noweli do ustawy o zakazie wywozu ropy poza obszar celny Państwa. Projekt ten przewiduje zwolnienie do wywozu 30% ropy wyprodukowanej na szybach założonych po wejściu w życie tej noweli, w odległości co najmniej 2 kilometry od szybów produkujących, i stanowić ma w ten sposób rodzaj premji dla wierceń pionierskich na nieodkrytych jeszcze terenach. Obecnie przedłożony został powyższy projekt Senatowi, a referent tego projektu Senator Władysław Długosz zgłosił w Senacie poprawki, uzasadnione ciągiem zmniejszaniem się ruchu wiertniczego. Zgłoszone poprawki będą przedmiotem obrad Senatu w ciągu bieżącego miesiąca.

**Zmiana nomenklatury ropy i produktów naftowych w taryfie kolejowej.** — Związek Pol. Prod. Min. Raf. Ol. Min. opracował na wezwanie Ministerstwa kolei projekt nomenklatury w następującem brzmieniu.

№ № grup nomenklatury	Dział i grupy towarów	Klasa taryf dla przesyłek		UWAGI
		drobnych	pół i całowagonowych	
49	<b>Ropa naftowa i jej przetwory oraz wosk ziemny *)</b>			
a)	Ropa naftowa, (olej skalny, nafta surowa) i kał ropny	II	VI. <sup>1)</sup>	<sup>1)</sup> Przy przesyłkach wagonowych ropy z kopalń, oraz przetworów naftowych, oprócz parafiny, wosku ziemnego i wazeliny z rafinerji krajowych przewoźne oblicza się według p. 17. postanowień taryfowych.
b)	Benzyna o ciężarze gatunkowym do 0.790 przy 15° C	I	III. <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	
c)	Nafta świetlna o c. g. powyżej 0.790 do 0.835 przy 15° C	II	IV. <sup>1)</sup>	
d)	Oleje mineralne o c. g. powyżej 0.835 do 0.895 przy 15° C	II	V. <sup>1)</sup>	
e)	Oleje mineralne o c. g. powyżej 0.895 przy 15° C. oraz smary stałe, wszystko czyste lub z domieszką olejów i tłuszczów roślinnych i zwierzęcych.	II	IV. <sup>1)</sup>	
f)	Ropa odbenzynowana i ropał	II	V. <sup>1)</sup>	
g)	Smoly naftowe o c. g. powyżej 0.965 przy 15° C, asfalt, koks, gudron i mazut oraz pozostałości rafinacji ropy nie nadające się do użytku jako smary	II	VII. <sup>1)</sup>	
h)	Parafina i wazelina wszelka	I	III.	
i)	Wosk ziemny surowy (ozokeryt)	I	IV.	
j)	Cerezyina (wosk ziemny oczyszczony)	I	III.	

\*) Patrz część V. Taryfy wyjątkowe.

**Torpedowanie szybu „Jutrzenka”** W ostatnich czasach wykonane zostały przez autoryz inż. górniczego Władysława Łozańskiego dwa pomyślnie torpedowania szybów w Borysławiu: Na szybie „Photogen Nr. 2” S-ki Akcyjnej „Nafta” oraz w dniu 13. kwietnia na szybie „Jutrzenka Nr. 1. T-wa Herz-Harnig.

Z powodu stale obniżającej się produkcji szybu „Jutrzenka”, który ostatnio produkował już tylko

1.500 kg. dziennie, usiłowano powiększyć tę produkcję podgrzewaniem spodu gorącą ropą, oraz zastosowaniem zmienionego typu tłoka, jednakowoż środki te okazały się bezskuteczne, wobec czego zdecydowano się na torpedowanie.

Do tego celu użyto 40 kg. lignozytu, umieszczonego w patronach z 1½ m/m czarnej blachy, spawanych szczelnie autogenem. Patrony ze środkiem wy-

buchowym zapuszczone zostały do głębokości uprzednio ściśle obliczonej, w danym wypadku na 1.216 m. Patrony zaopatrzone były w 2-gramowe żarowe palniki Nr. 8. Jako centrum działania eksplozji wybrany został dawny produkcyjny spodni piaskowiec, a rury szybowe ze względu bezpieczeństwa podciągnięto o 60 metrów wyżej.

Przybitką był słup ropy 50 mtr. wysokości. W czasie 3 sekund po wywołaniu eksplozji patentową prądnicą Schäflera zauważono na powierzchni wyraźny efekt detonacji. Po wyczyszczeniu zasypu powstałego wskutek eksplozji rozpoczęto próbną tłokowanie, które ustaliło obecnie produkcję dzienną na 6.500 - 6.700 kg.

**Komitet Normalizacyjny.** Sekcja olejów mineralnych polskiego Komitetu Norm. odbyła dnia 20 i 21 lutego br. dwa posiedzenia w Drohobyczu pod przewodnictwem Prof. Pilata i w obecności zastępców Rządu i przedstawicieli największych rafinerii naftowych. Po wyczerpujących obradach powierzono osobnej podkomisji opracowanie norm dla oleji specjalnych, oraz przyjęto normy dla gazoliny, benzyn, nafty i oleju gazowego, oraz wybrano drugą komisję dla ostatecznego sprecyzowania warunków technicznych i nomenklatury benzyn. Ta sama komisja zajmie się również ustaleniem metod analitycznych wszystkich produktów naftowych. Po szczegółowej dyskusji dotyczącej własności niektórych olejów smarowych przyjęto podstawowy projekt podkomisji. Wyniki badań przedłożono Komitetowi Normalizacyjnemu.

**Przegląd prasy krajowej.** W ostatnich miesiącach ogłoszone zostały w czasopismach fachowych następujące prace, dotyczące przemysłu naftowego: Dr. Stefan Bartoszewicz „Bilans Kopalnictwa Naftowego za r. 1925”. (Przemysł i Handel Nr. 8). J. S. „Państwo Tereny Naftowe w r. 1925”. (Przemysł i Handel Nr. 8). Inż. St. Świętochowski „Jeszcze w sprawie państwowych przedsiębiorstw górniczo-hutniczych” (P. i H. Nr. 10.). Dr. St. Bartoszewicz „Bilans rafinerijnego przemysłu naftowego w Polsce za r. 1925” (P. i H. Nr. 11). Józef Ostrzycki „Przemysł Gazolinowy w Polsce”. (P. i H. Nr. 14). Dr. St. Unger „Przemysł naftowy w r. 1925”. (Przegl. Gosp. Nr. 6).

**Przemysł rafinerijny poczynił w marcu poważne posunięcia** w kierunku rozszerzenia i skonsolidowania swojej organizacji handlowej. W wykonaniu uchwał powziętych w styczniu br. objął kartel z dniem 1. marca br. wyłączną sprzedaż parafiny w kraju, którą odtąd wykonywać będzie „Zjedn. Gospodarcze Rafinerii olejów mineralnych” w Warszawie i jego oddziały w Polsce. Dla odbiorców małopolskich przeprowadza transakcje sprzedaży parafiny oddział Zjednoczenia we Lwowie, dla obwodu kołomyjskiego oddział w Kołomyji. Z dniem 15 marca br. oddały również zrzeszone rafinerie kartelowi prawo wyłącznej, detalicznej sprzedaży benzyny, narazie w tych miejscowościach Kongresówki, gdzie kartel ma swoje oddziały na terenie zaś Małopolski w Kołomyji. Równocześnie unormowana została jakość gatunku benzyny sprzedawanej przez pompy uliczne dla celów samochodowych. W dalsze organizację sprzedaży eksportowej nie mogło jeszcze dojść do skutku sfinalizowanie uchwał styczniowych co do założenia wspólnego biura sprzedaży parafiny z dniem 1 marca br. z powodów technicznych i sprawę tę odroczone do 1 maja br. Natomiast

ustalono na posiedzeniu odbytem dnia 25. marca br. w Warszawie bardzo ściśle dyspozycje co do zobowiązań wynikających z ogólnej konwencji eksportowej, celem stworzenia odpowiednich warunków na okres przejściowy, jaki dzieli zrzeszone rafinerie od wejścia w ściślejszą organizację eksportową. Kwestja ta dla sanacji naszego przemysłu naftowego jedna z najdonioślejszych, zależną jest wobec stanowiska zajętego przez niektóre rafinerie w bardzo wielkiej mierze od wyniku toczących się pertraktacyj handlowych między Polską a Czechosłowacją.

Zawarcie tego traktatu stały, jak wiadomo głównie na przeszkodzie sprawy naftowe, w których wskutek znanych zarządzeń celnych, wydanych przez rząd czeski rafinerie polskie domagały się przywrócenia możliwości importu swoich produktów finalnych (półfabrykatów) do dawnego stanu i zapewnienia sobie tego importu na przyszłość, podczas gdy rafinerie czeskie pragnęły przeciwnie zabezpieczyć sobie przede wszystkim dowóz surowca (oraz oleju parafinowego) do przeróbki we własnych fabrykach. Usunięcie trudności trwających w tej mierze od szeregu miesięcy ułatwiło znacznie nawiązanie bezpośrednich rokowań między zastępcami kartelów naftowych, polskiego czeskiego, a tok tych rokowań miał przebieg korzystny.

#### **Dowiercenia ropy naftowej w r. 1925- („Petrol”, Drohobycz).**

##### **W Borysławiu.**

Dnia 14. stycznia „Merkur” w głębok. 1568.50 m. 6—7 cystern ropy dziennie i 30 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Obecnie produkuje 1.30 cyst. ropy i 23 m<sup>3</sup> gazu na minutę.

Dnia 3. kwietnia „Petromonte” w głęb. 1623.10 m. 3 cyst. ropy dziennie i 8—10 m<sup>3</sup> gaz una minutę. Obecnie nie produkuje 6000 kg. ropy i 9 m<sup>3</sup> gazu na minutę.

Dnia 18. kwietnia „Szczur II” w głęb. 1289 m. 2 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 2000 kg. ropy.

Dnia 25. kwietnia „Aleksander II” w gł. 1529 m 3—3.50 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 1.80 cyst. ropy.

Dnia 12. maja „Ratoczyn IV” w gł. 1504.30 m. 5 cyst. ropy dziennie i około 35 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Obecnie produkuje 4000 kg. ropy i 11 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 8. sierpnia „Pilsudski I” w gł. 1523 m zwiększyła się dzienna produkcja ropy z 1.20 na 2.20 wgl. końcem tegoż miesiąca na 3.50 cyst., produkcja gazów wynosiła około 8 m<sup>3</sup> na minutę. Obecnie produkuje 1.50 cyst. ropy i 9—10 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 10. sierpnia „Jerzy IX” (Olej Skalny) w gł. 1427.20 m 4.50 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 3.60 cyst.

Dnia 28. sierpnia „Lenaryl” w gł. 972 m. 1 cyst. ropy dziennie, obecnie produkuje 2500 kg.

Dnia 1. września „Zyghard I” w gł. 1817 m. 2.50 cyst. ropy dziennie i 10 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Obecnie produkuje 6700 kg. ropy i 4.60 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 23. października „Konrad IV” w gł. 1471.60 m przeszło 5 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 4.90 cyst. ropy.

Dnia 23. października „Polska Nafta VI” (Wilson) w gł. 1407 m. około 1.50 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 3000 kg. ropy.

Dnia 23. października „Silva-Plana VII” w głębok. 1364.45 m. 1.30 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje około 1000 kg. ropy.

**W Tustanowicach.**

Dnia 7. maja „Hilda“ w gł. 1281.30 m przeszło 2 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 8000 kg. ropy.

Dnia 22. sierpnia „Freudenheim XI“ w gł. 1416 m podjęto próbne tłokowanie z wynikiem 5000 kg. ropy dziennie, która to produkcja zwiększyła się następnie do 1.50 cyst. Obecnie produkuje 3000 kg. ropy.

**W Mrażnicy.**

Dnia 3. stycznia „Józef I“ w gł. 1520.80 m (borysławski piaskowiec) 18—20 cyst. ropy dziennie (samoczynnie) i około 20 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Obecnie produkuje 4.75 cyst. ropy i 7 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 22. kwietnia „Zofja IV“ w gł. 1575 m 3 cyst. ropy dziennie, obecnie produkuje 6000 kg. ropy.

Dnia 3. lipca „Gottfryd IX“ w gł. 1419 m około 3 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 1.35 cyst. ropy.

Dnia 11. lipca „Tryskaj“ w gł. 1474 m. 5 cyst. ropy dziennie i 5 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Obecnie produkuje 1.80 cyst. ropy i 2.50 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 11. lipca „Union IV“ w gł. 1310 m 1.50 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 6000 kg. ropy i 6.50 m<sup>3</sup> gazu na minutę.

Dnia 2. sierpnia „Milano VI“ w gł. 1326 m 1 cyst. ropy dziennie. Obecna produkcja wynosi 5600 kg ropy i 5 m<sup>3</sup> gazu.

W pierwszych dniach października „Zofja II“ w gł. 1506 m 1.80 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 9000 kg. ropy

Dnia 5. listopada „Beno“ w gł. 1374 m 1 cyst. ropy dziennie i 25 m<sup>3</sup> gazu na minutę. Dnia 18. tegoż miesiąca przy gł. 1378.40 zwiększyła się produkcja ropy na 2.50 cyst. dziennie, produkcja gazów na 35 m<sup>3</sup> na

minutę. Obecnie produkuje 1.90 cyst. ropy i 10 m<sup>3</sup> gazu.

Dnia 8. listopada „Zawisza Czarny“ w gł. 1503.10 m 3—4 cyst. ropy dziennie. Obecnie produkuje 2.40 cyst. ropy.

Dnia 19. listopada „Janina II“ w gł. 1446.10 m zwiększyła się dzienna produkcja ropy z 2800 kg. na 1.50 cyst. Produkcja ta utrzymuje się po dzień dzisiejszy.

Dnia 5. grudnia „Halina“ w gł. 1607 m 1.60 cyst. ropy. Obecnie prod. 1.20 cyst.

Dnia 13. grudnia „Gottfryd III“ w gł. 1477.50 6—7 cyst. ropy dziennie. Produkcja utrzymuje się obecnie przy wysokości 6 cyst.

**Galicyjskie Towarzystwo Naftowe „Galicia“** Sp. Akc. Dyrekcja kopalń w Borysławiu. Produkcja ropy naftowej w marcu br.: Borysław, Mrażnica, Tustanowice, Schodnica — kg. 499.6497, Krosno kg. 8.3700, Grabownica kg. 22.6800. Produkcja gazów ziemnych wynosiła w marcu br. 2,356.455 m<sup>3</sup> ilość szybów wierconych 9, ilość szybów produktywnych 17, zastanowionych 2, szyby wyłącznie gazowe czynne 1, nieczynne 5, szyby w instrumentacji 1. W mies. marcu zatrudniano 747 robotników, 21 urzędników administracyjnych, 42 urzędników technicznych.

**Stan robót na kopalniach Koncernu Naftowego „Dąbrowa“ w Bitkowie z dniem 1 maja 1926.** Ilość szybów w wierceniu 7, z czego 4 systemem linowym kombinowanym, 3 systemem Polsko-kanadyjskim. W montowaniu szyb 1. Ilość szybów w produkcji 39. Produkcja za kwiecień 111,0885 kg. Produkcja gazu za kwiecień 2,792,094 m<sup>3</sup>, z czego zużyto 2,239,218 m<sup>3</sup>. Produkcja gazoliny 3,5836 kg. Ilość zatrudnionych robotników 471.

## KRONIKA ZAGRANICZNA.

**Stany Zjednoczone.**

**Produkcja ropy w Stanach Zjedn. Ameryki Północn.** Według danych „Bureau of Mines” wyniosła produkcja ropy w Stanach Zjednoczonych w roku 1925: 764 milionów bbls. (t. j. około 10.100.000 cyst.), przewyższając produkcję roku poprzedniego o 7%. Produkcja dzienna wynosiła przeciętnie od 1.920.000 bbls. (25.300 cyst.) do 2.222.000 bbls. (29.800 cyst.). Eksportowano 13.353.000 bbls. (178.000 cyst.), a więc znacznie mniej niż w roku 1924, w którym wywóz wyniósł 17.973.000 bbls. (240.000 cyst.). Sprowadzono ropy 62.005.000 bbls. (826.000 cyst.), z tego z Meksyku 55.111.000 bbls. (735.000 cyst.). Zapasy ropy wyniosły z początkiem roku 1925: 400.207.000 bbls. (5.450.000 cyst.), z końcem roku 418.417.000 bbls. (5.570.000 cyst.). Przerobiono 740.004.000 bbls. (9.860.000 cyst.) ropy tj. o 15% więcej niż w roku ubiegłym. Czynnych było 509 rafinerij.

Wedle sprawozdania American Petroleum Institute utrzymuje się **produkcja ropy amerykańskiej** bez zmiany na wysokości przewyższającej nieco 1.9 miliona bbls. dziennie tj. około 25.300 wagonów.

**Projekt ustawowego zakazu wywozu ropy** i produktów naftowych pojawił się znowu w Stanach Zjednoczonych. Projekt ten nie ma wprawdzie na razie widoków powodzenia, zmniejszająca się jednak w ostatnich latach produkcja amerykańska, przy równocze-

snym gwałtownym wzroście konsumpcji spowodować może w najbliższych latach zarządzenia, które niedawno jeszcze wydawały się zupełnie niemożliwe do przeprowadzenia.

**Pożary naftowe w Ameryce.** W San Luis w Kalifornii eksplodował, rzekomo wskutek uderzenia piorunu, podziemny zbiornik z ropą naftową. Pożar rozszerzył się na zbiorniki sąsiednie. Mimo bohaterkiego ratunku przerwała płonąca ropa wały ochronne i rozlała się na sąsiednie zbiorniki. Płomienie sięgały wysokości 30 metrów, a gorąco spowodowane pożarem nie pozwalało się zbliżyć do miejsca katastrofy nawet na odległość półtora kilometra. Szkoda wynosi około 20 milionów dolarów. Równocześnie prawie wybuchł pożar w dwu zbiornikach ropy naftowej w Anaheim w Kalifornii. Powodem pożaru miało być również uderzenie piorunu. Przypuszczają, że w obu wypadkach zachodzi podpalenie. (Taegliche Berichte).

**Nieudane przedsięwzięcie Standard'u.** Pięć lat minęło od czasu gdy Standard wysłał misję geologiczną na Alaskę w celu zbadania produktywności tamt. terenów. W r. 1922 przywiózł specjalny parowiec ekspedycję z 40 ludźmi oraz potrzebne urządzenia i maszyny do Kanatak. Dla transportu tych narzędzi na wybrane do wiercenia miejsca musiano zbudować specjalną drogę. Droga ta szła przez teren bardzo niedogodny, gdyż raz przez wzniesienia 5.000 stóp wysokie, raz przez głębokie

doliny. W roku 1923 po wielu trudnościach wykończono wreszcie budowę drogi i można było przystąpić do transportu narzędzi przy pomocy traktorów, oraz rozpocząć wiercenie pierwszego szybu. Gdy jednak otwór dowiercono do głębokości 5.034 stóp (tj. około 1530 m.), nie otrzymano nawet śladów ropy, Standard zdecydował się zastanowić roboty. Tak więc wielki wysiłek pięciu lat nie dał żadnego rezultatu pochłaniając miliony dolarów (Courr. d. Petr.).

**Ilość samochodów, będących w ruchu w Stanach Zjednoczonych** (według danych urzędowych) wzrosła w r. 1925 o 2.341.468, osiągając łącznie cyfrę 19.946.963 wozów automobilowych. Z cyfry tej przypada na wozy ciężarowe 2.529.228. Ponad milion wozów mają Stany: California, Illinois, New-York, Ohio i Pensylwania. Najwięcej samochodów, a mianowicie 1.620.447 jest w Stanie New-York.

**Nowy rekord głębokości odwiartu.** People's Natural Gas Company w Mc. Chance w Pensylwanii dowierciła niedawno otwór wiertniczy do głębokości 2.365 metrów, osiągając o 50 metrów większą głębokość niż najgłębszy dotychczas odwiart Athens VI. na kopalni Rossecrans w Kalifornii.

## Rosja.

**Wiadomości instytutu Termo-Technicznego w Moskwie.** (Chaleur et Industrie Nr. 70) zawierają następujące dane, dotyczące rezerw ropy naftowej w Rosji sowieckiej. Według oceny rosyjskich geologów, ziemne rezerwy ropy rosyjskich pól naftowych wynoszą w okręgu:

Baku	1.442.6 milionów ton	50.1 %
Groźny	900.0 „ „	51.3 „
„	65.6 „ „	2.3 „
Zakaukazki	32.8 „ „	1.1 „
Uralu	262.4 „ „	9.1 „
Uchta	32.8 „ „	1.1 „
Zakaspijski Czeleken	32.8 „ „	1.1 „
Fergoński	16.4 „ „	0.6 „
Sachalin	90.4 „ „	3.4 „
<b>Razem</b>	<b>2.873.8 milionów ton</b>	<b>100 %</b>

Z tego przypada na Rosję europejską 2.500 milionów ton albo 87% i na Rosję azjatycką 374 milionów ton tj. 13%. — Większe znaczenie posiadają okręgi: Baku, Groźny i Ural, podczas gdy rezerwy pozostałych stanowią zaledwie 10%.

Z powyższego wynika, że Rosja sowiecka posiada 37% światowych rezerw ropy, które ogółem wynoszą 7.696 milionów ton.

Pod względem rozmiaru rezerw Rosja sowiecka zajmuje pierwsze miejsce pośród państw. Należy przytem zaznaczyć, że rosyjskie rezerwy zostały określone z pewną

powściągliwością. Dla przykładu można przytoczyć opinię inżyniera Stryjowa, który twierdzi, że rzeczywiste rezerwy Groźnego są dwukrotnie wyższe od przyjętych, co podniosłoby rezerwy R. S. do 3.844 milionów ton, zatem do 45% rezerw ogólnoswiatowych.

Sredni wzrost wydobywania ropy dla okresu od 1885 do 1901 roku wynosił 12.75%, był to okres najintensywniejszego rozwoju przemysłu naftowego w Rosji. Od roku 1901 wydobywanie utrzymywało się aż do wojny na równej wysokości.

Z tego też powodu wzrost wydobywania za czas od 1885 roku do 1916 wynosi zaledwie 5.6% rocznie.

Charakterystyki wyczerpywania się rezerw ropnych, obliczone dla różnych procentowych przyrostów wydobywania, pokazane są na poniższej tabeli:

		Ogólne światowe	Stany Zjednoczone	Rosja sowiecka
1. Przyrost roczny wydobywania ropy przed wojną	%	8	8.5	5.6
2. Charakterystyka wyczerpywania się rezerw w wypadku kiedy roczny przyrost wydobywania $p=4.5\%$	lat	22	7.0	64.0
3. Charakterystyka wyczerpywania się rezerw w wypadku, kiedy roczny przyrost wydobywania $p=0$	lat	57	10.0	563.0

Z powyższego wynika, że okres wyczerpywania się rezerw ropy Rosji sowieckiej jest daleko dłuższy, niż okres ten dla rezerw ogólnoswiatowych, a zwłaszcza niż okres wyczerpywania się rezerw ropy Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Cyfry te wskazują również na to, że stanowisko Rosji na światowym rynku naftowym winno wzmacniać się z roku na rok, dążąc w końcu ku monopolowi.

## Rumunja.

**Rumunja posiada 48 tysięcy ha zbadanych terenów naftowych.** Z tego eksploatowano do roku 1924 3289 ha. Po naprawieniu szkód wyrządzonych przez wojnę produkcja naftowa rumuńska osiągnęła w roku 1924 1.860.000 ton (wartości 4 i pół miljarda lej), i bijąc produkcję przedwojenną, doszła w roku 1925 do wysokości 2.530.000 ton (wartości 6 miliardów 250 milionów lej) to jest o 23% więcej niż w roku poprzednim.

# STATYSTYKA.

## Od Redakcji:

Między statystyką produkcji ropy naftowej za r. 1925, ogłoszoną przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, a zestawioną przez nas w zeszycie 1, (str. 25) tabela II zachodzą pewne różnice, które niniejszem wyjaśniamy.

W szczególności przyjęliśmy jako „produkcję netto” 72.683,2 cystern ropy, otrzymując tę cyfrę z zestawienia dat statystycznych miesięcznych, po potrąceniu od cyfry produkcji

brutto, t. zw. manka, spowodowanego usunięciem z ropy wody i innych zanieczyszczeń, oraz manka zaliczanego przez przedsiębiorstwa tłoczniowo-magazynowe.

Natomiast potrąca Ministerstwo Przemysłu i Handlu z cyfry produkcji brutto, nie tylko opisane powyżej manko, ale także ilość ropy spalane jeszcze na kopalniach i otrzymaną w ten sposób datę określa w zestawieniach miesięcznych jako „produkcję czystą”.

Równocześnie wprowadza Ministerstwo w zestawieniach rocznych, nowe, różne od poprzedniego określenia: „produkci netto”, w którym uwzględnione zostają wyniki sprawdzanego co pewien czas pomiaru zbiorników, oraz korektury manka tłocznego.

Przyjęte przez Ministerstwo w rocznym zestawieniu korektury wywołały właśnie opisaną na wstępie różnicę, po której wyjaśnieniu, podajemy poniżej ostateczne wyniki obliczenia rocznego:

\*) Po sprawdzeniu pomiarów zbiorników i częściowem uwzględnieniu manka tłocznego zmniejsza się manko w stosunku do obliczeń miesięcznych i blisko 2.000 cystern.

### Produkcja ropy w r. 1925 w cysternach.

Produkcja brutto	MANKO <sup>*)</sup>	Opał	Produkcja czysta	Zapasy	
				31. XII 1924	31. XII 1925
81.192.9	6.681.9	814.5	74.511.0	8.022.3	10.216.7

UWAGA. Wszystkie podawane przez nas tablice statystyczne opracowane są na podstawie dat urzędowych M. P. i H.

w złotych

## CENY ROPY.

Rok 1926.

MARKA	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień
Borysław, Orów, Popiele, Wierzchnia Mrażnica, Opaka, Paszowa, Strzelbice, Rajskie, Łodyna, Zmiennica-Turzepole, Wańkowa, Lipinki-Rożyca, Lipinki-Grabownica, Libusza .	1,180	1,255	1,378	1,736
Schodnica . . . . .	1,593	1,694	1,860	2,344
Urycz . . . . .	1,499	1,594	1,750	2,205
Rypne loco Broszniów, Słoboda Rungurska . . . . .	1,251	1,330	1,461	1,840
Kosmacz . . . . .	1,227	1,305	1,433	1,805
Bitków, Pasieczna . . . . .	1,711	1,820	1,998	2,517
Ropienka dolna, Krosno bezparafin., Krościenko bezparaf., Węglówka, Klimkówka, Zagórz . . . . .	1,274	1,355	1,488	1,875
Harkłowa . . . . .	1,534	1,632	1,791	2,257
Kryg zielona, Równe-Rogi, bezparafin. — Rymanów . . . . .	1,310	1,393	1,530	1,927
„ czarna . . . . .	1,145	1,217	1,337	1,684
Szymbark . . . . .	1,286	1,397	1,502	1,892
Krosno parafin., Krościenko parafin., Równe-Rogi parafin., Ropienka ad Dukla . . . . .	1,168	1,242	1,364	1,719
Hołowiecko . . . . .	1,239	1,318	1,447	1,823
Wulka . . . . .	1,345	1,431	1,571	1,979
Iwonicz . . . . .	1,381	1,468	1,612	2,031
Potok . . . . .	1,593	1,694	1,860	2,344
Grabownica-Humniska . . . . .	1,298	1,694	1,860	2,344
Kłęzany . . . . .	2,041	2,171	2,384	3,003
Stara Wieś . . . . .	2,242	2,385	2,618	3,298

### Ruch kopalniany.

Miesiąc	I L O Ś Ć S Z Y B Ó W										Ilość robotników	Ilość szybów produkt.	Przeciętna dzienna produkcja szybu w kg.
	Montowane	wiercone			Instrumentowane	Wyłącznie gazowe	Samopłyjące	Pompowane	Tłokowane	Razem w ruchu			
		Produktywne	Bez produkcji	Razem									
Styczeń	35	90	106	196	46	149	23	1,524	291	2,264	8,879	1,928	1,151
Luty	35	94	104	198	51	145	22	1,527	276	2,254	8,657	1,919	1,148

## Płace robotnicze

w złotych

Rok 1926.

Okręg	Płace	Styczeń				Luty				Marzec				Kwiecień				Maj			
		Kategoria				Kategoria				Kategoria				Kategoria				Kategoria			
		I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
Borysław	Dniówka	6,11	4,81	3,31	1,94	5,70	4,54	3,12	1,83	5,76	4,54	3,12	1,83	5,76	4,54	3,12	1,83	6,36	5,01	3,45	2,02
Krosno		5,98	4,59	3,09	1,71	5,64	4,33	2,91	1,61	5,64	4,33	2,91	1,61	5,64	4,33	2,91	1,61	6,22	4,78	3,21	1,78
Bitków		5,98	4,59	2,77	1,71	5,64	4,33	2,61	1,61	5,64	4,33	2,61	1,61	5,64	4,33	2,61	1,61	6,22	4,78	2,88	1,78
Ryczałty miesięczne dla wszystkich okręgów		26,84	16,14	15,40	5,78	25,31	15,22	14,52	5,45	25,31	15,22	14,52	5,45	25,31	15,22	14,52	5,45	27,93	16,79	16,02	6,01
Dodatki w rafineriach		a) 0,65    b) 0,42		a) 0,61    b) 0,40		a) 0,61    b) 0,40		a) 0,61    b) 0,40		a) 0,61    b) 0,40		a) 0,61    b) 0,40		a) 0,67    b) 0,44		a) 0,67    b) 0,44		a) 0,67    b) 0,44		a) 0,67    b) 0,44	
Przeciętny wzrost wzgl. spadek drożyzny		+ 12,676%				- 5,717%				+ 0,663%				+ 0,014%				+ 10,328%			

**Uwaga.** Relutum za 100 kg. węgla w okręgu Borysław i Bitków od stycznia do kwietnia 5 zł., w maju 4,55 zł.  
 Krosno „ „ „ „ „ 4 zł. „ „ „ „ „ 3,64 zł.  
 Relutum za 1 „kg. „nafty” dla wszystkich okręgów „ „ „ „ „ maja 0,50 zł.

## Produkcja ropy

w cysternach

Styczeń 1926 r.

Okręg górniczy	Produkcja brutto	Opał	Manco	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach			
						na kopalniach	w tow. magazyn.	Razem	
Kraków . . . . .	1,3	—	—	1,3	1,6	0,4	—	0,4	
Jasło . . . . .	531,5	13,7	6,7	511,1	440,1	522,7	405,7	928,4	
Drohobycz . . . . .	5917,6	129,9	699,2	5088,5	5140,2	1079,2	8413,2	9492,4	
Stanisławów . . . . .	431,7	3,5	4,1	424,0	476,8	387,2	—	387,2	
Razem w styczniu		6882,2	147,1	711,0	6024,9	6058,7	1989,5	8818,9	10,808,4

w cysternach

Luty 1926.

Okręg górniczy	Produkcja brutto	Opał	Manco	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach			
						kopaln.	tow. magazyn.	Razem	
Kraków . . . . .	2,4	—	—	2,4	1,4	1,3	—	1,3	
Jasło . . . . .	572,0	13,5	15,4	498,0	554,5	436,4	435,6	872,0	
Drohobycz . . . . .	5269,5	84,8	526,1	4658,6	6304,5	1078,3	6897,6	7975,9	
Stanisławów . . . . .	369,6	3,3	2,6	363,7	397,4	353,5	—	353,5	
Razem		6168,5	101,6	544,1	5522,7	7257,8	1869,5	7333,2	9202,7

## Przeróbka ropy:

w cysternach

Styczeń 1926 r.

Przerobiono ropy			Liczba czynnych rafinerij naft.	Liczba zatrudnionych robotników.
w Państw. rafin. nafty	w pryw. rafineriach	Razem		
993,9	4977,3	5971,2	28	5,577

w cysternach **Wytwórczość produktów naftowych** Styczeń 1926 r.

P R O D U K T	Zapas dnia 1. I. 1926.	Wytwórczość	Rozchód prod. naft.		Zapas dnia 31. I. 1926.
			Konsumcja wewnętrzna	Eksport	
Benzyna . . . . .	1809,4	777,1	106,9	304,7	2175,0
Nafta . . . . .	2482,6	1895,8	1419,9	827,2	2131,4
Olej gazowy . . . . .	1805,3	777,9	235,2	1005,3	1342,6
Smary . . . . .	5505,7	899,3	326,4	383,7	5694,9
Gazolina . . . . .	407,8	286,9	53,8	294,8	346,1
Świece . . . . .	24,3	11,5	14,4	—	21,4
Wazelina . . . . .	15,1	—	1,6	—	13,6
Asfalt . . . . .	1450,6	39,2	12,2	23,2	1454,3
Koks . . . . .	356,8	92,8	32,6	37,7	379,2
Półprodukty . . . . .	6082,0	627,3	193,4	43,4	6472,5
Stałe smary . . . . .	23,4	10,3	2,9	0,2	30,5
Razem . . . . .	19.963,0	5418,1	2399,3	2920,2	20.061,5

w cysternach **Przeróbka ropy 6362,4 cystern.** Luty 1926 r.

P R O D U K T	Zapas dnia 1. II. 1926.	Wytwórczość	Rozchód prod. naft.		Zapas dnia 28. II. 1926.
			Konsumcja wewnętrzna	Eksport	
Benzyna . . . . .	2175,0	753,9	144,9	515,6	2268,4
Nafta . . . . .	2131,4	1931,5	1302,0	766,4	1994,4
Olej gazowy . . . . .	1342,6	1062,9	220,4	542,1	1643,1
Smary . . . . .	5694,9	856,6	452,9	266,1	5832,5
Parafina . . . . .	346,1	295,5	74,3	201,8	365,5
Świece . . . . .	21,4	6,4	4,7	—	23,2
Wazelina . . . . .	13,6	3,5	0,7	—	16,3
Asfalt . . . . .	1454,3	224,2	20,3	26,2	1631,9
Koks . . . . .	379,2	74,3	22,7	81,2	349,5
Półprodukty . . . . .	6472,5	575,5	179,6	55,0	6813,4
Stałe smary . . . . .	30,5	22,6	16,5	0,4	36,3
Razem . . . . .	20.061,5	5806,9	2439,0	2454,8	20.974,5

I. kwartał **Przemysł gazolinowy** Rok 1926.

Miesiąc	Produkcja gazu ziemn. (w m <sup>3</sup> )	Przeróbka gazu na gazolinę (w m <sup>3</sup> )	Wytwórczość gazolinę (w kg.)	Spożycie krajowe gazolinę (w kg.)	Eksport gazolinę (w kg.)
Styczeń	43,642,600	14,563,929	1,247,062	1,017,381	119,089
Luty	39,437,408	14,177,777	1,180,470	1,048,158	160,860
Marzec	43,000,000	15,769,112	1,440,386	1,102,136	186,136
Razem w I. kwart. 1926 r.	126,080,008	44,509,818	3,867,918	3,167,675	466,085

**Produkcja wosku ziemnego**

w kilogramach **Styczeń 1926 r.**

Okręg górnicy	Liczba		Wydobycie			Liczba za- trudnionych robotników	Zapasy w dniu 31 stycznia	Wywóz za granice
	miejscowości z produkcją	kopalń	wosku ziemn.	manco	wosku czyst.			
Drohobycz . . . . .	2	2	49,132	610	48,522	364	—	—
Stanisławów . . . . .	1	1	9,000	—	9,000	186	—	—
Razem . . . . .	3	3	58,132	610	57,522	550	154,913	17,260



## Eksport produktów naftowych z podziałem na kraje

w cysternach

Styczeń 1926

Produkt	Czechy	Niemcy	Austria	Gdańsk	Węgry	Szwajcaria	Francja	Rumunia	Dania	Jugosławia	Anglia	Belgia	Włochy	Szwecja	Łotwa	Litwa	Egipt	Razem	
Benzyna . . . . .	181,0	—	72,4	19,9	13,3	5,4	1,4	—	7,8	2,8	—	—	0,4	—	—	—	—	0,3	304,7
Nafta . . . . .	323,9	—	218,9	39,9	16,6	7,4	59,3	—	—	7,4	—	—	2,8	—	151,0	—	—	—	827,2
Olej gazowy . . . . .	20,5	1,5	133,8	456,1	9,8	290,3	69,0	—	1,5	—	—	—	—	3,0	16,7	3,0	—	—	1005,2
Smary . . . . .	22,5	14,1	32,5	233,5	29,2	6,2	1,5	—	—	3,6	—	—	23,8	—	15,7	—	—	—	383,6
Parafina . . . . .	16,2	—	4,0	185,7	6,5	—	9,0	13,5	—	1,5	18,5	8,0	31,8	—	—	—	—	—	294,7
Asfalt . . . . .	3,6	4,0	7,4	—	—	1,0	3,2	—	3,0	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	23,2
Koks . . . . .	—	26,2	4,8	—	—	—	—	—	—	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	37,8
Półprodukty . . . . .	43,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,4
Stale smary . . . . .	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2
Razem . . . . .	611,3	45,8	473,8	935,1	75,4	313,5	143,4	13,5	12,3	18,9	18,5	8,0	59,8	3,0	183,4	3,0	1,3	—	2920,0

w cysternach

Luty 1926 r.

Produkt	Czechy	Niemcy	Austria	Gdańsk	Węgry	Szwajcaria	Francja	Rumunia	Dania	Jugosławia	Rosja	Anglia	Belgia	Włochy	Szwecja	Łotwa	Grecja	Litwa	Razem
Benzyna . . . . .	244,5	1,3	99,0	146,2	7,7	2,7	—	—	11,5	1,4	—	—	—	—	1,3	—	—	—	515,6
Nafta . . . . .	425,0	2,9	118,6	77,5	10,3	19,5	65,6	—	—	3,0	—	—	—	—	3,0	41,0	—	—	766,4
Olej gazowy . . . . .	14,0	—	59,0	190,6	1,5	245,3	21,2	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	8,9	542,0
Smary . . . . .	70,1	5,1	34,5	73,9	19,0	—	19,0	—	1,5	1,0	—	—	1,4	29,7	—	10,8	—	—	266,0
Parafina . . . . .	9,0	—	3,0	87,1	4,5	—	3,0	19,0	—	4,0	8,0	18,0	15,0	26,0	—	—	5,0	—	201,6
Asfalt . . . . .	2,5	15,1	6,1	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	26,2
Koks . . . . .	8,3	49,1	14,5	6,0	—	3,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,3
Półprodukty . . . . .	44,2	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,7	—	—	55,0
Stale Smary . . . . .	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,4
Razem . . . . .	818,0	73,5	334,7	583,4	43,0	271,9	108,8	19,0	14,5	9,4	8,0	18,0	16,4	55,7	5,8	60,5	5,0	8,9	2454,5

## Produkcja gazu ziemnego

Styczeń 1926 r.

Okręg górniczy	Liczba		Wydobycie		Spalono w kopalni	Strata w gazociągach
	miejsowości	kopalni	przec. w 1 m. m <sup>3</sup>	w miesiącu		
	z produkcją		w tysiącach metr sześć.			
Jasło . . . . .	6	20	118.48	5,380	355	400
Drohobycz . . . . .	15	864	687.30	30.669	19.573	1,101
Stanisławów . . . . .	4	64	170.12	7,593	3,667	3,552
Razem w marcu . . . . .	25	848	975.90	43.642	23.595	5,053

Tymczasowe daty produkcji ropy za marzec 1926 r.

w cysternach.

OKRĘG	Produkcja brutto	Opał	Manko	Zapasy w końcu miesiąca
Kraków	4	—	—	1
Jasło	568	12	7	731
Drohobycz	6012	77	608	6695
Stanisławów	409	3	5	378
Razem	6993	92	621	7805

Ceny gazu ziemnego

w groszach

Rok 1926.

ZAGŁĘBIE	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień
BORYSŁAW	3,35	3,51	3,58	4,30

Uwaga: Przy obliczaniu cen gazu przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny kosztu za-bieraania gazu z kopalni, t. j. kosztu tłoczenia i t. p.



## GWARECTWO WATERLOO

Kopalnia węgla Eminencja  
Poczta Załęże, pow. Katowice G. Śl

## WĘGIEL

o długim płomieniu pierwszej  
jakości w gatunkach zwykłych  
i kombinowanych.

Sprzedaż przez firmę **ROBUR** Katowice.

ROK ZAŁOŻENIA 1858.

TOWARZYSTWO AKCYJNE

# K. RUDZKI i S-ka

W WARSZAWIE, UL. FABRYCZNA № 3.

**Budowa mostów** oraz wszelkie konstrukcje metalowe

**Kompletne urządzenia wodociągów** oraz urządzenia przeciwpożarowe z **tryskaczami** systemu Linsera.

**Odlewy stalowe**, do różnych celów technicznych.

**Kowadła stalowe** „Herkules” do 300 kg. w sztuce.

**Turbiny wodne**, systemu Francisca.

**Dźwigi różnych systemów** (krany mostowe, portalowe, obrotowe).

**Urządzenia kolejowe**, zwrotnice, obrotnice, suwnice, przesuwnice i t. p. № 9

## Gwarectwo „HRABIA RENARD”

Kopalnia węgla i Zakłady Przemysłowe w Sosnowcu.

Oddział: **Walcownia rur i żelaza**

**Rury bez szwu czarne i ocynkowane ze stali Siemens-Martin, wyrobionej przez Tow. Huta Bankowe.**

Rury żelazne wyciągane na gorąco i zimno do rozmaitego użytku. Rury z kołnierzami stałymi i ruchomymi na przewody parowe, powietrzne i gazowe. — Rury gładkie i fasonowe do kotłów, parowozów, traktorów. — Rury Fielda, Rury pompowe, Rury wiernicze, Rury studzienne o grubych ściankach do przewodów hydraulicznych, Rury posadzkowe.

**Rury spawane od 1/8” do (1 1/2”).**

Rury spawane z mufami, lub kołnierzami, nagwintow. na przewody gazowe. Mufy — Gwinty długie — Łuki. Żelazo ciągnięte okrągłe i sześciokątne. — Natychmiastowa dostawa rur normalnych wszelkich wymiarów. — Termin dostawy rur specjalnych po porozumieniu. — Odlewy żelazne. —

**Składy w Warszawie: Żelazna 59  
Telefon 53-88                      Telefon 53-88**

**Specjalność:** Rury o cienkich ściankach do cukrowni i aparatów dystylacyjnych. Wężownice wszelkich kształtów i wymiarów.

**Przedstawiciele:** Inż. A. de ROSSET, Warszawa, Foksal 11, lub Wilcza 29 a, tel. 272-56.  
ANTONI BERNHARD, Poznań, Wielkie Garbary 18, tel. 12-59  
ANTONI BERNHARD, Łódź, Andrzeja 7, tel. 9-01  
JULJAN BONK, Lwów, Sapiehy 26, tel. 12-80.  
Inż. JERZY Pobóg-KRASNODEBSKI, Katowice, Młyńska 5, tel. 22-03.

№ 11

**Natychmiastowa dostawa:**

**2 jezdnych kotłów lokomobilowych**

o pow. ogrz. 60 m<sup>2</sup> na 10 atm. ciśn. rob.

**H. KOETZ**

NAST. TOW. AKC.

Fabryka maszyn i kotłów parowych - Odlewnia żelaza  
**MIKOŁÓW, — G. — ŚI.**

## REFERATY

wyłoszone na sekcji naftowej  
III. Kursu dla spraw kotłowych  
i naftowych, wydane jako  
odbitka z „Przemysłu Nafto-  
wego“ w osobnej książce, za-  
mawiać można już obecnie  
w Administracji „Przemysłu  
Naftowego“.

## SPÓŁKA AKCYJNA „FANTO”

CENTRALNY ZARZĄD W WARSZAWIE, UL. WIEJSKA Nr. 14.

Telefony : 112-30, 247-66, 275-44, 288-73.

Zarząd kopalń w Borysławiu.

Telefony : 10, 114, 206, 400-436.

Zarząd rafinerji Ustrzyki dolne pow. Lisko.

Telefon Nr. 2.

Posiada kopalnie naftowe w Borysławiu, Tustanowicach,  
Mrażnicy i Bitkowie.

**Rafinerję nafty w Ustrzykach dolnych.**

Sprzedaje własnego wyrobu przetwory ropne,  
benzynę, naftę, olej gazowy, oleje maszynowe  
we wszystkich gatunkach, parafinę, asfalt i t. p.

**Biura sprzedaży i składy komlsowe.**

Warszawa: H. & L. Prywes, Królewska 45. Łódź Ch. i L.  
Minberg, Konstanyńska 74. Kujno: Ch. Cahn. Poznań:  
Stanisław Majewski Wały Zygmunta Augusta Nr. 1. Grudziądz:  
Heinke i Majewski, Droga Łąkowa Nr. 11. Łomża: L. Jacobi,  
Rządowa Nr. 16. Ostrołęka: L. Jacobi przy stacji Grabowo.  
Białystok: 1. Zellkowitz i Syn, Częstochowska 1. Orodno: Zell-  
kowitz i Syn, Jagiellońska 44. Biała Podlaska: „Petroleum” Sp.  
z ogr. odp. Bielsk Podlaski Gdał Kleszczelski. Wilno: J. Krywiski,  
Kwasielna Nr. 11. Krasne: Usza: J. Gordon. Łyntupy: F. i Sz-  
Janiccy. Głębokie: M. Perewozkin. Włodawa: J. Honigman i Ch.  
Mandelbaum. Końskie: F. Andrusiewicz. Przemyśl: Michał  
Amster, Mickiewicza Nr. 10. Radymno: Michał Amster, Socha-  
czew: Stowarzyszenie Budowlane „Jedność” Sp. z ogr. odp.  
w Sochaczewie, Zelwa: Abram Werekord i Hirsz Blacher w Zel-  
wie. Równe: Efim Efrus, Równe Hallera Nr. 3.

**FABRYKA SODY ZAKŁADÓW SOLVAY  
W POLSCE**

T. z o. p. w Mątwach p. Inowrocławiem

wznowiła produkcję topionego

**CHLORKU WAPNIA** (Ca Cl<sub>2</sub>) 75,0%

i poleca go instalacjom chłodniczym w ra-  
finerjach, browarach, rzeźniach i t. p. w opa-  
kowaniu w żelazne bębny po 200 i po 350 kg.

Zapytania prosimy kierować do:

**Dyrekcji Zakładów SOLVAY w Polsce**

T-wo z o. p.

**Warszawa, ul. Czackiego 14.**

Tel. Nr. 111—24 i 270—43.

## Spółka Akcyjna „NAFTA”

Centrala we Lwowie, ul. Batorego 6.

TELEFON Nr. 56 i 9-90.

Adres telegraficzny dla wszystkich przedsiębiorstw

„PHOTONAFTA”.

Rafinerja w Drohobyczu.

Kopalnie : w Borysławiu, Tustanowicach,  
Mrażnicy, Bitkowie, Równem-Rogach,  
Rudawce rymanowskiej, Winnicy,  
Brzezówce i t. p.

Fabryki gazoliny w Borysławiu.

Fabryka maszyn i narzędzi wiertniczych  
w Borysławiu.

Sprzedaż krajowa i zagraniczna gazoliny, benzy-  
ny, nafty, oleju gazowego, oleju opałowego, olejów  
maszynowych, rafinowanych i destylowanych, para-  
finy, asfaltu i koksu.

Składy komlsowe we wszystkich znaczniejszych  
miejscowościach Państwa.

REPREZENTACJA w Warszawie, ul. Królewska 23.

Reprezentacja na Gdańsk i Państwa bałtyckie :

„POLNAFT” Gdańsk, Pfefferstadt 65.

WŁASNY PARK CYSTERNOWY.

# Benzyna samochodowa

**zawsze w najlepszym gatunku**

na własnych stacjach benzynowych i ważniejszych ośrodkach ruchu automobilowego.

## OLEJE AUTOMOBILOWE i SMARY **AUTO OIL-NOBEL.**

Przy zastosowaniu naszych olejów zupełna gwarancja normalnego zużycia motoru.

Długotrwała sprawność i konserwacja maszyny.

Do nabycia w sklepach, na wszystkich naszych stacjach benzynowych i na własnych składach.

Własne Oddziały i składy we wszystkich większych miastach Rzeczypospolitej.

**TOWARZYSTWO PRZEMYSŁU NAFTOWEGO**

### **BRACIA NOBEL w POLSCE Sp. Akc.**

Biuro Centralne: Warszawa, Al. Jerozolimskie 57.

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PÉTROLES**

# „PREMIER“

**PARYŻ**

30 rue de Grammont.

**LWÓW**

BATOREGO 26.

**WARSZAWA**

Mazowiecka 7.

**Kopalnie:** Borysław, Tustanowice, Truskawiec, Popiele, Rypne, Kosmacz, Słoboda, Rungurska, Pasieczna, Kobylany, Perehińsko.

**Tłocznie:** Borysław, Tustanowice, Mrażnica, Schodnica, Pereprostyna, Wielopole, Krosno.

**Rafinerje:** w POLSCE: „Trzebinia“ „Dros“ „Peczyniżyn“.  
w CZECHOSŁOWACJI: Mährisch-Schönberg.

**ORGANIZACJE SPRZEDAŻY w Polsce:** „OLEUM“ Tow. z ogr. por., Centrala, Lwów, Batorego 26.

**Składy i Reprezentacje:** Biała Podlaska, Białystok, Bielsko, Borysław, Brody, Brześć n. Bugiem, Bydgoszcz, Chełm, Chrzanów, Ciechanów, Częstochowa, Dąbrowica, Drohobycz, Dubno, Grodno, Grudziądz, Jędrzejów, Kalisz, Kielce, Kobryń, Kostopol, Kołomyja, Kowel, Kraków, Krzemieniec, Lida, Lublin, Lwów, Łomża, Łowicz, Łódź, Łuck, Łuków, Miśków, Nowy Targ, Otwock, Peczyniżyn, Pińsk, Piotrków, Poznań, Pruzany, Przemyśl, Rejowiec, Równa, Różyszca, Sieradz, Słonim, Sosnowiec, Stryj, Tarnopol, Tarnów, Tomaszów Mazowiecki, Warszawa, Wilno, Włocławek, Włoszczowa, Wołkowysk, Zakopane, Zamość, Zdobuhowo, Złoczów.

W krajach bałtyckich: „POLNAFT“ Tow. z o. odp. Gdańsk, Pfefferstadt 56.

w Niemczech: „AMIA G“ Sp. Akc. Berlin, IV. W. Schiffbauerdamm 45.

inne kraje Europy: „GALLIA“ Sp. Akc. Wiedeń I, Renngasse 6.

we Francji: „PREMIER“ Paryż, 30 rue Grammont.