

PRZEMYSŁ NAFTOWY

MIESIĘCZNIK

wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.
Wychodzi 15-go każdego miesiąca

KOMITET REDAKCYJNY:

Dr. Stefan Bartoszewicz, 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.

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

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.

INŻ. TADEUSZ GAWLIK.

Straty czasu przy wierceniach za ropą. *)

Strata czasu jest zjawiskiem mającym zdaniem mojem swe źródło jedynie chyba w nieświadomości. Kto prowadzi bowiem przedsiębiorstwo przemysłowe starać się powinien tak samo jak przy wykonywaniu każdej innej pracy o jak najlepszy jej skutek. Skutek pracy przedsiębiorstwa czyli wydajność najlepiej dziś określa się w pieniądzech, t. zn. przez stosunek otrzymanych pieniędzy do włożonych. Ogólnie rzecz biorąc to przedsiębiorstwo będzie rentowniejsze, które otrzyma, wykonując tę samą pracę, ten sam lub większy zysk w krótszym czasie od drugiego. Z tego widzimy, że suma kosztów i czas wchodzi przy obliczeniu zysku pod rozwagę.

Ułożywszy sobie całkiem proste równanie matematyczne możemy powiedzieć, że

$$\sum K = \sum K_e \cdot t + \sum K_i \quad \text{gdzie}$$

$\sum K$ = suma kosztów ogólna

$\sum K_e$ = suma kosztów energetycznych na jedn. czasu

t = czas w jedn.

$\sum K_i$ = Suma kosztów wkładów na inwestycję i amortyzację. Dla lepszego zobrazowania sobie stosunków wzajemnych należy sprowadzić wszystkie powyższe cyfry do kosztów na jednostkę czasu np. 1 sek. Równanie

$$\text{zejdzie do formy: } \frac{\sum K}{t} = \sum K_{e/\text{sek}} + \frac{\sum K_i}{t}$$

$$\text{albo } \sum K_{/\text{sek}} = \sum K_{e/\text{sek}} + \sum K_{i/\text{sek}}$$

Rozumie się więc, że do $\sum K_e$ zaliczymy koszt wytworzenia wszelkiej energii do popędu j. n. ciepłej robocizny, ludzi, zużycia narzędzi i t. p.

Za jednostkę czasu możemy przyjmować rok, miesiąc, dzień, godzinę, min. lub sekundę, zależnie jaki dział przedsiębiorstwa wchodzi w rachubę.

Koszty wkładów są to koszty założenia warsztatu pracy sprawienia narzędzi i t. p.

Dwa te działy należy traktować osobno — choć dużo cech mają wspólnych, gdyż zadanie musimy zawsze sprowadzać do najprostszej formy.

Mojem zadaniem byłoby tu wskazać na podstawie stojących do dyspozycji danych statystycznych jakie jest wykorzystanie czasu przy robotach wiertniczych i zwrócić uwagę na kilka momentów w zakresie badania i określenia sprawności przedsiębiorstw naftowych.

Wziąłem sobie za temat zbadanie czasu zużytego na prace wiertnicze w naszym przemyśle naftowym.

Nie mam pretensji do tego, by przedstawione w mojej pracy zestawienia były definitywnie skończonym obliczeniem, na którego zasadzie możnaby mieć cyfrowo wykazane, gdzie czas użyto należycie, a gdzie nie, poprostu nie mogłem tego dokonać gdyż zebranie dat do tego przechodzi siły jednostki a materiały statystyczny jest znikomym mały. Można powiedzieć, że o ile jest, jest fałszywy lub nieściśły.

Chciałbym jednak w tej mojej pracy zwrócić uwagę i zachęcić jaknajszersze grono ludzi fachowych do stwarzania statystyki, po stworzeniu której można będzie przystąpić do sanacji stosunków gospodarczych w przemyśle naftowym.

Mojem zdaniem w naszym wiertnictwie, o którym wyłącznie chcę tutaj mówić, dotychczas oprócz innych wadliwości, największe koszty pochłaniają nam bezproduktywne i bezpowrotne straty czasu.

Ponieważ stratę czasu określiłem jako podświadomą, chcę przypuszczać, że nasze straty czasu mają swe źródło w nieświadomości, bo trudno przypuścić by ktoś drogocenną rzecz rozmyślnie marnował. Dziś się zasady naukowe organizacji pracy rozbrzmiewające głośnie echem po całym świecie głoszą, że sprawniej pracuje ten, kto w krótszym czasie z jak najmniejszym wysiłkiem wykona jakąś pracę.

Niestety w naszym przemyśle brak należytej organizacji. Jednym z głównych powodów zaniku wierceń są wielkie koszty i za długi „czas” wiercenia jedne-

*) Referat wygłoszony na III. kursie dla spraw kotłowych i naftowych na Politechnice Lwowskiej.

go szybu. Szeroko zaczęła się praca nad uzdrowieniem złych stosunków w wiernictwie, przystąpiono jednak do uzdrawiania bez należytego planu, bez gruntownego poznania słabych stron w dotychczasowych metodach wierceń i warunków w jakich one się odbywają.

Zostawiono dotychczasowe metody prawie bez zmian, i przeznaczony na powolne konanie przystąpiono do kopiowania zagranicznych metod wiercenia. Mamy więc z jednej strony stary system drogi i dużo czasu pochłaniający, z drugiej zaś nowe systemy pochłaniające horrendalne sumy, co do których nie wiemy jeszcze który się przyjmie wzgl. do jakich nada się terenów.

Wychodząc z założenia, że żaden z systemów wierniczych nie jest uniwersalnym, bynajmniej nie występuję tu jako obrońca systemu polsko-kanadyjskiego, gdyż system jakiś chcąc się utrzymać musi sam się obronić. Twierdzę jednak, że system ten, jeszcze długo u nas zabawi i odda nie jedne usługi. Dotychczas płaciliśmy za kanadyjkę drogo bośmy jej nie stosowali należycie. Istnieje jednak inna obawa, mianowicie by zła organizacja w systemie dotychczasowym nie przeszczepiła się do systemów nowych, zważywszy na to, że pracują w nich ci sami rutyniści mogący nie zdawać sobie sprawy z tego jak ważnym czynnikiem jest n. p. czas roboczy i starym utartym zwyczajem poczną lekceważyć godziny pracy z których w sumie urosną i lata.

Należy nadto wziąć pod uwagę to, że pozostawiamy do nowych systemów ten sam personal i że kombinujemy nasz system dotychczasowy z systemami nowymi.

Zajęcie się sprawą racjonalnego wykorzystania czasu roboczego zdaje się tembardziej być na czasie, że już dziś widać przy nowych próbnym wierceniach nowymi metodami, iż zaczyna się zatracać ściśle przestrzeganie organizacji pracy, nie prowadzi się racjonalnych zapisków, i wkrótce może przyjść moment, że zapanuje w tych nowych systemach taki sam chaos, jaki mamy przy naszej dotychczasowej kanadyjce. Dobór narzędzi i materiałów oraz urządzeń częstokroć wchodzi w dawne tryby. System tak wprowadzony może wkrótce podzielić los starego, gdy drogi czas będzie uciekał, kłopotliwe narzędzia będą się zbyt szybko niszczyć i przeszkadzać dobrym postępom robót. Koszt wierceń zatem się zwiększy, a okres wiercenia jednego szybu będzie trwał coraz dłużej. Wniosek z tego, że badania dzisiejsze powinny się w równej mierze rozciągnąć i na nowe systemy.

By badać jakieś przedsiębiorstwo na sprawność trzeba przeprowadzić dokładną analizę, poznać wszystkie czynności, sprawdzić czy czas wykonania nie da się skrócić, ustalić normy dla czasu i jakości wykonania i kontrolować wzgl. sprawdzać czy wszystkim ustalonym normom odpowiada. Widzimy z tego, że tylko wtedy możemy być pewni, że przedsiębiorstwo sprawnie pracuje, gdy na zasadzie badań i celowych statystyk normy będą stworzone, stosowane i sprawdzane.

Dziś gdy teoretyczne wiadomości z zakresu naukowej organizacji pracy są ogólnie znane, łatwiej nam będzie problem przemennie poruszony omawiać.

Dla zobrazowania dotychczasowej gospodarki niech posłuży poniższe zestawienie:

Podam tu czas zużyty na pracę, w naszym wypadku czas potrzebny na odwiercenie 1 szybu do głębokości powyżej 1500 m. Szyb wzięty przemennie pod obserwacją nie jest specjalnie wybieranym — jest taki sam jak wiele innych, nie dużo odbiegający od warunków w jakich większość szybów odwiercono.

Przedewszystkiem ponieważ wejdzie tu w rachubę określenie czasu, a w dotychczasowych statystykach panuje chaos — muszę zaznaczyć, że czas można w statystykach określić trojako. Jako: (n. p. przy szybie wierconym)

1) Czas kalendarzowy = szyb wiercono od dnia... (data) do dnia... (data) = ogólny czas w latach.

2) Czas roboczy pobieżnie określany w raportach zesumowany n. p. bez świąt.

3) Czas roboczy rzeczywisty — sumowany ze skrupulatnie zbieranych zapisków. N. p. szyb, o którym będę mówił (rozróżnię tu czas według powyższego podziału)

ad 1)

zaczęto wiercić dnia 15/8 1919 roku ukończono 30/10 1925 r., czyli wiercono go 6 lat 2 miesiące i 15 dni (razem 2267 dni) do głębokości 1545-30 m (czas kalendarzowy)

ad 2)

z dotychczasowych zapisków czas ten pobieżnie obliczony n. p. bez świąt, napraw itp. określić można na 1734 dni roboczych, bez próbnego tłokowania.

ad 3)

trzeci czas po zbadaniu i odrzuceniu zmarnowanego czasu w liczbie 498 dni roboczych wypadnie, że na wiercenie samo zużyto 1236 dni roboczych.

Z tych kilku już cyfr widzimy, że około 30% czasu z samych dni roboczych zmitrężono, warto więc zająć się bliżej tą sprawą.

W opracowanym poniżej przykładzie chciałbym poza wykazaniem strat czasu przy wierceniach poruszyć również niektóre sposoby analizy, a może one przydadzą się w praktyce.

Cały czas wiercenia szybu omawianego rozbiłem na poszczególne czynności, co 100 m. odwierconego otworu. W tablicy I-iej podany jest czas w godzinach wzięty z zapisków kopalnianych i przeliczony obok na dzień po 24 godz. W rubryce roboty wiernicze należy rozumieć roboty następująco:

zapuszczanie i wyciąganie przewodu, skręcanie warsztatu, samo wiercenie świdrem, łyżkowanie, rozszerzanie, wyrabianie zasypu, zwiercanie patronów, rurowanie i t. p.

W rubryce święta, stójki konieczne, napr. instr. wzięto sumę czasu zużytego na święta, strejki, naprawy i montaż urządzeń wzgl. narzędzi, instrumentację itp.

W rubryce „tłokowanie” uwzględniono czas tłokowania próbnego w dzień roboczy.

Tablica I.

Zestawienie rozdziału czasu w szybie wierconym do 1545 m.

Szyb wiercono od 15. 8. 1919 r. w dniu 28. II. 1922 r. osiągn. głęb. 1000 m. w 928 dniach

„ „ 29. X. 1925 r. „ „ 1545 „ 2267 „

Głębokość m	Roboty wiertnicze zajęły czasu			Święta, stójki konieczne jak naprawy, instrument, normalne i nieprzewidziane			Łłokowanie w dnie robocze			Stójki nieuzasadnione w dni robocze			Suma ogólna czasu z wyłączeniem czasu łłokowania w dnie rob.		
	Ilość godzin	Ilość dni i godz.		godzin dni i godz.			godzin dni i godz.			godzin dni i godz.			godzin dni i godz.		
100	340	14	04	132	5	12				57	2	09	529	22	01
200	387	16	03	190	7	22				21	—	21	598	24	22
300	216	9	00	24	1	00				—	—	—	240	10	00
400	384	16	00	72	3	00				—	—	—	456	19	00
500	812	33	20	390	16	06				76	3	04	1278	53	06
600	791	32	23	488	20	08				129	5	09	1408	58	16
700	992	41	08	248	10	08				96	4	00	1336	55	16
800	1859	77	11	568	23	16	88	3	16	341	14	05	2768	115	08
900	2394	99	18	2288	95	08	556	23	04	4613	192	05	9295	387	07
1000	2401	100	01	742	30	22	58	2	10	519	21	15	3662	152	14
1100	2269	94	13	664	27	16				99	4	03	3032	126	08
1200	2734	113	22	608	25	08				162	6	18	3504	146	00
1300	4642	193	10	2248	93	16	32	1	08	5126	213	14	12016	500	16
1400	3940	164	04	1379	57	11	221	9	05	292	12	04	5611	333	19
1500	4549	189	13	1425	59	09	94	3	22	292	12	04	6265	261	02
1545	961	40	01	245	10	05	21	—	21	193	5	13	1339	55	19
Razem	29671	1236	07	11711	487	23	1070	44	14	11956	498	04	53338	2222	10
° z ogóln. czasu 55·5°				221°						22·4°			100°		

od 0—1000 m głęb. szybu rozdział czasu	10576	5142	5852	21570
% z ogóln. czasu	49°	23·90°	27·10°	100°
% z czasu rob. wiert.	100°	48·6°	57·4°	—
od 0—1545 m	29671	11711	11926	5338
% z czasu rob. wiertn.	100°	39·4°	40·4°	

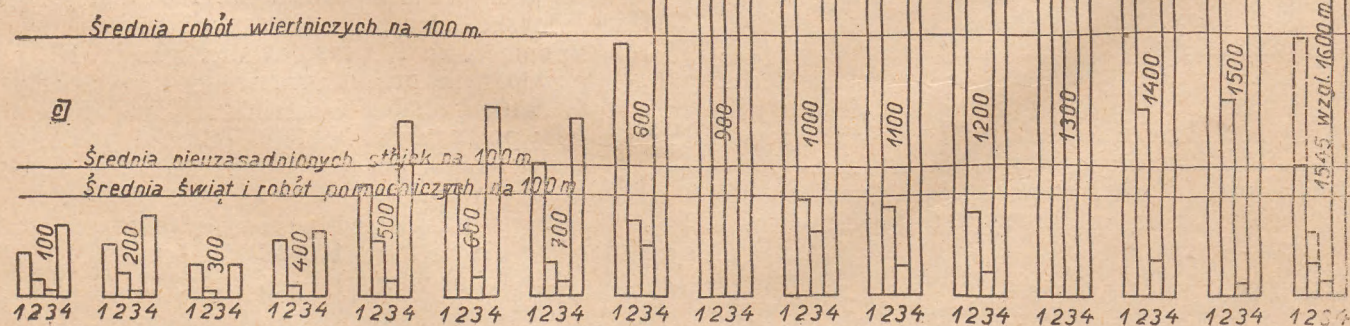
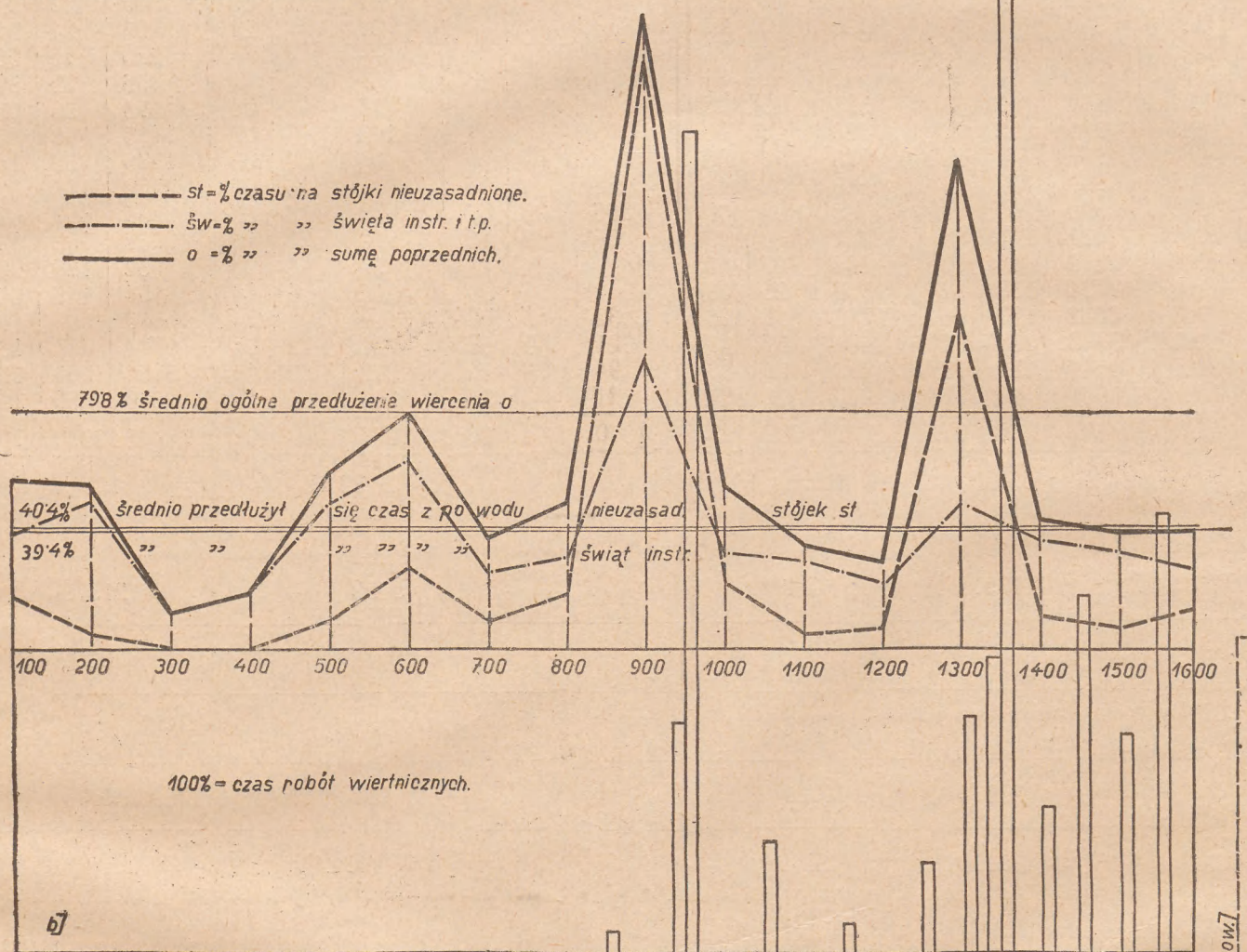
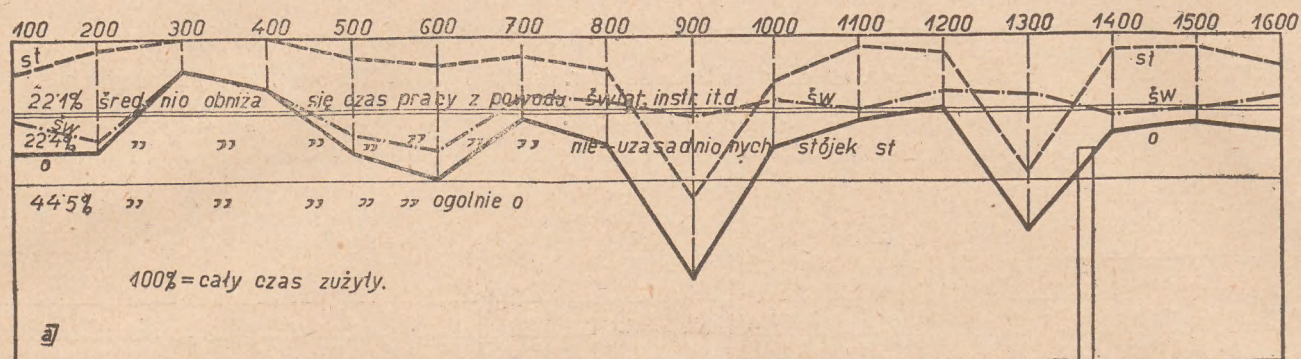
W rubryce stójk nieuzasadnionych wyszczególniono czas, który stracono na niepotrzebne, lub nie wchodzące w zakres wiercenia roboty, na spowodowane przeciążeniem urządzeń lub narzędzi instrumentacje łatwe do przewidzenia, naprawy lub wymiana użytych ze złego materiału artykułów techn. jak pasy, żerdzie itp. — nadto czas stracony na czekanie wskutek niedostarczenia w porę materiałów, lekkomyślne wstrzymywanie ruchu szybu chwilowo, lub na pewien okres czasu i inne stójki lub czynności, które nie należą do normalnego ruchu kopalni. Czas ten jako straty dla naszych obliczeń wynosi 498 dni rob. i 4 godz = **11956 godz. rob.** „Rubryka suma ogólna czasu“ obejmuje sumę czasu robót wiertniczych, świąt itd. i stójk nieuzasadnionych z wyłączeniem czasu zużytego na łłokowanie w dnie robocze.

Rys. 1 c. przedstawia graficznie wyszczególnione w tabeli I-ej cyfry kolumnami 1, 2, 3 i 4 co 100 m. odwierconego otworu oraz liniami poziomymi, z których górna oznacza średnią na 100 m. stójk nieuzasadnionych, dolna zaś taką samą średnią ze świąt i robót pomocn. na 100 m. odwierc. otworu. Na rys. 1 a zestawiono ile procentowo w stosunku do całego zużytego czasu (w tabeli I ostatnia rubr.) zajęły święta i roboty pomocn. (św.), ile stójki nieuzasadn. (st) oraz ile suma obu pozycji (o) na każde 100 m. odwierconego otworu.

Rys. 1 b przedstawia procentowe przedłużanie czasu wiercenia każdego 100 m. otworu (jako 100° wzięto czas robót wiertn.) — Oznaczenia te same co Rys. 1 a.

Na obu rysunkach a i b oznaczono liniami poziomymi średnie procentowe.

Rys. 1.



Objaśnienia do rysunku 1.

- Rys. 1 a) Rozdział czasu w % z całości dla każdego 100 m.
 „ „ b) Procentowe zwiększenie czasu w % czasu robót wiertniczych dla każdego 100 m
 „ „ c) Rozdział czasu zużytego w godzinach dla każdego 100 m na Rys. 1 c

kolumna oznacz. L. 1 = czas wiercenia w poszczeg. 100 m
 „ „ 2 „ „ świat itd. „ „ „
 „ „ 3 „ „ stójk nieuzasad „ „ „
 „ „ 4 „ „ ogólny „ „ „

Z zestawień tych widzimy jasno jak zużyto czas przeznaczony na dowiercenie szybu, czas, który niejednokrotnie brany jest w rachubę przy określaniu czasu wiercenia jednego szybu, a zawsze przy obliczaniu kosztów wiercenia.

Jaśniej jeszcze przedstawia nam procentowy udział czasu zużytego na poszczególne wymienione kategorie rys. 2 a i b na wykresach kołowych.

Rys. 2 i 3 a przedstawia procentowy rozdział czasu w omawianym szybie zużytego do odwiercenia go do 1000 m głęb. fig. 1, 2, 5, 6, 7 i 8. zaś b) taki sam rozdział dla całego czasu wiercenia szybu do głęb. 1545 m. fig. 3, 4, 9, 10, 11 i 12. Mianowicie fig. 1 i fig. 3 wykazuje rozdział całego czasu procentowo na trzy działy. Fig. 2 i fig. 4 przedstawia stosunek stójk nieuzasadnionych do reszty czasu t. j. wiercenia i stójk świetecz. napraw instr. itp. Fig. 5 i fig. 9 uwiadamia stosunek procentowy stójk nieuzasadnionych do czasu robót wiertn., — Fig. 6 i fig. 10 zaś taki sam stosunek świat i robót pomocniczych do czasu wiercenia. Na fig. 7 i fig. 11 widzimy w inny sposób ułożony stosunek czasu stójk nieuzasadnionych do sumy z czasu wiercenia i nieuzasadn.

Rys. 2

Rozdział czasu w % [wykresy kołowe]

- a) Szyb odwiercony do głębokości 1000 m
 100% = cały czas wykazany, 100% = suma Iw + III św

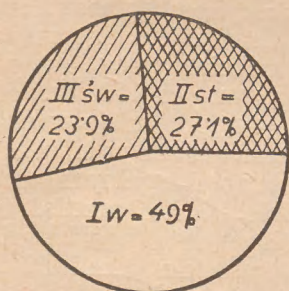


Fig. 1

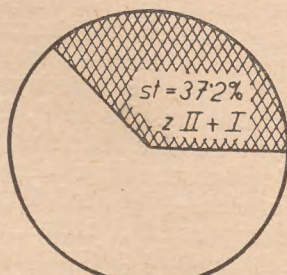


Fig. 2

- b) Szyb odwiercony do głębokości 1545 m
 100% = cały czas wykazany, 100% = suma Iw + III św

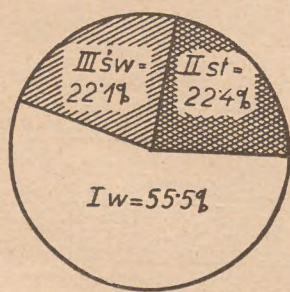


Fig. 3

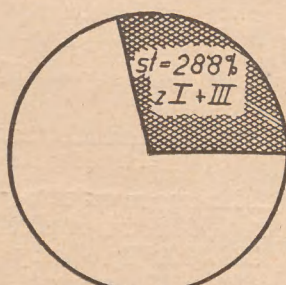


Fig. 4

Rys. 3

- Rozdział czasu w % [wykresy kołowe]
 a) Dla szybu odwierconego do głębokości 1000 m
 100% = czas robót wiertniczych „w”

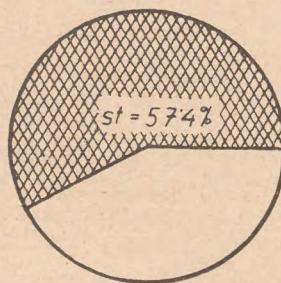


Fig. 5

100% = czas w + st

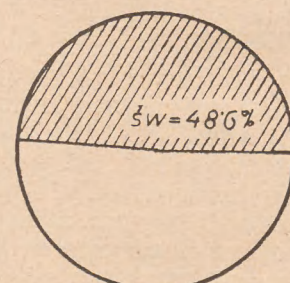


Fig. 6

100% = w + św

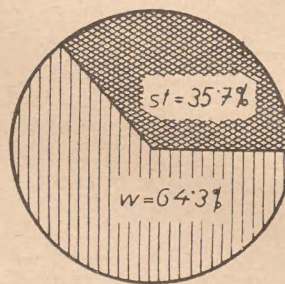


Fig. 7

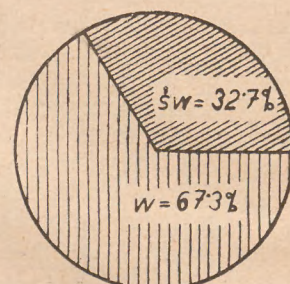


Fig. 8

- b) Dla szybu odwierconego do głębokości 1545 m
 100% = czas robót wiertniczych [w]

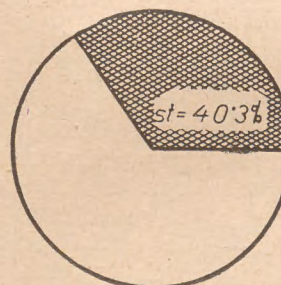


Fig. 9

100% = czas w + st

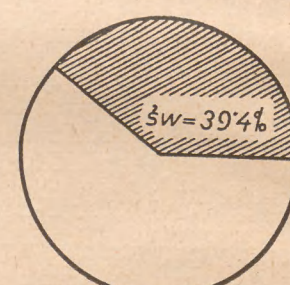


Fig. 10

100% = czas w + św

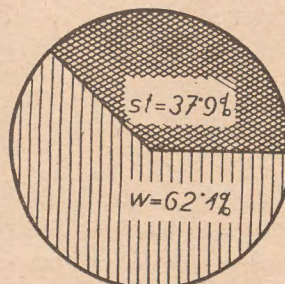


Fig. 11

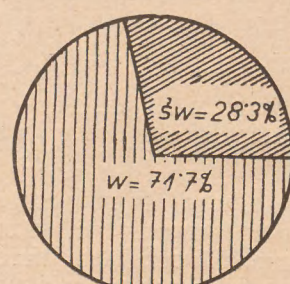


Fig. 12

stójk, zaś fig. 8 i fig. 12 przedstawia w ten sam sposób ułożony stosunek świat i robót pomocn. do sumy z czasu wiercenia i czasu tychże świat i robót pomocn. — Z zestawień powyższych i wykresów, które już same za siebie mówią wynika, że podczas

gdy kalendarzowy czas wiercenia szybu do 1000 m wynosi 928 dni t. j. 2 lata 6 mies. i 18 dni a do 1545 m ten sam czas wypadł na 6 lat $2\frac{1}{2}$ mies. to można było głębokości powyższe osiągnąć odrzucając tylko łatwo widoczne stójki nieuzasadnione do 1000 m w 1 roku 5 mies. i 18 dniach, zaś do głęb. 1545 m w 4 latach i 2 mies. licząc 1 rok = 297 dni robocz. i 68 świąt.

Ze tego nie uczyniono, złożyło się na to bardzo dużo czynników. Zawiniła tu dużo zła gospodarka i organizacja firm naftowych, które mają złe założoną i prowadzoną administrację. Zła gospodarka oddziaływań zakupów, gdzie nie liczy się z odpowiednim zaopatrzeniem magazynów w doborowy towar, jest także bardzo ważnym czynnikiem, który przedłuża czas wiercenia. Nie wiele w firmach naszych robi się wysiłków, by kopalnie nie czekały na potrzebne narzędzia czy naprawy itp., a już najmniej obchodzi kogoś, czy rozkład prac jest odpowiedni; bez skrupułu używa się drogich ludzi szybowych do wykonywania robót, które do nich nie należą a których można taniej zastąpić np. przez ludzi placowych. Mam tu na myśli pomoc przy ostrzeniu i zwożeniu świrdrów, ładowanie ciężarów, dźwiganie kominów itd. itd. Gdy do tego wszystkiego dodamy zły lub niedostateczny nadzór łatwo zrozumiemy, że cyfry powyżej przytoczone mogą jeszcze wzrastać.

Na tych cyfrach, które powyżej przytoczyłem kończą się realne notowane podstawy dzisiejszych statystyk. Dalsze wykorzystanie czasu i rozkład na poszczególne czynności uchodzą nam z pod obserwacji, gdyż nie znajdzie się ani jednego szybu u nas odwierconego, któryby miał zapiski n. p. co do ilości odwierconych marszów, lub ich czasu, nie ma notatek ile czasu zużywa zapuszczenie przewodu, lub jak długo trwało w sumie łyżkowanie.

Ponieważ w wyzyskaniu czasu roboczego jest bardzo dużo niepotrzebnie zmarnowanych godzin pracy muszę się uciec do przybliżonych obliczeń na podstawie mych notatek i obserwacji w różnych okolicznościach zebranych i w ten sposób stworzyć obraz rozkładu prac wiertniczych w odniesieniu do obranego przykładowo szybu. — Nie chciałem tutaj brać pod uwagę czasu zużytego do zarurowania otworu, i dlatego z zestawienia tabeli I. z czasu dla każdego 100 metrów odwierconego otworu odjąłem według zapisków czas rurowania. Nadto przyjąłem, że 10% całego czasu zużyto na nieprzewidziane roboty przedłużające normalne roboty w granicach dopuszczalnych. Straty te również odciągnąłem od czasu robót wiertniczych. — W ten sposób otrzymałem Tabelę II. z której widzimy, że suma czasu zużytego na same roboty ściśle wiertnicze wyniosłaby $1044\frac{1}{2}$ dni rob. = 25.068 godzin roboczych.

Chcąc dla poszczególnych głębokości co 100 m. średnio wyznaczyć czas zużyty na poszczególne czynności przyjąłem średni czas wiercenia, samego, skręcania i roskręcania warsztatu świrdrowego, jakoteż łyżkowania, a obliczyłem średni czas zapuszczania i wyciągania przewodu. — Rozdzieliwszy tak czynności obliczyłem ilość możliwych marszów w jednym dniu roboczym i czas trwania takiego marsza a z tego ilość marszów na każde 100 m otworu. Iloczyn z czasu poszczególnych czynności i ilości marszów daje nam ogólny czas składowych robót wiertniczych.

Tabela II.

Zestawienie czasu robót wiertn. z potrąceniem czasu zużytego na rurowanie i nieprzewidziane roboty.

Roboty: rurowanie, zamykanie wód, wyciąganie rur trwało ogólnie .	1560 godz.	= 66 dni rob.
Różne roboty nieprzewidziane zajęły 10% czasu ogólnego:	2880 "	= $119\frac{1}{2}$ "

Wprowadzając ten czas w zestawienie tabeli I-szej otrzymamy:

Głębokości co 100 m od — do	Według tabeli I roboty wiercn. trwały	Należy potrącić na roboty			Pozostaje jako czas robót wiercn.
		rurowa- nia	10% na różn.	razem	
m		d n i			
0 — 100	22	$1\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
100 — 200	25	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	5	11
200 — 300	10	2	$\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
300 — 400	19	1	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$
400 — 500	53	$7\frac{1}{2}$	3	$10\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$
500 — 600	58	2	3	5	27
600 — 700	55	2	4	6	35
700 — 800	115	2	8	10	67
800 — 900	387	$2\frac{1}{2}$	10	$12\frac{1}{2}$	$86\frac{1}{2}$
900 — 1000	152	19	10	29	71
1000 — 1100	126	2	9	11	83
1100 — 1200	146	2	11	13	100
1200 — 1300	500	15	19	34	159
1300 — 1400	233	2	16	18	146
1400 — 1500	261	1	19	20	169
1500 — 1550	55	1	4	5	35
Razem .		66	$119\frac{1}{2}$	186	$1044\frac{1}{2}$

	w rurach	14"	47 m	5 dni
	"	12"	140 "	11 "
	"	10"	230 "	26 "
	"	9"	500 "	252 "

Rurowano i wiercono w terenie

Tabela III. daje nam obraz jak cyfrowo przedstawiają się przytoczone obliczenia. Graficznie uwidoczniono na rys. 4 obliczony średni rozdział czasu na poszczególne prace w jednym marszu co 100 m. odwierc. otworu. Słupki 1, 2, 3 i 4 odpowiadają w skali czasowi trwania robót w jednym marszu w minutach, zaś kreskowane linie długości poszczególnych marszy w danej głębokości średnio. Rys. 6 przedstawia obliczony rozkład czasu na różne roboty wiertnicze w jednym dniu roboczym na zasadzie tabeli III dla głębokości co 100 m. średnio.

Z zestawienia tabeli III. wynika, że dla odwiercenia całego otworu trzeba było odrobić 3127 m. marszów, w których zużyto

- na 1) zapuszczanie i wyciąganie przewodu
350 dni = 8391 godz. = 33·6% całego czasu robót wiertn.
 - 2) na skręcanie warsztatu
97 dni = 2331 godz. = 9·3% " " " "
 - 3) na wiercenie spodu
 $322\frac{1}{2}$ dni = 7756 godz. = 31·0% " " " "
 - 4) na łyżkowanie
275 dni = 6590 godz. = 26·3% " " " "
- razem $1440\frac{1}{2}$ dni = 25068 godz. = 100%

Widzimy również z zestawienia tab. III, że ilość zakręcanych żerdzi wyniosła przez cały czas pokazaną sumę 289.700. Tyle razy pomocnik zakręcał i tyleż razy odkręcał ją w czasie wiercenia jednego szybu. Taką samą ilość razy wiertacz podjeżdżał z werblem do góry i zjeżdżał z nim na dół. Tyle razy zakłada

Tabela III.

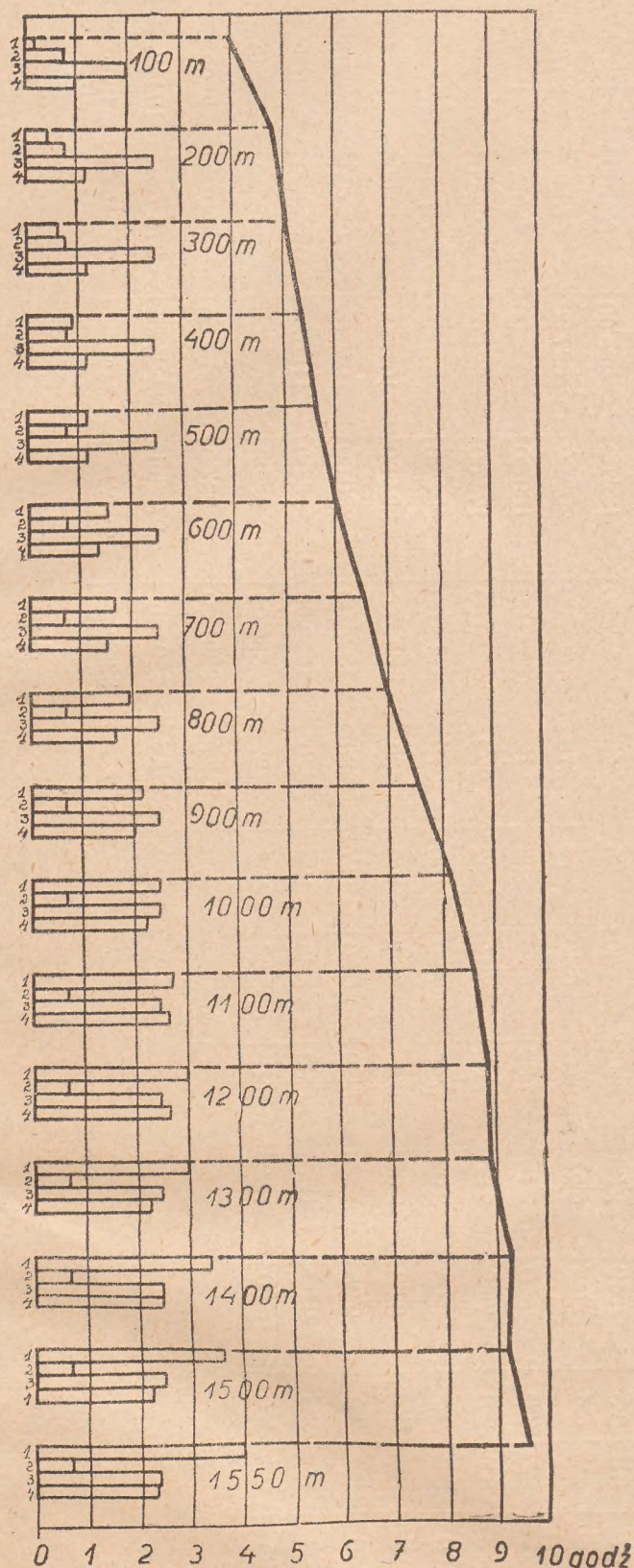
Obliczony rozdział prac wiertniczych w 1 dniu roboczym i ogólnie.

Głębokość otworu co 100 m	Wiercono (Tab. II)		Dziennie ilość tych marszów	Rozdział robót wiertniczych w jednym dniu roboczym								Ilość żerdzi w średniej głębok.	Ilość marszów ogólna	Rozdział robót wiertniczych w ciągu wiercenia całego otworu								Ogólna suma go- dzin robót wiertn. bez rur. i nie- przer.
	1 marsz trwa w śred. głęb.	godz.		zapuszczanie i wyciąganie przewodu		skręcanie warsztatu		wiercenie świdrem spodu		łyżkowa- nie				zapuszcza- nie i wy- ciąganie przewodu	skręcanie warsztatu		wiercenie świdrem spodu		łyżkowa- nie			
				godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.				godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.		
m	dni	godz.		godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.	szt.		godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.	godz.	m.	
0 — 100	11½	400	6	1 00		4 30		12 00		6 30		5	69	11 30		52 00		138 00		75 00		27630
200	11	448	5	2 00		3 45		12 30		5 45		13	55	22 00		42 00		137 00		63 00		26400
300	6½	504	4·75	2 10		3 34		11 52		5 24		22	30	20 40		23 20		77 00		35 00		15600
400	13½	520	4·5	4 05		3 25		11 10		5 20		30	61	55 00		46 00		150 00		72 00		32300
500	23½	535	4·3	5 05		3 10		10 50		4 55		39	102	120 00		74 30		255 00		116 00		56530
600	27	600	4	5 50		3 00		10 00		5 10		48	108	158 00		81 00		270 00		139 00		64800
700	35	630	3·7	6 20		2 45		9 15		5 40		57	130	222 00		96 30		324 00		128 00		84000
800	67	651	3·5	6 49		2 36		8 45		5 50		65	245	457 00		174 00		585 00		396 00		161200
900	86½	730	3·2	6 56		2 24		8 00		6 40		74	275	600 00		208 00		697 00		573 00		207800
1000	71	800	3·0	7 30		2 14		7 30		6 46		83	212	532 00		160 00		632 00		480 00		170400
1100	83	834	2·8	7 42		2 06		7 00		7 12		92	233	640 00		174 00		581 00		598 00		199300
1200	100	853	2·7	8 05		2 02		6 44		7 09		100	270	808 00		206 30		670 00		715 00		240000
1300	159	853	2·7	8 52		2 02		6 45		6 21		109	430	420 00		324 00		1070 00		1010 00		382400
1400	146	915	2·6	9 05		1 55		6 30		6 30		117	380	1325 00		280 00		950 00		950 00		350500
1500	169	915	2·6	9 50		1 55		6 30		5 45		126	440	1650 00		324 00		1100 00		965 00		403900
1545	35	936	2·5	10 00		1 52		6 15		5 53		133	87	350 00		65 20		220 00		205 00		84000
Z tych pozycji suma													3127	8391 40		2328 00		7756 00		6590 00		25068
Ilość wszystkich żerdzi zapuszczanych podczas wiercenia: 289700.														= 350 dni		= 97 dni		= 322½ dni		= 275 dni		= 1044½ dni
														33·6%		9·3%		31%		26·3%		100%

<



Rys. 4



Obliczony średni rozdział czasu na poszczególne prace w 1 marszu wiertn. i trwanie takiego marsza średnio co 100 m głęb.

Słupki oznacz. 1. 1 = czas zapuszczania i wyciąg. przewodu
 " " " 2 = " skręcania świrdrów
 " " " 3 = " samo wiercenie w załącz. kawałków
 " " " 4 = " łyżkowania

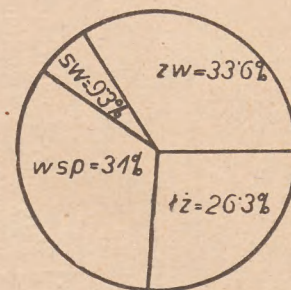
pomocnik klucze, podsuwa widelki — a dwa razy tyle bo 579400 razy dokręca się werbla i odkręca go itd. itd. Jak widzimy prace wyszczególnione w pozycji zapuszczania i wyciągania przewodu, i skręcania warsztatu, (obejmującego czynności: jak załączenie do wahacza i odłączenie, skręcenie świrdra i rozkręć. itp.) są częstotliwe i wymagają bacznej uwagi czy są wykonywane sprawnie bez niepotrzebnych strat. Na innym miejscu podam z obserwacji wzięte niektóre dane.

Zestawienie procentowe rozkładu czasu na poszczególne prace w ciągu całego czasu wiercenia przedstawia Rys. 5.

Rys. 5.

Rozkład czasu w % całego czasu zużytego na roboty wiertnicze bez rurowania.
 100% = 25068 godz. robocz.

czas w % oznacz. :
 sw. = skręcanie warsztatu
 wsp. = czas wiercenia spodu
 łyż. = " łyżkowania



Przy obliczeniu ilości marszów użytych do wiercenia spodu należy wziąć pod uwagę, że nie we wszystkich marszach wiercono spód, dużo z nich odpada na zwiercanie zasypów i patronów przy prostowaniu otworu, wiele także na rozszerzanie otworu szczególnie w głębszych metrach. Ponieważ brak nam ścisłych danych co do tych czynności, możemy tutaj tylko wziąć pod uwagę zwiercanie zasypu po stójkach n. p. świętecznych i uważać je w porównaniu z innymi systemami, gdzie w niedzielę się pracuje jako czas stracony. Biorąc zaś ściśle czas marszów jako czas stracony, popełniamy błąd nieraz może i duży, boć wiemy, że stójka taka i tworzenie się zasypu szkodzi niejednokrotnie otworowi odwierconemu przez czas następny tworzeniem się rozwałów, sypaniem, a nawet przychwytywaniem rur wiertniczych. — My uwzględnimy tutaj tylko marsze, w których zwiercano zasyp po święcie. Świąt w czasie roboczym wiercenia otworu po których musiano wyrabiać zasyp było 240. Czyli czas 240 marszów stracono, obliczając go średnio dostaniemy, że przez przeciąg 80 dni roboczych wyrabiano tylko ten zasyp. W godzinach wyrażony czas strat równa się 1920 godzin.

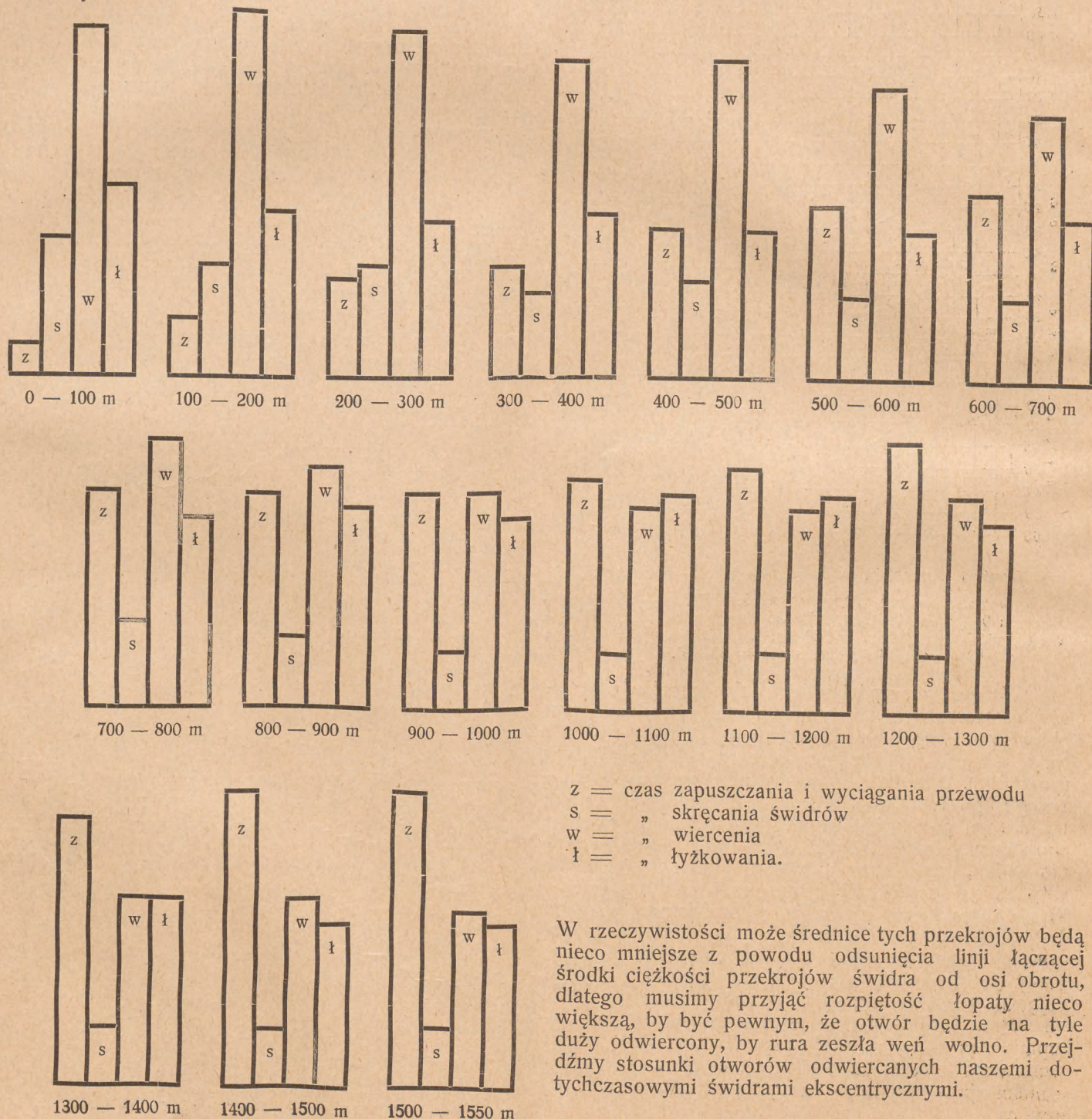
Bardzo często przy małym zainteresowaniu wiertaczy w postępie robót wiertniczych, jak również przy złym lub nieodpowiednim dozorze mogą powstać straty czasu z powodu trzymania świrdra w otworze przez zbyt długi czas gdy już właściwie spodu nie wierci, gdyż albo się zużył, albo też za dużo nabierało się błota urobku przeszkadzającego świrdrowi uderzać w spód otworu. — Cyfrowo nie da się ten czas dziś jeszcze ustalić, albowiem brak nam danych. Na rys. 7 przedstawiłem z praktyki wzięte dane graficznie odnośnie do postępu wiercenia w kilku marszach. Jestto przykładowo wykazane zbieranie dat, jak dotąd prymitywnie, tyjących postępu zagłębiania się świrdra w spód. Czynność taką dałoby się z łatwością wykonywać za pomocą odpowiednio skonstruowanych przyrządów zegarowych mających za cel kontrolę personalu, w tym kierunku, by nie kiwano na darmo świrdrem, gdy on nie chce iść w spód. Dotąd kierownik nie mogąc sobie dać z ludźmi rady,

a nie chcąc polegać na ich wyczuciu, często określa długość czasu trwania takiego marsza z góry n. p. 2 godz., 2½ godz. itd., a często zupełną zostawia swobodę wiertaczowi, gdyż nawet nie może z góry określić tego czasu. — O złych skutkach zbyt długiego przetrzymywania świda w otworze nie potrzebuję nikogo przekonywać, gdyż wiemy, co znaczy, że n. p. za wąsko lub krzywo odwiercony otwór i jakie mogą być tego skutki. A że przy ściętym zbytnio świdrze, lub zbitych ostrzach musi ten wypadek nastąpić to nie ulega wątpliwości. Na wykresach rys. 7. widzimy, że początkowo wiertacz zawiesiwszy świda nieco wyżej od spodu musi szybko popuszczać, potem zagłębianie ustaje — gdyż udarowi przeskadza zgęstniały osad na spodzie. Gdy

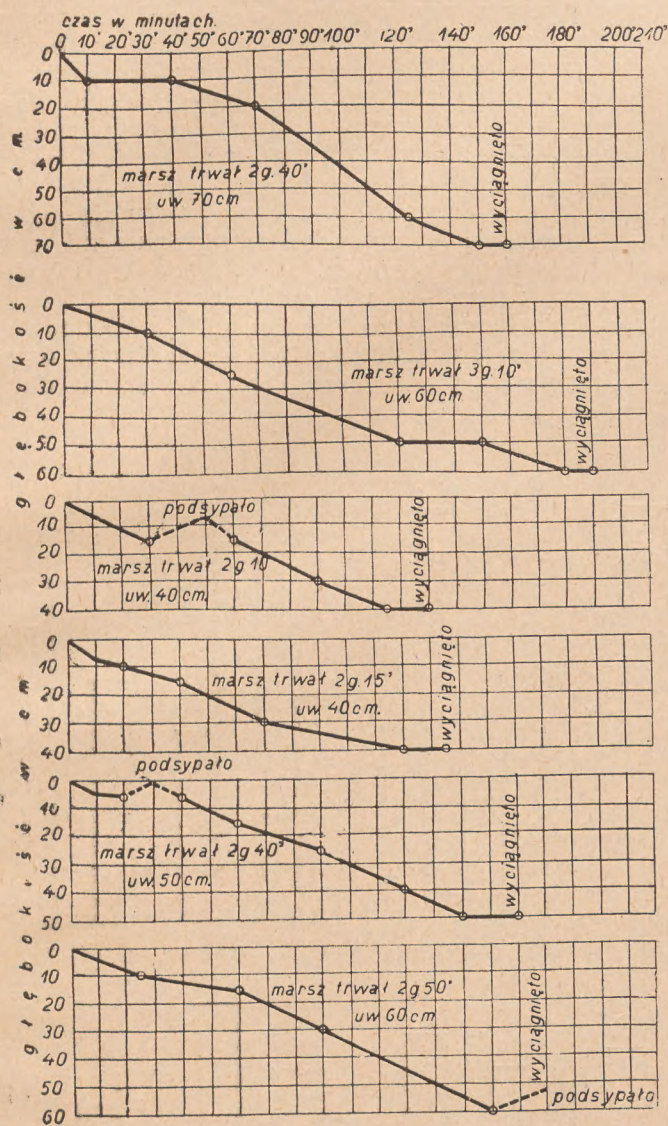
świder poruszając się wymiesza wodę ze szlamem następuje rozrzedzenie płynu przy spodzie i normalny postęp w spód. W pewnym momencie przestaje się świder zagłębiać i wtedy należy go wyciągnąć, co jak widzimy zaznaczone na wykresach, w danych wypadkach uczyniono. — Straty czasu tu omawiane uchodzą do dziś naszej uwagi, jak to już powyżej zaznaczyłem.

Idąc w dalszym ciągu, zastanówmy się nad tem jak wyglądają otwory odwiercane naszymi t. zw. świdrami ekscentrycznymi. — Zasada ich i budowa jest nam znana. — Jeżeli przyjmemy, że otwór wiercony teoretycznie takimi świdrami, będzie odpowiadał rzeczywistości dostaniemy, dla poszczególnych wymiarów rur pewną powierzchnię kołową zwierconą dółtem.

Rys. 6.



Rys. 7



Postęp wiercenia w poszczególnych marszach

zaobserwowany podczas roboty w szybie — 777 m — 783 m głęb.
w rurach 9" ($\frac{210}{281}$) świderem kal 125 ekscentr. o łopacie 211 m/m
Waga świda z ciężarem = 880 kg. wznios korby = 460 m/m
n = ilość obr. na 1" = 39—40.

Na rys. 8 przedstawiłem takie przekroje otworów odwiercanych świderami ekscentr. Kreskami wypełniony pierścień odpowiada najmniejszej (światło rury) i największej średnicy przekroju rur wiertniczych (po mufie). Wymiar „D” odpowiada średnicy odwiercanego teoretycznie otworu zaś „d” jest średnicą koła, którego przekrój dla danej dymentzji rury powinien zupełnie wystarczyć, by kolumna rur przeszła zupełnie wolno, gdyż średnica ta „d” jest około 30 m/m większa od największej zewnętrznej średnicy rur. — W poszczególnych przekrojach wrysowano przekrój świda ekscentrycznego z obciążnikiem odpowiadającym tej dymentzji świda raz w położeniu podczas pracy (kreskowane), (ś₁) drugi raz gdy świder znajduje się wewnątrz rur (ś₂). — Przy świderach do rur od 10" w górę widzimy jeszcze pewne odsadzenie łopaty „w” w tył od linii pleców obciążnika, spowodowane tem, że już i tak świder o tej ekscentryczności jaką posiada szczęka wierci dość duży otwór.

Na rys. 9 przedstawiono w kwadratach różnicę zachodzącą pomiędzy powierzchnią odwiercaną dziś, a powierzchnią przekroju rzeczywiście potrzebnego do rurowania dla poszczególnych dymentzji rur. Zestawienie a. rys. 9 wykazuje obrazowo różnicę omawianych przekrojów. Wewnętrzne kreskowane kwadraty przedstawia tę właśnie różnicę równającą się powierzchni pierścieni o średn. D i d na rys. 8.

Na rys. 9 b mamy to samo zest. a wyrażone w procentach. W równych co do powierzchni kwadratach = 100% potrzebnego przekroju wrysowano kwadraty kreskowane wyrażające procent o jaki za dużą wzgl. za małą (przy 5" i 4" rurach) powierzchnię przekroju otworu otrzymujemy przy wierceniu świderami ekscentrycznymi ze względu na potrzebny otwór.

Rys. 9 c odnosi się do procentowego stosunku średnic poszczególnych otworów powyżej omawianych; Lewa strona przedstawia procenty o jaki zwiększono średnice otworów w stosunku do średnicy rzeczywiście potrzebnego przekroju otworu. Prawa strona przeciwnie wyraża procent o jaki istniejące średnice przekrojów w danej dymentzji dadzą się zmniejszyć, by osiągnąć wielkości na rys. 8 oznaczone „d”.

Nie idźmy obecnie aż tak daleko, przyjmijmy że nasza dymentzja łopaty świda 7" o kalibrze = 105 z jej ekscentrycznością wierci otwór wystarczający do rurowania bez uciekania się w normalnym wierceniu do rozszerzania otworu, to i tak znajdziemy, że łopaty świderów powyżej 7" mogą zmniejszyć zupełnie pewnie swą ekscentryczność, a zwiększyć im można odsadzenie łopaty wstecz („w” na szkicu rys. 8.) przez co świder zmniejszy swe wychylenie podczas pracy od pionu, gdy zbliży się do świda symetrycznego. — Otrzymamy wtedy, że dla rur 9" wystarczy jeżeli średnicę dotychczasowego otworu zmniejszymy o 3.1%, dla rur 10" o 2.4%, dla rur 12" o 6.55%, 14" o 9.65%, 16" o 13.25%, zaś dla 16" rur o 15.75%. — W przekrojach dla poszczególnych rur wyrazi się tę różnicę procentowo: (stosunek powierzchni przekrojów)

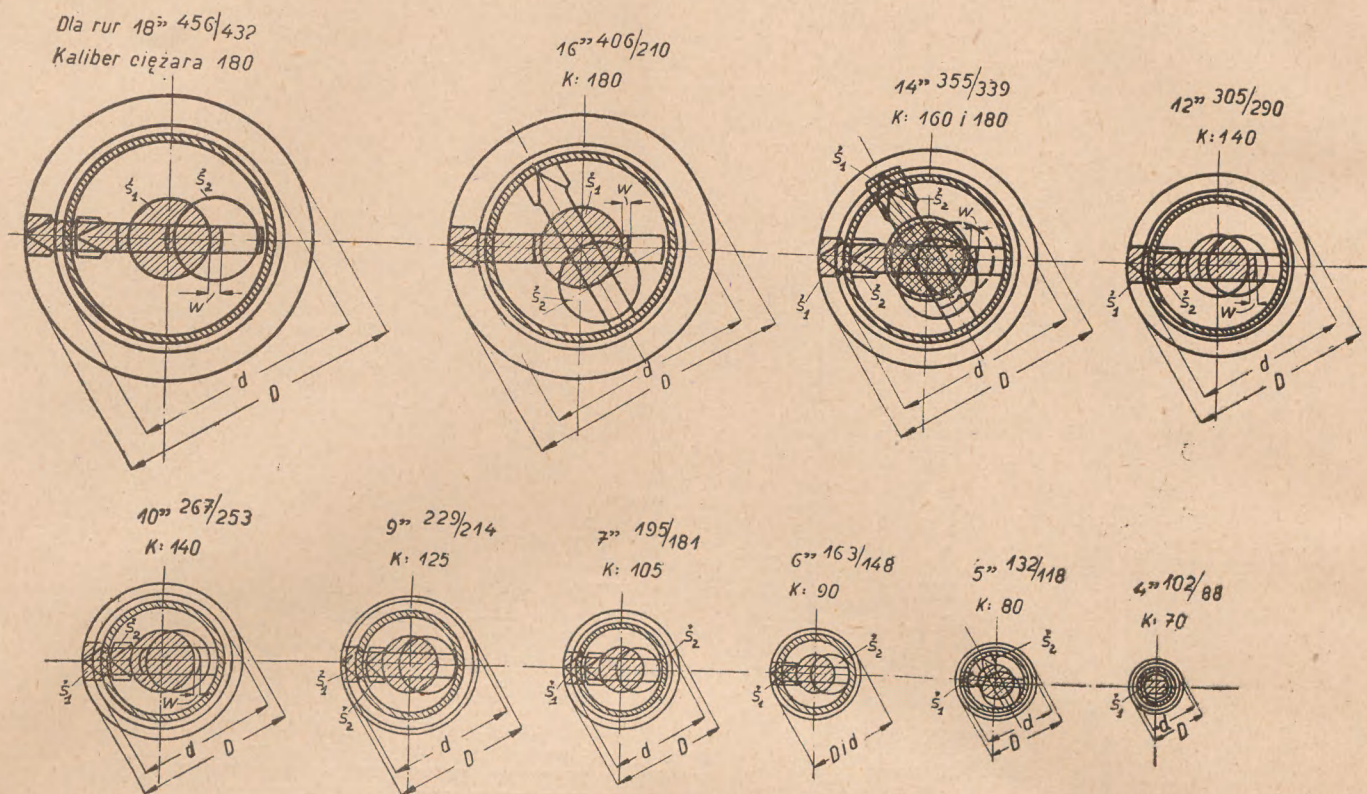
dla rur	9"	możemy zwiercać świderem otwór mniejszy o	6.25%
" "	10"	" " " " " "	5.20%
" "	12"	" " " " " "	12.50%
" "	14"	" " " " " "	19.20%
" "	16"	" " " " " "	24.50%
" "	18"	" " " " " "	29.60%

Czas na zwiercanie zbyt dużego przekroju musimy uważać za straty ponieważ postęp zagłębiania się świda w spód możemy uważać za wprost proporcjonalny do zwiercanej powierzchni przekroju otworu w skale przyjmując, że zostaje ten sam ciężar świda. Na tych zasadach w naszym przykładzie otrzymamy straty czasu wynikłe z tytułu kruszenia za dużej ilości skały, mnożąc dla odpowiedniej dymentzji rur czas zużyty na roboty wiertnicze, przez uzyskane powyżej procenty. I tak dla rur:

9"	w których wiercono spód przez 252 dni	straty czasu wyniosą 15 dni 17 godz. = 377 godz. rob.
10"	w których wiercono spód przez 26 dni	straty czasu wyniosą 1 dzień 9 godz. = 33 godz. rob.
12"	w których wiercono spód przez 12 dni	straty czasu wyniosą 1 dzień 12 godz. = 36 godz. rob.
14"	w który wiercono spód przez 5 dni	straty czasu wyniosą 1 dzień — godz. = 24 godz. rob.

Razem straty czasu = 19 dni 14 godz. = 470 godz. rob.

Rysunek 8.



Zestawienie odwiercanych otworów wiertniczych w używanych wymiarach rur wiertniczych świdrami ekscentrycznymi i stosunku tych otworów do przekrojów potrzebnych.

Wrysowano świdry (zarysy) w pozycji podczas zpuszczeniu i po wyjściu z rur.

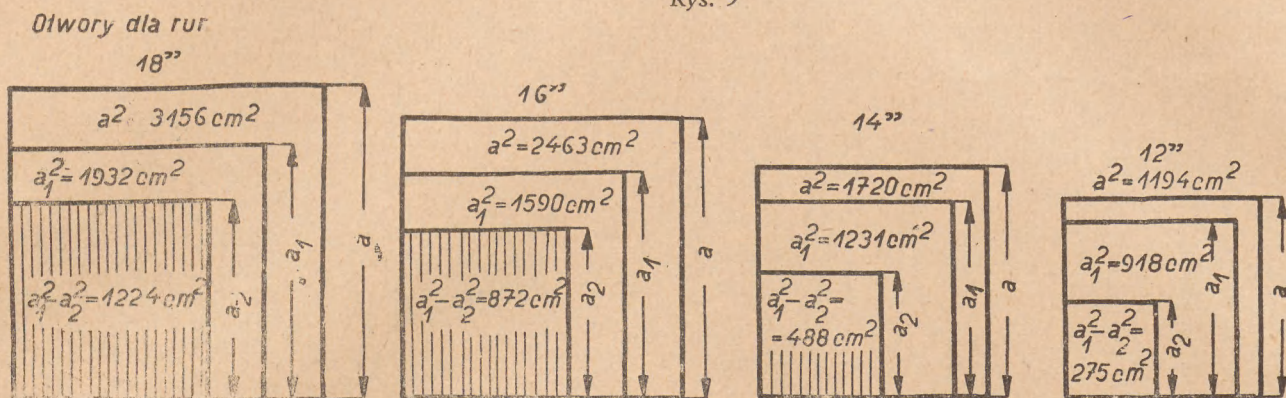
- Oznaczenia:
- D = z wymiarów świdra obliczona ϕ odwiercanego otworu
 - d = wymagana ϕ otworu dla zapuszczania kolumn rur wiertn.
 - r = pierścień utworzony z ϕ światła rur (ϕ wewn.) i największej ϕ rur na mufie
 - s_1 = pozycja świdra w czasie wiercenia, (kreskowane) wraz z przekrojem ciężaru wzgl. kalibru
 - s_2 = " " " " przechodzenia przez rury " " " "
 - w = odsadzenie łopaty świdra eksctr. w tył.

Należy tu również zaliczyć straty czasu zużytego na niepotrzebne roboty wyrównywania ścian otworu, lub zwiercanie powstałych t. zw. fuchsów mogących łatwo powstać, gdy albo świdra, albo rozszerzacz za szybko o za duży kąt obracamy po każdym uderze, albo też szczękę świdra damy za wąską lub też krzywizna szczęki będzie odpowiadała średnicy niniejszego koła niż otwór wiercony. Szkice na rys. 10 wskazują nam jakie położenie przyjmie świder obrócony po jednym uderze w kilku wymiarach rur. W rurach większych obraca się świdra t. zw. kałamutkiem ~ 2 m. długim — robiąc po każdym uderze 1 krok = 60 cm. (rys. 10). Na rys. 10. mamy świder ekscentryczny do rur 7" o szerokości szczęki 75m/m jak to się często zdarza. Pomocnik obraca świdra t. zw. kałamutkiem o ramieniu 40 cm. robiąc 10—12 ruchów na cały obrót. Ruchy te nie są równe. Dwa z nich szczególnie przed przełożeniem końca z ręki lewej do prawej są większe niż $\frac{1}{10}$ część obwodu. Na rys. 10. przyjęto, że świdra obrócono o $\frac{1}{10}$ część obwodu. Okazuje się, że przy tak wąskiej szczęce nie zakrywa ona w nowym położeniu poprzedniego zacięcia albo bardzo mało nań zachodzi. Niech teraz się zdarzy, że kąt obrotu będzie kilka razy po sobie w tym miejscu

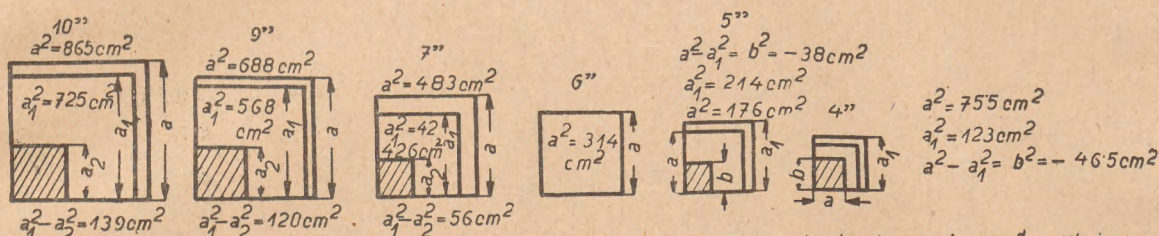
nieduży, możemy mieć już początek t. zw. fuksa, na którego rozszerzenie się przez ześlizgiwanie się ostrza po już powstałym występie niedługo będziemy czekać. — Straty wynikłe z tego tytułu cyfrowo nie dadzą się dzisiaj określić, nadmieniam tylko, że istnieją one i to w większych rozmiarach częstokroć niżbyśmy to przypuszczać mogli.

Wielką rolę przy wierceniu świdrami ekscentrycznymi odgrywa dobór t. zw. „kalibru” wzgl. średnicy obciążnika u świdra szczególnie w wymiarach mniejszych od 7". Przypuśćmy n. p. że użyto do rur 9" kaliber 140 t. zn. średnica wieńca u obciążnika i świdra wynosi 140m/m, podczas gdy normalnie używa się kalibru 125. Wskutek tej zmiany łopata świdra odsuwa się wstecz o połowę różnicy tych wymiarów równej $7\frac{1}{2}$ m/m. — Wiercony otwór zmniejszy się o 15m/m w przekroju i będzie w tym wypadku odpowiadał naszym wymiarom podanym powyżej z uwzgl. warunków w jakich pracuje dziś świder 7". Gorzej sprawa taka będzie się przedstawiać przy świdrze do rur 6" gdy zamiast obciążnika kaliber 90 użyjemy kalibru 102 lub 105. Średnica otworu odwiercanego będzie wówczas równa w pierwszym wypadku 188m/m w drugim zaś 185m/m, a wiemy że

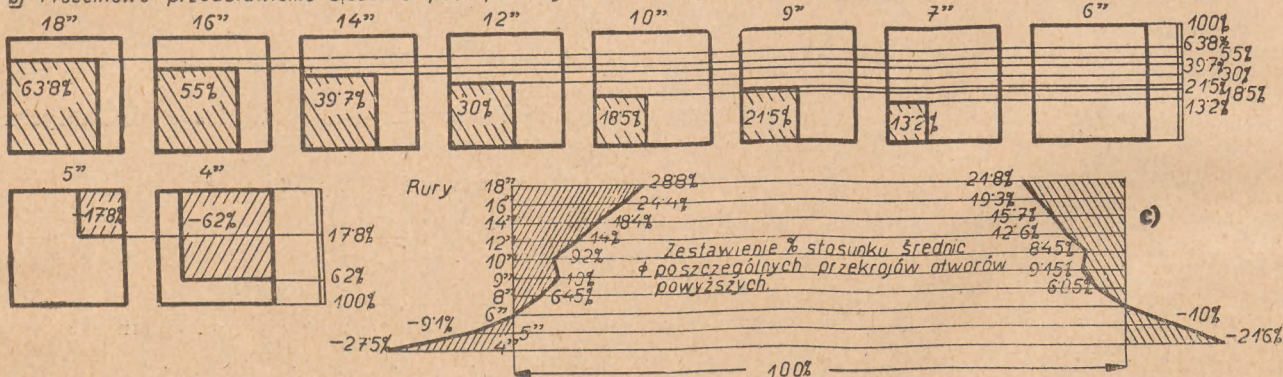
Rys. 9



a) Zestawienie powierzchni odwiercanych otworów dla poszczególnych rur dzisiejszymi świdrami ekscentr. kwadr. o bokach „a”, wyrysowane przekroje potrzebne a różnice powierzchni kwadr. $a^2 - a_1^2$.



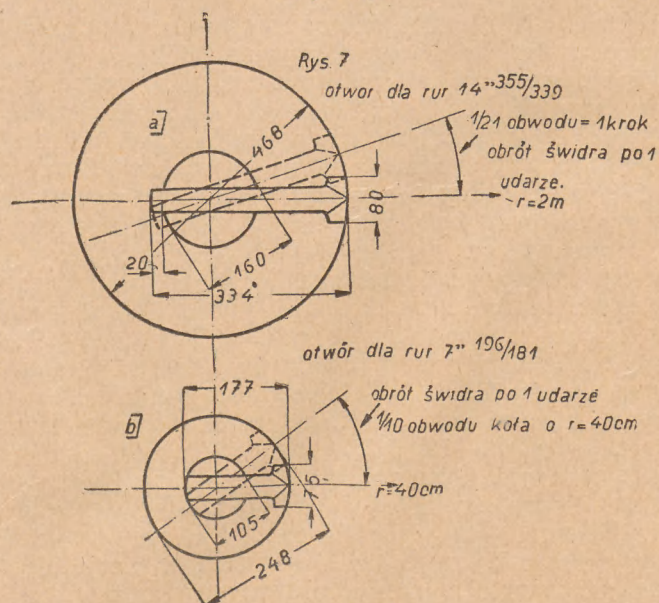
b) Procentowe przedstawienie stosunku pow. przekrojów odwierconych do potrzebnych, wyrażone w % z odwierc.



Rys. 10.

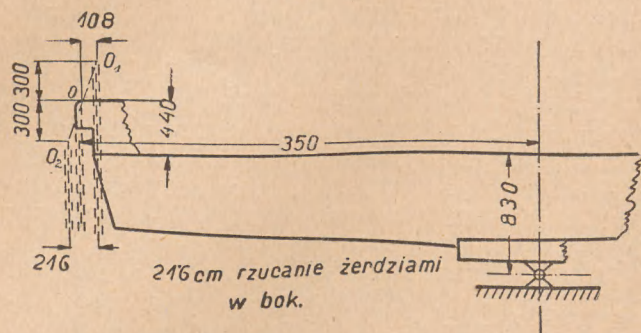
nam jest potrzebny otwór o średn. = 200m/m, aby mieć pewną rezerwę na wypadek gdy świder odwierci nam otwór mniejszy, niż teoretycznie odwiercony. W rurach „6” zresztą już i tak wymiary świdra nawet z mniejszym kal. 90 wymagają pracy rozszerzaczami przynajmniej dla kontroli. Nie trzeba wyjaśniać jaka różnica zachodzi pomiędzy wierceniem, a rozszerzaniem używanymi u nas rozszerzaczami typu Faucka, że nie jest tam wszystko jedno, czy mamy obciążyć ścianę otworu o 2—3m/m czy o 7—8m/m. Szczególnie w rurach 6” wiercimy dość długo w dotychczasowych szybach i straty na niepotrzebne rozszerzanie mogą wynieść przy jednym otworze sporą ilość czasu. — Straty takie nie dają się niestety cyfrowo uchwycić, choć o istnieniu ich jesteśmy przekonani. Stosowanie przy naszych wierceniach głowicy na wahacz umożliwiającej boczne ruchy przewodu powoduje nieobliczalne skutki rzucania świdrem po bokach otworu. Rys. 11 ilustruje nam wychylenie przy skoku = 60 cm.

Opieszałość i rozluźnienie karność pracowników jest w przedsiębiorstwie przemysłowym złem, które najlepiej rozwijające się przedsiębiorstwo prowadzi do ruiny. Opieszałość taka i brak zainteresowania się postępem robót można przy naszych wierceniach obser-



Obrazowe przedstawienie położenia świdra w wierconym otworze po obrocie w czasie 1 udaru dla wymiarów rur 14", i 7" (świder t. zw. ekscentryczny).

Rys. 11.



Wychylenia poziome pkt. O zawieszenia przewodu na głowie wahacza przy skoku korby $z = 600 \text{ m/m}$

wować na każdym niemal kroku. Nie będę tu już rozwodził się nad takimi zjawiskami jak opóźnianie dostawy materiałów i narzędzi, zły rozdział prac itp., o czym mówiliśmy już poprzednio. Obecnie nie mogę pominąć milczeniem strat czasu, które u nas trafiają się przy tak zwanych zmianach, wówczas kiedy jedni robotnicy odchodzą od pracy a w ich miejsce rozpoczynają robotę następni. Trafia się to trzy razy dziennie co 8 godzin i za każdym razem strata trwa od 25 minut do 1 godziny czyli dziennie 1 godz. 15 min. do 3 godzin. Wynikają one już z tego powodu, że np. robotnicy odchodzący już przed oznaczoną godziną czyszczą się i przebierają, następnie zaś po przyjeździe w oznaczonej godzinie rozbierają się, już też wiertacz uważając, że dość już się zmęczył wyciąganiem i zapuszczaniem przewodu, tak kieruje robotą, żeby n. p. drugiemu zostawić około połowy żerdzi do zapuszczenia lub wyciągnięcia. Przed świętem lub niedzielą kończąc marsza około godz. 21 i później stoi się z szybem do północy, gdyż marsz się odrobić już nie da. Jeżeli w święto lub niedzielę przychodzi ruszać rurami, jest taka rzecz uzasadnioną po części i należy ją wziąć na karb tego, że nie pracuje się w święta, ale jest nieuzasadnione, że nie zaczęto marsza jeżeli w niedzielę nie ma nic do roboty. — W tym względzie dałoby się wynaleźć bardzo dużo strat tu nie poruszonych, ale usunięcie ich i uchwycenie może nastąpić dopiero po przeprowadzeniu szeregu badań.

W szybie omawianym przykładowo przyjmijmy, że stracono z tytułu zmian połowę tego czasu t. j. n. p. 36 minut dziennie a dni roboczych mieliśmy 1440, to w sumie wyniosą straty czasu z tytułu opieszłości 36 dni i 4 godz. = **868 godz.** roboczych.

Rzucony szkic strat czasu przy naszych wierceniach nie pozwala nam niestety zesumować wszystkich pozycji, bo nie wszystkie dały się cyfrowo wyrazić. Niewątpliwie jednak wkrótce będziemy mieli do tego materiał, gdy przystąpi się do racjonalnych badań.

Narazie niech nam da obraz naszej rozrzutności przynajmniej suma tych godzin straconych, które powyżej podałem:

Nieuzasadnione stójki wedł. tabeli I wynoszą	11956	godz. rob.
Wyrobienie zasypów po świętach	1920	" "
Odwiercanie za dużych przekrojów otworu	470	" "
Opieszłość robotników	868	" "
Razem straty czasu =	15214	godz. rob.

To znaczy, że ogółem 633 dni i 22 godz. roboczego czasu bezpowrotnie przepadło.

Jeżeliby ten szyb był własnością przedsiębiorstwa, które ma 12 szybów w wierceniach na trzech sekcjach zarządzanych przez osobnego kierownika każda, a do popędu szybów byłoby na każdej sekcji po jednej kotłowni, to koszt jednej godziny roboczej, kiedy ludzie są płaćni, a kotły pod parą wyniesie skromnie licząc jak w tabeli IV obliczono 7.29 zł za 1 godz. czyli 12 gr. za 1 minutę! Nie brano przy obliczeniu w rachubę ani zużycia urządzeń i maszyn, ani zużycia materiałów jak smary, pakunki i t. p. lecz tylko z grubsza bieżące wydatki, które firma musi ponieść czy szyb chwilowo stoi, czy też jest w ruchu.

Tabela IV.

Zestawienie i obliczenie kosztu bieżących wydatków na roboty wiertnicze pro 1 szyb i jedn. czasu.

Wyszczególnienie zajętych pracowników wzgl. materiałów	Miesięcznie		Kwota na 1 szyb
	Cena	Kwota	
		poszcz. sumy	
w złotych			
Firma posiada zarząd:			
1 Dyrektor		3.000	
1 Szef biura		1.000	
1 Kasjer		600	
2 Urzędników		700	
1 Stenotypistka		200	
2 Obsługujących II kat.		400	
1 Para koni z obsługą		500	6.400 533
Firma dzieli się na 4 sekcje, które razem posiadają:			
4 Kierowników	1000	4.000	
4 Assystentów	400	1.600	
4 Obsługa kancel.	85	340	5.940 495
12 Palaczy II kat. po 39½ szycht	242 5	2.908	
4 Maszynistów I kat. po 25 szycht	220	880	
8 Kowali I " 25 "	220	1.760	
16 Pomocn. kow. II " 25 "	173	2.770	8 318 693
Sekcja obejmuje 3 szyby; razem w firmie robotn. szybów.			
36 wiertaczy Ia kat. po 25 szycht	246	8.856	
72 pomocn. wiert. II kat. po 28 szycht	187	13.464	22.320 1.860
Materiały na 12 szybów:			
480.000 ^a gazu po 0.035 zł. za 1 m ³		17.030	
Ryczałt za wodę po 250 zł mie. od szybu		3.000	20.030 1.670
Razem		63.008	5.251

Koszta obliczone tylko z bieżących wydatków:

koszt 1 dnia straconego w 1 szybie	= 175 zł.
" 1 godziny roboczej straconej w 1 szybie	= 7.29 zł.
" 1 minuty roboczej straconej w 1 szybie	= 12 gr.

Jeżeli cenę tę, która liczona jest według cen robocizny za luty 1926 r. weźmiemy w rachubę i wstawimy w powyższe przytoczone obliczenie strat w godzinach wypadnie nam koszt 111.000 zł, wyrażone zaś w \$ po kursie parytetu złotowego 5.18 wyniesie 21.300 \$. Za tę kwotę którą stracono niepotrzebnie można było odwiercić około 600 m. świeżego otworu, licząc średnio za 1 mb odwiercenia otworu w naszych warunkach bez rur po 36 \$ (szyb do 1000 m głębokości) według obliczenia p. Bourouza publikowanego w zeszycie grudniowym 1925 w Revue Petrolière.

Reasumując to, co powiedziałem, dochodzimy do wniosku, że jednym z najważniejszych obecnych postulatów dla naszego wiertnictwa jest użyteczne wykorzystanie czasu przeznaczonego na pracę.

Przedsiębiorstwo zatem przemysłowe, a więc i naftowe mające pretensje do normalnego rozwoju musi ze stanowiska pracy:

1. posiadać ściśle określony zakres działania każdego pracownika, który powinien odpowiadać fachowemu wykształceniem swemu zadaniu.
2. posiadać warunki, aby praca każdego pracownika mogła być dokładnie, sumiennie i ze znajomością rzeczy wykonana i kontrolowana podług sprawdzanych często norm, poprawianych w miarę ulepszeń.
3. cały aparat musi sprawnie funkcjonować, tzn. musi panować harmonia w wykonywaniu poszczególnych działań pracy.
4. Kapitał powinien być zawsze dobrze użyty, a przedsiębiorstwo powinno posiadać organizację, któraby umożliwiła stosowanie wyżej podanych wytycznych w całej rozciągłości.

Starłem się zaznajomić Szanownych Słuchaczy z moimi obserwacjami i uzasadnić moje spostrzeżenia.

Spodziewam się, że znajdzie się pewna ilość chętnych, którzy zrozumiałwszy doniosłość tego problemu nie dadzą złemu rozszerzyć się na nowe systemy, i wezmą się równocześnie do poprawy stosunków w metodzie dotychczasowej.

Pamiętajmy o tem, że niema rzeczy niewykonalnych u nas w przemyśle. Wspomnijmy akcję cieplną z przed kilku lat. Zdawało się, że w tamtych warunkach wykluczonem było wówczas próbować nawet ulepszeń na polu cieplnym i to w przemyśle naftowym. Cóż się okazało? W chwili bardzo groźnej, bo prawie że agonji naszego przemysłu znalazła się garstka ludzi dobrej woli, którzy z zaparciem się siebie, nie licząc na wdzięczność czyjaś, podjęli ciężką walkę z zacofanymi poglądami i z ironicznie przypatrującym się ogółem. Ludźmi tymi, którzy miliony ofiarowali przemysłowi byli jak wiadomo zespoleni w oddziale borysławskim Polskiego Towarzystwa Politechnicznego inżynierowie w liczbie kilkunastu. Spełnili oni swój fachowy obowiązek i dokonali wielkiego dzieła na polu gospodarki cieplnej, tak, że dziś można już mówić o ulepszeniach. Oporny przedtem ogół pozbył się sceptycyzmu i dziś każdy liczy się z opałem i czyni usiłowania w kierunku ekonomji ruchu maszynowego.

Inż. B. SCHWEIGER

Lipinki.

Nieco o kopalniach ropy w Meksyku

(z własnych doświadczeń).

Przemysł naftowy w Meksyku istnieje dopiero od roku 1901. W roku tym zaczął amerykański przemysłowiec E. L. Doheny w okolicy wsi **Ebano**, na zachód od portu **Tampico**, pierwsze wierce-

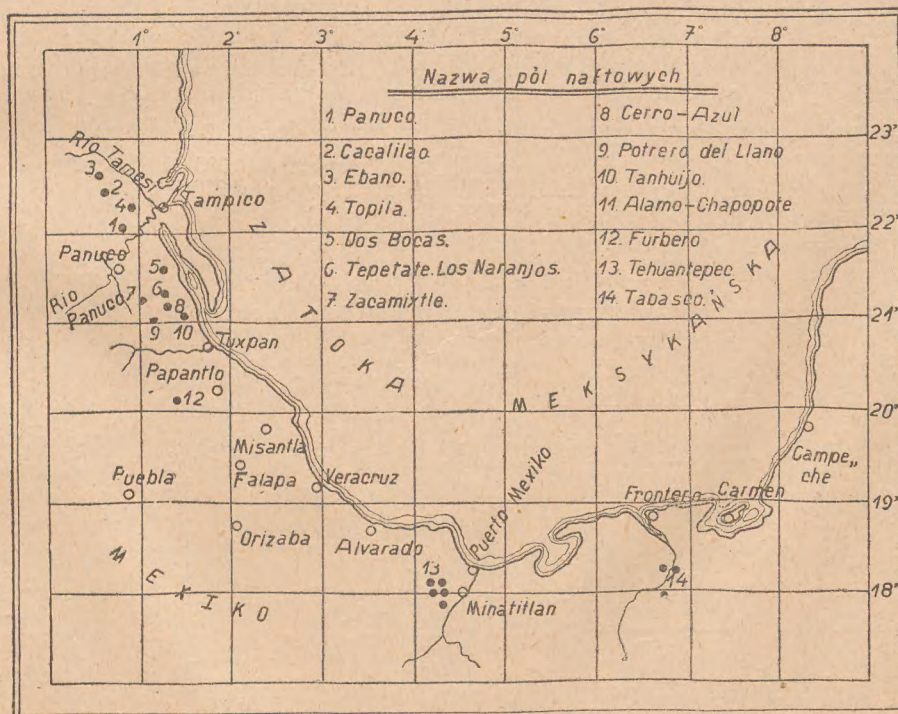
nie za ropą czyli jak się tam mówi: „Chapopote”. Do podjęcia pracy spowodowały go znajdujące się tam kałuże asfaltu, oraz ślady ropy i gazu na bagniskach. Już pierwsze wiercenia dały bardzo korzystne wyniki, tak, że wkrótce zaczęto, wiercić nie tylko w Ebano, ale i w niedalekim Panuco i Topila, gdzie także znalaziono ślady ropy.

W tym samym czasie zaczął S. Pearson (Anglik) wiercić na południe od portu Veracruz, w okolicy Minatitlan. Wynik był tak pomyślny, że

wkrótce wybudowano w tamtej okolicy rafinerję. Pearson zmobilizował duży kapitał, za pomocą którego robiono poszukiwawcze wiercenia w Stanie Veracruz, a zwłaszcza w bliższej i dalszej oko-

licy portu Tuxpan. Odkryto wtedy najbogatsze pola naftowe, jakie w ogóle świat zna i tak: „Dos Bocas”, „Los Naranjas”, „Cerro Azul”, „Potrero del Llano” i „Alamo”. Poszczególne szyby na tych polach produkowały dziennie od 10.000 do 150 tys. bls., czyli od 1.600 m³ do 24.000 m³ ropy. — Ciśnienie gazu przy zamkniętych zaworach wahało się między 40 i 120 atm.

Tereny naftowe są przeważnie w posiadaniu wielkich ameryk. towarzystw naftowych oraz grupy angiel-



sko-holenderskiej „Shell-Bataafsche”. Towarzystwa te potrafiły przywłaszczyć sobie prawa naftowe na olbrzymich przestrzeniach. Oprócz nich jest kilka małych towarzystw meksykańskich, włoskich i francuskich. Rząd meksykański zabezpieczył sobie prawo wydobywania ropy w tzw. „Zonas Federales” tj. na terenach nadbrzeżnych rzek, jezior i morza, do 50 m. szerokości.

Ropa znajduje się przeważnie w szczelinach wapniaka (tzw. „Tamasopo”) w głębokościach od 550—1000 m, najczęściej zaś w 700 m. Wapniak ten jest przykryty warstwami łupku, ilu i piasku, które sięgają aż do powierzchni. Z powodu poziomego ułożenia pokładów badania geologiczne są niezmiernie utrudnione. Dopiero po odkryciu nowego pola przez wiercenie, potrafi geolog oznaczyć punkty dla dalszych wierceń. Teoria antyklinalna nie daje się tu zastosować; prawdopodobnie w niektórych polach zamknięta jest ropa w soczewkach, dochodzących do olbrzymich rozmiarów. Przemawiają za tem często takie fakty, jak wiercenie kilku szybów naokoło szybu produktywnego w odległości 30 do 50 m, z wynikiem negatywnym.

Gatunek ropy jest dwojaki, a mianowicie z pól: Eban, Panuco, Topila, Cacalilao, Tehuantepec i Furbero ropa jest wyłącznie ciężka, c. g. 0.7 do 1.—, koloru czarnego, z pól południowych jest przeważnie lekka, c. g. 0.75 do 0.88, koloru brunatno-czerwonego. Ciężka ropa zawiera dużo asfaltu (czasem do 30%) i do 5% siarki i służy prawie wyłącznie do opału kotłów parowych na okrętach i kolejach. Z lekkiej ropy wyrabia się benzynę, naftę i smary, niekiedy też i parafinę. Około 90% ropy ciężkiej wywozi się zagranicę, gdy natomiast lekką przerabia się w znacznej części w kraju.

Gazy ropy ciężkiej są niezapalne, zawierają bowiem dużo CO_2 ; jest to właściwość bardzo korzystna dla bezpieczeństwa pracy. Niewielka zawartość H_2S daje im bardzo nieprzyjemny i szkodliwy dla zdrowia zapach. Gazy ropy lekkiej są zapalne i zawierają czasami także H_2S .

Wiercenia wykonują przeważnie akordanci. Oprócz robót czysto wiertniczych uskuteczniają oni także i wszystkie uboczne w zakres wiertnictwa wchodzące prace, jako to transporty, wycinanie lasu, budowę dróg i mostów itp. Dostarczają też zarurowanie i wykonują cementowanie, tak, że właściciel szybu po dowierceniu robi tylko połączenia ze zbiornikiem. Za wiercenie szybu z wszystkimi ubocznymi robotami płaci się od 20.000 do 200.000 dolarów. — Ceny zależne są nietyle od

wykonania samego wiercenia, jak od rodzaju robót ubocznych, zwłaszcza transportów.

Ściśle przeprowadzona normalizacja potrzebnych materiałów, rur, narzędzi i maszyn wiertniczych, ułatwia niezmiernie pracę.

Do wiercenia używa się rygów systemu kombinowanego „Rotary” z pensylwańskim. Jako siłę popędową stosuje się wyłącznie parę. — Systemem „Rotary” wierci się prawie zawsze tylko górne, miękkie pokłady, ale nie głębiej jak do 500 m — resztę aż do ropy wykonuje się pensywanką. Wiercenie na ogół nie jest trudne, (samo wiercenie do 700 m trwa 4—6 tygodni) o ile ponad ropą nie natrafi się na zbyt silne gazy. W takich bowiem wypadkach jest rzeczą niemożliwą wpuszczanie narzędzia do otworu, względnie dalsze wiercenie, a z pewnością nie da się zapuścić łyżki, aby wydostać uwiercony miał lub dolać wody potrzebnej do wiercenia. System „Rotary” w takich wypadkach nie da się też zastosować, bo z powodu wielkiej średnicy żerdzi wiertniczych zostałyby one przez gazy wyrzucone z otworu. Przy nawierceniu takich gazów zwykle zaprzestaje się dalszej

pracy tak długo dopóki, ilość ich się nie zmniejszy. Trwa to czasami miesiące, a nawet i lata. Takie wypuszczanie gazów pozbawia jednak teren naturalnego ciśnienia, wskutek czego dużo ropy zostaje w terenie.

Jedynym systemem, którym zdołano w otworach z silnymi gazami bez przerwy wiercić, był system płuczkowy, z żerdziami o stosunkowo małej średnicy. Tak np. w otworze o 200 m średnicy w głębokości 520 m. natrafiono na gazy w ilości około 100 m³ na minutę przy 80 atm. ciśnienia. Wiercono do ropy do 683 m bez żadnych wypadków. Użyto przytem żerdzi 55 m/m zewn. średn., a obciążnik ze świdrem ważył około 3000 kg.

Do głębokości 60—80 m używa się rur 10”, a następnie aż do wapniaka, lecz najgłębiej do 500 m, 8”.

Rur używa się spawanych, grubościennych z nakręcanymi mufami. Dla zabezpieczenia przeciw wybu-

buchom cementuje się tę ostatnią kolumnę od buta na 20 do 40 m w górę. Cementowanie wykonuje się za pomocą dwóch drewnianych klocków, między którymi znajduje się rozcieńczony cement. Cement ten wypycha się poza rury za pomocą wody, wtłaczanej pompą do otworu na górny klocek. Podczas twardnienia cementu, które trwa zwykle 10—15 dni, wykonuje się resztę robót umacniających i zabezpieczających.

Po stwardnieniu cementu przeprowadza się



Montowanie wieży żelaznej.

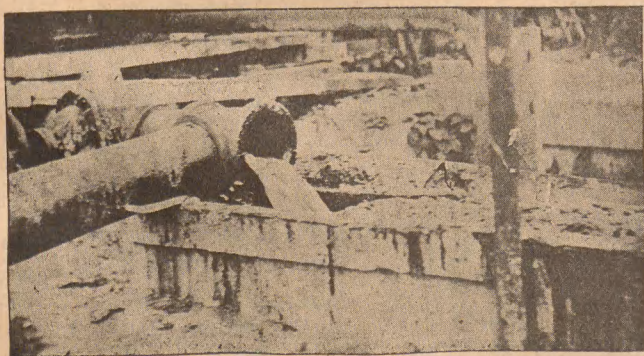
kontrolę wytrzymałości rur i cementowania. W tym celu wtlacza się wodę do zamkniętych rur najpierw przed zwierceniem tłoków, a drugi raz po zwierceniu tychże. Ciśnienie, które na rury i cementowanie wywiera wtlaczana woda musi być conajmniej o 10% wyższe jak ciśnienie gazu w sąsiednich szybach, a na polach niezbadanych

musi wynosić 80 atm. — Po osiągnięciu żądanej wysokości ciśnienia zamyka się zawór w rurociągu pompowym i zostawia się ciśnienie przez pół godziny, przyczem ciśnienie to nie powinno spaść więcej jak 10%, inaczej bowiem nie wolno dalej wiercić. Cementowanie jakoteż i kontrola odbywają się zawsze w obecności inżyniera inspektoratu naftowego, który na podstawie wyniku przeprowadzonej kontroli rozstrzyga, czy wolno dalej wiercić, czy też należy usunąć istniejące wady lub całą robotę na nowo wykonać.

Cementowanie dla umocnienia rur jest zarazem zamknięciem wody, o ileby ona w pokładach nad wapniakiem się pojawiła, co jednakże rzadko się zdarza.

Przy dowiercaniu szybów z małą lub średnią produkcją przychodzą zwykle najpierw słabe gazy i małe ślady ropy, które zwiększają się stopniowo z pogłębianiem szybu.

Wielka produkcja przychodzi prawie zawsze nagle nawet bez poprzednio ukazujących się gazów lub śladów. Znane są wypadki, że np. po kilku uderzeniach nowo zapuszczonym świdrem lub przy spadnięciu narzędzia przez urwanie się liny, następował nagle wybuch.



Zdjęcie dopływu ropy podczas dowiercania średniego szybu (tylko 60 cystern).

Ropa ze słabymi gazami które tworzą pianę w korycie

Za takim gwałtownym wybuchem ropy idą często w ślad skutki zupełnie niepożądane. Oprócz zniszczenia wieży i żurawia, przez wyrzucane z otworu narzędzia, i ofiar w ludziach zdaje się, że przy spadaniu wyrzuconego narzędzia

głowa otworu zostaje rozerwana, co często wywołuje pożar, a zawsze niemożliwość zamknięcia szybu. Koszta naprawy i ewentualnego odszkodowania mogą łatwo przewyższyć zysk, jakiby z takiego szybu dało się otrzymać.

Głowę otworu wiertniczego pokrywa się sklepieniem murowanem lub utworzonym z belek

i desek, przysypanych ziemią w kształcie kopca. Z boku umieszczone drzwi tworzą wejście.

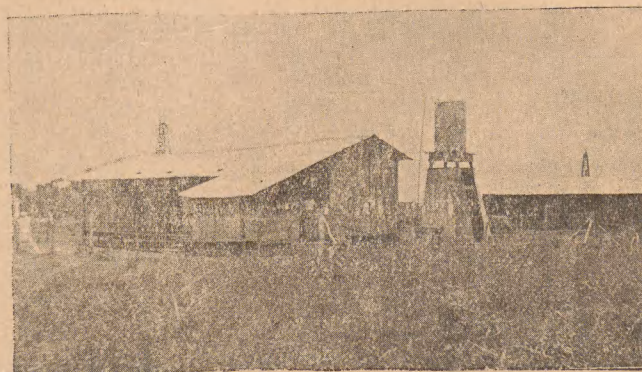
Eksploatacja odbywa się pod hasłem: „w możliwie krótkim czasie wydobyć jak najwięcej ropy”. Może to tylko wtedy mieć rację bytu, gdy się liczy na tymczasowy tylko zysk. Przekonano się bowiem, że przy zastosowaniu powyższej metody tzn. przy wypuszczaniu z otworu takiej ilości ropy, jaką gazy wyrzucają, stosunkowo prędko zaczęła się pokazywać solanka, która w niedługim czasie zatrzymała dopływ ropy zupełnie, albo przynajmniej utworzyła wy-

soko - procentową emulsję.

Natomiast tam, gdzie przez wywiercenie mniejszego otworu lub też przez przymknięcie zaworu osiągnano spokojny, zrównoważony, stały odpływ — wydobywano ilościowo więcej ropy, jakkolwiek po pewnym czasie również następowało zawodnienie, wówczas jednak pokład był prawie całkowicie wyczerpany.

Od r. 1923 żąda inspektorat naftowy, aby wszystkie otwory, których eksploatację ukończono, zostały uszczelnione przez zasypanie ziemią, przyczem otwór w pokładach ropnych musi być zabetonowany.

Jak już wspomniano, silny dopływ solanki

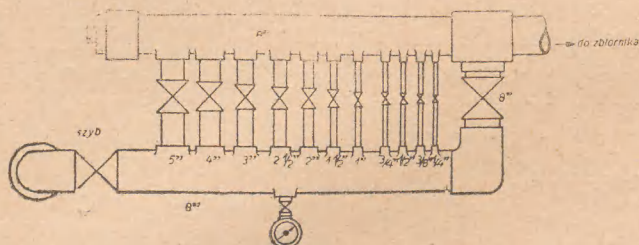


Domy mieszkalne na kopalni.

w szybach o ropie ciężkiej równa się utracie produkcji. Pierwsze takie szyby z ukazującą się solanką musiano w zupełności zamknąć. Dopiero przypadkowo przy sposobności próbnego otwierania zaworu szybu dłuższy czas nieczynnego zauważono, że wychodzi czysta ropa. Zaczęto wów-

czas **przymykaniem** zaworu zmniejszać ilość wychodzącej ropy, aby ją dostać bez wody. Próby te wypadły dość korzystnie, tak, że dziś stosuje się przemykanie do każdego szybu z ukazującą się solanką. Przemykanie to postępuje stopniowo z powiększaniem się zawodnienia, tak, że wreszcie tylko jakie 5 m/m średnicy wolnego przejścia pozostaje, co oznacza zarazem koniec eksploatacji.

Ze względu na trudne regulowanie dużym zaworem używa się kombinacji średnich i małych zaworów jak to widać na poniższym rysunku.

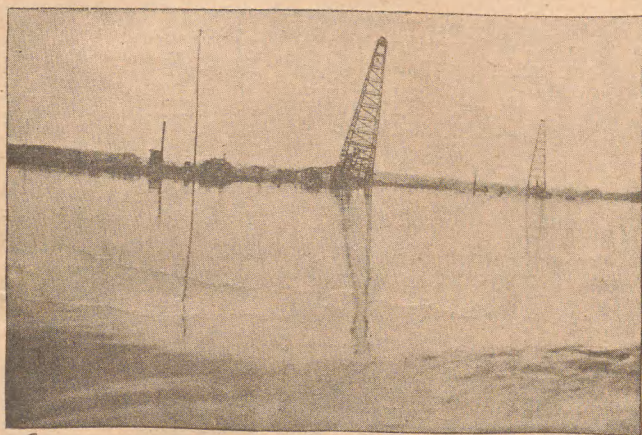


Umiejętnym zastosowaniem wielkości tych 11-tu zaworów można odpływ zmniejszać w bardzo małych odstępach.

Wydobyta ropę magazynuje się w zbiornikach blisko szybu, z tych zaś przetłacza rurociągami, lub dostarcza drogą wodną w specjalnych krytych czołnach do najbliższych portów (przeważnie do Tampico). Bywały też szyby na południowym polu, które własnym ciśnieniem wypychały ropę aż do Tampico, rurociągami 100-kilometrowymi i dłuższymi.

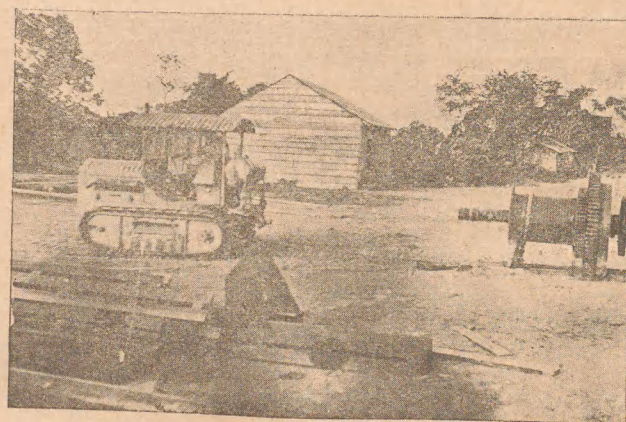
Koleją bywa transportowana ropa jedynie na opał kotłów fabryk krajowych.

Do przetłaczania używa się pomp parowych, bezpośrednio działających. Stacje pompowe rozkłada się na 15—20 klm, a dla ropy ciężkiej włącza się w rurociąg stacje ogrzewalne. Ciężka ropa nie da się wogóle przetłaczać poniżej 30° C; ogrzewanie dochodzi do 75° C. Rurociągi mają najmniej 8" średnicy. Przetłacza się na godzinę około 100



skręcaniu nie dodaje się środków uszczelniających gwinta. Kopanie rowów dla rurociągu i skręcanie rur odbywa się ręcznie lub też za pomocą maszyn. Przed użyciem rurociągu przeprowadza się kontrolę szczelności przez wtłaczanie wody.

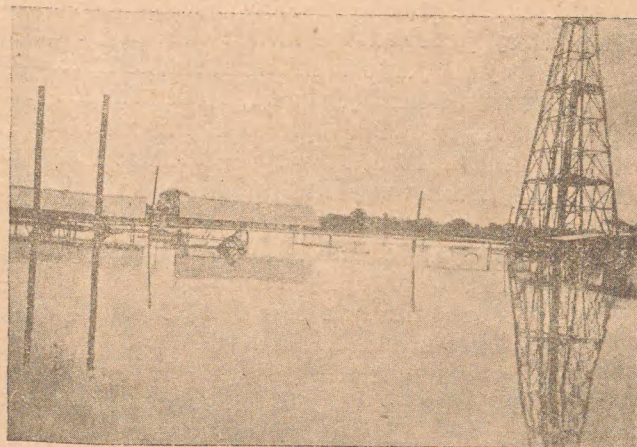
Zarząd towarzystw naftowych składa się z dyrektora („Manager”) i oddanych mu do dyspozycji sił technicznych, geologicznych i admini-



Transport przy pomocy czołga.

stracyjnych. Aparat administracyjny jest zwyczajnie stosunkowo mały, ale bardzo sprawny. Kierownik kopalni tzw. „Field-Superintendent” kieruje robotą wedle wskazówek i w porozumieniu z dyrekcją. Inspektorat naftowy nie stawia żadnych warunków w przyjmowaniu kierowników i wiertaczy, jest to sprawa wewnętrzna firmy. Towarzystwo ponosi odpowiedzialność za roboty i przed zaczęciem wiercenia składa rządowi wysoką kaucję na ewent. pokrycie szkód, musi więc dbać o to, żeby mieć pracowników fachowych i zdolnych.

Płaca kierownika wynosi:	300 — 700	U. S. miesięcznie
„ wiertacza	200 — 500	„
„ kowala	200 — 400	„
„ robotnika białego	4 — 6	\$ dziennie
„ „ meksykań.	2 — 5	\$ „



Powódź.

m³, przyczem ciśnienie waha się między 50—60 atm.

Rurociągi zakopuje się conajmniej 1 m głęboko. Ze względu na niebezpieczeństwo kradzieży nie włącza się żadnych wentyli, krez i t. d. Przy

Kierownik i wiertacze dostają też metrowe i premje za dowierconą ropę.

Ustawowych urządzeń socjalnych, ubezpieczeń od nieszczęśliwych wypadków, kalectwa, nie-

ma w Meksyku. Niektóre z dużych towarzystw mają własnych lekarzy i szpitale, gdzie w razie choroby personal znajduje opiekę.

Stosunkowo duże zarobki stanowią przyczynę ogromnego upadku moralnego. Alkohol, karciarstwo itp. namiętności pochłaniają często zarobki robotników.

Stan bezpieczeństwa publicznego jest wprost opłakany. Okrzyk „manos arriva” = „ręce do góry” zdarza się często, a napady zakończone rabunkiem i morderstwem nie są rzadkością.

Dostarczanie pieniędzy na wypłatę z Tampico na kopalnię, odbywa się pod eskortą wojskową autem, lub aeroplanem, z którego pieniądze w workach skórzanych bywają zrzucone na plac

przy kopalni, gdzie je urzędnik z wojskową asystą odbiera.

Prawie na każdej kopalni jest załoga wojskowa, utrzymywana przez towarzystwo. Niestety i wojsko nie daje pewności, gdyż jest rekrutowane z jednostek o najniższym poziomie moralnym. Zdarza się nieraz, że taka straż wojskowa zabiera pieniądze sama lub wspólnie z bandytami. Rząd meksykański zrzeka się odpowiedzialności w takich wypadkach i nie płaci odszkodowań.

W końcu wspomnę jeszcze, że dla naszego kierownika i wiertacza jest mało widoków otrzymania posady w Meksyku z powodu ogromnego napływu z sąsiednich Stanów Zjednoczonych, jakkolwiek zapoznanie się z tamtejszą pracą byłoby bardzo pożądane.

Inż. gór. WACŁAW BÓBR

Przepisy ustaw normujących warunki magazynowania i obrotu benzyny na ziemiach Rzeczypospolitej Polskiej.

(Przyczynek do obecnie wypracowanych przepisów ustawy przemysłowej).

Jak w wielu innych dziedzinach życia gospodarczego i państwowego, tak również i w dziedzinie magazynowania płynów łatwo-palnych obowiązują w 3-ch dzielnicach Polski odrębne przepisy i normy. Nowa ustawa przemysłowa, która ma być ogłoszona w drodze dekretu Prezydenta Państwa, powinna rozbieżność tę skasować, zaprowadzając ogólnie obowiązujące w całym Państwie przepisy. Przepisy te powinny być przytem zmodernizowane w stosunku do ustaw obowiązujących obecnie, gdyż nie odpowiadają one obecnemu stanowi techniki i wymogom życia.

Najbardziej przestarzałe są te przepisy wspomnianych ustaw, które normują obrót benzyny. Przepisy te wydane zostały w czasie, kiedy prawodawcy przewidzieć nawet nie mogli do jakiego rozwoju dojdzie w krótkim czasie automobilizm i jak wielkim będzie zapotrzebowanie benzyny. Ustawa, obowiązująca w b. zaborze rosyjskim, wydana była dnia 11. VI. 1891 r. i uzupełniona przepisami uzupełniającymi z dnia 19. VI. 1898 r. W b. zaborze austriackim obowiązuje rozporządzenie wydane dnia 13. II. 1901 r., a w b. zaborze pruskim — przepisy z dnia 28. VIII. 1902 r., uzupełnione przepisami z dnia 20. V. 1906 r., z dnia 14. VI. 1910 r. i z dnia 21. XI. 1911 r. Stosunkowo najbardziej współczesnymi są przepisy obowiązujące w b. zaborze pruskim. Wielki rozwój automobilizmu jest dorobkiem czasów wojennych i powojennych, nie więc dziwnego, że wspomniane ustawy przedwojenne nie mogły go uwzględnić. Obecnie powinniśmy jaknajprędzej stworzyć własne zmodernizowane przepisy, by nie hamować u nas rozwoju automobilizmu i turystyki, i nie krępować możliwości stwarzania racjonalnych współczesnych środków zaopatrywania samochodów w benzynę.

Przystępując do rozpatrzenia obowiązujących u nas przepisów magazynowania benzyny, należy zaznaczyć, że nowoczesna technika obrotu benzyną została stworzona po wielkiej wojnie. Ustawy przedwojenne zwracały główną uwagę na bezpieczne magazynowanie niewielkich ilości benzyny, która sprzedawana była głównie w naczyniach hermetycznie zamkniętych. Maximum benzyny, dopuszczalne do magazynowania w poszczególnych kategoriach sklepów i składów, określone było nie tylko pod kątem bezpieczeństwa, lecz również i z punktu widzenia rzeczywistego zapotrzebowania rynku. Dozwolone do magazynowania w handlu detalicznym ilości dawniej wystarczające, okazały się jednak niedostateczne, gdy zjawiał się wielki masowy konsument w postaci automobilizmu, temwięcej, iż pojęcie ulicznych lub garażowych stacji benzynowych jest nieznane w obowiązujących u nas ustawach.

W braku specjalnych postanowień zastosowane zostały dla wydawania pozwoleń na budowę i uruchomienie ulicznych i garażowych stacji benzynowych, przestarzałe przepisy, normujące budowę hurtowych składów benzyny. Przepisy te zawierają zupełnie zbędne rygory, krępujące przemysł i utrudniające budowę tych stacji, zwłaszcza w b. zaborze rosyjskim, gdzie warunki miejscowe w wyjątkowych tylko wypadkach odpowiadają obowiązującym przepisom, że prawie każde podanie o budowę stacji benzynowej w tym zaborze musi się oprzeć zgodnie z ustawą o Ministerstwo Przemysłu i Handlu. W rezultacie istnieje na całym obszarze Polski dotychczas tylko około 200 stacji benzynowych, i automobilizm zaopatrywany jest w benzynę przez detalicznych handlarzy, magazynujących u siebie benzynę w warunkach urągających elementarnym wymogom bezpieczeń-

stwa. Handlarze ci trzymają przytem u siebie w sklepach z konieczności nielegalnie znacznie większe ilości benzyny, niż pozwalają przepisy ustawy przemysłowej. Władze bezpieczeństwa zmuszone są patrzeć na to przez palce, gdyż w razie bezapelacyjnego zastosowania litery prawa, automobilizm w wielu wypadkach pozostałby bez benzyny. Stworzyła się absurdalna sytuacja, — z jednej strony przy budowie jedynie racjonalnych urządzeń dla detalicznego handlu benzyną, jakimi są stacje benzynowe ze zbiornikiem podziemnym, stawiane są niepotrzebnie obostrzone warunki bezpieczeństwa, — z drugiej zaś strony

zezwalają władze milcząco na rozwój nielegalnego handlu benzyną, prowadzonego bez zachowania żadnych przepisów bezpieczeństwa, a więc niebezpiecznego i szkodliwego. Widomy rezultat tego, to stale powtarzające się straszne w swoich skutkach wybuchy benzyny w sklepach detalicznych, jak np. w roku ubiegłym w m. Łodzi i ostatnio w Drohobyczu.

Dla ilustracji wyżej wypowiedzianych myśli, przytaczamy poniżej tablicę porównawczą obowiązujących w różnych dzielnicach Polski przepisów magazynowania benzyny:

		Kongresówka i Kresy Wschodnie	Małopolska	Poznańskie, Pomorze, Górny Śląsk
		Dopuszczalne maximum		
1.	Sklepy małe towarów mieszanych :	—	15 kg.	30 kg.
2.	Mydlarnie, składy: apteczne, drogerje specjalne sklepy.			
a)	W specjalnie zrobionych piwnicach lub w lokalach, (oddzielonych od innych grubemi ścianami);	164 kg.	150 kg.	300 kg. w naczyniach metalowych hermetycznych.
b)	Na wolnem powietrzu, w pewnej odległ. od budynków;	—	—	300 kg. w naczyniach dowolnych.
c)	Schowki przy sklepach (murowane, w odległ. 6,4 m. od budynków);	328 kg.	—	—
d)	Warunki pozwolenia na handel.	Pozwol. miejsc. policji	Za zawiadom. m. policji	Za zawiadom. miejsc. policji.
3.	Małe składy hurtowe :			
		983 kg. w dzielnicach miast i wsi mało zaludnionych, z zachowaniem pasa ochronnego 15 metrów.	1000 kg. Konieczność lub zbyteczność pasa ochronnego i jego szerokości ustala policja miejsc.	2000 kg. w dowolnych naczyniach z zachowaniem 20 do 30 mtr. pasa ochronnego. i 2000 kg. w naczyniach hermetycznych bez zachowania pasa ochronnego, o ile nad lokalem niema lokalu, przezn. dla stałego pobytu ludzi.
a)	Instancja wydająca zezwolenie;	Województwo.	Policja miejscowa.	Policja miejscowa.
4.	Średnie składy hurtowe :			
a)	Dopuszczalne maximum, naczynia	6552 kg. na krańcach miast i wsi	—	50-000 kg.
b)	Szer. pasa ochronnego	21,33 mtr.	—	zbiornik żelazny 20 do 30 mtr.
c)	Instancja wydająca zezwolenie.	Województwo.	—	Policja miejscowa.
5.	Wielkie składy hurtowe :			
a)	Dopuszczalne maximum	Dowolne.	Dowolne.	Dowolne.
b)	Miejsce budowy i naczynia	Na krańcach miast i wsi	—	—
	Naczynia :	Dowolne.	Dowolne.	Dowolne.
c)	Szerokość pasa ochronnego.	32 mtr.	60 mtr.	50 mtr.
d)	Instancja wydająca zezwolenie	Województwo.	Władza przemysłowa.	Policja krajowa

Uwaga: W razie odstępstwa od warunków dla budowy składów hurtowych, w b. dzielnicy ros. sprawa opiera się o M-wo Przemysłu i Handlu; w Małopolsce i w b. dzielnicy prus. decyduje instancja, wydająca zezwolenie.

Zestawienie powyższe pokazuje, że ilości benzyny, dopuszczone do magazynowania w handlu detalicznym, są z punktu widzenia automobilizmu śmiesznie małe. Dla ciągłości zaopatrywania swych klientów, zmuszeni są handlarze detaliczni przekraczać podane normy, i nie mając specjalnych urządzeń do bezpiecznego magazynowania benzyny, trzymają ją albo w beczkach na podwórzach domów mieszkalnych, albo też w lokalach

handlowych, do tego celu zupełnie nieprzystosowanych. Budowa stacyj benzynowych normowana jest przepisami budowy małych i średnich składów hurtowych. W b. dzielnicy pruskiej i w Małopolsce przepisy ustawy zezwalają instancjom, dającym pozwolenie na budowę, na pewne odstępstwa od norm ustawy, zależnie od miejscowych warunków, co poniekąd ułatwia zastosowanie ustawy, stwarza jednak nie zawsze pożądaną dowol-

ność decyzji w poszczególnych wypadkach. W b. dzielnicy rosyjskiej zaś, gdzie ustawa jest mniej giętka, życie wchodzi stale z nią w kolizję. Przedewszystkiem zezwala ustawa na budowę zbiorników pojemności do 983 kg. tylko w dzielnicach mało zaludnionych, a zbiorników o większej pojemności na krańcach miast i wsi, podczas gdy stacje benzynowe stawiane być muszą w śródmieściu, gdyż tam właśnie są najpotrzebniejsze. Pozatem przepisane odległości od budynków są zbyt wielkie, mało bowiem mamy miast, gdzie można postawić stację benzynową w odległości 21.33 mtr. od budynków.

Następnie wskazać należy na zupełnie niezasadnione faworyzowanie przez istniejące przepisy zastosowania małych zbiorników. Jest to zupełnie nieracjonalne, gdyż jedynym stosunkowo niebezpiecznym momentem eksploatacji stacji benzynowej jest właśnie moment jej pełnienia, należy więc dążyć do zmniejszenia ilości tych momentów. Zdaniem naszym, wzorując się na praktyce Zachodu i Stanów Zjedn. Ameryki Półn., należałoby ustalić, jako minimum pojemności stacji benzynowej — 1000 kg., a maximum co najmniej 5000 kg. Również należałoby zmienić przepisy, normujące odległość stacji benzynowej od budynków.

Przepisy nowej ustawy niemieckiej (H. M. B. L. z dnia 18. XII. 1924 r.) zezwalają na zastosowanie do stacji benz. podziemnych zbiorników pojemności do 5000 kg. zostawiając sprawę ustalenia szerokości pasa ochronnego w każdym wypadku **miejscowej policji**, oraz większych zbiorników podziemnych, pojemności do 22.000 kg., z warunkiem ustalenia szerokości pasa ochronnego **policji krajowej**. Przepisy obowiązujące obecnie w Stanach Zjedn. Ameryki Północnej ustawy (z r. 1925), normują w sposób następujący dopuszczalną pojemność podziemnych zbiorników benzynowych:

Pojemność zbiornika	Warunki konieczne dla zezwolenia na ustawienie zbiornika
Nieograniczona.	Wierzchołek zbiornika leży poniżej poziomu najniższej podłogi lokalu, fundamentów, piwnic, znajdujących się w następ. promieniu: 15.25 mtr.
189.250 litrów	12.20 "
75.700 "	9.15 "
56.775 "	7.62 "
18.925 "	6.10 "
5.677 "	3.05 "
1.892 "	W promieniu 3.05 mtr. niema budynku, a wierzchołek zbiornika leży powyżej poziomu najniższej podłogi, piwnic, fundamentów.

Przepisy te stosowane są do budowy stacji benzynowych.

Porównując przepisy niemieckie i amerykańskie z naszymi, widzimy, jak przestarzałymi są te ostatnie. Przy wypracowaniu nowych przepisów należy przyjąć pod uwagę zwłaszcza przepisy amerykańskie, ustalone na podstawie wieloletniej praktyki kraju, posiadającego największą w świecie

produkcję i konsumpcję benzyny i mającego około 20 milionów samochodów.

Omawiając przepisy techniczne budowy stacji benzynowych, należy zatrzymać się na warunkach magazynowania benzyny w podziemnych zbiornikach tych stacji, gdyż i ta sprawa jest poruszona przepisami wykonawczymi, wydanymi przez dawne zaborcze władze w niektórych dzielnicach (G. Śląsk).

Jak już wspomniano wyżej, stworzona została nowożytna technika magazynowania i wydawania benzyny dopiero w ostatnich czasach. W zaraniu automobilizmu, gdy powstał problemat garażowych stacji benzynowych, zgłoszony został cały szereg patentowanych systemów „bezpiecznego” magazynowania i wydawania benzyny. Przytoczę z liczby tych systemów najgłówniejsze, jak system **Martini Hunecke** (magazynowanie i wydawanie pod ciśnieniem gazów neutralnych: CO₂, gazu spalinowego itp.), **Bywater** (magazynowanie benzyny nad wodą i wyciskanie jej przez ciśnienie wodne), **Mauclair** — (zastosowanie azotu) itp. Wszystkie te systemy, wymagające drogich i skomplikowanych instalacji, zupełnie zbędnych, robią wrażenie na laików, nieobeznanych z własnościami fizycznymi benzyny, nie mają jednakże w żadnym kraju większego zastosowania w kołach fachowych. Ogółem stosowany obecnie do budowy stacji benzynowych system t. zw. „**nasyconego powietrza**” jest prosty, tani i zupełnie bezpieczny.

Wynalazcami patentowanych systemów magazynowania benzyny bez dostępu powietrza kierowała obawa stworzenia w zbiorniku mieszanki wybuchowej z powietrza i oparów benzyny.

Jak pokazała praktyka stacji benzynowych, oraz przeprowadzone ostatnio badania, obawa ta była zupełnie płonna i oparta na nieznajomości własności fizycznych benzyny.

Opary benzyny tworzą mianowicie mieszaninę wybuchową przy zawartości ich w powietrzu od 1.1% do 5.4% objętościowo. Ciśnienie cząsteczkowe oparów benzyny w mieszance wybuchowej, przy ciśnieniu atmosferycznym 760 m/m słupa rtęci, wynosi:

Dolna granica przy zawartości 1,1% — 8,37 mm. słupa rtęci
Górna " " " 5,4% — 41,05 mm. " "

Benzyna magazynowana jest w podziemnych zbiornikach stacji benzynowych w warunkach wolnego parowania, tak że atmosfera w tych zbiornikach ponad powierzchnią benzyny jest stale nasycona oparami benzyny. Według przeprowadzonych przez prof. Furmanka i inż. Zdar-sky'ego badań (Praga Czeska, w tyg. „Auto” 1924 r.), czas potrzebny do nasycenia atmosfery tej oparami benzyny, nie przekracza w większości wypadków 3 godzin, ponieważ zaś w zbiornikach jest stale benzyna, więc atmosfera w nich w kilka godzin po pierwszym napełnieniu staje się nasyconą na cały czas eksploatacji stacji.

Zawartość objętościowa oparów benzyny w atmosferze, nasyconej temi oparami, jest następująca:

Temperatura benzyny	% objętościowy zawartości oparów benzyny			
	c. g. 0.685	c. g. 0.727	c. g. 0.733	c. g. 0.743
+ 0° C.	25.7	8.6	8.1	6.7
+ 5° C.	41.5	8.6	8.1	7.2
+ 10° C.	44.8	12.4	11.0	9.5
+ 20° C.	52.4	18.1	17.6	14.8

Ciśnienie cząsteczkowe oparów benzyny, nasycających tamofierę, przy ciśnieniu atmosferycznym 760 m/m słupa rtęci wynosi:

Temperatura	Ciśnienie oparów benzyny w mm. słupa rtęci			
	c. g. 0.685	c. g. 0.727	c. g. 0.733	c. g. 0.743
+ 0° C.	195	65.4	61.6	51.0
+ 5° C.	326	79.9	72.2	69.2
+ 10° C.	341	94.3	83.7	72.2
+ 20° C.	398	137.5	133.9	112.5

Zestawiając daty tych tablic z datami dla mieszanek wybuchowej, przychodzimy do przekonania, że stworzenie mieszanek wybuchowej w podziemnym zbiorniku benzynowym jest niemożliwe, zwłaszcza uwzględniając fakt, że temperatura benzyny w zbiornikach waha się w granicach od +4° C. w zimie do +10° C. w lecie. Gazy, wydzielające się z tych zbiorników, nie są gazami wybuchowymi, lecz palnymi i w razie ognia palą się jak gaz świetlny, ale nie wybuchają. Powyższe dowodzi, że system „nasyconego powietrza” zupełnie usuwa niebezpieczeństwo wybuchu, tembardziej, że wszystkie wyloty zbiornika zabezpieczone są przez siatki bezpieczeństwa (lub kilkocalowe warstwy drobnego żwiru), co uniemożliwia cofnięcie się płomienia do wewnątrz zbiornika.

ROMAN WASYLEWSKI.

Zwiększanie produkcji zapomocą wtłaczania gazu ziemnego do otworów wiertniczych.

Metodą wiertniczą i obecnymi systemami, eksploatacji wydobywa się, jak wiadomo, zaledwie bardzo małą część ropy, znajdującej się w złożach ropośnych. — Po przebicciu piaskowca ropnego otworem wiertniczym, usiłuje gaz towarzyszący ropie, przedostać się do otworu, by tym uwierconym kanałem uciec na powierzchnię ziemi, przyczem spełnia bardzo ważną rolę czynnika ekspulsywnego, wypychając przed sobą ropę, porywając ją ze sobą i wyrzucając na powierzchnię ziemi, jak to ma miejsce w szybach o t. zw. wybuchowej, czyli samoczynnej produkcji. Rzecz jasna, że ta samoczynna produkcja trwać może tylko tak długo, jak długo ciśnienie gazu jest dostatecznie wielkie. Z chwilą gdy ciśnienie gazu opadnie, ustaje produkcja samoczynna i trzeba wtedy uciekać się do sztucznych sposobów eksploatacji, jak łyżkowanie, pompowanie i tłokowanie, z których to sposobów ostatni zwłaszcza jest w naszym zagłębiu borysławskim powszechnie stosowany. Łyżkowanie i pompowanie ma na celu zczyrpywanie płynu podchodzącego do otworu wiertniczego, tłokowanie zaś, połączone z efektem ssania w chwili wyjazdu tłoka do góry, zwiększa dopływ ropy przez wytworzenie pewnego vacuum w otworze wiertniczym, które działając na ściany piaskowca ropnego ssie zeń pozostały tam jeszcze gaz, występujący tu w roli czynnika ekspulsywnego, który porywa ze sobą i wypycha do otworu wiertniczego cząsteczki ropy ze złoża. Ten rodzaj eksploatacji skuteczny jest jednak tylko w pewnym, stosunkowo niewielkim promieniu wokoło otworu wiertniczego, po wyczerpaniu zaś ropy i gazów z przestrzeni, tym promieniem objętej, produkcja ustaje i następuje to, co nazywamy wyczerpaniem się danego otworu, podczas gdy o wyczerpaniu odnośnego pokładu mówić jeszcze nie można, gdyż bardzo znaczne ilości ropy pozostają jeszcze uwięzione w piaskowcu ropnym, ilości, których metodą wiertniczą użyć już nie możemy. Stwierdzono, że metodą wiertni-

czą można wydobyć zaledwie 10—20 procent całej ilości ropy, znajdującej się w złożu, reszta zaś pozostaje na razie dla eksploatacji niedostępna.

Celem wydawniejszej eksploatacji pokładów ropośnych (piaskowców ropnych) stosowane są różne sposoby, mające na celu bądźto umożliwienie dostępu do jaknajwiększych przestrzeni piaskowca ropnego, jak to ma miejsce przy odbudowie górniczej, stosowanej w Pechelbronn w Alzacji i w niektórych miejscach w Ameryce, bądź też zwiększenie dopływu ropy do otworów wiertniczych, zwykłymi sposobami eksploatacji już wyczerpanych. Do tych ostatnich należy wtłaczanie wody (t. zw. flooding) lub zgęszczonego powietrza (t. zw. metoda Marietta lub Smitha-Dunna) do pokładu ropośnego za pośrednictwem otworu wiertniczego w celu wyparcia ropy z piaskowca ropnego ku innemu sąsiednim otworom wyczerpanym lub będącym na wyczerpaniu. Metody te, stosowane dotychczas przeważnie w Ameryce, — z których pierwsza ze względu na niebezpieczeństwo, jakie woda przedstawia zawsze dla pokładów ropnych, nie zawsze i nie we wszystkich terenach może być stosowana, — dały na niektórych polach naftowych wyniki bardzo zadowalniające, na innych zaś zupełnie zawiodły.

W ostatnich czasach zaczęto w Ameryce stosować wtłaczanie t. zw. „suchego” gazu ziemnego do otworów wiertniczych pod silnym ciśnieniem w celu zwiększenia wydajności złożów ropnych częściowo wyczerpanych i osiągnięto przytem bardzo dobre rezultaty. Mamy tu do czynienia z dwoma rodzajami tego systemu zwiększania produkcji zapomocą gazu ziemnego: traktowanie indywidualne poszczególnych szybów, i operowanie grupami po kilka szybów, z których środkowy służy jako przewód doprowadzający gaz do pokładu ropnego, skąd wypycha on ropę do szybów znajdujących się w pobliżu.

Przy traktowaniu indywidualnym wtłacza się gaz ziemny do otworu wiertniczego osobnym przewodem rurowym, zwykle 2-calowym, pod ciśnieniem od 200 do 400 funtów na cal kwadratowy, wytwarzanym przez kompresor o odpowiedniej sile; ciśnienie to, obliczone z uwzględnieniem wysokości płynu w otworze i ciśnienia hydrostatycznego, wypiera słup ropy znajdującej się w otworze przestrzeni obrączkową pomiędzy tym 2-calowym przewodem dla wtłaczania gazu, a rurami ściennymi otworu aż na powierzchnię ziemi, czyniąc w ten sposób zbytecznym tłokowanie lub pompowanie szybu. Zaznaczyć trzeba, że koniec przewodu dla wtłaczania gazu powinien być umieszczony możliwie jak najbliżej spodu otworu.

Produkcja jednego z szybów w stanie Oklahoma, w Stanach Zjednoczonych, w którym ten sposób zastosowano*) wzrosła z 700 baryłek dziennie na 2.000 baryłek dziennie, a więc prawie o 200 procent. Głębokość tego szybu wynosiła 4.265 stóp (1.300 metrów), dymenzja rur, w których eksploatowano ropę 6⁵/₈" W celu oznaczenia ciśnienia potrzebnego dla wtłaczania gazu obliczono najpierw ciśnienie hydrostatyczne w otworze w następujący sposób: szyb pozostawiono w spokoju przez 12 godzin, poczem zapuszczono do otworu łyżkę w celu skonstatowania poziomu płynu i stwierdzono, że wysokość płynu wynosiła 1.465 stóp (446 metrów); przyjmując jako wagę każdego 100 stóp ropy w danej dymenzji rur 25 funtów, wynosił całkowity nacisk płynu w otworze, wywierany na piaskowiec ropny, około 365 funtów. Gaz zaczęto wtłaczać do otworu przewodem 2" pod ciśnieniem 400 funtów, poczem po pokonaniu pierwotnego ciśnienia hydrostatycznego i uzyskaniu wypływu ropy na powierzchnię, obniżono ciśnienie to do 195 funtów, pomniejszając tem samem ciśnienie wstępne na piaskowiec ropny o 175 funtów. Wydobywaną w ten sposób ropę odprowadzano do zbiornika 6-calową rurą odpływową, umieszczoną poniżej głowicy. 2-calowy przewód rurowy, służący do wtłaczania gazu zapuszczony był na 6 stóp (1,83 m) od spodu otworu, a ponieważ przewiercenie piaskowca ropnego wynosiło 42 stóp, znajdowało się 36 stóp (11 m) tego przewodu w piaskowcu. Do wtłaczania gazu posługiwano się kompresorem 10—4¹/₄ x 10" **popędzanym motorem gazowym**

Metodę tę zastosowano również w jednym ze szybów w sposób odwrotny, t. zn. wtłaczano gaz do otworu wiertniczego w rurach 6⁵/₈", ropa wychodziła zaś na powierzchnię przewodem 3", idącym od spodu otworu wiertniczego rur 6⁵/₈" do 3-calowej rury wylotowej ponad głowicą. Dla doprowadzenia gazu do rur 6⁵/₈" służyła 2" rura dopływowa, umieszczona poniżej głowicy. Głębokość szybu 4.250 stóp (1.400 m). Ponieważ w szybie tym wysokość płynu wynosiła tylko 950 stóp (199 m), czyli, że dopływ ropy był znacznie mniejszy, aniżeli w poprzednim wypadku, tak iż przestrzeń pomiędzy przewodem 2" a rurami 6⁵/₈" byłaby za wielką dla skutecznej eksploatacji zapomocą wtłaczanego gazu, użyte zostały jako przewód wewnętrzny zamiast rur 2" rury 3". Ciśnienie potrzebne do rozpoczęcia wypływu ropy było w tym wypadku 285 funtów na cal kwadratowy, po otrzymaniu produkcji obniżono je do 170 funtów. W szybie tym produkcja wynosiła poprzednio przy tłokowaniu 500 baryłek dziennie, zaś po zastosowaniu wtłaczania gazu podniosła się do 800

baryłek dziennie. Ciekawe jest zestawienie kosztów produkcji tą metodą, w porównaniu z kosztami tłokowania tego samego szybu. Przeciętny koszt tłokowania szybu, o którym poprzednio była mowa, wynosił 85 dolarów dziennie, czyli 2.550 dolarów miesięcznie. Koszta eksploatacji zapomocą wtłaczania gazu ziemnego wraz z płacami robotników, zużycie gazu w motorze pędzącym kompresor, smarami i 10 proc. amortyzacją kosztów inwestycji wynosiły 545 dolarów miesięcznie, co oznacza zaoszczędzenie 2.005 dolarów na miesiąc, nie uwzględniając przytem zwiększonej produkcji.

Przy tej metodzie można zamiast gazu używać zgęszczonego powietrza, jednakowoż doświadczenia okazały, że przy wtłaczaniu gazu otrzymuje się lepsze wyniki.

Bardzo dobre rezultaty przy wtłaczaniu gazu do otworów wiertniczych osiągnęła również Union Oil Company w Kalifornji*). Towarzystwo to stosowało tę metodę na swych terenach na polach naftowych Richfield i Huntington Beach i w pierwszym szybie, w którym zaczęto eksploatować tym systemem, uzyskano zwiększenie produkcji z 130 baryłek dziennie na 610 baryłek dziennie. W jednym szybie produkcja wzrosła z 230 baryłek dziennie do 560 baryłek, podczas, gdy w innym z 120 do 250 baryłek dziennie. Zachęcona temi dobrymi wynikami, wybudowała Union Oil Company na swych polach naftowych kilka stacji kompresorów dla wtłaczania gazu do szybów, i tak stacja taka w Richfield składa się z 19 kompresorów, odpowiedniej ilości kotłów parowych i dodatkowych urządzeń, stacja w Huntington Beach z 9 kompresorów i t. d. Te stacje kompresorów połączone są również z zakładami do odgazolinowania, gdyż stwierdzono, że gaz suchy, wtłaczany do pokładu ropnego nasycza się przy przejściu przez ropę lekkiemi węglowodorami, czyli, że po wyjściu na powierzchnię wraz z ropą jako gaz „mokry” nadaje się do odgazolinowania. Gaz ten po wyjściu z otworu oddziela się w separatorze od ropy, poczem odprowadza się go do odgazoliniarni, po odgazolinowaniu zaś skierowuje się go znowu do kompresorów celem wtłoczenia do szybów, poczem po wyjściu na powierzchnię zostaje ponownie odgazolinowany i proces ten stale się powtarza, umożliwiając każdorazowe wyzyskanie gazu, wtłaczanego do otworów wiertniczych, dla produkcji gazoliny. Ma to ogromnie doniosłe znaczenie dla produkcji gazoliny z gazu ziemnego, dlatego też Union Oil Comp. zachęcona temi dobrymi rezultatami przystąpiła do budowy dwóch ogromnych takich „conservation plant” na swych terenach, a mianowicie jednego w polu naftowym Fullerton, a drugiego w Dominguez Field. Potężne stacje kompresorów będą tam wtłaczać gaz do szybów pod bardzo wysokiem ciśnieniem, przekraczającym 500 funtów na cal kwadratowy. Na tych terenach szyby nie będą traktowane indywidualnie, tj. każdy z osobna, lecz t. zw. systemem kłuczowym, tj. pewnemi grupami, mianowicie suchy gaz będzie wtłaczany za pośrednictwem jednego środkowego otworu do pokładu ropnego, wychodzić zaś będzie na powierzchnię wraz z ropą przez inne szyby, znajdujące się w odpowiednim ugrupowaniu dookoła tego szybu środkowego. Ugrupowanie takie ma obejmować po 5 szybów, z których jeden mieści się w środku kwadratu, tworzonego przez cztery inne. Rzecz

*) L. F. Smith „Gas, depth and size of tubing in oil well lift” (The Oil and Gas-Journal No. 49 z 29. IX 1926).

*) L. P. Stockman „Union uses dry gas to aid production” (The Oil and Gas Journal Nr. 3 z 10 czerwca 1926).

naturalna, że stosowanie tego systemu „kluczowego” możliwe jest tam tylko, gdzie dotyczące przedsiębiorstwo posiada rozległe obszary dla własnej eksploatacji, — w przeciwnym bowiem razie gaz wtłaczany służyłby do zwiększenia produkcji u sąsiada i wychodziłby też na powierzchnię przez obce szyby. W wypadkach drobnych terenów, zajętych przez poszczególne przedsiębiorstwa, na których szyby rozmaitych towarzystw znajdują się blisko siebie, może mieć zastosowanie tylko traktowanie indywidualne, każdego pojedynczego szybu z osobna.

Rozwój i powszechne zastosowanie takich urządzeń do wtłaczania gazu ziemnego do otworów wiertniczych w celu zwiększenia produkcji oraz wykorzysta-

nia gazu suchego dla redukcji gazoliny mogą mieć dla przemysłu naftowego ogromne znaczenie, gdyż umożliwiłoby znaczne obniżenie kosztów eksploatacji, zwiększenie wydajności złóż ropnych i wyzyskanie gazu suchego dla produkcji gazoliny, co rzecz jasna, połączone byłoby ze znacznym zwiększeniem jej produkcji. Toteż naftowy świat amerykański śledzi z ogromnym zainteresowaniem doświadczenia czynione przez Union Oil Company z wtłaczaniem suchego gazu ziemnego do pokładów ropnych i z napięciem oczekuje rezultatów, jakie osiągnie to towarzystwo przy zastosowaniu omawianej metody na wielką skalę na swych polach naftowych w Fullerton i Dominguez.

INFORMACJE GOSPODARCZE.

Przegląd ustaw i rozporządzeń.

Podatkowe.

Nowa ustawa o podatku od lokali, z dnia 2. sierpnia 1926 r. ogłoszona została w *Dz. U. R. P.* Nr 94, poz. 550. Ustawa ta obowiązuje od dnia 1. sierpnia 1926 r. w miejsce przepisów ustawowych o podatku komunalnym, państwowym i kwaterunkowym od lokali. W myśl nowej ustawy podlegają podatkowi wszelkiego rodzaju lokale na obszarze gmin miejskich.

Zwolnione od podatku są między innymi budynki fabryczne przeznaczone na cele przemysłowe, z wyłączeniem budynków mieszkalnych, lokali w domach nowo zbudowanych, nadbudowanych, i odbudowanych po dniu 1. stycznia 1919 r. przez 10 od wprowadzenia lokatorów, tudzież budowle zwolnione po myśli ustawy z r. 1922, *Dz. U. R. P.* Nr 88, poz. 186 ex 1922, lokale czasowo niezamieszkałe, lub nieużytkowane, i lokale zajmowane przez dozorców domów.

Podstawę wymiaru podatku stanowi roczne przedwojenne komorne, płacone w czerwcu 1914 r., względnie wartość czynszowa z czerwca 1914 r. odpisanych do bezpłatnego użytku lokali.

Według tej ustawy stopa podatku od lokali wynosi ogółem 8 procent podstawy wymiaru, z których 4 procent przypada na rzecz odnośnych miast, 2 proc. na rzecz państwowego funduszu rozbudowy miast i 2 proc. na rzecz funduszu kwaterunkowego wojkowego.

Obciążenie lokali na podstawie dotychczas obowiązujących ustaw wynosiło: na rzecz miast 4 proc. wzgl. 5 proc., na fundusz rozbudowy 6 proc. i na fundusz kwaterunkowy 4 proc. — razem 14 proc. względnie 15 procent.

Podatek płatny jest w ciągu miesięcy: lutego, maja, sierpnia i listopada każdego roku w równych ratach kwartalnych, płatnych za bieżący kwartał kalendarzowy.

Organami wymiarowemi i poborowemi są organa związków komunalnych.

Kurs listów zastawnych przyjmowanych na poczet podatku majątkowego unormowany został w odniesieniu do listów Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego we Lwowie i Warszawie na zł. 725.— za 100 dolarów (Rozp. Ministra Skarbu z dnia 9. września

1926 r. *Dz. U. R. P.* Nr. 95, poz. 557), oraz w odniesieniu do listów Państwowego Banku Rolnego na 140 za 100 nominalnych (Rozp. Min. Skarbu z dnia 9. września 1926 r. *Dz. U. R. P.* Nr. 95, poz. 558).

Ustawa o opłatach stemplowych z dnia 1. lipca 1926 r. *Dz. U. R. P.* Nr. 98, poz. 570, unifikuje przepisy o opłatach stemplowych i należnościach, znosząc z małemi wyjątkami wszelkie dotychczas, w poszczególnych dzielnicach obowiązujące ustawy i rozporządzenia. Ustawa ta wchodzi w życie z dniem 1. stycznia 1927 r.

Stosowanie ulgowych stawek podatku przemysłowego. Ministerstwo Skarbu okólnikiem z dn. 22. 9. r. b. L. DPO 6264 wyjaśniło, że krajowe przedsiębiorstwa przemysłowe, odstępujące swój produkt do dalszej przeróbki, wzgl. zużycia innemu przedsiębiorstwu, położonemu na obszarze Wolnego Miasta Gdańska, winno opłacać normalną (2 proc.) stawkę podatkową, ponieważ ulga z art. 7 lit. a ustawy z dnia 15. lipca 1925 r. (*„Dz. U. R. P.”* Nr. 79, poz. 550) może być przyznawana tylko wówczas, gdy dany produkt nabyty został przez krajowe przedsiębiorstwo przemysłowe.

Zaznaczyć jednak należy, że eksport gotowych wyrobów i półfabrykatów oraz artykułów, wymienionych w okólniku Min. Skarbu L. DPO 5550/III, jest wolny od podatku przemysłowego, o ile istnieją wymogi w tym okólniku zastrzeżone, przy eksporcie zaś drzewnym poza granice celne Polski przez Gdańsk jest nadal stosowany końcowy ustęp tegoż okólnika.

Kolejowe.

Urząd Ministra Komunikacji ustanawia Rozp. Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 29. września 1926. *Dz. U. Nr. 97, poz. 567*, i znosi równocześnie urząd Ministra Kolei. Do zakresu działania nowego Ministra przechodzi obok spraw kolejowych, także zarząd poczt i telegrafów (dotychczas Minist. P. i H.) oraz sprawy budowy, utrzymania i zarządu budynków poczt, telegrafu i telefonu (dotychczas Minist. R. P.). Równocześnie powołana zostaje do zarządu kolejami Generalna Dyrekcja Kolei Państwowych.

Przedsiębiorstwo: Polskie Koleje Państwowe utworzone zostało rozp. Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24 września 1926 r. *Dz. U. Nr. 97, poz. 568*.

Główną Inspekcję Komunikacji powołuje do życia rozp. Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24. września 1926 r. Dz. U. Nr. 97, poz. 569.

Ustawodawstwo społeczne.

Na zasadzie ustawy z dnia 2. lipca 1924 roku w przedmiocie pracy młodocianych i kobiet Dz. U. Nr. 65, 1924 poz. 636, obowiązane są przedsiębiorstwa zatrudniające ponad 100 kobiet, utrzymywać dla nich urządzenia kąpielowe oraz żłóbki dla niemowląt.

Termin oddania do użytku powyższych urządzeń był odroczony do 29 lipca 1926 r. Dz. U. Nr. 86 z 1925 r. poz. 591. W „Dzienniku Ustaw” Nr. 93 z 1926 r. poz. 538 ukazała się ustawa, która głosi, że termin urządzenia kąpeli dla kobiet i żłobków dla niemowląt w poszczególnych zakładach będzie ustalony specjalnem rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej, lecz nie później aniżeli 29. lipca 1928 r.

Obowiązek zawiadamiania o miejscach wolnych lub nowoobsadzonych w odniesieniu do pracowników umysłowych wprowadza rozporządzenie Min. Pracy i Opieki Społecznej z dnia 5. lipca 1926 r. Dz. U. Nr. 93, poz. 512.

Rozporządzenie to obowiązuje zgodnie z rozp. Ministra Pracy i O. S. z dnia 31. grudnia 1924 r. tylko zakłady, podlegające ustawom o ubezpieczeniu na wypadek bezrobocia, i tylko na terytorjum, wymienionem w zarządzeniu M. P. i O. S. z dnia 15. maja 1925 tj. między innymi na terytorjum miasta Warszawy, m. Lwowa, m. Drohobycza, m. Borysławia, powiatu drohobycznego i pow. chrzanowskiego.

Różne.

Zmianę Statutu Banku Polskiego zatwierdza rozp. Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 4. września 1926 r. Dz. U. Nr. 92, poz. 531.

Rozporządzenie Ministrów Skarbu i Sprawiedliwości z dnia 7. września 1926 r. Dz. U. Nr. 95 poz. 358 ogranicza wysokość najwyższych wymawianych i pobieranych przez banki procentów i prowizji do 16 proc. w stosunku rocznym. Przepis ten nie obejmuje zwrotu kosztów porta, damna, opłat stemplowych i prowizji obrotowej na rachunkach otwartego kredytu i bieżących.

Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji z dnia 2. sierpnia 1926 r. ogłoszona została w Dz. U. Nr. 96. poz. 595.

Ustawa ta uprawnia przedsiębiorcę do żądania aby konkurent nie wdzierał się w jego klientelę, aby zaniechał czynów i usunął przyczyny mogące wywołać u odbiorców omyłki co do pochodzenia wytworów, towarów i świadczeń i nakłada na nieuczciwego konkurenta obowiązek wydania niesłusznie osiągniętego wzbogacenia, a nawet wynagrodzenia wszelkich wyrządzonych szkód.

Ustawa zakazuje oznaczenie przedsiębiorstwa w sposób mogący wprowadzić w błąd odbiorców co do tożsamości z przedsiębiorstwem konkurencyjnym, oraz zakazuje wszelkich czynów sprzecznych z dobremi obyczajami; nakładając obowiązek zaniechania takich czynności i wynagrodzenia szkody.

Ustawa zagraża w dalszym ciągu grzywnami i karami aresztu za rozpowszechnianie o własnem lub cudzem przedsiębiorstwie wiadomości niezgodnych

z prawdą, także przez znaki lub oznaczenie umieszczone na towarach lub w lokalu przedsiębiorstwa, zakazuje zawieranie umów, przez które przedsiębiorca w sposób niezgodny z zasadami uczciwej konkurencji stara się ułatwić sobie warunki bytu (umowy lawinowe) zakazuje podawania nieprawdziwych wiadomości, które podziały mogą odstraszać na odbiorców, albo podkopać kredyt przedsiębiorcy, korzystania z uzyskanych w sposób nieuczciwy tajemnic przedsiębiorstwa obcego, oraz skłaniania kierowników i pełnomocników przedsiębiorstwa do zawarcia umów kupna - sprzedaży lub dostaw, na warunkach korzystniejszych od zwykłe praktykowanych, względnie wymawiania lub uzyskania przez kierowników i pełnomocników dla siebie lub osób trzecich korzyści za zawarciu takich umów, — zagrażając we wszystkich tych wypadkach grzywnami i karami aresztu.

Rada Ministrów może nakazać, aby pewne towary w handlu detalicznym sprzedawane były w przepisanych jednostkach ilościowych z podaniem ilości, jakości i pochodzenia, określić warunki używania nazw terytorjalnych dla oznaczenia towarów, oraz wydawać rozporządzenia na mocy których zatrzymywać można na granicy towary przywożone i wywożone, oznaczone w sposób niezgodny z przepisami omawianej ustawy lub przepisami o znakach towarowych.

Ustawa weszła w życie dnia 9. października 1926.

Kalendarzyk podatkowy.

W miesiącu październiku r. b. przypadają do zapłaty następujące podatki bezpośrednie:

- 1) od 15 października do 15 listopada — wpłata II raty podatków gruntowych za rok bieżący;
- 2) do 15 października — wpłata podatki przemysłowego od obrotu, osiągniętego w poprzednim miesiącu przez przedsiębiorstwa handlowe I i II kategorii i przemysłowe I—V kategorii prowadzące prawidłowe księgi handlowe, oraz przedsiębiorstwa sprawozdawcze;
- 3) do 20 października — wpłata połowy zaliczki na poczet podatku przemysłowego od obrotu za III kwartał r. b.
- 4) w ciągu 7 dni, licząc od dnia po dokonaniu potrącenia podatku — podatek dochodowy od uposażeń służbowych, emerytur i wynagrodzeń za pracę najemną;
- 5) do 31 października — wpłata przez płatników I i III grupy kontyngentowej (rolnictwo, drobny handel, wierzytelności pieniężne etc.) podatku majątkowego bez zwyczajki kontyngentowej, oraz przez płatników II grupy (większy przemysł i handel) — połowy podatku majątkowego wraz ze zwyczajką kontyngentową.

Wyjątek stanowią płatnicy, których majątek oszacowano nie niżej 10.000 zł. i którzy w myśl dotychczasowych zarządzeń obowiązani są w terminie do końca października r. b. uiścić we wszystkich grupach uzupełnienie do połowy wymierzonego im podatku.

Nadto płatne są podatki, na które płatnicy otrzymali nakazy płatnicze z terminem płatności w miesiącu październiku r. b., tudzież kwoty podatków odroczonych i rozłożonych na raty z terminem płatności w tymże miesiącu. (P. i H.).

Ceny ropy naftowej

w wysokości ustalonej dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc wrzesień 1926 r. (za 1 wagon po 10 ton).

Marka:

Kryg Czarna	Zł. 1.604.—
Rymanów	” 1.755.—
Krosno paraf., Krościenko paraf., Równe	” 1.793.—
Rogi paraf., Ropienka ad Dukla, Paszowa	” 1.793.—
Borysław, Tustanowice, Orów, Łopiele,	” 1.793.—
Wierzchnia Mraźnica, Słoboda Rungurska,	” 1.793.—
Kosmacz, Opaka, Strzelbice, Rajskie, Ło-	” 1.793.—
dyna, Hołowiecko, Zmiennica-Turzepole,	” 1.793.—
Wólka, Węglówka, Lipinki-Różyca, Lipin-	” 1.793.—
ki-Grabownica, Libusza Wańkowa	” 1.887.—
Rypne loco Broszniów, Ropienka Dolna,	” 1.924.—
Równe Rogi bezparaf., Szymbark, Kro-	” 1.924.—
ścienko bezparaf., Krosno bezparaf., Zagórz	” 1.924.—
Klimkówka, Kryg Zielona	Zł. 1.981.—
Iwonicz, Urycz,	” 2.170.—
Harkłowa	” 2.208.—
Schodnica	” 2.264.—
Potok, Grabownica Humniska	” 2.358.—
Bitków, Pasieczna	” 2.453.—
Kłęczany	” 3.208.—
Stara Wieś	” 3.585.—

Cena gazu ziemnego

w zagłębiu Borysław-Tustanowice za miesiąc wrzesień 1926 r. ustalona przez Izbę Handlową i Przemysłową we Lwowie w porozumieniu z Krajowym Towarzystwem Naftowym

4.10 groszy za 1 m³.

Przy obliczeniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

Płace robotnicze w przemyśle naftowym na październik 1926 r.

Komisja dla regulacji płac robotników naftowych stwierdziła na posiedzeniu dnia 30 września b. r., że w czasie od 29 czerwca do 30 września b. r. wynosił przeciętny wzrost drożyzny 1.846%.

Wobec tego pozostały płace na miesiąc październik 1926 r. oraz dodatki niezmiennione.

Relutum na naftę ustalono w wysokości 50 gr. za 1 kg. Relutum węglowe: dla zagłębia Borysław, Bitków 4.70 zł., za 1 kg.

Krosno i Dziedzice 3.78 zł.

DROBNE WIADOMOŚCI.

Od Redakcji. W bieżącym miesiącu rozpoczynamy druk specjalnego dodatku statystycznego jako biuletynu Stacji Geologicznej w Borysławiu, zawierającego szczegółowy przegląd stanu otworów wiertniczych oraz produkcji ropy i gazów w poszczególnych okręgach górniczych.

Wycieczka Polska w Rumunji. W ubiegłym miesiącu bawiła w Rumunji wycieczka studentów i absolwentów Oddziału naftowego Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej pod kierunkiem Prof. Inż. J. Fabiańskiego. Blższe szczegóły z wycieczki podamy w następnym numerze.

Małopolski Związek bruttofców we Lwowie ul. Sobieskiego 28 podaje do wiadomości, że rozpoczął na nowo swoje czynności i udziela w sprawach bruttofców bezpłatnie porady i informacji oraz przyjmuje wpisy na członków bezpłatnie.

Cena ropy na targu drohobyckim. (Emwu). W chwili, gdy numer tenujemy do druku, to jest dnia 11 b. m. donoszą nam z Drohobycza, że cena ropy na wolnym targu tamtejszym wzrosła w dalszym ciągu na 2.35 do 2.37 dolarów za 100 kg. marki „Standard”. Nie można mówić obecnie o jakichś większych transakcjach, bardzo silny popyt jednak ze strony spekulantów wywołał w ostatnich 3 dniach dalszą zwyżkę na targu ropnym.

Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego. W miesiącu wrześniu b. r. wydział Stowarzyszenia odbył pięć posiedzeń, na których rozpatrywano następujące sprawy:

- 1) Utworzenie kursów dokształcających dla destylatorów w fabrykach gazoliny.
 - 2) Wstąpienie Stowarzyszenia do Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych.
 - 3) Zorganizowanie wycieczki na Górny Śląsk.
 - 4) Kwestja przemówienia p. inż. Zardeckiego do ministra przemysłu i handlu, podczas jego bytności we Lwowie, odnosząca się do przemysłu naftowego.
 - 5) Sposób zbierania zaległych wkładek od swoich członków.
 - 6) Szereg drobniejszych spraw.
- Powzięto następujące uchwały:
- a) 1) Zwołanie kolegów pracujących w działach gazowym i gazolinowym w celu wyłonienia komitetu, któryby się zajął opracowaniem programu kursów i wyznaczeniem prelegentów.

ad 2) Poruczono sekretarjatowi porozumienie się ze Związkiem Polskich Zrzeszeń Technicznych w sprawie warunków wstąpienia.

ad 3) Zwrócenie się do większych firm z apelem poparcia finansowego organizowanej wycieczki, ze względu na poważną rolę, jaką przemysł Górnego Śląska odgrywa przy rozwoju naszego przemysłu.

ad 4) Z uwagi, że w przemówieniu p. inż. Zardeckiego do p. ministra Kwiatkowskiego znajdowała się wzmianka, że przemysł naftowy musi artykuły techniczne jak żerdzie, rury, liny i inne zakupywać za granicą, z powodu braku produktów krajowych, uznano za konieczne sprostować to wyrażenie w najbliższym numerze czasopisma. „Przemysł Naftowy” uważając tego rodzaju publiczne enuncjacje za szkodliwe dla rodzimego przemysłu.

ad 5) Wysłać do zalegających w płaceniu członków listy upominające z równoczesnym zagrożeniem ściąganiu zaległych wkładek za zaliczką pocztową.

Pozatem wydział kooptował do swego grona kolegę Wacława Konarzewskiego na opróżnione miejsce po koleździe Mieczysławie Kwaśniewiczu, który opuścił borysławskie Zagłębie.

W dniu 16 września na miesięcznym zebraniu Stowarzyszenia wygłosił kol. Bielski odczyt pod tytułem: O metodach zbierania dat statystycznych sprawności rozmaitych żurawi wiertniczych. Po odczycie wywiązała się ożywiona dyskusja, wynikiem której było wyłonienie specjalnego komitetu, mającego zająć się wypracowaniem punktów wytycznych dla zbierania dat statystycznych w poruszonym przez prelegenta temacie.

Spółka Akcyjna „Gazolina” we Lwowie otrzymała od Ministerstwa Przemysłu i Handlu koncesję na gazociąg Stryj-Lwów o średnicy 162/170 i 216/236 mm. na lat 50 z warunkiem rozpoczęcia budowy w przeciągu roku od daty udzielenia koncesji, t. j. od dnia 18 sierpnia 1926 r. oraz pod warunkiem uruchomienia gazociągu w przeciągu lat trzech od powyższej daty.

Uchwała z dnia 13 listopada 1925 r. obniżył wydział powiatowy w Drohobyczu należności pobierane za przeprowadzenie rurociągów na drogach samorządowych t. zw. metrówkę o 50% t. j. o groszy 10 za metr. bieżący i cal średnicy. Ministerstwo Przemysłu i Handlu podjęło w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych ponownie kroki w celu dalszego obniżenia omawianych opłat.

(Emwu) **Dowierzenie nowego szybu w Mraźnicy.** Szyb „Bruno”, własność Spółki Akcyjnej Fanto, w Mraźnicy, dowiercono dnia 2 października b. r. w głębokości 1813.40 metrów, przy 6” rurach. Szyb ten znajdował się dotychczas w wierceniu, przyczem tłokowano od czasu do czasu, co przynosiło 2000 do 3000 kg. ropy, w kilku godzinach.

Onegdaj zwiększyła się nagle intensywność gazów i wkrótce poczęła ropa sama sączyć się z otworu, dając produkcję około 8 cystern w 2½ godzinach. W ostatnich dniach produkcja obniżyła się na 5 cyst. i około 10 m³ gazu na minutę. Czy ma się tu obecnie do czynienia z stałą produkcją, należy jeszcze wy-czekiwać.

W każdym razie należy podkreślić, że natrafiono tu na nowy horyzont ropny, ponieważ szyb ten wykazuje nie osiągniętą dotychczas jeszcze w Mraźnicy głębokość. Szyb ten, założony w sierpniu 1921 r., zakupiła Spółka Akcyjna Fanto w bardzo płytkim stanie od firmy Lifschütz i Miernik.

Bibliografia.

„Tiefbohrwesen, Förderverfahren und Elektrotechnik in der Erdölindustrie”. Napisał Dipl. Ing. L. Steiner. 223 ry-cin w tekście, X i 350 stron w 8°. Wyd. Julius Springer Berlin 1926. Cena w oprawie 27 RM.

Niewiele dzieł pojawia się w literaturze światowej o tech-nicznych urządzeniach w przemyśle naftowym. Okazanie się książki inż. Steinera należy do poważnych zjawisk w literaturze naftowej, z powodu sumienego i gruntownego jej opracowania.

Autor omawia w niej bardzo szczegółowo zastosowanie urządzeń elektrycznych przy wszystkich pracach związanych z poszukiwaniem, wydobywaniem i przetwarzaniem produktów ropnych, wykazując na bardzo licznych przykładach techniczne i ekonomiczne korzyści popędu elektrycznego. Korzyści te są tak poważne i duże, że w wielu zagłębach naftowych prąd elektry-czny stał się głównym i prawie jedynym środkiem popędowym.

Inż. Steiner jest kierownikiem oddziału dla przemysłu na-ftowego we firmie Siemens Schuckert w Berlinie. Firma ta do-starcza urządzeń elektrycznych prawie dla wszystkich zagłębi naftowych na świecie i posiada w tym kierunku bardzo rozległe doświadczenia, które znalazły też swój wyraz w książce, w któ-rej omawiane są wyłącznie urządzenia elektryczne tejsze firmy.

Na wstępie daje autor krótki przegląd historyczny rozwo-

ju wydobywania ropy, opis geologiczny terenów naftowych, sta-tystykę produkcji światowej i urządzeń elektrycznych w niektó-rych zagłębach naftowych. Według tej statystyki dla przemysłu naftowego w Rumunii dostarczyła tylko jedna firma Siemens Schuckert od roku 1908 do 1918 motorów elektrycznych 1078 sztuk na łączną moc 60775 KM, nie uwzględniając motorów wie-lu innych firm. W zagłębiu naftowym na Kaukazie w roku 1923/24 napęd motorami elektrycznymi posiadało 74% otworów wiertni-czych, motorami spalinowymi 9,2%, maszyną parową 8%. W roku następnym 1924/25 posiadało już 80% otworów popęd elektry-czny i 87% rocznej produkcji wydobyto przy pomocy prądu elektrycznego.

Szczegółowo omawia autor sposoby udarowe i obrotowe wier-cenia w licznych ich odmianach, wydobywanie ropy przy pomocy łyżkowania, tłokowania pompowania, ściśniętego powietrza, pomp wgłębnych i sposobem górniczym. Opisuje przebieg prac przy każdej metodzie odwiercenia lub wydobywania ropy, przelicza potrzebną moc motorów do tych prac, podaje diagramy obciążeń motorów, liczne rysunki urządzeń szybowych, rozmieszczenie części mechanicznych i elektrycznych, układy połączeń, oraz obliczenia porównawcze wykazujące, że najkorzystniejsze i naj-ekonomiczniejsze są urządzenia elektryczne ze wszystkich popę-dów na kopalniach naftowych.

Osobne rozdziały są poświęcone szczegółowym opisom i objaśnieniom różnych typów motorów używanych w przemyśle naftowym, aparatom dla rozruchu i regulacji obrotów, rozdziału prądu, przewodom, oświetleniu kopalń, pompom ropnym, ga-zowniom, czyszczeniu ropy, ogrzewaniu, warsztatom, wytwarza-niu i rozdziałowi energii elektrycznej.

Książka została wydana bardzo starannie. Omawiany ma-teriał przedstawił autor jasno, zwięźle, i objaśnił licznymi rysun-kami i obliczeniami.

Książka może oddać duże usługi technikom polskim, pra-cującym w przemyśle naftowym, przy zastosowaniu popędu elektrycznego w kopalnictwie. Zwłaszcza, że na terenach nafto-wych powstają u nas coraz liczniejsze elektrownie dla popędu urządzeń elektrycznych, jak firmy „Premier” w Borysławiu, w Rypnem i Brzezówce obok Krosna, „Galicji” w Drohobyczu i Borysławiu, „Dąbrowy” w Bitkowie i Wańkowie i kilka elektrowni w rafineriach dla celów rafineryjnych,

KRONIKA ZAGRANICZNA.

Stany Zjednoczone.

Sytuacja w przemyśle naftowym. Federal Oil Conser-vation Board przedłożył po przeprowadzeniu półtorarocznych badań prezydentowi Coolidge obszerny raport odnośnie do sy-tuacji w amerykańskim przemyśle naftowym i widoków dalszego rozwoju. Jak wynika ze sprawozdania całkowita produkcja ropy w U. S. A. w okresie od roku 1859 do czerwca 1926 r. wyno-siła 9 miliardów baryłek. Pozostały jeszcze do eksploatacji zapas wynosi według obliczeń 4½ miljarða baryłek, co wystarczy na pokrycie zapotrzebowania Stanów Zjednoczonych na 6 lat. Fakt ten podkreślono w raporcie jako w wysokim stopniu niepokojący.

Raport zaleca zatem prócz stosowania możliwie ulepszo-nych metod eksploatacji, konieczność jak najszybszego angażowa-nia się kapitału amerykańskiego w eksploatacji terenów naftowych w innych krajach. Zwrócono dalej uwagę na konieczność prowa-dzenia badań nad znalezieniem środków zastępczych w miejsce produktów naftowych, na lepsze wyzyskanie przeróbki ropy, oraz oszczędne zużywanie gazu ziemnego i poddawanie go przeróbce na jaknajszerszą skalę. Według obliczeń w samym okręgu Oklahoma uchodzi 300 milionów metrów gazu ziemnego dziennie t. j. około 100 miliardów metrów rocznie, co odpow-iada mniej więcej 5 i pół milionom ton węgla. Przy stosowaniu wskazanych w raporcie środków można jeszcze będzie uzyskać z amerykańskich pól naftowych 13 miliardów baryłek produkcji, co przedłuży jeszcze o kilka lat okres produkcyjny.

Ilość samochodów na kuli ziemskiej. Szybki wzrost zapotrzebowania benzyny został w wysokim stopniu spowodo-wany stale rozszerzającym się zastosowaniem samochodu jako środka komunikacji. Następujące cyfry uwiadcniają ilość samo-chodów będących w użyciu na całym świecie w dniu 1 stycznia następujących lat :

	1924	1925	1926
Samochodów osobowych	15.763.201	18.615.045	20.817.608
„ ciężarowych	2.345.850	2.891.937	3.454.982
Razem :	18.109.131	21.506.982	24.272.590

Przyrost samochodów wyniósł więc w 1924 roku 16.1% zaś w 1925 roku 13.7%.

Z cyfr tych widać, że przyrost wykazuje tendencję zmniej-szania się, trudno jednak przypuścić aby spadek przyrostu utrzy-mał się zwłaszcza jeżeli się rozpatrzy rozdział samochodów na poszczególne kraje wzgl. państwa.

1. stycznia 1926 roku było samochodów	
w Stanach Zjedn. Am. Połn.	19.843.936
„ Wielkiej Brytanji	903.021
„ Francji	735.000
„ Kanadzie	719.000
„ Niemczech	323.000
„ Argentynie	177.000
„ Włoszech	114.700
„ Belgji	92.713
„ Szwecji	81.000
„ Hiszpanji	76.000
„ Danji	60.420

Nadto istnieje jeszcze w niewymienionych krajach Europy 293.109 samochodów (w tem w Polsce około 20.000). 244.512 w niewymienionych krajach Ameryki, 416.111 w Australji, 226.229 w Azji i 148.194 w Afryce.

Z zestawienia tego widać że Stany Zjedn. w których jeden samochód wypada na 5—6 osób, nie będą mogły znacznie rozsze-rzyć swego stanu posiadania, wiele innych krajów jednak wykazu-je znaczną jeszcze pojemność, tak, że nie należy obawiać się upadku zużycia benzyny wskutek zastojów rozwoju automobilizmu. Przeciwnie szanse rozwoju tego przemysłu są zawsze jeszcze bardzo duże, i nie ulega wątpliwości że będzie on postępował równoległe z powrotem Europy do normalnych warunków życia.

Uderzającą jest stosunkowo mała ilość samochodów w Niem-czech. Okoliczność tę należy przypisać bardzo silnie rozwiniętej sieci dróg żelaznych, a z pewnością także upadkowi zamożności, spowodowanemu przeżyciem wojny.

STATYSTYKA.

Wykaz przetłoczonej ropy we wrześniu 1926 r. z kopalń w Borystawiu, Tustanowicach, Mrażnicy, Schodnicy, Uryczu i Opacie.

Zestawił: MARCIN WITKOWER w Drohobyczu.

a) Borysław:

	kg.		kg.		kg.
Aleksander I.	2.3557	Kralup	6.1396	Ratoczyn VIII.	2.1062
„ II.	41.9143	Lenaryl III.	7.5263	„ IX.	8.4576
„ III.	17.8219	Ludwik	—	„ X.	9.8539
Apollo I. i II. (Dąbrowa)	17.9361	Limanówka	5844	„ XI.	11.2799
Barber	—	Mary I.	6.4332	„ XII.	—
Bernard	6.3980	„ II.	2.2000	„ XIV.	—
Berta I.	2.2269	„ III.	1.9984	„ XV.	3.9045
„ II.	2.1568	„ V.	7.9170	„ XVI.	3.6437
Bianka	6.2684	Mateusz	6.9819	„ XXIV.	—
Blochówka I. (Nafta)	8.3173	Maurycy	5.4149	„ Tama	3816
„ III. (Nafta)	11.8272	Melania	7.1308	Rekord	2.2063
Borysławski I.	—	Merkur (Cholewa)	27.6676	Renia	1.4595
„ II.	9.1804	Milicent (Premier)	9.9521	Ropa	4.1849
Boxal	—	Montana	2.7281	Sidney (Premier)	21.447
Celina	13.3841	Nafta XXX.	—	Sienkiewicz	9686
Dawidmann II. (Fanto)	2.3158	„ XXXI.	3.7246	Silva Plana I.	4.9192
„ III. (Fanto)	2.2773	„ XXXIII.	—	„ II.	4.8748
Diamant I.	1.2613	„ S. XXIX.	2.0104	„ III.	2.6429
Donamon II.	30.2769	„ S. XXX.	12.8942	„ V.	2.5885
„ III.	8.5349	„ S. XXXI.	2.2287	„ VI.	—
Debra	—	Natan II.	—	„ VII.	2.1701
Eglon	17.9301	Nobel-Rally II.	—	„ IX.	1.3695
Ekwiwalent II.	—	„ -Galatti III.	7.5411	„ X.	2.3319
„ III.	8.7704	„ -Camus IV.	9681	„ XI.	22.1502
„ V.	1.0130	„ -Brunner V.	7.0595	„ XII.	22.6922
Ernuška	2.7438	„ Dumba VI.	—	„ XIII.	3.2232
Eros	1.5589	„ -Drasch VII.	20.3143	„ XIV.	—
Estera	8646	„ -Rena VIII.	9699	„ XVI.	2.7677
Galicja III.	9129	„ Jerzy IX.	94.1628	„ XVII.	19.4118
„ XII.	—	„ Ratoczyn I.	5.7922	„ XVIII.	1.1156
„ XIV.	7211	Oil King (Dąbrowa)	7.5157	„ XIX.	15.8634
„ XVI.	—	„ Star	10.0166	„ (Tama-Fangól)	5.2171
Georg (Scott-Buber)	20.6010	Olex I.	11.2345	Sobieski	2.9528
Gerti I.	8784	Odra I. i II. (Trapp)	9549	Sieghard I. (Fanto)	12.6045
„ II.	3.0002	Oskar	—	„ II.	4.2212
Gottesmann	—	Petromonte	10.2444	„ III.	6.2285
Henryk	—	Piłsudski I.	34.4961	Szczęść Boże III.	15.4509
Ignacy	11.6650	„ II.	13.9443	Szczór II.	3.9017
Januś	2.8365	Piotr	6.4404	Tatra	1.0910
Jerzy (Nafta)	—	Polska Nafta VI. (Wilson)	20.1600	Wanda (Browak-Bloch)	12.6797
Johanna III. (Karol)	3.5126	Pontresina I. (Galicja)	8.8206	„ I. (Galicja)	1.2342
Jutrzenka	12.2785	„ II.	15.6467	„ II.	2.6879
Kamilla III.	2.0741	„ III.	17.0968	Wiara II. (Silva Plana)	55.5661
Karpaty Nr. 54.	2893	„ IV.	15.0174	Wit	—
„ Nr. 55.	2893	„ V.	10.9855	Wrocław	—
Konrad I. i II. (Nafta)	209.0325	„ -British	12.7394	Wulkan I. & II. (Dąbrowa)	14.7208
Kościuszkó	2.9491	Port Artur I.	4.6573	Zdzisław I.	7.1486
Kozak	41.5182	Ratoczyn I.	—	Zgoda I.	4.3914
„ (Łapaczka)	1.0910	„ IV.	5086		
Krakus	8.4349	„ VI.	—		

Razem . 1318.0589

b) Tustanowice:

Alfred (Galicja)	1.5250	Dereżyce III. (Premier)	13.3581	Faust	—
Aladar	1.7323	Długosz	7.6301	Felician I.	—
Babycz VI. (Fanto)	2.7448	Domeny	—	Filip II. (Fanto)	4.0 29
Banknot	5.0672	Dziunia	14.6956	„ IV.	2.3479
Banzay I.	5.6486	Edison I.	1.4175	Fiume XII.	—
Bawarja	3.2666	„ II.	2.5346	„ XIV.	—
Bohemia	4.1342	Edna IX. (Premier)	8749	Fortuna (Weinstock)	5.5143
Borak I. (Premier)	6.4279	Emil	—	„ I. (Dąbrowa)	1.9630
Bronisław	18.5940	Eileen V. (Premier)	6.0952	„ II. (Dąbrowa)	17.2777
Carlos	2949	Elda (Filip III.)	5.7862	„ III. (Dąbrowa)	—
Cecylja	—	Elgin	9.3922	Frania	10.4785
Champagne I. (Dąbrowa)	5.7080	Eleonora	15.5088	Franciszka (Fanto)	19.2499
„ II. (Dąbrowa)	—	Elżbieta (Fanto)	59.5513	Freudenheim XI. (Fanto)	7.5496
Cley I.	1.9348	Emanuel	2.1184	Gal. Spka naft. II.	5.1245
Dayse (Bleriot)	—	Erna	—	„ „ „ IV.	7.8787

	kgr.		kgr.		kgr.
Georg XVII. (Premier)	11.7215	Leon	10.4621	Renata	4.7001
Genia	2.5212	Litwa II.	2.1556	Robert	9.3765
Gliński I. (Fanto)	15.0049	Lohengrin	24.6575	Roman	5.9581
Halka	1.4531	Los Angeles	—	Rosa-Renta	2.4473
Harding (Erdolw. XIV)	4.1581	Luiza	10.3590	Rossberger IX. (Fanto)	—
Henry VIII. (Premier)	11.2681	Marja Teresa II. (Premier)	47.9662	Rozwadow	5410
Herzfeld I. (Fanto)	20.0785	” III.	33.1275	Sezam II.	9595
” II.	18.4462	” IV.	13.9572	” III.	—
” III.	10.8180	” V.	4.4550	Slotwinka	1.5354
Hilda	17.0572	Marja (Fanto)	50.8373	Spitzmann V. (Fanto)	1.9570
Hubicze II. (Premier)	7.1344	Marta (Fanto)	1.7391	Stanisław (Glueckauf)	22.8527
Jan Kanty VIII. (Nafta)	19.3765	Marysia I.	2.8537	State Lands IV. (Premier)	—
” IX. (Nafta)	4.8586	Marcel I. (Premier)	18.0845	” V.	6.7469
” X. (Nafta)	10.9570	Magdalena XV.	—	” VI.	63.3360
Jawa	9.1581	Matkowski I. (Karpaty)	30.2206	” VII.	94
Joanna II. (Małop. Przem.)	—	Marg. Grace X. (Premier)	11.1652	” VIII.	1.0000
Jutrzenka (Kramer)	4497	Meła II. (Fanto)	2.5578	” X.	46.5213
Juliusz	—	Merkur	—	” XI.	15.6622
Kalifornia II. (Premier)	15.6183	Mina (Premier)	4.1756	” XII.	40.9777
Karpaty- Bukowice XXI.	4.2377	Minerwa	9.5498	” XIII.	—
” XXIV.	44.3186	Moneta	—	Stefa II.	—
” XXVI.	15.7359	Mukden I.	12.2069	Stefania	—
” XXVII.	6.9357	” II.	—	Stella	2.0162
Karpaty-Dąbrowa II.	—	Nafta I.	9401	Tadeusz (Galicja)	—
” IV.	34.7124	” II.	9.5995	Terlecki VII. (Fanto)	1.1298
” VIII.	38.0184	” V.	20.6521	Tamiza	—
” Łapaczka-Truskawiec	—	” XI.	3.4774	Urycka Sp. Feuerstein II.	—
” Łapaczka-Dąbrowa	3.1677	Nelson	1.3167	” IV.	—
Karpaty-Tłoka XVIII.	3.0884	Niagara II. (Premier)	3331	” V.	—
” XIX.	7.2543	Nordstern	—	” VI.	—
” XXXV.	1.1596	Oleum	—	Vera I.	1.2982
” XXXVI.	9.7876	Otylja	6.0847	Walka	45.2742
” XXXVII.	—	Panonia	—	Waliszko (Premier)	47.1117
Kinga I. (Nobel)	1.4806	Paryż II.	11.0944	Wiktor	—
” II.	—	Parsival	4.7694	Wilno I.	—
Knep I. (Fanto)	34.0840	Paweł II. (Zeppelin)	9399	Wisła	2.1243
Kolumbia	5.5639	Pax (Fanto)	116.9360	Wulkan I. (Dąbrowa)	1.8301
Kopernik I.	19.0029	Paulus	6890	” II.	4.3490
” II.	6.0939	Petrol	103.3501	” III.	—
Krakowianka	16.2250	Perła	—	” IV.	9618
Kujawy	14.0593	Piast	36.8915	Zeus (Fanto)	7.1819
Łaszcz	6.4332	Pluto I.	8.0899	Znicz	8.5471
Laura	7.2045	Popper II.	9.4649	Zuzia	—
				Razem	1707.6309

c) Mrażnica:

Aldona (Galicja)	24.2403	Horodyszcze V. (Galicja)	5.6113	Photogen X. (Nafta)	17.0949
Andrzej (Galicja)	—	” VII.	1.8174	” XI.	1.4328
Beno	43.4162	Janina I.	6.8180	Pogoń	16.7385
Bertold I. (Fanto)	44.8499	” II.	9.1293	Sfinks	17.9297
” III.	52.9665	Józef I. (Galicja)	110.6430	Tadzio	26.1826
Bruno (Fanto)	5.0154	Joffre I.	10.2286	Tryskaj	24.5102
Foch I.	67.4949	” III.	2.0495	Union I.	—
Gottfried I.	4.8209	Karla I.	—	” III.	12.4292
” II.	18.8667	” II.	6.2306	” IV.	19.4514
” III.	82.5004	Livia	10.9636	” V.	24.1834
” V.	—	Milano	21.7272	Union Tama-Fangol	—
” VI.	—	Monte Carlo	21.7093	Zawisza Czarny (Nafta)	51.1657
” VII.	5.7249	Nobel H. II.	49.2402	Zofia I. (Galicja)	51.7736
” VIII.	20.7907	” M. I.	41.5574	” II.	23.0886
” IX.	22.9433	” M. II.	75.3373	” III.	10.2086
” X.	—	Oil Spring (Nafta)	31.7641	” IV.	11.0607
Gottfried Tama-Fangol	6.7240	Piłsudski III. (Fanto)	16.5584	” V.	26.8898
Guido	10.1548	Photogen I. (Nafta)	1.8875		
Halina (Nafta)	18.1318	” II.	9.6559		
Horodyszcze I. (Galicja)	10.4032	” III.	10.6816		
” IV.	13.8174	” IV.	12.1795		
				Razem	1242.7907

Mrażnica (Ropa specjalna)

Adela (Uryckie)	2.4557
Backenroth Herm.	2.6517
Faustyna	4.3408
Haller	—
Jakób (Uryckie)	1.8829
Joffre III.	—
Lindenbaum XVII.	7.4543
Maguire (Vacuum)	9.3483
Mirjam	1.0859

Polska Nafta	—
” V. (Temida)	1.0785
Tonusin III.	3.6917
Violetta (Uryckie)	1.0293
Wybuch	—
Razem	35.0191

Schodnica.

Artur (Backenroth)	5.1935
Azja-Ameryka	4895

Backenroth sjr.	15.1540
” jr.	13.9237
” Is. M.	9516
” Ida	9620
Brzozowski-Winiarz (Pas)	8.5362
” (Ulan)	1.2277
Galicja (stare kopalnie)	30.7575
” Michałków IV.	13.4811
” XI.	2.4552
” XVII.	4.8999
” XX	7.3476
Gazy ziemne	105.9420

Las gminny	—
Tryumf	—
Razem	211.3115

Rudolf	1.9286
Sylva Nowa	1.0142
Razem	7.3782

O p a k a

Karpaty	7.0000
Razem	7.0000

Pereprostyna

Fela	1.6315
Pereprostyńska Spka	1.9799
Podwawel	8240

Gazy ziemne	46.9395
Uryckie Towarz.	58.0876
Backenroth	3.8550
Razem	108.8821



Jak więc z powyższego zestawienia wynika, wynosiła od-
tłoczona produkcja w miesiącu wrześniu b. r.
w Boryslawiu 1318.0589 kg.
w Tustanowicach 1707.6309 „
w Mraźnicy 1242.7907 „
w „ rOPY specjalnej 35.0191 „ 4303.4996 kg.

ponadto przez firmę „Tekrin“ odtłocz. ropy zbieranej 31.6094 „
zatem wynosiła ogólna produkcja 4335.1090 kg.

W porównaniu z produkcją w miesiącu poprzednim do-
znała tedy wydajność naszego zagłębia w miesiącu sprawozda-
wczym ponownie ubytku, o dość okazałą cyfrę 169.4115 kg.
Jeśli się nawet uwzględni, że we wrześniu było o jeden dzień
kalendarzowy mniej niż w sierpniu, i że dzienną produkcję
naszego zagłębia wzbogaciła nowa, względnie wznowiona pro-
dukcja z szybów „Robert“, „Piłsudski II“, „Kniep“, „Aleksander III“,
„Donamon“ III i „Joffre I“ o przeszło 3½ cystern, to jednak wy-
niknie z tego, że produkują w miesiącu tym zmalała.

Ubytku produkcji doznały i tym razem prawie wszystkie
przedsiębiorstwa naftowe, z wyjątkiem Koncernu naftowego
„Dąbrowa“, który wykazuje w miesiącu sprawozdawczym znów
produkcję o prawie 21 cystern większą, oraz Spółki Akcyjnej
„Fanto“, której produkcja, mimo że dopiero co wspomniane 3
szyby „Robert“, „Piłsudski II“ i „Kniep“ wydały o prawie 58
cystern więcej, utrzymała się we wrześniu na tym samym mniej
więcej poziomie, co w sierpniu.

Z ogólnej produkcji przypada na producentów rafinerów
3375.32 cystern wobec 3475.30 cystern w poprzednim miesiącu.
Pierwsze miejsce zajmuje tym razem Tow. „Silva Plana“ wraz
z szufionowanem z temże towarzystwem „Limanowa“ z ogólną
produkcją 663.49 cyst. wobec 660.60 cyst.
w sierpniu, a po nim następują

Premier — Małop. Przem. naft.	628.60	„	„	673.30	„
Fanto Sp. Akc.	591.54	„	„	588.45	„
Nafta „	481.82	„	„	519.78	„
Galicja „	364.20	„	„	389.66	„
Dąbrowa „	305.56	„	„	284.78	„
Nobel Sp. Akc.	304.42	„	„	322.15	„
Vacuum „	9.36	„	„	12.36	„
Boryslawski „	9.18	„	„	12.07	„
Gazolina Sp. Akc.	4.70	„	„	8.15	„
Uryckie Tow.	2.46	„	„	4.00	„

Czyści producenci natomiast osiągnęli produkcję 959.78
cystern wobec 1029.22 cyst. w sierpniu. Wśród nich stoi nadal
na pierwszym miejscu firma Józef Rothenberg z produkcją 107.69
cyst. wobec 99.45 cyst. w sierpniu. Po niej następują:

Scott-Buber	72.53	cyst. wobec 84.45	cyst.
Tow. naft. „Gizela“	72.40	„	79.44
Oil. Invest. Association	73.27	„	64.18
Mraźnicka Sp. naft.	64.06	„	76.55
E. Lockspeiser	40.54	„	39.37
Tow. naft. „Iriag“	33.45	„	39.90
W. Gartenberg, Wiedeń	29.82	„	31.23
Bloch Tow. naft.	29.73	„	33.15
„Globus“ Sp. naft.	29.43	„	35.32
„Browak“	24.80	„	33.85

Polska Nafta Sp. Akc.	21.24	„	„	17.58	„
„Bonariva“	21.12	„	„	17.28	„
„Tegen“	18.60	„	„	22.36	„
„Boryslawska Ropa“ (Waterkeyn)	18.55	„	„	22.22	„
„Ominium“ Sp. Akc.	15.99	„	„	15.16	„
„Jutrzenka“ Boryslaw	12.28	„	„	14.78	„
„Eksplatacja“	10.46	„	„	9.18	„
„Ekwiwalent“	9.78	„	„	10.29	„
„Polonia“ — „Despi“	8.98	„	„	6.99	„
„Lumen“ Sp. Akc.	8.00	„	„	8.50	„
Polski Przem. Naftowy	6.27	„	„	12.45	„
Tow. przem. naft. „Sobieski“	2.95	„	„	7.00	„

Wszystkich innych przedsiębiorstw nie można brać pod
uwagę, z powodu nieznacznej wydajności ich kopalń.

Z ogólnej produkcji przetłoczyły następujące firmy:

Petrolea	1960.0623	kg.
Karpaty	829.1420	„
Galicja	773.5556	„
Montan	353.9940	„
Fanto	393.2583	„
Limanowa	25.0968	„

Razem . 4335.1090 kg.

Ponadto produkowały kopalnie:

w Schodnicy	211.32	cyst.
w Pereprostynie	7.33	„
w Uryczu	108.88	„
w Opacie	7.00	„

Razem . 334.53 cystern wobec

323.45 cyst. w sierpniu, z czego przypadała większa część na
następujące firmy:

Gazy ziemne Sp. Akc.	105.94	ropy schodnickiej	wobec 102.96	cyst.
Galicja	46.94	„ uryckiej	„	49.48
Brzozowski-Winiarz	58.94	„ schodnickiej	„	51.57
Uryckie Towarz.	9.76	„	„	21.98
	58.09	„ uryckiej	„	58.20

Produkcja gazów ziemnych oraz gazoliny niżej podanych
firm w zagłębiu boryslawsko-tustanowickim w miesiącu sierpniu
b. r. wynosiła:

	gazów	gazoliny
Spółka Akc. „Nafta“	2,564.523 m ³	12,5801 kg.
Tow. naft. „Limanowa“	1,340.282	7,9118
Spółka Akc. „Fanto“	2,531.534	18,2730
„Premier“ Akc. Sp. naft.	2,216.552	11,3297
Małopolski Przem. naft.	687.678	—
„Silva-Plana“ Tow. naft.	2,680.570	—
„Galicja“ Sp. Akc.	1,654.537	18,2710
Tow. naft. Bloch i Sp.	152.060	—
Bracia Nobel Sp. Akc.	2,320.704	—
Mraźnicka Sp. „Rela-Mela“	507.840	7,3970
Tow. naft. „Gizela“	—	—
Tow. Przemysłowców Ropn.	652.100	4,2110
„Gazolina“ Sp. Akc.	—	—
Konc. naft. „Dąbrowa“	2,017.950	12,5801

w cysternach.

Produkcja ropy.

Lipiec 1926.

Okręg górniczy	Produkcja brutto	Opał	Manko	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach		
						Kopaln.	Tow. magazn.	Razem
Kraków	—	—	—	—	—	—	—	—
Jasło	623,1	10,3	7,5	605,3	705,9	404,3	398,6	802,9
Drohobycz	5825,1	26,6	534,2	5264,4	5581,0	993,2	3863,4	4856,6
Stanisławów	415,9	3,5	3,8	408,5	440,5	409,8	—	409,8
Razem	6864,1	40,4	545,5	6278,2	6727,4	1807,3	4262,0	6069,3

Produkcja wosku ziemnego.

Czerwiec 1926

Okręg górniczy	Liczba		Wydobycie			Zapasy w dniu 31 maja	Wywóz za granicę	Liczba za- trudnionych robotników
	miejsowości z produkcją	kopalń	wosku surow.	manco	wosku czyst. kilogramy			
Drohobycz . . .	2	2	54,304	690	53,614	—	—	408
Stanisławów . . .	1	1	11,056	—	11,056	—	—	164
Razem .	3	3	65,360	690	64,670	154,223	64,200	572

Produkcja gazu ziemnego

Czerwiec 1926

Okręg górniczy	Liczba		Wydobycie		Spalono na kopaln.	Strata w gazociągach
	miejsowości z produkcją	kopalń	przec. w 1 m. m³	w miesiącu w tysiącach metr sześć.		
Jasło	6	21	109,93	4,750	274	203
Drohobycz	14	776	641,55	27,722	17,495	716
Stanisławów	4	65	141,33	6,109	3,652	1,821
Razem .	24	862	892,81	38,581	21,421	2,740

Przeróbka ropy

Czerwiec 1926

Przerobiono ropy (w cysternach)			Liczba czynnych rafineryj naft.	Liczba zatrudnionych robotników.
w Państw. rafin. nafty	w pryw. rafinerjach	Razem		
1168,8	5741,4	6910,2	28	5,810

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Odp. Redaktor: Dr. Stanisław Schätzel.

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

OGŁOSZENIA.

K. D. A. G.

K. D. A. G.

FABRYKA KABLI I DRUTU S. A.

Kabelfabrik- und Drahtindustrie-Aktien-Gesellschaft

we Wiedniu, Wien III/4 Stelzhamergasse 4.

FABRYKA KABLI i GUMY, WALCOWNIA i WYTWÓRNA DRUTU

FABRYKA RUR IZOLACYJNYCH, PRZEWODY, KABLE i LINY,

Przewody uodpornione na wpływy chemiczne i atmosferyczne,

Kable ołowiane do prądów silnych i słabych,

kable kopalniane, wszelkie rodzaje kabli specjalnych,

DRUT MIEDZIANY i LINY MIEDZIANE.

K. D. A. G.

№ 12

K. D. A. G.

TŁUMACZENIA, ODPISY,
DYKTANDA

M. CIESZYŃSKA Lwów, Pańska 8. I p.

10—2 i 4—6 GODZ.

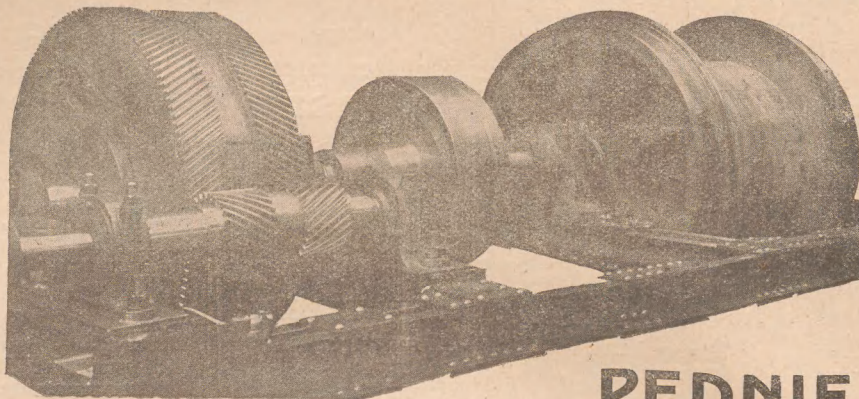
4 CYSTERNY

używane, w dobrym stanie od 15 ton
nośności w górę, kupię zaraz

Inż. GIŁOWSKI, Lwów, Murarska 64.

Przedsiębiorstwa naftowe kupują u firm inserujących się
w „PRZEMYSŁE NAFTOWYM”.

Tow. Akc. Fabryk Budowy Transmisji, Maszyn i Odlewni Żelaza

„J. JOHN” w Łodzibuduje jako
specjalność:**WYCIĄGI (hasple)**do rygów wiertniczych z przekładnią
zębatą z zębami podwójnie śrubowymi**KOŁA ZĘBATE**czołowe i stożkowe
z zębami obrobionymi na specjalnych automatach.**KOTŁY**Strebel'a,
oryginalne do
ogrzewania
centralnych.**PĘDNIE (TRANSMISJE)****TOKARKI** szybkoobrotowe, **WIERTARKI** kolumnowe.

WŁASNE BIURO SPRZEDAŻY:

№ 14

we **LWOWIE**
Zyblikiewicza 39w **WARSZAWIE**
Al. Jerozolimska 51w **KRAKOWIE**
Baszłowa 24w **POZNANIU**
Cieszkowskiego 8w **KATOWICACH**
Batorego 4w **LUBLINIE**
Krak. Przedm. 58**DOSTAWA ZE SKŁADÓW LUB W TERMINACH KRÓTKICH.**w **GDAŃSKU**
Schüsseldamm 62.**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 Bankowa.**

Rury żelazne wciągane 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 wiertnicze, 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 dystrylacyjnych. 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, Andrzejka 7, tel. 9-01
JULIAN BONK, Lwów, Sapiehy 26, tel. 12-80.
Inż. JERZY Pobóg-KRASNODEBSKI, Katowice, Młyńska 5, tel. 22-03.

№ 11

PAŃSTWOWE ZAKŁADY NAFTOWE

„POLMIN”

WARSZAWA, UL. ELEKTORALNA № 2.

TELEFON WYDZIAŁU HANDLOWEGO 114—75.

SEKRETARJAT 86—14.

FABRYKA OLEJÓW MINERALNYCH W DROHOBYCZU. — TEL. 105.

Największa w Europie rafinerja nafty i olejów mineralnych urządzona według najnowszych wymagań technicznych.

KOPALNIE NAFTOWE W BORYSŁAWIU, TUSTANOWICACH i BITKOWIE.

ORGANIZACJE SPRZEDAŻY:

KRAJOWE:

Centrala: WARSZAWA, UL. ELEKTORALNA 2.

Agencja: LWÓW, UL. ROMANOWICZA 13, tel. 2-48, 3-28.

WŁASNE SKŁADY i SKLEPY:

Brody
Brzeżany
Dolina
Drohobycz

Jarosław
Kowel
Lwów
Nowy Sącz

Przemysł
Równe
Sambor
Sosnowiec

Stryj
Tomaszów Maz.
Warszawa
Wilno

ZAGRANICZNE:

„POLTANK”, GDAŃSK, WALLGASSE 15/16.

„POLSTAATSMIN”, BERLIN W 66, WILHELMSTRASSE 42-b.

Przedstawicielstwa: „MIHAG”, Wiedeń. — „J. SZWED”, Beograd.

WŁASNY PARK CYSTERNOWY.

Galicyjska Fabryka Narzędzi Wiertniczych

PERKINS, MAC' INTOSH & ZDANOWICZ

SPÓŁKA Z OGR. POR.

Fabryka w STRYJU — Warsztaty w BORYSŁAWIU.

Wyrabia: żorawie oraz kompletne urządzenia wiertnicze wszystkich systemów, wszelkie narzędzia, przybory i t. p. dla celów wiertniczych.

Urządzenia gazoliniarni, chłodnice, odwadniacze, (saparatory), destylarnie i t. p.

Wały wykorbione, transmisje, korby i t. p. oraz wszelkie wyroby kute i tozone wedle wzorów i rysunków dla przemysłu drzewnego, młynarskiego, rolnego, kolejek wążkotorowych i i.

Wykonuje wiercenia akordowe za wodą, ropą i innymi minerałami.