



PRZEMYSŁ NAFTOWY

PRENUMERATA:

W KRAJU:
 rocznie Zł. 42
 półrocznie 25
 kwartalnie 15

ZAGRANICĄ:
 rocznie Fr. szw. 36
 półr. 20
 kwart. 12

Pojedynczy zeszyt
 Zł. 2'50. (2 Fr. szw.)

DWUTYGODNIK

wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa
 Naftowego we Lwowie.

Wychodzi 10-go i 25-go każdego miesiąca.

KOMITET REDAKCYJNY:

Dr. Stefan BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Zygmunt BIELSKI,
 Dr. Stanisław SCHAETZEL, Dr. Stanisław UNGER.
 oraz Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przem. Naft.

Redaktor odpowiedzialny:
 Inż. Stefan SULIMIRSKI.

OGŁOSZENIA:

$\frac{1}{1}$ strony Zł. 120
 $\frac{1}{2}$ " 70
 $\frac{1}{4}$ " 40
 $\frac{1}{8}$ " 25

Strona zewnętrzna okładki
 50% drożej.

Pierwsza strona
 ogłoszeń 25%
 drożej.

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

665,2 : 31 (438)
 (720 słów + 5 tab.)

Przegląd stanu naftowego przemysłu rafineryjnego w roku 1928

W poprzednim zeszycie podaliśmy przegląd stanu kopalnictwa naftowego w ubiegłym roku, zestawiony przez Karpacką Stację Geologiczną. W niniejszym zeszycie podajemy przegląd statystyczny przemysłu rafineryjnego na podstawie dat Ministerstwa Przemysłu i Handlu. W jednym z następnych zeszytów podamy omówienie ogólnej sytuacji gospodarczej przemysłu naftowego w roku ubiegłym.

sokość przeróbki wzrosła szczególnie z końcem roku sprawozdawczego i tak gdy w I kwartale wynosiła ona 181.161 ton w II kwartale 165.997 ton, w III kwartale wzrasta do 180.617 i w IV kw. osiąga wysokość 197.595 ton.

Tabela I. wskazuje ilości poszczególnych produktów naftowych uzyskanych z przeróbki w poszczególnych miesiącach. Należy tu zaznaczyć, że całkowita ilość benzyny, która znalazła się w handlu była większą od wykazanej w tem ze-

Tabl. I.

Przeróbka ropy i wytwórczość produktów naftowych.

w tonach.

Rok 1928.

Miesiąc	Ropa	Ben- zyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smar.	Para- fina	Świece	Waze- lina	Asfalt	Koks	Stale smary	Półprod- i pozost.	Razem
Styczeń	63780	7332	19259	11738	10998	3996	47	3	1819	783	174	950	57099
Luty	59098	7591	18043	12088	10976	3894	34	35	2150	813	269	903	56796
Marzec	58283	6885	17183	13150	10733	3718	27	49	1583	740	258	353	54679
Kwiecień	53086	6340	15231	10334	6765	2968	28	51	1622	791	227	5383	49740
Maj	56121	7000	17823	11279	8811	3313	10	—	995	688	201	974	51094
Czerwiec	56790	6836	17744	10444	8041	3007	7	7	2089	824	237	3592	52828
Lipiec	59843	8441	17950	8158	7189	2209	4	32	1729	871	68	8211	54862
Sierpień	62722	8614	18449	8767	8554	2851	1	13	1381	761	165	7562	57118
Wrzesień	58052	8969	17469	10146	7674	3363	—	27	1444	1012	225	2466	52795
Październik	67882	10190	20176	10319	9984	3626	1	50	2081	1031	331	4077	61866
Listopad	65239	9689	19159	10470	8909	3441	1	27	2114	1011	291	3903	59015
Grudzień	64474	8862	18226	9598	9286	3700	3	13	952	911	218	5860	57629
Razem wr. 1928	725370	96749	216712	126491	107920	40086	163	307	19959	10236	2664	44234	665521
" " 1927	681697	90282	203508	115568	94030	36790	643	206	18385	8887	2281	47715	618295

Przeróbka.

Ruch w rafineriach naftowych wykazuje w roku sprawozdawczym pewne ożywienie w stosunku do ubiegłego roku. W r. 1928 było czynnych (według stanu z końca grudnia 1928 r.) 27 rafinerij zatrudniających 4698 robotników. Przerobiono ropy 725.370 ton wobec 681.697 ton w roku ub. Wy-

stawieniu gdyż do ilości tej należy doliczyć jeszcze gazolinę uzyskaną z gazu ziemnego w wysokości 31.853 ton, ogólna przeto wytwórczość benzyny wyrazi się cyfrą 128.602 ton.

Tabela II. przedstawia stan zapasów ropy i produktów naftowych z końcem każdego miesiąca.

Najniższy stan zapasów ropy wykazuje miesiąc grudzień co stoi w związku ze wzrostem przeróbki w ostatnim kwartale ub. roku.

Konsumcja.

Ogólny rozchód produktów naftowych w kon-

również w wzroście spożycia oleju gazowego oraz olejów smarowych. Spożycie oleju gazowego wynosiło 55.396 ton przewyższając spożycie w r. 1927 o 9.355 ton.

Konsumcja nafty wyraża się cyfrą 147.895 ton

Tabl. II.

Zapasy w końcu każdego miesiąca.

Rok 1928.

Miesiąc	Ropa	Ben- zyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smar.	Para- fina	Świece	Waze- lina	Asfalt	Koks	Stale smary	Półprod. i pozost.	Razem
Grudzień 1927	34119	19341	18850	16577	28589	4011	140	42	6460	916	284	75550	170760
Styczeń 1928	34680	20734	18336	18647	33227	4324	145	33	6806	916	266	73942	177376
Luty	35580	23189	20703	20839	37573	3620	141	45	7820	1104	393	70053	185480
Marzec	39002	21481	24754	24873	42443	4012	121	68	8605	947	364	66263	193931
Kwiecień	38621	19982	29395	24869	40354	4729	139	97	9472	657	336	70458	200486
Maj	37515	18374	38969	28022	40055	4321	140	45	9617	710	344	68582	209179
Czerwiec	43103	17723	48010	30976	41312	5182	147	31	10391	751	349	69513	224385
Lipiec	42473	17697	56036	29671	39459	4854	143	42	10728	870	277	76031	235808
Sierpień	45874	14950	57754	28365	38550	4728	144	29	10625	1080	239	81411	237875
Wrzesień	48214	14728	58325	27597	35574	4627	141	37	10860	1148	253	81211	234501
Październ.	45185	14775	53369	27061	35679	3532	138	40	11414	1601	236	82370	230215
Listopad	43011	14546	50656	27600	35755	13394	132	32	12624	1783	302	83524	230348
Grudzień	32809	14795	46231	25638	38436	4034	121	41	12773	1725	362	86770	230926

w tonach.

sumcji i eksporcie wykazuje zmianę na korzyść konsumpcji krajowej różnica ta zaznacza się szczególnie wyraźnie w benzynie, olejach smarowych i nafcie.

Konsumcja krajowa wyraża się cyfrą 373.208 ton wzrosła więc w stosunku do roku ubiegłego o 15.496 ton. Najsilniejszy wzrost konsumpcji wykazuje benzyna, której spożyto w kraju 69.405 ton wobec 50.465 ton w roku ub. wzrost zatem spożycia w stosunku do r. 1927 wynosi 38%. Gdy jeszcze w r. 1927 stosunek konsumpcji do eksportu benzyny był ujemny, a mianowicie konsumpcja wynosiła 44% wytwórczości, eksport zaś 56%, to w r. 1928 stosunek ten odwrócił się na korzyść konsumpcji

wskazuje zatem spadek o 15.000 ton w stosunku do ub. r. stanowiła jednak najwyższą pozycję w sprzedaży krajowych produktów naftowych. Zaznaczyć również należy że w r. 1926 spożyto tylko 135.556 ton i że stosunek konsumpcji do eksportu nafty rośnie w ostatnich latach stale na korzyść konsumpcji.

Znaczny spadek konsumpcji wykazuje parafina przy równoczesnym silnym wzroście eksportu tego produktu. Spożycie parafiny zmniejszyło się trzykrotnie w porównaniu z r. 1927. Spożycie innych produktów nie wykazuje znaczących zmian.

Stan konsumpcji produktów naftowych w poszczególnych miesiącach roku sprawozdawczego przedstawia Tabela III.

Tabl. III.

Konsumcja krajowa

Rok 1928.

Miesiąc	Ben- zyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smar.	Para- fina	Świece	Waze- lina	Asfalt	Koks	Stale smary	Półprod. i pozost.	Razem
Styczeń	3.914	15.552	4.420	4.816	471	6	12	303	58	180	1.846	31.578
Luty	3.695	12.405	4.702	4.875	219	11	23	875	34	135	2.454	29.428
Marzec	5.131	10.306	4.860	3.576	239	18	26	420	53	267	3.492	28.388
Kwiecień	5.130	8.092	4.058	5.057	243	—	22	500	34	243	451	23.830
Maj	6.082	6.158	3.626	4.582	348	—	52	410	45	177	1.661	23.141
Czerwiec	5.079	6.076	3.331	3.924	162	—	21	763	68	209	1.660	21.293
Lipiec	6.032	6.514	4.108	5.854	505	8	21	754	135	115	658	24.704
Sierpień	7.048	11.422	4.450	6.502	489	—	26	737	161	174	1.266	32.275
Wrzesień	6.748	13.299	5.512	5.293	786	3	19	653	233	189	1.940	34.675
Październik	7.445	19.301	5.676	6.265	807	4	47	786	184	320	2.392	43.227
Listopad	7.347	18.386	5.478	6.464	908	7	35	554	76	206	2.036	41.497
Grudzień	5.754	20.384	5.175	4.997	442	14	4	349	288	142	1.623	39.172
Razem w r. 1928	69.405	147.895	55.396	62.205	5.619	71	308	7.104	1.369	2.357	21.479	373.208
„ „ „ 1927	50.465	149.375	46.041	62.483	15.091	260	287	6.937	2.049	2.185	22.539	357.712

w tonach

wewnętrznej, która wynosiła w roku sprawozdawczym 52½% wytwórczości, eksport zaś benzyny 47½%. W roku obecnym należy się liczyć z dalszym wzrostem konsumpcji w związku z rozwojem ruchu samochodowego.

Rozwój uprzemysłowienia kraju zaznaczył się

Wywóz.

Wywóz produktów naftowych wyniósł 260.477 ton wykazuje zatem spadek o 9,926 ton. Na zmniejszenie się eksportu wpłynęły z jednej strony istniejące wciąż trudne warunki konkurencyjne na rynkach zagranicznych, z drugiej strony wzrost zapotrzebowa-

Tabl. IV.

Eksport produktów naftowych.

w tonach.

Rok 1928.

Miesiąc	Ben- zyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smar.	Para- fina	Świece	Waze- lina	Asfalt	Koks	Stale smary	Półprod. i pozost.	Razem
Styczeń	4549	4221	5248	1544	3212	36	—	1170	725	12	712	21429
Luty	3599	3271	5194	1755	4379	27	—	261	591	7	800	19884
Marzec	5946	2826	4256	2287	3087	29	—	378	844	20	651	20324
Kwiecień	5089	2498	6280	3797	2008	12	—	255	1047	12	737	21735
Maj	4906	2091	4500	4528	3373	7	—	440	590	16	1189	21640
Czerwiec	4726	2627	4159	2860	1974	10	—	552	715	23	1001	18647
Lipiec	4909	3410	5355	3188	2032	—	—	638	617	25	1035	21209
Sierpień	6944	5309	5623	2961	2488	—	—	747	390	29	916	25407
Wrzesień	4919	3599	5402	5357	2678	—	—	556	711	22	726	23970
Październik	5432	5831	5179	3614	3914	—	—	741	394	28	526	25659
Listopad	5270	3486	4453	2369	2671	—	—	350	753	19	713	20084
Grudzień	5469	2267	6385	1608	2618	—	—	454	681	16	991	20489
Razem w r. 1928	61758	41436	62034	35868	34434	121	—	6542	8058	229	9997	260477
„ „ 1927	62186	49403	58404	42259	22576	305	—	12531	8085	172	14482	270403

nia wewnętrznego. Znaczny wzrost eksportu wykazuje jedynie parafina dzięki ujęciu sprzedaży eksportowej tego produktu przez Syndykat Przemysłu Naftowego. W roku sprawozdawczym wzrósł eksport parafiny o 11.859 ton w porównaniu z r. 1927. Nieznaczny wzrost eksportu wykazuje również olej gazowy. Inne produkty nie wykazują poważniejszych zmian.

towych były w roku sprawozdawczym Czechosłowacja, Gdańsk, Austria, Niemcy, Szwajcaria i Francja.

Wzrost eksportu zaznaczył się w eksporcie do Austrii (o 3678 ton), Gdańska (o 3263 ton) i Francji (o 3400 ton), zmniejszył się natomiast eksport do Czechosłowacji (o 9233 ton), i Niemiec (o 3699 ton).

Tabl. V.

Eksport produktów naftowych z podziałem na kraje.

w tonach

Rok 1928.

K r a j	Ben- zyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smar.	Para- fina	Świece	Asfalt	Koks	Stale smary	półprod. i pozost.	Razem
Ameryka	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	80
Argentyna	—	—	—	—	2.551	—	293	764	88	1.248	35.934
Austria	3.246	908	20.925	4.911	—	—	—	—	—	—	105
Belgia	—	—	—	—	105	—	—	—	—	—	5
Brazylja	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	92.011
Bułgaria	45.739	26.527	3.448	10.659	1.002	—	341	372	75	3.848	2.882
Czechosłowacja	1.984	103	469	224	55	—	30	—	—	17	10.047
Dania	1.197	241	6.926	397	1.155	—	90	—	—	5	66.606
Francja	7.400	9.344	12.657	14.349	20.182	111	795	—	1	1.767	334
Gdańsk	—	—	—	—	324	10	—	—	—	—	579
Grecja	—	—	—	—	578	—	—	—	1	—	—
Hiszpanja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.662
Holandja	—	—	—	743	1.848	—	20	179	—	—	55
Italia	760	112	—	—	55	—	—	—	—	—	1.708
Japonja	—	—	—	427	1.197	—	—	—	—	27	6
Jugosławia	51	—	—	211	65	—	—	—	—	—	16
Litwa	13	506	1.569	819	35	—	—	32	—	—	695
Łotwa	25	2.274	1.719	190	3.387	—	4.631	5.508	—	1.401	17.061
Niemcy	235	345	1.364	—	—	—	—	—	—	—	43
Norwegja	28	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
Palestyna	—	—	—	343	276	—	—	—	37	2	658
Rumunja	—	—	—	283	380	—	31	203	—	701	14.269
Szwajcaria	503	31	12.137	349	—	—	287	—	—	1	2.217
Szwecja	396	990	194	—	89	—	—	—	—	—	89
W. Brytania	181	55	575	1.958	1.070	—	24	—	—	—	—
Węgry	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Z. S. S. R.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem w r. 1928	61.758	41.436	62.034	35.868	34.434	121	6.542	8.058	229	9.997	260.477
„ „ 1927	62.186	49.403	58.404	42.259	22.576	305	12.531	8.085	172	14.482	270.403

Stan eksportu w poszczególnych miesiącach ilustruje Tabela IV.

Głównymi odbiorcami polskich produktów naf-

Na zwiększenie naszego importu do Francji wpłynęła głównie parafina, która stanowiła w r. 1928 65% całego importu parafiny do Francji.

Z dyskusji zjazdowej.

622.323 + 622.24
(1020 słów)

Wybór terenu na odbudowę górniczą

Rozwijając myśl podjętą przez szanownego Prelegenta P. Prof. Fabiańskiego, pragnę zwrócić uwagę na pewne momenty dotyczące możliwości przeprowadzenia tej metody eksploatacji w naszym przemyśle naftowym.

Byłoby przede wszystkim na czasie zdanie sobie sprawy z trudności na jakie napotykamy przy realizacji tego projektu.

Jedną z takich trudności, będzie obliczenie, chociaż w przybliżeniu, zapasu ropy pozostałej w złożu po wyeksploatowaniu już takowego wierceniami, następnie ustalenie ile procent zapasu tego będzie można prawdopodobnie wyeksploatować chodnikami podziemnymi.

Obydwa wymienione kryteria zależne są ściśle od specyficznych własności poszczególnego złoża.

Złoża w których ciśnienie gazów jest wielkie, zostały przypuszczalnie intensywniej wyeksploatowane niż te, w których ropa zawarta w złożu nie podlega tak wysokim ciśnieniom i czerpanie jej trwa przez dziesiątki lat. Porowatość piaskowca będzie również ważnym czynnikiem w kierunku silniejszego wydobywania ropy przez wiercenia. Złoża dyslokowane tektonicznie będą zwiększały trudności techniczne eksploatacji podziemnej, przyczem przypuszczać należy, że ich wydajność procentowo będzie słabsza.

W związku z obliczeniem zapasów kopalni Lipinek udało mi się otrzymać ciekawe wyniki. Obliczenia oparto na ustaleniu porowatości piaskowca metodami laboratoryjnymi, z przyjęciem 100% wypełnienia por, z dość hojnie przyjętą przeciętną miąższością piaskowca. Obliczenia te dały o wiele mniejsze wyniki w porównaniu z obliczeniem tej samej jednostki objętościowej piaskowca na podstawie ogólnej krzywej eksploatacji, przyjmując 20% wydobywania wiercenia. Tłumaczyć by to należało migracją ropy w samym pokładzie z zewnątrz obszaru objętego wierceniami.

Ważnym warunkiem zapewniającym amortyzację włożonego kapitału w eksploatację podziemną jest dostateczny zapas ropy, który da się tą metodą wydobyć. Prof. Schneider (die Gewinnung von Erdöl 1927) przyjmuje 100.000 ton jako minimum wydobywania dla tej metody. Cyfrę tę już na pierwszy rzut oka trzeba uznać za najniższą granicę, gdy przyjmujemy pod uwagę 10-letni okres eksploatacji związany z amortyzacją urządzeń kopalni, to wówczas wypadnie na 1 rok 10.000 ton tj. 1.000 wagonów, miesięcznie zaś — 83 wagony. Jak widać przy przyjęciu tego minimum nie otrzymujemy nadzwyczajnych wyników.

Danie ścisłej odpowiedzi na pytanie ile procent ogólnej zawartości ropy ze złoża uda się wyczerpać metodą górniczą jest bardzo trudne, gdy zważymy, że jest to ściśle zależne od struktury (porowatości) samego piaskowca, jedynie można wyciągnąć pewne wnioski na podstawie liczb podanych przez prof. Fabiańskiego już z istniejących kopalń w Pechelbronn i Wietze.

Niezawodnie praktyka wiele kwestyj dziś wątpliwych wysświetli. Nie odsuwając jednakowoż tej zasadniczej kwestji na potem, można niektóre spostrzeżenia odnośnie do naszych warunków podnieść i rozważyć. Pędzenie chodników podziemnych w samym złożu jak to ma miejsce w istniejących już tego rodzaju kopalniach, było spowodowane sprzyjającymi warunkami tj. występowaniem zbitych piasków nasiąkniętych ropą. U nas mamy do czynienia z mniej więcej twardymi piaskowcami, których urabianie bez materiałów wybuchowych i maszyn żelaznych staje się nie do pomyślenia, używanie zaś takich w warunkach atmosfery gazów ropnych jest wykluczone. Należałoby zatem szukać sposobu rozbudowy podziemnej chodników w warstwach otaczających piaskowiec tj. łupkach, iłolupkach które dzięki swej plastyczności, nadawałyby się raczej do pracy bez materiałów wybuchowych, a przy użyciu maszyn żelaznych nie powodowałyby krzesania iskier i tem samem nie stwarzały niebezpieczeństwa pożaru.

Gdy więc na pozór usuniemy konieczność posuwania się chodnikami w samym pokładzie, zastanowiłoby się należało, gdzie lepiej jest sieć chodników umiejscowić, czy nad, czy też pod złożem ropnem. Wiele argumentów przemawia za rozbudową pod piaskowcem. Ściąganie ropy ze samego złoża następowałoby zapomocą kilkumetrowych otworów świdrowych wierconych maszynami już dziś w górnictwie używanymi. Użycie płytkich wiercen podziemnych jako sposobu odsłonięcia złoża ropnego posiada tę dodatnią stronę, że czerpywanie ropy ze złoża przeprowadza się równomierniej niż jedynie za pomocą chodników. Zdarzały się często miejsca między chodnikami (Chambrier Exploitation du petrole par puits et galleries), które oddzielone przegrodami ilastymi nie zostawały wyeksploatowane. Obawę tą usuwa gęsta i równomiernie rozłożona sieć wiercen.

Nie biorę w powyższem rozważaniu pod uwagę zwiększenia kosztów spowodowanego temi wierceniami, chociaż wyższe koszty można usunąć przez rzadsze rozmieszczenie chodników. Obecność wód w złożu i ich obfitość odegrać musi niepomniernie ważną rolę przy tego rodzaju eksploatacji. Możliwe już dzisiaj uznać złoża ropne, posiadające wodę spagową o ciśnieniu hydrostatycznym, za chwilowo nie nadające się pod tego rodzaju eksploatację. W ogólności złoża, które charakteryzują się występowaniem silnych wód, stworzyć mogą znaczne trudności a nawet zaważyć jeżeli nie nad udaniem się dokonywanej próby eksploatacji podziemnej, to co najmniej ujemnie wpłynąć na rentowność przedsięwzięcia.

Idąc po linii powyższych uwag należałoby skutecznie wybór terenu pod zamierzoną próbę tejże metody, który odpowiadałby następującym warunkom:

- a) był dobrze zbadany uprzednią eksploatacją wiertniczą,
- b) o dość znacznym obszarze,
- c) o małych dyslokacjach tektonicznych,

d) pozbawiony silnych wód węglanych,
e) o nieznacznej głębokości w zaleganiu, nie przekraczającej 500–600 m ze względu na stopień geotermiczny i wielkie ciśnienia górotworu, które utrudniałyby rozbudowę sieci chodników.

Tych kilka myśli pragnę dorzucić do idei zain-

cjowanej przez prof. Fabiańskiego, celem zainteresowania szerszego grona inżynierów naftowych dyskusją nad rozwiązaniem szeregu trudności i zagadnień związanych z tym problemem tak doniosłym w obecnej chwili dla polskiego przemysłu naftowego.

August Nieniewski.

Inż. Zygmunt DETTLOFF

Mechan. Stacja Doświadczalna P. L.

621.31
(5350 słów + 3 rys.)

Błędy pomiaru ciśnienia mikromanometrem Krella.

Ponieważ pomiary gazu ziemnego zapomocą rurek spiętrzających (Prandtia, Brabbée'go i t. p.) będą stosowane jeszcze przez pewien okres czasu, zanim nie zostaną w dostateczny dla celów przemysłu sposób opracowane metody mierzenia tego gazu poruszone w artykule Asystenta Laboratorium Maszynowego P. L. P. W. Kołodzieja zamieszczonym w Nrze 1 „Przemysłu Naftowego“ z r. 1929, omówiono poniżej jedno ze źródeł błędów tych pomiarów, któremu należałoby prawdopodobnie niejednokrotnie przypisać błędne ich wyniki a w każdym razie conajmniej znaczny wpływ na nie.

Źródłem tem jest sposób mierzenia różnicy ciśnień występujących w rurce spiętrzającej, ponieważ stopień dokładności tego pomiaru, dokonywanego mikromanometrami, nawet przy użyciu przyrządów najdokładniejszych i najlepszej konstrukcji jest już dość znacznie ograniczony, przy stosowaniu zaś prymitywnych mikromanometrów Krella nie są wykluczone błędy w odczycie ciśnienia dochodzące do 30% i więcej, szczególnie przy pomiarze ciśnień małych.

Wprawdzie procentowy błąd w oznaczeniu prędkości, względnie ilości gazu przepływającego przez przekrój a spowodowany błędem w odczycie powyższego ciśnienia, jest od niego w przybliżeniu dwa razy mniejszy, ponieważ ten ostatni występuje w obliczeniu prędkości pod pierwiastkiem, może jednak mimo to osiągać poważniejsze wartości, jeżeli błąd pomiaru ciśnienia jest znaczny. Wynosi on np. przy błędzie w pomiarze ciśnienia równym + 30%:

$$\left(\delta\% = 100 \cdot \left[\sqrt{\frac{100 + 30}{100}} - 1 \right] = \approx + 14\% \right)$$

Najważniejsze przyczyny błędów występujących zazwyczaj przy pomiarze wspomnianej różnicy ciśnień mikromanometrem Krella, dadzą się zestawzić, jako leżące w:

- A) budowie i wykonaniu mikromanometru;
- B) sposobie używania go przy pomiarze;
- C) sposobie robienia odczytów;
- D) przyjmowaniu ciężaru gatunkowego cieczy użytej w przyrządzie;
- E) wyborze przyrządu o niewłaściwym zakresie mierzenia i
- F) obchodzeniu się z przyrządem.

A) Błędy z budowy i wykonania mikromanometru.

Mikromanometr Krella (Fig. 1.) będąc wprawdzie przyrządem tanim i pod niektórymi względami

wygodnym w użyciu, posiada jednak, jako jeden z najprymitywniej zbudowanych typów, szereg wad tak w samej konstrukcji, jak też łatwo występujących w wykonaniu danej sztuki a mogących powodować jedne z największych błędów pomiaru.

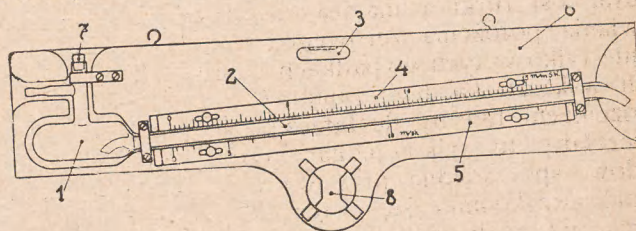


Fig. 1.
Mikromanometr Krella.

1) Wady zbiorniczka i rurki.

Tak średnica wewnętrzna rurki (2), jak i powierzchnie poziomych przekrojów zbiorniczka (1) posiadającego kształt nierównomierny, nie są w każdym miejscu te same, oraz oś rurki nie jest zwyczajnie dokładnie prosta, co powoduje, że

a) równym stopniom ciśnienia nie odpowiadają równe odcinki drogi powierzchni cieczy w rurce.

Dość mała powierzchnia poziomego przekroju zbiorniczka w stosunku do powierzchni wolnego przekroju rurki wywołuje

b) znaczniejsze obniżanie się poziomu cieczy w zbiorniczku wraz ze wzrostem ciśnienia i temsamem w miarę wzrostu tegoż, stopniowe skracanie odcinków drogi poziomu cieczy w rurce odpowiadających równym stopniom ciśnienia.

Stąd też wskazania równomiernej skali umieszczonej na przyrządzie, są zwyczajnie błędne.

Zachodzą wypadki, gdzie błąd wskazań przyrządu, spowodowany powyższymi wadami, dochodzi do 8,5% a nie jest wykluczony i wyższy.

Wpływ powyższych wad daje się usunąć przez korekturę skali równomiernej zapomocą wywzorcowania (cechowania) przyrządu, polegającego na:

a) zastąpieniu skali równomiernej skalą skompensowaną, t. j. nierównomierną, wykonaną dla każdego poszczególnego przyrządu z osobna, a uwzględniającą powyższe wady;

Sposób drogi, nadający się więc tylko do przyrządów precyzyjnych.

b) sporządzeniu krzywej korekcyjnej przyrządu.

2) Zły kąt nachylenia rurki do poziomu.

Kąt ten, jako zależny od wzajemnego położenia rurki (2) i libeli (3) w ramie mikromanometru, posiada zwyczajnie pewien błąd wynikły z montażu.

Przyczyną tego błędu jest zasadnicza budowa przyrządu, utrudniająca należyta regulację wzajemnego położenia rurki i libeli; wpływ zaś tych trudności uwydatni się naogół tem silniej, im kąt nachylenia rurki do poziomu będzie mniejszy.

1. Zmiana w kącie nachylenia o $10'$ spowoduje błąd wskazań u przyrządów o zakresie mierzenia do 15 m/m sł. w. wynoszący $\approx 4\%$, zaś o zakresie do 10 m/m około 6% .

2. Zdarza się, że błąd ten dochodzi nawet prawie do 30% .

Możliwie dokładną korekturę jego da się przeprowadzić właściwie tylko przez wywzorcowanie przyrządu.

3) Skala przesuwalna.

Stosowana często przy mikromanometrach Krella skala równomierna (4) wykonana do przesuwania wzdłuż osi rurki a mająca na celu ułatwienie nastawiania położenia zerowego, mogłaby mieć znaczenie tylko w tych wypadkach, kiedy różnice w błędach wskazań każdego punktu skali w różnych jej położeniach, byłyby dostatecznie małe tak, że wystarczałyby tu tylko jedna średnia krzywa tych błędów, sporządzona przy wzorcowaniu przyrządu. Jednak przekonanie się o tem wymagałoby sprawdzenia przyrządu w kilku a conajmniej dwu skrajnych położeniach skali, co byłoby zbyt drogie a mogące niezawsze dawać wyniki pożądane.

Stąd posługiwanie się urządzeniem do przesuwania skali, jako mogącem dawać wyniki wątpliwe, musi się uważać naogół za wadliwe.

4) Skala prędkości.

Dołączana nieraz do przyrządu skala prędkości (5) odnosi się do określonej gęstości gazu i do określonego rodzaju rurki spiętrzającej, której średni współczynnik w sobie zawiera.

Toteż używanie jej może prowadzić do błędów idących w dziesiątki procentów, praktycznie jest więc bezużyteczną.

5) Drewniana rama.

Drewniana rama (6) mogąca się zsychać i paczyć, szczególnie jeżeli jest wykonana z materiału nieodpowiedniego, lub niedostatecznie wysuszonego, nie daje wystarczającej gwarancji zachowania stałego wzajemnego położenia rurki i libelli, co pociągając za sobą błędy podane pod 2.

Do pewnego stopnia może zabezpieczać przed tym wpływem przechowywanie przyrządu w miejscach nie wilgotnych ale i nie nazbyt suchych.

Jest jasne, że wogóle nie można użyć do pomiaru mikromanometrów niedość starannie zmontowanych (co się zdarza), u których rurka lub libela rusza się w swem ujęciu (p. uwaga 1. w p. 2), albo posiadających rurki ze skazami tworzącymi nagłe zwężenie lub rozszerzenie wolnego przekroju rurki, co powoduje, że w tem miejscu oraz w jego pobliżu wskazania przyrządu pomimo wywzorcowania byłyby wątpliwe, bowiem menisk cieczy nie układa się tu prawidłowo a wskazania mikromanometru zmieniają się tak, jak gdyby przyrząd posiadał w tem miejscu, w każdym punkcie inne nachylenie rurki.

B) Błędy ze sposobu używania mikromanometru przy pomiarze.

1) Ustawienie przyrządu.

a) Odchylenie przyrządu nawet nieduże, od poziomu wskazanego libelą, może powodować znaczne błędy wskazań (p. uwaga 1. w p. A. 2.);

b) widoczne odchylenie wstecz lub wprzód posiada wpływ podobny jak pod a), tylko w mniejszym stopniu.

Dla zmniejszenia do dostatecznie wąskich granic, błędów pochodzących z powyższego, potrzebne jest więc staranne ustawianie przyrządu przez przymocowywanie go do podstawy dającej dostateczną gwarancję niezmienności swego położenia podczas pomiaru (ściany, silnego, odpowiednio zbudowanego trójnoga i t. p.), przy pomocy śrub przytrzymujących; wolne stawianie przyrządu lub zawieszanie go na sznurku, przy których łatwo zruśzyć przyrząd z właściwego położenia, jest zatem nieodpowiednie.

c) Umieszczanie mikromanometru zbyt wysoko nad rurką spiętrzającą (lub za nisko pod nią) może spowodować błąd pochodzący stąd, że w każdym z obydwu przewodów łączących przyrząd z rurką spiętrzającą, może być, co prawdopodobnie najczęściej ma miejsce, gaz (mieszanina gazu i powietrza, które w przewodach zostało) o różnym ciężarze gatunkowym oraz różnej temperaturze (szczególnie przy węzłach gumowych, źle przewodzących ciepło); stąd ciśnienia spowodowane ciężarami słupów gazu w obu przewodach są w tym wypadku nierówne i temsamem ciśnienia te nie kompensując się powodują, że różnica ciśnień przy mikromanometrze, którą on też wskazuje, jest inna, jak wytworzona w rurce spiętrzającej. Wpływ ten uwydatni się tem silniej, im mniejsze różnice ciśnień się mierzy a błąd powstały z tej przyczyny może osiągać tu wartości za wysokie, aby można było ich nie uwzględniać.

Jeżeli n. p. mikromanometr jest umieszczony w wysokości $h = 1,5$ m ponad rurką spiętrzającą i z jakichkolwiek powodów podanych wyżej, w jednym przewodzie znajduje się gaz o ciężarze gatunkowym

$$\gamma_1 = 1,20 \text{ kg/m}^3, \text{ w drugim zaś o } \gamma_2 = 1,05 \text{ kg/m}^3,$$

to ciśnienia wywarne temi słupami gazu w poziomie rurki spiętrzającej wyniosą:

$$p_1 = h \cdot \gamma_1 = 1,5 \cdot 1,2 = 1,8 \text{ m/m sł. w.}$$

$$p_2 = h \cdot \gamma_2 = 1,5 \cdot 1,05 = 1,58 \text{ m/m sł. w.}$$

Zatem różnica między temi ciśnieniami, o którą też różni się będą wskazania mikromanometru od rzeczywistej wartości różnicy ciśnień w rurce spiętrzającej, wynosi $0,22 \text{ m/m sł. w.}$

Przy pomiarze ciśnienia n. p. 7 m/m sł. w. błąd procentowy spowodowany powyższem wyniesie:

$$\delta\% = 100 \cdot \frac{0,22}{7,0} = \approx 3,1\%$$

Ponieważ przy pomiarze ciśnienia ciężary gaseczne gazu w obu przewodach nie są znane a wypadki takie jak w powyższym przykładzie w pewnych warunkach niewykluczone, więc dla uchronienia się przed błędem mogącym powstać z tego powodu, bezpieczniej jest umieszczać mikromanometr w przybliżeniu na równym poziomie z rurką spiętrzającą, co jest ważne szczególnie przy pomiarze ciśnień małych.

2) Łączenie przyrządu z rurką spiętrzającą.

Błędy stąd powstałe mogą być dowolnie duże a mają swe źródło w nieszczelności połączeń. Konieczne jest zatem:

a) połączenia wykonywać przy pomocy węży gumowych dostatecznie ciasno nachodzących na oliwki mikromanometru i rurki spiętrzającej, oraz nieuszkodzonych (popękanych i t. p.);

b) do zatykania wlewu zbiorniczka (Fig. 1. p. 7) używać korków gumowych a nie zwykłych i co gorsze, wykrawywanych nożem z korków większych;

c) nie używać umieszczanego często na przyrządzie kurka czterodrogowego (Fig. 1. p. 8.), który może być nieszczelny, jeno stosować zwykle zresztą używane połączenie A—B (Fig. 2.) z kurkiem szklanym C, który łatwiej uszczelnić.

1. Poza to przy posługiwaniu się dość ciasno chodzącym (o ile ma być szczelny) kurkiem przymocowanym do przyrządu, łatwo zruszyć sam przyrząd z właściwego położenia.

2. W wypadkach wątpliwych szczelność połączeń można sprawdzić przez powleczenie z zewnątrz odnośnych miejsc pianą z mydła, od wewnątrz zaś poddać je nadciśnieniu. Tworzące się bańki z mydła wskażą najmniejszą nawet nieszczelność.

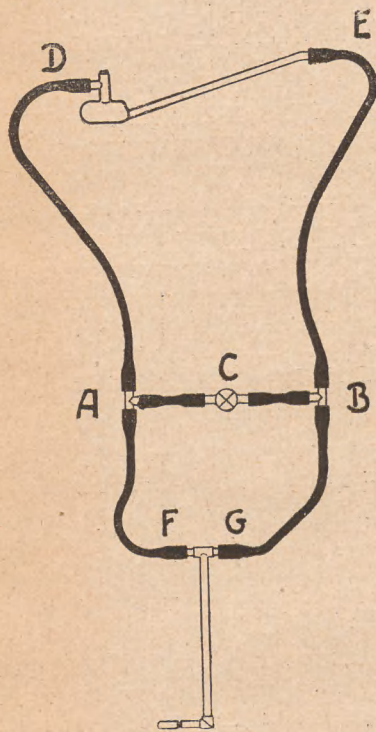


Fig. 2.

Połączenie mikromanometru z rurką spiętrzającą.

3) Nastawianie położenia zerowego.

Błąd ten może mieć miejsce wtedy, gdy ostateczną kontrolę położenia zerowego przed pomiarem, jak i powtórna po pomiarze, dokonywa się przy załączonych przewodach do rurki spiętrzającej.

Polega on na tem, że przewód A—B (Fig. 2) pomimo otwarcia kurka C nie wyrównuje dokładnie ciśnień panujących w miejscach D i E, gdyż różnica ciśnień powstała w rurce spiętrzającej a więc i w miejscach F i G, powoduje stały przepływ gazu przez przewód A—B i wywołuje temsam pewną różnicę ciśnień między punktami A i B tem więcej,

że zwyczajnie dość wązki przewód w kurku C stanowi dodatkowy opór dla przepływu. Mikromanometr będzie więc pod działaniem tej ostatniej różnicy.

Jasne, że przy odetkanym wlewie zbiorniczka mikromanometru ułożą się warunki jeszcze niekorzystniej.

Wypływa stąd postępowanie następujące:

a) regulować i kontrolować położenie zerowe przed załączeniem węży do rurki spiętrzającej, względnie po zdjęciu ich z rurki a więc gdy w przewodach panuje ciśnienie atmosferyczne;

b) używać rurek spiętrzających, posiadających na obydwu swych przewodach kurki (dla wygody w obsłudze mogą być sprzężone), lub w miejscach F i G (Fig. 2) włączać kurki szklane. O ile kurki te są szczelne, można regulować i kontrolować położenie zerowe po dokonaniu połączeń.

Używanie kurków sprzężonych przy rurkach spiętrzających nie zastępuje jednak stosowania przewodu A—B z kurkiem C, ponieważ podobnie jak kurek czterodrogowy (p. 2. c), nie dają dostatecznej gwarancji równoczesnego otwierania i zamykania obydwu przewodów, co byłoby w tym wypadku potrzebne.

C) Błędy ze sposobu robienia odczytów.

1) Błąd paralaktyczny.

Błąd ten, jako pochodzący z nieprawidłowego, ukośnego ustawiania oka przy robieniu odczytu, może być w mikromanometrach Krella dość znaczny z następujących powodów:

a) skala jest zwyczajnie dość oddalona od rurki a przytem rurka często zanadto głęboko osadzona w rowku; utrudnia to przy uspokojonym nawet poziomie cieczy w rurce, prawidłową ocenę jego położenia względem skali;

b) nieprawidłowość tą powiększa jeszcze to, że oko łatwo znajduje przedłużenie linii prostej w kierunku poziomym lub pionowym, uchwycenie zaś przedłużenia kreski skali, mających kierunek od powyższych odchylony, jest trudniejsze.

Zredukowanie do minimum błędu spowodowanego powyższymi czynnikami, wymaga więc zwrócenia dostatecznej uwagi na nie przy robieniu odczytu.

2) Błąd z wahaniami poziomu cieczy w rurce.

Wartość ciśnienia, odczytana jako średnia ze skrajnych położań poziomu cieczy w rurce podczas jego wahań, jest wątpliwa, ponieważ wahanie te, których przyczyny mogą być różnorodne (głównie drobne wiry, prąd niezupełnie równoległy, drobne a szybkie falowanie prędkości), są zwyczajnie nierównomierne, więc rzeczywista średnia wartość ciśnienia może być inna, jak odczytana w powyższy sposób.

Przez zmniejszenie do możliwie wąskich granic powyższych wahań ciśnienia zapomocą tłumienia ich, daje się uzyskać bardziej prawidłowe wartości z odczytu.

Tłumienie można skutecznie przez zdławienie obydwu przewodów prowadzących do mikromanometru zapomocą częściowego przymknięcia kurków na rurce spiętrzającej, o ile ona je posiada, lub też wsta-

wienia do przewodów przegród z dość gęstego płótna, albo postrzępionych pakułów.

1. Pewne słabe chwieianie się poziomu cieczy w rurce jest jednak konieczne dla kontroli, czy kurki nie zostały całkiem zamknięte, względnie przewody za silnie przytkane tak, że połączenie między mikromanometrem a rurką spiętrającą zostało przerwane.

2. Powyższe odnosi się tylko do pomiarów w całości założonych i przeprowadzonych racjonalnie, t. zn. jeżeli wahania ciśnienia nie są spowodowane wadliwym wmontowaniem rurki spiętrającej zbyt blisko za zmianą kierunku gazu (zasuwami, garnkami, kolanami,) a temsamem nie wywołane silnymi wirami i skłębieniem nieuspokojonego dostatecznie prądu gazu, albo też wstawieniem rurki za blisko przed lub za pompami ssącymi albo kompresorami bez stosowania zbiorników wyrównawczych, kiedy mikromanometr odczuwa zanadto silnie falowanie ciśnienia statycznego, spowodowane skokami ssącymi względnie tłoczącymi pomp czy też kompresorów.

D) Błędy z przyjmowania niewłaściwego ciężaru gatunkowego cieczy użytej w mikromanometrze.

Przy przyjmowaniu przeciętnego ciężaru gatunkowego

$$\gamma = 0,80 \text{ gr./cm}^3$$

dla spirytusu używanego w mikromanometrze, mogą powstawać nawet kilkuprocentowe błędy z następujących powodów:

a) używany zwyczajnie do tego celu spirytus znajdujący się w handlu a posiadający moc około 95% (w procentach objętościowych alkoholu w spirytusie) ma ciężar gatunkowy przy 15°C, jak z poniższego wykresu (Fig. 3) widoczne, około 0,815 gr/cm³ a więc już świeżego płynu znacznie więcej, jak przy powyższym założeniu;

Zakładając dla takiego spirytusu $\gamma = 0,80 \text{ gr./cm}^3$ przy 15°C popełnia się błąd:

$$\delta\% = - \frac{0,815 - 0,80}{0,815} \cdot 100 = \sim - 1,8\%.$$

b) wskutek dużego współczynnika rozszerzalności alkoholu, ciężar gatunkowy spirytusu zmienia się znacznie z temperaturą płynu (wykres);

Przy użyciu 95 procentowego spirytusu o temperaturze n. p. 0° oraz założeniu $\gamma = 0,80$, błąd wyniesie

$$\delta\% = - \frac{0,828 - 0,80}{0,828} \cdot 100 = \sim - 3,4\%.$$

c) ten sam płyn używany wielokrotnie do pomiarów, zwiększa jeszcze swój ciężar gatunkowy wskutek wyparowywania czystego alkoholu oraz chłonięcia wilgoci z powietrza, nieuwzględnianie więc tego powoduje dalsze zwiększanie się błędów.

Usunięcie powyższego błędu wymaga więc uwzględniania choćby w przybliżeniu temperatury płynu, oraz kontrolowania co pewien czas ciężaru gatunkowego spirytusu wielokrotnie używanego do pomiarów, lub procentowej zawartości alkoholu w nim.

1. Praktycznem byłoby więc przeznaczenia od razu większej ilości płynu dla celów pomiaru i zlewania chwilowo używanej przy pomiarze drobnej jego części z powrotem do całej ilości. Wskutek tego ciężar gatunkowy spirytusu zmieniać się będzie wolniej (punkt c), nie będzie to więc wymagało zbyt częstej jego kontroli. Poza tem większa ilość płynu umożliwia pomiar jego ciężaru gatunkowego areometrami gęstościowymi lub alkoholomierzami (przez oznaczenie procentowej zawartości alkoholu w płynie i znalezienie odnośnej wartości ciężaru gat. z poniższego wykresu).

2. Ponieważ areometry gęstościowe, t. j. wskazujące wprost ciężar gatunkowy cieczy, dają w różnych cieczach wskazania cokolwiek różniące się od siebie (wskutek odmiennych właściwości kapilarnych poszczególnych cie-

czy), lepiej używać areometrów przeznaczonych wyraźnie dla spirytusu. Wskazania ich są wprawdzie prawdziwe tylko w pewnej temperaturze (zwyczajnie 15°C), w innych temperaturach odchyłki są jednak nieznaczne.

3. Alkoholomierze podające procentową zawartość alkoholu w spirytusie w procentach ciężarowych lub objętościowych są mniej dogodne w użyciu, ponieważ wymagają stosowania tablic redukcyjnych.

4) Areometry gęstościowe oraz alkoholomierze dla procentów ciężarowych dają właściwe wskazania w płaszczyźnie zwierciadła cieczy (stąd odczyt pod zwierciadłem cieczy, od spodu), zaś alkoholomierze dla procentów objętościowych, na górnej granicy spiętrzenia powierzchni cieczy przy trzonku alkoholomierza (odczyt nad zwierciadłem cieczy, z góry). Bezpieczniej używać areometrów cechowanych, w każdym zaś razie areometry, nie przyjmujące w płynie położenia pionowego, do użyciu się nie nadają.

Dołączony wykres (Fig. 3) podaje z dokładnością wystarczającą dla pomiarów ciężar gatunkowy spirytusu przy zawartościach alkoholu od 85 do 100% objętościowych, względnie od 80 do 100% ciężarowych oraz dla temperatur od 0 do 30°C.

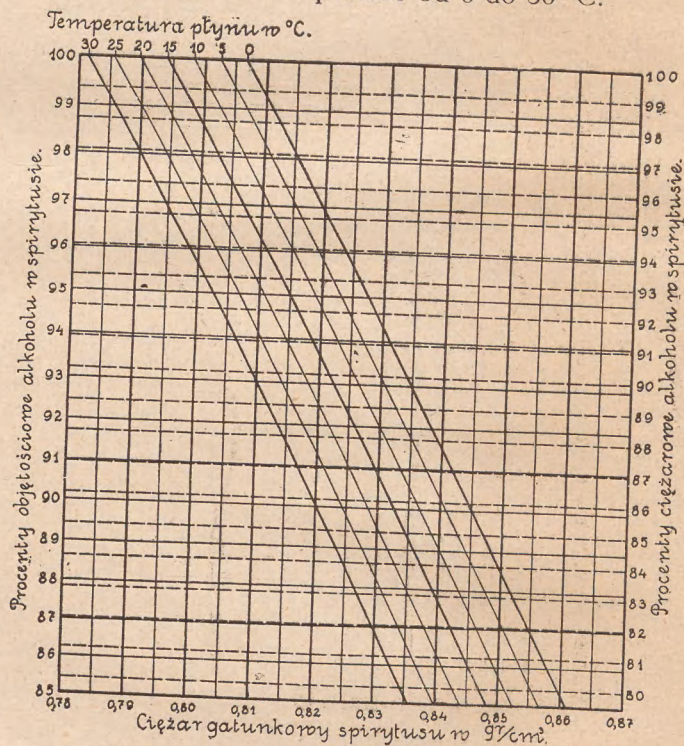


Fig. 3.

Wykres ciężarów gatunkowych spirytusu.

Dla spirytusu o wiadomym, względnie zmierzonym zapomocą alkoholomierza składzie procentowym (objętościowym lub ciężarowym), powyższy wykres podaje wprost ciężar gatunkowy płynu dla różnych temperatur.

N. p. spirytus o zawartości 93% objętościowych alkoholu (co odpowiada $\sim 89,7\%$ ciężarowym) posiada ciężar gat. przy 0° $\sim 0,835$, przy 15°C $\sim 0,822$, przy 30° $\sim 0,810 \text{ gr./cm}^3$.

O ile został zmierzony ciężar gat. płynu zapomocą areometru gęstościowego w pewnej temperaturze, to z wykresu można oznaczyć jego skład procentowy a w dalszym ciągu ciężar gatunkowy w innych temperaturach.

N. p. ciężar gat. płynu w temp. 15°C wynosi 0,826 gr/cm³. Jest to więc spirytus 92 procentowy (% objętościowe). Stąd ciężar gat. tego płynu w temperaturze n. p. 30°C wyniesie $\sim 0,814 \text{ gr./cm}^3$.

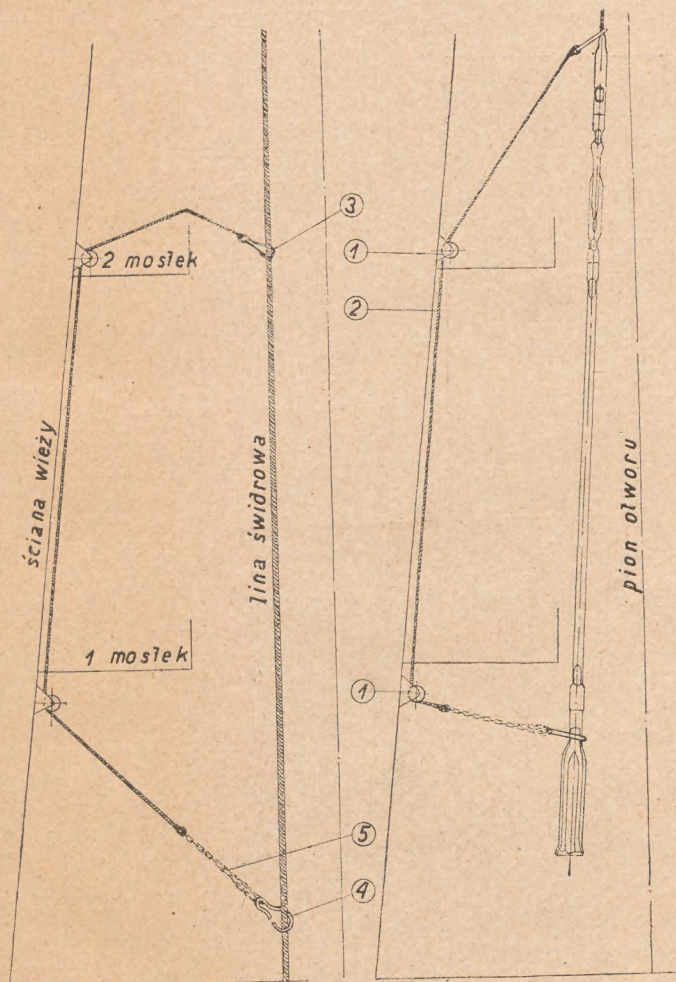
(Dok. nast.)

Na czym oszczędzać czas przy wierceniu linowem.

(Dokończenie.)

Tak samo przy ciągnięciu należy ludzi podzielić. Na komendę wiertacza: Ciągniemy! pomocnicy chwytają za palce bębna i zaciągają go, a wiertacz przyciąga hamulec. Teraz pomocnicy dzielą się następująco: jeden idzie do korby i odkręca śrubkę z czopa, wzgl. wyciąga zawleczkę i czeka, aby w odpowiedniej chwili zdjąć pociągacz z korby, drugi pomocnik odkręca śrubę pajaka, a trzeci śrubę korbową jarzma od śruby popuszczadłowej i szpicem rozchyla szczęki obejmujące śrubę popuszczadłową. W tej chwili śruba podejżdża sama do góry (w tym

góry. O szybkości wyjazdu do góry nie da się wiele powiedzieć, gdyż zależy on przede wszystkim od tego jaką ilość obrotów robi motor i jakie są przeniesienia. Po wyjeździe ze świdrem trzeba warsztat usunąć z nad otworu i na tem można znowu, szczególnie w dużych wymiarach zaoszczędzić trochę czasu. Podkreślam, że przy dużych, gdyż odciąganie w bok warsztatu n. p. 16" wymaga wielkiego wysiłku pomocników. I w tym kierunku zrobiliśmy pewien postęp, mianowicie świder po wyjeździe otworu ustawiał się sam pod ścianą, tak że można było od razu po zrzuceniu strun jechać z łyżką. Do tego celu służy następujące urządzenie (rys. 5.) Przy ścianie wieży umocowane są 2 krążki (1) przez które przewleczona jest linka (2), na górnym końcu tej linki za-

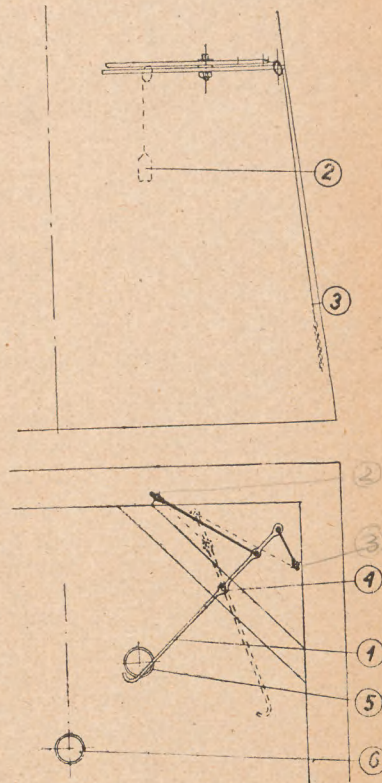


Rys. 5. — Odciągacz świdra.

1 — Rolki przy ścianie, 2 — Linka, 3 — Karabinek, 4 — Oko, 5 — Łańcuszek.

celu przeciwwaga musi być nieco cięższa od śruby), a pomocnik zakręca z powrotem śrubę korbową jarzma. Pomocnik, który odkręcał śrubę pajaka i który jest pierwszy gotów idzie zakładać struny na tarczę na wale korbowym. Następnie pomocnik, który zaciągał śrubę jarzma idzie do hamulca, a pomocnik od pociągacza, do zakładania strun na bęben świdrowy. Wiertacz stoi już przy dźwigniach sterowych motoru. Po założeniu strun jedzie się do

Rys. 6. — Hak ruchomy do trzymania warsztatu.

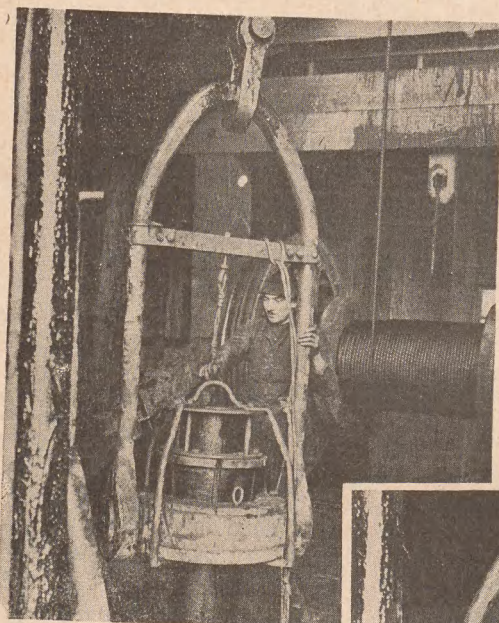


1 — Hak, 2 — Przeciwwaga, 3 — Linka do poruszania hakiem, 4 — Oś obrotu haka, 5 — Boczny otwór, 6 — Własciwy otwór.

kuty jest karabinek (3). Wielkość jego jest taka, że przechodzi przez niego tylko lina wiertnicza, na którą jest na stałe zapięty, warsztat zaś, a nawet szyjka pasterki przez niego nie przejdzie. Dolny koniec linki zakończony jest rodzajem oka (4), który na chwilę przed wyjazdem świdra z otworu zakłada się na linę świdrową. Oko jest tak zrobione, że cały warsztat, a więc pasterka, nożyce, obciążnik i wieniec świdra przejdzie przez nie, a zatrzyma się ono na barach świdra. W ten sposób warsztat jadący do góry przewleka się przez oko; w pewnej chwili pasterka przedstawia pod górny karabinek i zabiera go z sobą do góry, przez co pociąga linkę (2), której dolny koniec odciąga warsztat na bok. Dla łatwego regulowania długości linki, która to długość musi się

zmieniać w zależności od długości warsztatu, dolny koniec linki jest zaopatrzony w łańcuszek (5), który zapomocą haczyka można łatwo i szybko skrócić.

W mniejszych dymenzjach okazało się to niepraktyczne, gdyż oko zacinano się na barach świdra, tak że przy spuszczeniu trzeba było je młotem zbi-



Fot. 4.

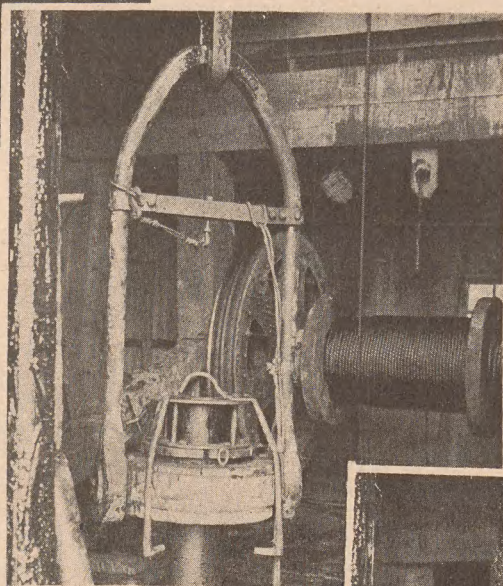
jać przyczem traciło się czas zyskany przy wyciąganiu. Wobec tego od 10" zastosowaliśmy już co innego. Zważywszy na to, że warsztat jest już lekki, łatwo go odepchnąć, pod warunkiem, że nie trzeba go odpychać daleko od pionu. Zastosowaliśmy więc hak ruchomy (rys. 6), na który zarzuca się warsztat. Hak jest umieszczony na wysokości około 6 m nad podłogą, tak że chwyt warsztat mniej więcej w połowie obciążnika. Stale zajmuje on położenie wskazane na rysunku liną kreskowaną, do czego zmusza go przeciwwaga (2). Przez pociągnięcie z dołu linką (3) obraca się hak koło osi (4), tak że przyjmuje położenie wyrysowane pełną liną i w tym położeniu chwyt warsztat. Długość haka jest tak dobrana, że warsztat zaczepiony na nim stoi prosto nad bocznym otworem, o którym mówiłem na początku, tak, że przy zmianie świdra opuszcza się tylko warsztat na hamulcu, nie potrzebując trafiać do bocznego otworu. Przy odczepianiu z haka, wystarczy pchnąć warsztat, a hak sam odsuwa się do ściany, podczas gdy warsztat wraca do pionu.

Jedną z czynności, którą też można bardzo wydawnie skrócić jest rurowanie. Przy omawianiu rurowania trzeba oddzielić rurowanie całą kolumną od dodawania rury w czasie wiercenia. Na jednym i na drugim da się wiele oszczędzić, przede wszystkim przez odpowiednie urządzenia. Do takich urządzeń należy w pierwszym rzędzie elewator i klucze do docinania rury maszyną.

Elewator (rys. 7) jest to, pierścień lano-stalowy (1) z klinami (2), zawieszony zapomocą kabłąka (3)

na wielokrążku. Dla zabezpieczenia zupełnej pewności ruchu i wygody w manewrowaniu, potrzeba jeszcze kilku następujących dodatkowych urządzeń. Do pierścienia, do którego są przymocowane kliny, wkręcone są 4 słupki (4) wysokości 20 cm, na nich spoczywa krążek z blachy 10 mm (5), na krążku zaś umocowany jest wieszak (6). Od krążka idą w dół 4 haki (7), zagięte tak, że obejmują swojemi łapami pierścień elewatora (1). Na rozpórce (8) kabłąka (3) zawieszony jest na linie lub łańcuszku haczyk (9). Długość tej linki jest tak dobrana, że z chwilą gdy kliny wiszą na haczyku są podniesione tak, że nie zaciskają się koło rury. Celem „zapięcia“ elewatora na rury opuszcza się go tak daleko, aż mufa rury podstawia pod krążek (5) i podniesie kliny tak, aby one dały się zdjąć z haczyka (9) (fotografia 4), który po odpięciu zaczepia się za uszko (10) (fotografia 5). Zaczepienie tego haczyka jest konieczne z tego względu, że gdyby w czasie jazdy z rurami w dół rury w terenie przystały, a elewator mimo to obniżył się, kliny mogłyby się same zapiąć za haczyk. Gdyby wtedy rury ruszyły (n. p. obciąższy

butem jakiś występ) toby poleciały, gdyż podwieszane kliny by ich już nie zatrzymały. Haki (7) służą do tego, aby w czasie zakładania elewatora na rury w wypadku gdy wiertacz zjedzie z elewatoem trochę za nisko, tak że kliny siądą na mufie, kliny te nie wyszły z pierścienia, gdyż trafia nie ich z powrotem jest bardzo trudne, tem bardziej, że odbywa się to na górze, gdzie dostęp do elewatora jest tylko z jednej strony z mostka. Pracując elewatoem, oszczędza się czas na odkręcanie huczka po opuszczeniu



Fot. 5.

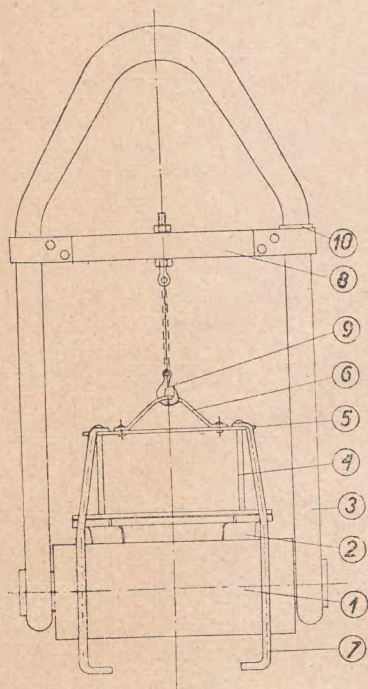


Fot. 6.

rury i natrafianie sworzni w dziury huczka i choma przy podnoszeniu rur z ziemi, co szczególnie, gdy dziury i sworznie są płaskie, wymaga wiele

czasu. Ma on jeszcze i tę zaletę, że w razie popsucia się mufy przy ciągnięciu rur można wyciągnąć bez pomocy raka, gdyż elewator bierze rury z zewnątrz.

Największą zaletą kluczy do docinania rur jest to, że pozwalają na szybkie docięcie rury normalną



Rys. 7. — Elewator.

- 1 — Pierścień lano-stalowy,
2 — Klíny, 3 — Kabłąk,
4 — Słupki, 5 — Krążek z blachy,
6 — Wieszak, 7 — Haki, 8 — Roz-
pórka, 9 — Haczyk, 10 — Uszko.

odsadą, szybową, t. j. wiertacz i 2 pomocników (fotografia 6). Nawet przy docinaniu rur maszyną i drągami, potrzeba co najmniej 6-ciu ludzi dla przytrzymania drugiego końca pęta, nie mówiąc już o tem, o ile dłuższe jest obwinienie rury pętem i przewleczenie drąga, od zarzucenia i zatrzaśnięcia klucza, co przy wprawnej obsłudze odbywa się jednym ruchem. Przy dodawaniu pojedynczych rur, należy też zwracać uwagę na przygotowanie rury, tak aby ograniczyć samo dodawanie rury do podniesienia jej z ziemi, zakręcenia i opuszczenia. Dla przygotowania rury należy:

- 1) Postawić rurę na „katulkach“ (krótkich kawałkach rury 4—5“),
- 2) Odpakować czop i mufę,
- 3) Wyczyścić czop i mufę,
- 4) Nasmarować czop i mufę łojem,
- 5) Zmierzyć rurę taśmą i długość zapisać na tablicy.

6) Posunąć rurę na katulkach do szybu mufą w pobliże otworu.

7) Obliczyć, jak nisko rura ma być opuszczona (n. p. mufa 2 m pod podłogą).

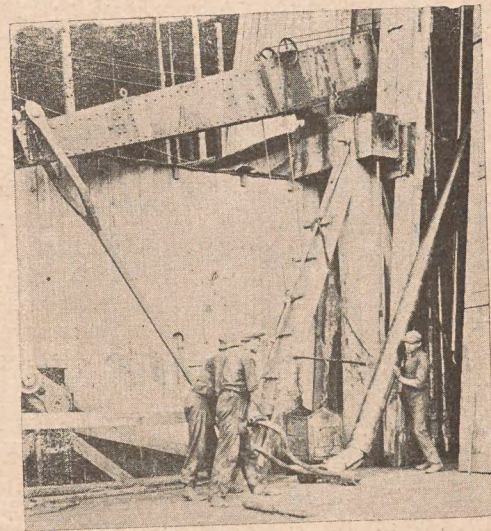
Te czynności powinny być bezwarunkowo zrobione w czasie wiercenia.

Przy tej organizacji i tych urządzeniach czas potrzebny na dodanie jednej rury normalną obsadą szybową trwa bez względu na dymenzję 15 do 20 minut. W czasie podnoszenia rury z podłogi, należy pod czop podstawić wózek (fotografia 7) w tym celu, aby wyczyszczony i nasmarowany czop niejechał po zabłoconej rampie, gdyż wtedy po podciągnięciu rury trzeba stanąć i czop powtórnie wyczyścić. Oprócz tego chroni się w ten sposób czop przed uszkodzeniem gwintu przez zawadzenie o wy-

stające gwoździe, szyny kolejki i t. p. Wózek taki można zrobić w kuźni, pamiętając tylko o tem, aby koła były bardzo szerokie, żeby nie wpadały w szpary podłogi wzgl. między szyny.

Przy rurowaniu całą kolumną, normalna obsada już nie wystarczy, gdyż do tego potrzeba dziewięciu do dziesięciu ludzi, których trzeba podzielić jak następuje: dwóch na rampie czyści i smaruje czopy i mufy i podaje rurę na katulkach do szybu; W szybie: wiertacz przy dźwigniach maszyny, trzech do czterech ludzi dokręca rury ręcznie i docina kluczem, jeden na górze ustawia rurę istawia i zapina elewator i dwóch w szybiku, z których 1 zbija płytę, a drugi trzyma kożę.

Innym sposobem do oszczędzania czasu, jest urządzenie do maszynowego przewijania lin. Wiadomo ile czasu traci się przy zmianach lin. N. p. samo przewinięcie liny świdrowej 1“ 1500 m długiej z bębna świdrowego na bęben drewniany ręczny, wymaga około 6—8 godzin czasu i około 10 ludzi. Zważywszy fakt, że do nowych szybów używa się z początku najczęściej starych lin, które trzeba często wymieniać wskutek tego, że albo są już zupełnie zniszczone, albo za krótkie, trzeba się z tem liczyć, że straty na przewijanie liny są wcale poważne i tutaj też szukać oszczędności. Da się to uzyskać przez przewijanie lin na bębny drewniane maszyną. Aby to umożliwić, wycięty jest w wale korbowym od strony korby kwadratowy otwór 50/50 mm, (rys. 8) 40 mm głęboko (1). W ten otwór wkłada się na kwadrat (2)



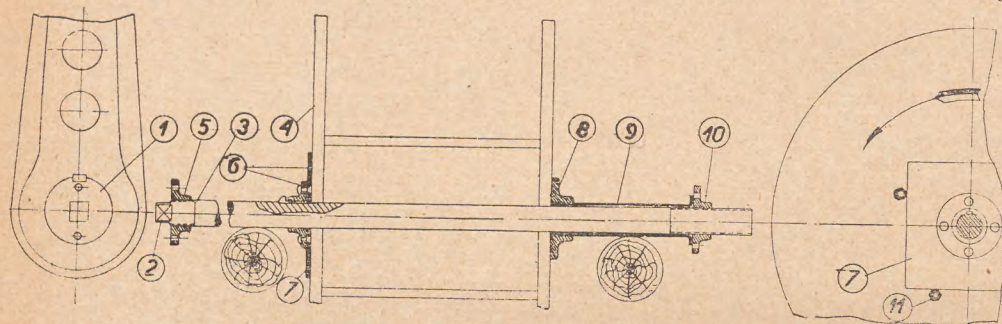
Fot. 7.

zakończony wał w 60 mm, (3), który kładzie się na 2 kobylicach drewnianych, ustawianych w tym celu na rampie. Na tym wale, między kobylicami, umieszczony jest bęben drewniany (4). Ruch obrotowy przenosi się na wał za pomocą części kwadratowej, a dla zabezpieczenia wału przeciw wysunięciu się w kierunku osiowym służy kryza 2“ (5) nakręcona na wał powyżej kwadratu, którą to kryzę przykręca się dwoma śrubami do wału korbowego. Największą trudność w tym urządzeniu stanowiło połączenie bębna drewnianego z wałem tak, aby ono dało się łatwo zrobić, było zupełnie pewne i dało się stosować do wszystkich wymiarów bębnow. Ostatecznie zrobiono to następująco:

Na wale (3) zaklinowana jest na stałe kryza 2“

(6), do której przynitowany jest kwadratowy kawałek blachy 10 mm (7). Po nawleczeniu bębna na oś, przysuwa go się do blachy (7), a następnie dociska się go do tej blachy zapomocą kryzy $2\frac{1}{2}$ " (8) nakręconej na rurę $2\frac{1}{2}$ " (9), której drugi koniec przyciskany jest kryzą 2" (10), nakręconą na wał (3), którego koniec jest w tym celu na przestrzeni 20 cm nagwintowany. Cztery rogi blachy (7) trafiają między śruby (11), którymi każdy bęben drewniany jest ściągnięty. Przy obracaniu osi (3) rogi blachy (7) przystawiają do głów wzgl. nakrętek śrub (11) zmuszając w ten sposób bęben do obracania się wraz

na ziemi jest zmuszony do obracania się naokoło drąga wbitego w ziemię, co ze względu na ciężar całej liny przedstawia bardzo duży opór, dzięki czemu lina na bębnie żurawia zwiną się odrazu bardzo twarde. Ma to wielkie znaczenie, gdyż dobre składanie się liny zależy przede wszystkim od tego, czy pierwsza wzgl. pierwsze warstwy są dość twarde zwinęte. W wypadkach, gdy lina z początku jest źle zwinęta trzeba ją najpierw bez obciążenia spuścić do otworu i przy drugim nawijaniu przez zbijanie układać ją, co zajmuje wiele czasu, a przy sposobie przemennie opisanym z reguły odpada.



- 1 — Kwadratowy otwór w wale korbowym,
2 — Kwadrat wału, 3 — Wał, 4 — Bęben drewniany, 5 — Kryza $2\frac{1}{2}$ " nakręcona,
6 — Kryza 2" zaklinowana, 7 — Kwadratowa blacha, 8 — Kryza $2\frac{1}{2}$ ", 9 — Tulejka z rury $2\frac{1}{2}$ ", 10 — Kryza 2" dociskająca,
11 — Śruby bębna drewnianego.

Rys. 8. — Urządzenie do przewijania lin maszyną.

z osią. Urządzenie to pozwala na przewinięcie 1000 m liny dowolnej średnicy w ciągu około $\frac{1}{2}$ godziny. Jest ono przydatne nie tylko do zmiany liny, ale i do obracania liny t. j. zapuszczania części, która była na zapasie do otworu. Ma jeszcze tę zaletę, że pozwala na przewijanie liny świdrowej w czasie łyżkowania, gdyż przy łyżkowaniu motor obraca się przez cały czas w tę samą stronę.

Jeżeli już mowa o nawijaniu lin, to trzeba też wspomnieć o nawijaniu ich z bębnow drewnianych na bębny żurawia. Należałoby zarzucić stale dotąd używany sposób nawijania, polegający na tem, że bęben drewniany ustawia się na kobylicach na osi z rury lub żelaznego drąga, przyczem w czasie nawijania hamuje się deską. Sposób ten jest bardzo niewygodny ze względu na to, że najpierw bardzo ciężko jest dźwignąć bęben z całą liną na kobylice, co wymaga użycia kilku ludzi, a powtórne hamowanie deską jest tak słabe, że minimalnie przyczynia się do twardego składania liny. Dużo prostszy i łatwiejszy jest następujący sposób: bęben z liną zwała się z wozu na płask odrazu w miejscu gdzie się chce ją przewijać. Przez otwory w środku bębna, wbija się do ziemi żelazny drąg, którego koniec wraz z bębniem przywiązuje się dwoma linami do kołków wbitych w ziemię. Następnie koniec liny przymocowuje się do bębna, na który ma być nawinięta i obraca się nim. W ten sposób bęben drewniany leżący na płask

dzięki tym urządzeniom udało mi się podnieść procent czasu zużytego na wiercenie do 800 m do $31\frac{1}{2}\%$, podczas gdy na 3-ch innych szybach wierzących w podobnych warunkach geologicznych i identycznych żurawiami zużyto do tej samej głębokości 22.6%, 22.5% i 22%. Jest to podniesienie wydajności wiercenia o 40%, co daje także oszczędność w czasie wiercenia, gdyż postępy w 3-ch wspomnianych szybach i u mnie były prawie identyczne. Na jedną godzinę efektywnego wiercenia uwiercono u mnie 1.17 m, a na tamtych szybach 1.18, 1.21, i 1.10 m.

Na zakończenie apeluję do Kolegów kierowników, aby nie uważali, że wprowadzenie ulepszeń w szyb jest ich monopolem. Każdemu pracownikowi powinno być wolno wprowadzać ulepszenia, oczywiście za porozumieniem się z kierownictwem. Mówię to dlatego, że wiele dobrych pomysłów wychodzi z głów naszych robotników, o ile tylko widzą poparcie ze strony kierownika. Powołam się tu na zdanie Forda który w swojej książce p. t. „Moje życie i moje dzieło” twierdzi, że najwięcej drobnych ulepszeń w pracy warsztatowej wyszło w jego fabryce od jego robotników Polaków. Widać więc, że nasi ludzie mają dużo zmysłu twórczego, który jest często przez niewłaściwe traktowanie zabijany. Trzeba go więc podtrzymywać i podsycać, co niewątpliwie wyjdzie na korzyść całemu przemysłowi.

Z zagranicznej praktyki polskiego wiertnika.

Inż. R. M. WALIGÓRA

C/o B. P. Soengei Taham Post Moera P. Nederlandsh Indie Sumatra.

622.243 (921)
(1790 słów + 1 ryc.)

Wiercenie rdzeni.

(Dokończenie)

W ilach i łupkach bez żadnej zawartości piasku wskazanem jest by rura rdzeniowa 5—15 m/m wystawała po za drut i wbijała się w dno otworu przed

drutem, gdyż pokłady takie źle się rozrabiają i tak lepia, że ciężarek „c” jest za lekki do utrzymywania rury rdzeniowej na spodzie otworu. Ciągłe zaś opa-

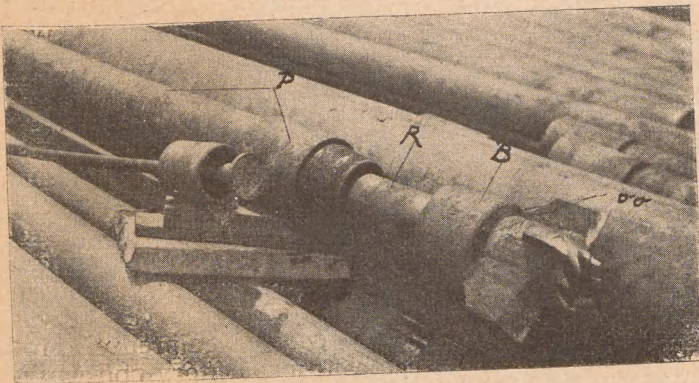
danie i podnoszenie rury rdzeniowej powoduje zniszczenie rdzenia. Natomiast w twardych a nie lepianych pokładach wskazanem jest użyć nieco krótszej rury rdzeniowej, aby zęby buta „obrobiły“ rdzeń na miarę rury rdzeniowej w przeciwnym razie rura może ulec uszkodzeniu.

Rdzeń uzyskany tym aparatem ma średnicę około 70 m/m i daje bardzo dobry przegląd przewierconych warstw. W pokładzie produktywnym — o ile wiercono w otworze całkiem suchym — rdzeń wykaże nie tylko obecność ropy ale nawet w przybliżeniu stopień nasycenia pokładu ropą.

Przed rozpoczęciem wiercenia następnego rdzenia należy otwór rozszerzyć i wyczyścić.

Po wyciągnięciu przyrządu odkręca się rurę rdzeniową i pompę hydrauliczną, lub mufę nakręconą na rurę z otworem i gwintem na śrubę, zaopatrzoną silną stopą na łożysku kulkowym i wytłacza się rdzeń z rury. Niejednokrotnie przy twardych pokładach zdarza się, że nawet pod ciśnieniem 200 atm. szczególnie przy rdzeniach dłuższych nie można go wytłoczyć i wtedy trzeba rurę ciąć.

Ryc. 3. przedstawia dolną część aparatu do wiercenia rdzeni przy metodzie „Rotary“, oraz mu-



Ryc. 3.

fę ze śrubą i stopą służącą do wysunięcia rdzenia z rury rdzeniowej.

Przyrząd składa się z płaszcz „P“, rury rdzeniowej „R“, i buta „B“. Płaszcz „P“ zarówno wewnątrz jak i zewnątrz nie różni się od „drill pipe“ czyli rur rotacyjnych. Rura rdzeniowa podobna jest do zwykłych rur gazowych i składa się z kilku części, każda około 1 mtr. długości; są one połączone mufami. Aby uniknąć rozkręcenia rury rdzeniowej, która w czasie wiercenia obraca się wraz z rur. rotac., podczas gdy sam rdzeń nie rotuje, jej części składowe zaopatrzone są lewym gwintem. Średnica rury rdzeniowej zależy od średnicy płaszcz i waha się od 4—2“ zależnie od tego jakie rury rotac. są w użyciu co znów zależy od średnicy i głębokości otworu. Wewnętrzna średnica płaszcz i zewnętrzna średnica rury rdzeniowej muszą być tak dobrane, aby dopuszczały swobodną cyrkulację płynu łożowego między ich ścianami.

Górny koniec rury rdzeniowej zaopatrzonej jest kulkowym wentylem zwrotnym, pozwalającym wypłynąć uzyskanemu rdzeniowi płyn z rury, ale równocześnie zabezpieczającym go przed wymyciem, przez cyrkulujący wewnątrz płaszcz płyn łożowy. Dolna część rury rdzeniowej zakończona jest również lewym gwintem i wkręcona jest do buta. Tuż pod nią

umieszczony jest w bucie pierścień z czterema przymocowanymi a pochyło stojącymi sprężynami kształtu podłużnych blaszek. Po napełnieniu rury rdzeniem, pierścień i sprężyny podtrzymują rdzeń i nie pozwalają mu wypaść w czasie ciągnięcia przyrządu.

Skręciwszy rurę rdzeniową z butem, przykręca się go następnie do płaszcz i puszcza do otworu na rurach rotacyjnych. But, jak to widać na rysunku, ma cztery skrzydła (wings) podobne do skrzydeł „fish tail bit“. Skrzydła te nie są jednakże równe. Jedna para jest szersza druga węższa. Węższa para jest osadzona niżej zaś szersza nieco wyżej. Taki układ skrzydeł zapewnia lepsze rozrobienie pokładu i chroni przed lepieniem, którego następstwem jest konieczność podniesienia przyrządu a przez to strata części rdzenia. Pomiędzy skrzydłami rozmieszczone są cztery otwory „o o“, którymi wypływa płyn łożowy i unosi ze sobą zwiercony urobek. Środkowa część buta ma zębatą koronę obwiercającą rdzeń. Aby uwierconego rdzenia nie wypłukiwać, otwory wylotowe dla płynu łożowego „o o“ skierowane są nieco nazewnątrz, tak że strumienie płynu wytryskującego przez nie skierowane są ku ścianie odwiartu.

Podobnie jak przy suchym wierceniu, tak i tutaj wielki wpływ na uzyskanie dobrego rdzenia ma zręczność i doświadczenie wiertacza. Trudno opisać sposób wiercenia rdzenia w każdym poszczególnym wypadku, bo rodzaj pokładu oddziałuje poważnie na długość rdzenia. Dlatego ograniczyć się trzeba do ogólnych wskazówek, które są ważne dla każdego pokładu i każdego aparatu rdzeniowego.

Po zapuszczeniu i osiągnięciu głębokości 3 mtr. od dna otworu, należy uruchomić cyrkulację płynu. Jeśli odbywa się ona bez zarzutu, powoli puszczając płukać do dna. Następnie podnieść nieco do góry i szybko zwiercić zasyp, który się mógł ewentualnie zebrać na dnie otworu przy płukaniu. Podczas wiercenia rdzenia powinno się cyrkulować o połowę słabiej, z drugiej strony obciążyć aparat silniej aniżeli w czasie wiercenia zwykłym „rybim ogonem“ (fish tail bit). Tylko w bardzo twardych lub też bardzo lepianych pokładach dopuszczalnem jest cyrkulowanie całą siłą. W pokładach o jednolitej budowie niepośledni wpływ ma równomierne stale jednakowe obciążenie aparatu. W łożach i łupkach nie należy jednak zbyt obciążać aparatu, gdyż cyrkulujący płyn łożowy nie może wynieść ze sobą wszystkiego urobku, który zbiera się powyżej buta tworząc zator tak silny, że przerywa cyrkulację, co jeśli nie zostanie natychmiast spostrzeżone, może spowodować ukręcenie przewodu i unieruchomienie aparatu w pokładzie a w następstwie długotrwałą instrumentację. Spostrzegłszy przerwę w cyrkulacji wynikłą z wyżej podanej przyczyny, wiertacz bez najmniejszej zwłoki powinien zaprzestać rotowania wyłączając stół i podnieść przyrząd tak wysoko aż pompa znów ruszy i cyrkulacja odbywać się będzie normalnie, poczem zwiercić szybko przestrzeń dzielącą aparat od spodu i podjąć dalsze wiercenie rdzenia.

Aby uniknąć wiercenia dłuższego rdzenia niż rura rdzeniowa wskazanem jest przed rozpoczęciem wiercenia na kwadratowej żerdzi (kelly) oznaczyć kredą dno otworu a powyżej długość rury rdzeniowej.

Jak długo nie rozpoczęto ciągnięcia aparat rdzeniowy musi pozostać na dnie, bez przerywania cyrkulacji, celem usunięcia ewentualnego zebrań się zasypu lub urobku powyżej buta. Z chwilą podniesienia przyrządu z dna odwiartu, należy natychmiast wstrzymać pompę.

Pożądanem jest, aby ciągnąć przyrząd na wierzch nie odkręcać rur rotacyjnych stołem lecz kluczem łańcuszkowym. Gdy zaś się odkręca stołem należy czynić to powoli i ostrożnie, aby nie wytrząść rdzenia z aparatu. Aparatami takimi można uzyskać bardzo dobre rdzenie w pokładach miękkich, pół twardych i twardych, których długość dochodzi do 20 stóp tj. 6 m. W pokładach bardzo twardych wiercenie rdzeni systemem „Rotary“ jest pracą nie tylko mozolną ale i bardzo kosztowną z powodu wielkiego zużycia przyrządu. Poza tym jednym wyjątkiem wiercenia rdzeni w systemie „Rotary“ jest tańsze niż przy jakimkolwiek innym systemie. Cena 1 mtr. rdzenia waha się między 30 a 200% powyżej kosztu wiercenia „rybim ogonem“. Składają się na to dwie przyczyny: po pierwsze wielka długość rdzenia (6 mtr.) a powtórnie fakt, że aparatem rdzeniowym przez dobór odpowiednio wielkiego buta, można wiercić otwór o tej samej średnicy co i „fish tail“ co usuwa konieczność rozszerzania otworu.

Do wiercenia rdzeni w bardzo twardych pokładach nie nadaje się żaden z powyżej opisanych przyrządów. Dobre rdzenie otrzymać można w takich pokładach tylko koroną djamentową. W ogólnych zarysach korona djamentowa ma podobną konstrukcję do aparatu rdzeniowego stosowanego przy systemie „Rotary“. Różni się jedynie od niego kształtem buta, który nosi nazwę „korony“.

Djamenty osadzone na brzegach korony są nieco wychylone, aby ścierały ścianę otworu oraz ścianę rdzenia. W pokładach miękkich a lepiałych (iły i łupki) niezwykle łatwo ukrecają się żerdzie a postęp wiercenia w takich pokładach jest znacznie wolniejszy niż w twardych.

W przeciwieństwie do „Rotary“ ciężar przyrządu i całego przewodu musi być troskliwie zrównoważony, gdyż ani sama korona ani przewód nacisku nie wytrzymują. Ilość obrotów natomiast, która przy „Rotary“ waha się od 30—70 zależnie od średnicy otworu przy koronie djamentowej dochodzi do 120—130 na minutę.

Rozluźnienie i wypadnięcie w czasie wiercenia jednego lub kilku djamentów stanowi bardzo poważne niebezpieczeństwo dla reszty djamentów i całej korony. Stwierdziwszy wypadnięcie jednego czy kilku djamentów należy dołożyć starań, aby je z otworu wydobyć, gdyż każda nowa korona zapuszczona do otworu ulegnie poważnym uszkodzeniom. Łowi się zgubione djamenty przyrządem podobnym do naszego „odcisku“ sporządzonego z wosku, parafiny, smoły a nawet z twardego mydła. Skuteczniejszym jest zapuszczanie ostro zakończonych świda i obracania nim tak długo aż nawierci się dno otworu odpowiadające kształtowi świda. Stracone djamenty staczają się w sam środek otworu a zapuszczona następnie korona, obwiercając rdzeń pozostawia djamenty na jego wierzchu, tak, że po wyciągnięciu można je znaleźć i ponownie w koronie osadzić.

Jak przy „Rotary“ tak i tutaj w czasie wiercenia nie wolno przerywać cyrkulacji płynu ani na

chwile. W pokładach miękkich przerwa w cyrkulacji pociąga za sobą utkwienie korony w otworze, natomiast w pokładach twardych korona bardzo szybko się rozgrzewa, odhartowuje a skutki tego wyrażają się przez zgubę djamentów a nawet całej korony.

Nowsze korony djamentowe są tak zbudowane, że pozwalają na wiercenie bardzo długich bo 10—20 mtr. rdzeni, co stanowi bardzo poważną zaletę w porównaniu z wszelkimi innymi przyrządami rdzeniowymi.

Przy płuczce udarowej używa się aparatu rdzeniowego w ogólnej konstrukcji podobnego do aparatu stosowanego przy „Rotary“. Do wiercenia rdzenia instaluje się mały stół obrotowy, który się daje łatwo zastosować do każdego rygu wiertniczego nie wyłączając kanadyjskiego o ile ma nieco dłuższy wał główny wystający po za łożysko, aby można było umieścić na nim dwie wąskie tarcze pasowe, jedną pociągową drugą na bieg luźny. Ponadto można z powodzeniem stosować przy płuczce udarowej, aparat opisany poprzednio jako służący do suchego wiercenia, pracując nim zupełnie tak samo jak na linie, to jest nie płuczając otworu.

Przy wierceniu rdzeni metodą „Rotary“ lubą płuczką udarową, gdzie otwór jest napełniony płynem iłowym, koniecznym jest zastosowanie pewnych środków ostrożności by nawierciwszy pokład produktywny nie przeoczyć tego. Jest to o tyle łatwe, że rdzeń ma bądź co bądź mały przekrój i otaczający go płyn iłowy w pokładach porowatych, łatwo może wyprzeć tę drobną ilość ropy jaka się w nim znajduje. Wskazaniem też jest, by rdzeń był badany przez geologa natychmiast po wyciągnięciu. Często ślady są tak nikłe, (wskutek wyparcia przez płyn iłowy) że ludzkie zmysły są niedostateczne do ich odkrycia i trzeba się posłużyć odczynnikiem chemicznym. Najłatwiej i najprędzej prowadzi do celu próba chloroformem, który pod wpływem węglowodorów zabarwia się na brązowo. Ale i ta próba ma swoje słabe strony. Mianowicie może wykazać ślady ropy nawet tam gdzie ich w samym pokładzie nie było a w rdzeniu znalazły się przez zetknięcie się ze ścianą rury rdzeniowej, której gwint posmarowano przy skręcaniu oliwą lub wazeliną. Dlatego aby uniknąć podobnych omyłek powinno się gwinty w całym aparacie rdzeniowym smarować olejem rycynowym.

Polskie tereny naftowe słusznie czy niesłusznie uchodzą nie tylko za trudne do wiercenia ale i trudne do badań geologicznych z powodu ich zawiłej budowy. Fakt, że w wiertnictwie polskim pracują dziesiątki a może nawet setki ludzi, którzy w swej nierzad kilkunastoletniej praktyce niewiedzieli jak się rdzeń wierci, wyjaśnia luki i sprzeczności w naszych badaniach geologicznych. Dlatego jest rzeczą niezmiernie pilną i konieczną aby właściwi ludzie i instytucje t. j. geolodzy i instytucje geologiczne obudziły zrozumienie przedsiębiorstw wiertniczych dla korzyści jakie daje wiercenie rdzeni w pracy eksploracyjnej.

Jeśli nowe poszukiwawcze wiercenia prowadzone będą wedle starych metod, ścisłość polskich prac geologicznych zawsze będzie pozostawiała dużo do życzenia, a odkrycia nowego Borysławia — długo jeszcze wyczekiwać będziemy.

Kronika bieżąca.

Ś. p. Władysław Hennig.

Dnia 6. bm. zmarł we Lwowie Władysław Hennig, jeden z najstarszych i najbardziej zasłużonych polskich przemysłowców naftowych.

Już w r. 1887 jako 19-letni młodzieniec rozpoczął ś. p. Zmarły pracę w przemyśle naftowym na kopalniach Lenieckiego w Słobodzie Rungurskiej. W następnych latach pracuje jako samodzielny kierownik kopalń w wielu towarzystwach naftowych w r. zaś 1898 zakłada w Schodnicy wspólnie z p. Smakowskim własne przedsiębiorstwo naftowe. W czasie wojny światowej pracuje ś. p. Zmarły jako kierownik kopalń karpackiego towarzystwa na zachodzie. W r. 1918 otrzymuje stanowisko dyrektora kopalń Spółki Akcyjnej dla Przemysłu Naftowego i Gazów Ziemińskich w Schodnicy, skąd w r. 1925 przechodzi na stanowisko dyrektora kopalń Spółki Akc. „Fanto” w Borysławiu i na tem stanowisku pozostaje do r. 1928.

Zmarły interesował się żywo sprawami ogólnymi przemysłu naftowego i brał udział w pracach organizacyjnych jako długoletni członek Wydziału Krajowego Towarzystwa Naftowego oraz Wydziału Izby Pracodawców w Przemysle Naftowym. Grono kolegów i współpracowników zawodowych oraz szerokie rzesze pracowników przemysłu naftowego okryła śmierć wytrawnego kierownika oraz najlepszego kolegi głęboką żałobą.

Cześć pamięci zasłużonego przemysłowca.

—xx—

Wybory radców do Izb Przemysłowo-Handlowych we Lwowie i Krakowie. Dnia 7 bm. odbyły się w Izbie Przemysłowo Handlowej we Lwowie Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Krajowego Towarzystwa Naftowego oraz Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olejów Mineralnych celem wyboru radców do Izby Przemysłowo-Handlowych we Lwowie i Krakowie.

W wyniku wyboru wybrani zostali z ramienia Krajowego Towarzystwa Naftowego do Izby Przemysłowo Handlowej w Krakowie p. Dr. Leopold Bleier do Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie pp.: inż. Wiktor Hłasko, Wit Sulimski, Dr. Stanisław Tabisz. Z ramienia Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olejów Mineralnych wybrani zostali do Izby Przemysłowo Handlowej we Lwowie pp. Izidor Schulz i Benjamin Seidman.

—xx—

Doroczne Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego odbyło się w lokalu Stowarzyszenia w Borysławiu dnia 7 bm. Ustępujący Wydział złożył sprawozdanie z działalności za rok ubiegły oraz sprawozdanie rachunkowe i preliminarz budżetowy na rok następny. Zgromadzenie uchwaliło wyrazić ustępującemu Wydziałowi uznanie za niezwykle owocną działalność organizac. i naukową a w szczególności Prof. Inż. Zygmunta Bielskiego, który od początku istnienia Stowarzyszenia był jego prezesem i położył duże zasługi dla rozwoju Stowarzysze-

nia. Uchwalono również podziękować p. Inż. J. J. Zielińskiemu za jego działalność związaną z organizacją Zjazdu Naftowego. Delegat Oddziału Zachodniego Stowarzyszenia w Jaśle Inż. Koczarski złożył sprawozdanie z działalności Oddziału, który stale się rozwija, gromadząc w swoim gronie nie tylko inżynierów wiertników, ale i rafinerów. Zgromadzenie uchwaliło nałożenie jednorazowej wpłaty w wysokości zł. 4 od członka, celem wydania publikacji w związku z Powszechną Wystawą Krajową.

Następnie dokonano wyboru nowego Wydziału Stowarzyszenia Prezesem wybrany został inż. Tadeusz Paraszczak, na zast. prezesa wybrano Inż. Marcelego Karpińskiego oraz inż. Tadeusza Regulę. W skład Wydziału Stowarzyszenia wybrano pp. Inż. Tadeusza Bielskiego, Inż. Władysława Klimkiewicza, Inż. Władysława Krynickiego, Inż. Wacława Skoczyńskiego, Inż. Stefana Sulimskiego, Inż. Mieczysława Wyszyńskiego, Inż. Józefa J. Zielińskiego.

—xx—

Z Oddziału zachodn. Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego. Mimo trudności skupienia członków rozrzuconych na wielkiej przestrzeni całej zachodniej części zagłębia naftowego, Oddział ten utworzony w Jaśle w jesieni ub. r. stale się rozwija. Dowodem tego jest pozyskiwanie coraz nowych członków Stowarzyszenia.

Staraniem Oddziału zostały ogłoszone przed audytorjum składającym się z tut. naftarzy referaty Dyr. Inż. A. Kowalskiego p. t. „Praca rur w naśszych zagłębiach naftowych”, oraz Inż. Br. Schweigera p. t. „Sposoby zmniejszenia kosztów i zwiększenia wydajności odwiartów w mało produktywnych terenach naftowych”.

Praca Inż. Kowalskiego prawdopodobnie ukaże się jako oddzielna publikacja. W „Przemysle Naftowym” podane zostaną streszczenia obu tych odczytów.

W przyszłości obiecane są wykłady prof. Kuczyńskiego, Dra Inż. Jamroza, Inż. Obtułowicza, Dra Wyszyńskiego, i Inż. Kowalskiego.

W dniu 7 kwietnia br. odbędzie się Walne zebranie Oddziału celem wyboru Władz i reprezentacji Oddziału na rok 1929.

—xx—

„Polmin” - „Gazy Wschodnie”. W poprzed. zeszycie donieśliśmy o ratyfikowaniu kontraktu kupna kopalń „Gazów Wschodnich” przez „Polmin” podając, że Rząd przedłożył Sejmowi wniosek na uchwalenie dodatkowego kredytu dla pokrycia pierwszej raty kupna. Jak donosi prasa codzienna przewodniczący komisji przemysłowo handlowej pos. Diamand odczytał pismo prezesa komisji budżetowej, w którym przysłał on do zaopiniowania uchwalony poprzednio projekt, zmieniający projekt rządowy o nabyciu terenów i kopalń przez Polmin. Pierwszy artykuł tego projektu w brzmieniu komisji upoważnia Rząd do wydania z zapasów kasowych do końca okresu budżetowego 1929-30 kwoty najwyżej 3.656.000 zł. w

złocie jako pierwszej raty ceny nabycia dla przedsiębiorstwa Polmin następujących obiektów: 300.000 sztuk, tj. 60 proc. akcji Gazów Wschodnich i całego koncernu Harklowa.

Komisja przemysłowo-handlowa wybrała referentem tej sprawy pos. Szydłowski (Piast), ponadto postanowiła prosić prof. Nowaka z Krakowa, aby wyjaśnił jaką może być wydajność terenów naftowych, które Polmin ma nabyć. Zależnie od wyjaśnienia komisja będzie mogła wezwać innych jeszcze rzeczoznawców.

— xx —

Dowierzenie produkcji ropy w Mraźnicy. Firma „Limanowa“ otrzymała na szybie Petain w Mraźnicy gł. 1.663.80 m produkcję w wysokości 1 cysterny ropy na dobę oraz 5 m³ gazu na min. przy 12 godz. tłokowaniu. Wierzenie prowadzi się dalej, obecna głębokość 1.665.50 m.

— xx —

Posiedzenie Rady miejskiej w Boryslawiu *). Dn. 14 lutego br. odbyło się posiedzenie Rady miejskiej w Boryslawiu. Ze spraw dotyczących przemysłu naftowego uchwalono na wniosek Zarządu miasta (przeciw głosom radnych przemysłowców naftowych) pobór zniesionych swego czasu przez komisarza rządowego opłat za rurociągi, ułożone na drogach i gruntach gminnych. Preliminowany z tego źródła dochód wynieść ma około 16.000 zł. rocznie.

Na skutek porozumienia Zarządu miasta osiągniętego z Dyrekcją koncernu „Małopolska“ co do cen prądu elektrycznego, uchwaliła Rada zrzec się wysuwanych poprzednio pretensyj do praw koncesyjnych elektrowni w Boryslawiu.

— xx —

Dyrekcyjna Rada Kolejowa *) Dnia 5-go lutego br. odbyło się we Lwowie posiedzenie Dyrekcyjnej Rady kolejowej, na którym przedłożyła Dyrekcja sprawozdanie z wyników eksploatacyjnych kolei w II. półroczu 1928 r.

Ze sprawozdania wynika m. i. że wywóz ropy z Boryslawia wzrósł o 4.5% i wynosił przeciętnie 92 wag. dziennie.

Średnia dzienna ilość pociągów towarowych wzrosła w obrębie dyrekcji lwowskiej o 2.9%, a ciężar pociągów o 3.3%. Średnia ilość wagonów załadowanych wzrosła na 998 czyli o 7%.

Nastąpiła także znaczna poprawa w ruchu pociągów osobowych, a nowy rozkład jazdy przewidyje pewne udogodnienia.

Ustanowiono nową parę pociągów pospiesznych między Konstanżą-Bukaresztem i Berlinem przez Lwów-Kraków-Katowice. Dla nas stanowią te pociągi nowe dogodne połączenie między Lwowem, Krakowem i Katowicami. Pociągi te prowadzić będą bezpośrednie wagony do Krynicy i z Krynicy.

Pociąg ze Lwowa do Warszawy odchodzić będzie o godz. 22.55 (obecnie 21.15) i przychodzić będzie do Warszawy o 8.25 (obecnie 6.45). Poza tem Lwów uzyska bezpośrednie dzienne połączenie z Krynica (odjazd ze Lwowa 11-ta, przyjazd do Lwowa 18.30).

*) Ok. Izby Pracod., 147

Zostanie wprowadzona nowa para pociągów między Drohobyczem a Przemyślem z połączeniem w Przemyślu do Krakowa, Katowic i Poznania, a w Drohobyczu do Truskawca i Boryslawia.

Pomiędzy Drohobyczem a Stryjem zostanie wprowadzony nowy pociąg w celu uzyskania połączenia z pociągiem, odchodzącym ze Lwowa o godz. 17.20, pociąg ten będzie miał połączenie w Drohobyczu do Boryslawia.

Połączenie to umożliwi przemysłowcom wcześniejszy powrót ze Lwowa, gdyż dotąd najwcześniejszy pociąg ze Lwowa odchodził o godz. 20.05.

Wprowadzony zostanie nowy pociąg, odchodzący z Drohobycza o godz. 0.28 mający połączenie z pociągiem odchodzącym z Boryslawia o godz. 23.46. W Stryju uzyska ten pociąg połączenie do Stanisławowa pociągiem Nr. 1211.

Ze spraw dotyczących przemysłu naftowego, należy jeszcze wymienić, że Dyrekcyjna Rada kolejowa uchwaliła wniosek na budowę kolei Boryslaw-Mraźnica, na budowę połączenia kolejowego Brzozowa z Beskiem lub Zarszynem i na wprowadzenie przez Zarząd kolei linii autobusowej na gościńcu Przemyśl-Dynów-Brzozów.

— xx —

Strajki w przemyśle naftowym w 1928 r. Strajki, mające za cel uzyskanie podwyżki płac, odbyły się w 1928 r. na 3 kopalniach wosku ziemnego; załagowano po 42 dniach przyznaniem podwyżki w granicach od 8—12%. Pozostałe strajki wywołane były żądaniem zrównania płac do poziomu, ustalonego przez Izbę Pracodawców. Jeden obejmujący 28 robotników, zlikwidowano po 3 dniach uwzględnieniem żądań robotników; drugi — po 21 dniach, przy 76 strajkujących — załatwiono kompromisowo, przyznając zamiast 50%—20% podwyżki.

Strajki na tle zamierzonej redukcji personelu robotniczego odbyły się również na 3 kopalniach. Największy strajk tego rodzaju obejmował 250 robotników i po 2 dniach został zlikwidowany sądem polubownym, złożonym z delegatów pracodawców i robotników. Dwa inne strajki obejmowały 187 robotników w ciągu 4 dni, oraz 45 robotników w okresie 2 dni; załatwiono je cofnięciem redukcji.

Poza temi strajkami — 10 strajków (z których 5 przypadało na jedną i tę samą kopalnię) wywołanych było na drobnych kopalniach niewypłacaniem zarobków.

Z ogólnej liczby 9 strajków w 1927 r. — 1 powstał na tle żądań podwyżki płac, 3 z powodu zamierzonego zmniejszenia personelu, 4 wobec niewypłacanych zarobków i 1 strajk manifestacyjny.

Liczba zatem strajków w 1928 r. wzrosła o 6, których jedną z główniejszych przyczyn był brak pieniędzy u drobnych przedsiębiorców.

— xx —

Nieszczęśliwe wypadki na kopalniach ropy, gazów i wosku ziemnego w 1928 r. Znikomo mała ilość nieszczęśliwych wypadków przy pracy na kopalniach: ropy, gazów i wosku ziemnego, oraz pożarów, jak zwykle, korzystnie świadczy o wielkiej sprawności naszych władz górniczych, które stale mają na widoku warunki bezpieczeństwa.

W 1928 roku ogółem odnotowano 151 nieszczęśliwych wypadków przy pracy. Jeden zatem wypadek przypadł na 916 osób. Warunki więc bezpieczeństwa w porównaniu z 1927 r., w którym i wypadek przypadał na 713 robotników, znacznie się polepszyły.

Z ogólnej liczby 151 ciężkich wypadków w 1928 r. — 3 były śmiertelne, z których 2 nastąpiło przez nieostrożne obchodzenie się z mechanizmami, 1 — wskutek upadku z wieży wiertniczej.

W 1927 r. na ogólną ilość 185 ciężkich wypadków — 6 było śmiertelnych, z których 3 wynikły przez nieostrożne obchodzenie się z mechanizmem, oraz eksplozję lub zatrucie się gazami i 3 — przez przygnięcie ziemią lub ciężarami.

Z 14 pożarów, wynikłych w 1928 r., 8 odnotowano podpalenie. 2 — przez nieostrożne obchodzenie się z ogniem, oraz 4 — przez wadliwe urządzenie budowy komina, zatarcie liny o trawersy na koronie wieży, krótkie spięcie przewodów elektrycznych, wreszcie z powodu znacznego przypływu gazu do pozostawionego bez dozoru piecyka.

Z 7 pożarów, wynikłych w 1927 r., 2 powstały przez nieostrożne obchodzenie się z ogniem. 1 — od rozpalonego piecyka gazowego, 2 — wskutek nieszczęśliwego zamknięcia palników gazowych i 3 od iskiei wywołanych najechaniem tłoka na koronę wieży, od uderzenia wielokrążka o płytę ściskową rur wiertniczych, lub uderzenia tłoka wskutek zerwania się liny.

—xx—

Z nowych konstrukcyj wiertniczych.

Do urzędu Patentowego zgłoszony został przez p. Stanisława Łopuszańskiego w Boryslawiu, nowy typ przyrządu do poziomego cięcia rur wiertniczych w otworach świdrowych.

Działanie tego instrumentu polega na tem, że umożliwia on cięcie rury w poprzek, bez wszelkich obciążeń lub uderzeń w dowolnej głębokości i po obcięciu zostawia gładkie krawędzie końców obciętej rury. Przyrząd skonstruowany jest tak, że w osłonie walcowej obracanego przyrządu znajduje się na jednej wysokości większa ilość poziomych noży, tnących rurę poprzecznie od wewnątrz.

Noże te wysuwają się stopniowo zapomocą umieszczonego mechanizmu, przy każdorazowym obracaniu zapuszczonego instrumentu kałamutkiem. Przyrząd zawieszony jest na normalnych żerdziach wiertniczych, bez żadnych innych przewodów i narzędzi. Przez obracanie osiąga się sukcesywne wysuwanie się noży tak długo, aż rura zostanie zupełnie przecięta. Po dokonanym przecięciu rury, noże wsuwają się samoczynnie do korpusu instrumentu.

Dnia 19. stycznia br. przecięto wymienionym instrumentem rury 5" w głębokości 1520 mtr. (1 mtr. od spodu) na kopalni „Kamilla“ w Boryslawiu w niecałych 2-ch godzinach, z pożądanym wynikiem.



Poradnik Zawodowy.

Odpowiedź na pytanie 2. W jakich warunkach stosować można wysoką próżnię w otworach wiertniczych.

Stosowanie wysokiej próżni ma miejsce w szybach produkujących małe ilości gazu, zazwyczaj mokrego, i o małym ciśnieniu, zbliżonem do ciśnienia atmosferycznego. Naogół występuje również mała produkcja ropy.

Przy gazie suchym lub tam gdzie nie fabrykuje się gazoliny, instalacja urządzenia próżniowego na dłuższą metę najczęściej się nie opłaca. Zwiększyć bowiem można produkcję ropy i gazu, jednak koszty ruchu, bez ekstraktu gazoliny rzadko się kalkuluja.

Trudno jest określić, w jakich warunkach naturalnych może „vacuum“ być stosowane. Będą tu zapewne wchodzić w rachubę charakterystyczne własności złoża, jak jego struktura, porowatość i charakter piaskowca, wiskoza i napięcie powierzchniowe ropy, oraz inne czynniki stwarzające opory ruchu.

Oprócz tego muszą być wzięte pod uwagę warunki techniczne szybu, a więc szczelność rur i dobre zamknięcie głowicą otworu. Pewną trudność nasuwa również sypliwość pokładu, która może spowodować nieregularność eksploatacji, przez zamulenie otworu i pompy.

Szersze omówienie powyższego problemu można znaleźć w 148. biuletynie U. S. Bureau of Mines, i publikacji A. M. I. E. z r. 1926, p. t. „Petroleum Development and Technology“, New York.

Odpowiedź na pytanie 3. Wytłumaczenie perijodycznego produkowania ropy z 90% zanieczyszczeniem, przy pompowaniu Nr. 2. w Polance-Osra, może być następujące:

Ciśnienie złoża ropnego według mej hipotezy powyżej 19 atm, przy bardzo nieznacznej produkcji gazu. Przyjmuję też założenie, że woda jest międzypokładową lub otwartą wodą górną, nie zaś pokładową.

Słup cieczy (190 m) w otworze wywiera przeciwcisnienie na złoże ropne, nie dopuszczając do produkcji ropy. Z chwilą, gdy ciśnienie gazu wzrośnie w części piaskowca otaczającego otwór, powyżej ciśnienia hydrostatycznego w otworze, gaz wypycha ropę, którą pompa wydobywa w czasie 15 minut. Dwugodzinna przerwa w produkcji ropy pomimo pompowania wody, jest okresem, które potrzebuje złoże by nagromadzić odpowiednie ilości gazu, podnieść ciśnienie i wepchnąć ropę przeciwko ciśnieniu słupa wody w otworze.

Jeżeli ta hipoteza jest trafną to przy mniejszej wysokości słupa cieczy w otworze, przerwy w produkowaniu ropy powinny się zmniejszyć.

Przy zupełnem wypompowywaniu wody można się spodziewać podniesienia produkcji.

W. K.

POWSZECHNA WYSTAWA KRAJOWA
1929 POZNAŃ 1929

Przegląd zagraniczny.

Austria.

Podniesienie taryfy kolejowej na produkty naftowe. Austrjacko-Polska Izba Handlowa w Wiedniu donosi, iż istnieje zamiar podniesienia taryfy kolejowej austriackiej od 1-go maja br. w następującej wysokości (od granicy czechosłowacko-austriackiej do Wiednia):

	Obecna stawka	Projektow. stawka
	za 100 kg.	
na benzynę, oleje smarowe i parafinę	5.46 kor. cz.	5.95 kor. cz.
na olej gazowy i naftę	5.46 " "	7.11 " "

—XX—

Projekt ustawy o podatku od benzyny będzie już w najbliższym czasie wniesiony do parlamentu. Przewiduje on stawki od 20 do 25 groszy od litra i przyniesie około 14 do 20 mil. szylingów rocznie. Podatek ten ma, jak wiadomo, zastąpić pobierane przez kraje związkowe podatki od samochodów, a opierając się na spożyciu benzyny bez względu na jego cel gospodarczy, stanowić będzie mechaniczne obciążenie w miejsce dotychczasowych opłat, które przez odpowiednie zróżniczkowanie, dawały ochronę samochodom, jako ważnym środkiem produkcji. Sfery gospodarcze wysuwają szereg poważnych zastrzeżeń przeciwko projektowi rządowemu, którego przyjęcie nie jest na razie zapewnione.

—XX—

Argentyna.

Wykłady z zakresu techniki wiertniczej na Uniwersytecie w Buenos-Aires. Rząd argentyński zamierza utworzyć na Uniwersytecie w Buenos-Aires kursy z zakresu geologii naftowej, techniki wiercenia, techniki rafineryjnej i t. d. i w tym celu przeznaczył roczną subwencję w sumie 50.000 Pezos. Powyższe kursy mają trwać około lat 3.

—XX—

Belgia.

Import produktów naftowych w r. 1928. Według oficjalnej statystyki belgijskiej importowano do Belgii w r. 1928: ropy 2.649 ton, benzyny 165.319 ton, nafty 76.047 ton, olejów smarowych 72.475 ton, mazutu 79.970 ton. Ogólna ilość przywiezionych produktów naftowych wyniosła 396.460 ton (340.417 ton w r. 1927) o wartości 507.159.000 Frs.

Zapotrzebowanie produktów naftowych wyniosło 393.601 ton (w r. 1927 — 333.603 ton).

—XX—

Francja.

Wiercenia poszukiwacze. W miejscowości Saint-Girons w południowej Francji rozpoczęto pionierskie wiercenia które mają być prowadzone do gł. 1600 m.

—XX—

Niemcy.

Import ropy i produktów naftowych w roku 1928. W roku 1928 przywieziono do Niemiec 52.672 ton ropy (40.142 ton w r. 1927) i 2.208.195 ton produktów naftowych (1.842.517 ton w r. 1927) ogólnej wartości 287.305.000 Mk. Import więc w r. 1928

zwiększył się o 17% w stosunku do roku poprzedniego.

Z przywiezionych produktów naftowych przypada na: naftę i oleje świetlne 130.639 ton, benzynę lekką 482.555 ton, benzynę ciężką 151.618 ton, olej gazowy 309.952 ton, oleje smarowe 528.162 ton, półprodukty i pozostałości 391.267 ton, parafinę i świece 17.994 ton, wosk ziemny 2.002 ton.

Udział poszczególnych państw w imporcie przedstawiał się następująco: Stany Zjednoczone A. P. 1080.437 ton, Wenezuela 396.919 ton, Rosja 256.008 ton, Meksyk 138.636 ton, Rumunja 136.686, Persja 131.314 ton, Indje Holenderskie 51.836 ton, Indje Brytyjskie 16.966 ton, inne kraje 45.731 ton. Z Polski przywieziono do Niemiec 6.324 ton (12.707 ton w r. 1927).

—XX—

Stany Zjednoczone A. P.

Sprawy naftowe w stosunkach między Stanami Zjedn. a Rosją. W pewnej części prasy amerykańskiej toczy się w ostatnich czasach dość ożywiona dyskusja na temat Rosji sowieckiej. Niejednokrotnie też omawiana jest kwestja, czy ze względu na interesy Stanów Zjednoczonych należy w dalszym ciągu uchylać się od wszelkich stosunków ze sowiecami, czy też bardziej korzystnem byłoby przejście do aktywności i do szerszych interesów z dzisiejszą Rosją.

Ten wzrost zainteresowania dla Sowietów jest niewątpliwie wynikiem wyteźonej i sprytnie przeprowadzonej akcji ze strony dyplomacji sowieckiej. Przez natychmiastowe przystąpienie do paktu Kelloga, oraz przez niedawne rozszerzenie tego paktu na wschodnie granice Europy, zaakcentowali władcy sowieccy swą chęć w kierunku utrzymania pokoju. A z drugiej strony rozpoczęły się szczegółowe pertraktacje pomiędzy przedstawicielami rządu sowieckiego a najpoważniejszymi grupami finansowymi i przemysłowymi Stanów Zjednoczonych. I jak głoszą zakulisowe wieści, padać zaczęły ze strony Sowietów propozycje, ofiarowujące trustom amerykańskim najróżnorodniejsze koncesje, przyczem delegaci sowieccy układali niejednokrotnie warunki tak, że drażliwa dotąd sprawa skonfiskowanego mienia amerykańskiego miała być w pewnej formie zrekomensowana w nowych układach.

Sowiety poruszyły głównie sprawę koncesji naftowych i żelaznych. A skoro weźmie się pod uwagę, że nowo obrany prezydent Stanów Zjednoczonych stoi bardzo blisko zarówno trustu naftowego, jak i żelaznego, to na wypadek doprowadzenia do porozumienia pomiędzy Sowietami a trustami amerykańskimi, prezydent Hoover nie mógłby i nie chciałby przeciwstawiać się oficjalnemu uznaniu Rosji sowieckiej.

„Słow. Polsk.“

—XX—

Doroczny Zjazd Amerykańskiego Instytutu Naftowego odbyty w grudniu ub. r. w Chicago, zajął się aktualnymi sprawami przemysłu naftowego. A. Byles, wiceprezydent A. P. I. wygłosił referat w którym nawołuje w interesie państwowym do konserwacji ropy i gazu.

Stany Zjednoczone A. P. posiadają 480 milionów baryłek zapasów, kilkanaście milionów baryłek obecnej produkcji zdławionej w otworach oraz 2,5 milj. dziennej produkcji eksploatowanej w St. Zjednocz. a przytem ciągle wzrastający import ropy. Udoskonalenie metod poszukiwania, wiercenia i eksploatacji ropy, oraz odkryte nowe tereny naftowe, jak n. p. w New Mexico, wskazują na dalsze zwiększenie już istniejącego niebezpieczeństwa nadprodukcji.

Proponuje on współpracę wszystkich czynników w państwie i uzgodnienie gospodarki ropą, z programem ogólnie światowym.

W. Skelly przedstawił korzyści, jakie przemysł naftowy osiągnął przez standaryzację urządzeń dla wiercenia i eksploatacji ropy i gazu.

G. Newlin omawiał nowe kierunki w ustawodawstwie naftowym, a J. Cadman z Anglo-Persian O. C. przedstawił problemy naftowe poza St. Zjednoczonymi.

—oo—

Nowy sposób zwiększania produkcji. W czasie listopadowego zjazdu inżynierów i geologów w Oklahomie pojawił się ciekawy projekt B. Lindsly'a zwiększenia wydobywania ropy przy pomocy grzanych gazów. Metoda jego ma polegać na wyparowaniu lżejszych, a następnie cięższych frakcji ropy, przez ogrzewanie, a kondensację tychże w częściach zimniejszych złoża, co w konsekwencji obniży wiskozę ropy. Lindsly oblicza, że dla podniesienia temperatury do 700° F. jednego akru złoża, o miąższości 1 stopy, z założeniem 20% porowatości i 20% wyeksploatowania potrzeba będzie 1 milion B. T. U. Odpowiada to wtłoczeniu 18 milj. stóp kub. metanu dziennie przy temperaturze 2.400° F.

Technicznie pragnął on rozwiązać ten problem przez wykopanie szybu do piaskowca ropnego, i 4

tuneli poziomych w różnych kierunkach złoża, a następnie zabetonowanie szybu ponad piaskowcem. Do zamknięcia w ten sposób złoża doprowadza się wybuchową mieszaninę powietrza i gazu, wraz z urządzeniem do zapalania. Mieszanina ma być dostarczona z szybów podlegających odbudowie ciśnienia złoża. Oblicza on, że przy piaskowcu o miąższości 20 stóp, można tą drogą uzyskać 3145 baryłek ropy na dobę.

—xx—

Aeroplany a budowa rurociągów. Jak donosi Oil Field Engineering zdjęcie map z powietrza dla celów geologicznych i budowy rurociągów wchodzi w użycie w górzystych, a nieopracowanych dotychczas terenach Stanów Zjedn. A. P. „Texas Pipe Line Co“ wybudowała rurociąg ropny z Monahams do Houston Texas, długości 400 km. na podstawie zdjęcia z aeroplanu. Wskutek szybkiego i tańszego wytyczenia linii, firma oszacowuje w danym wypadku oszczędności na 500.000 dolarów.

—oo—

Najgłębszy otwór wiertniczy. W zeszycie 4 podaliśmy notatki: dzienna produkcja ropy i najgłębszy szyb produktywny na świecie w Stanach Zjednoczonych A. P. Według National Petroleum News (Jan. 16 1929) dzienna produkcja ropy w ciągu tygodnia od 3 do 9 lutego 1929 r. wynosiła 2.693.000 bar. Najgłębszy szyb produktywny na świecie dowiercono dnia 1 grudnia ub. r. (znany jako B—1 Texon Company) z początkową produkcją 275 bar.; dnia 11 stycznia dał 1.902 bar. ropy oraz 16.013.000 stóp sześć gazu. Produkcja tego szybu od chwili dowiercenia stale wzrasta.

—xx—

Życie gospodarcze.

Płace robotników w przemyśle naftowym.

Komisja dla regulacji płac robotników przemysłu naftowego stwierdziła na podstawie uzgodnionego obliczenia, że od 30. listopada 1928 r. do 28. lutego 1929 r. wyniósł wzrost drożyzny artykułów żywnościowych 0,961 a odzież. 0,665.

Ponieważ 75% poborów zmienia się według artykułów żywnościowych, a 25% poborów wedle artykułów odzieżowych, przeto przeciętny wzrost drożyzny wynosi 0,887.

Zatem pobory robotników naftowych na miesiąc marzec 1929 r. pozostaje w wysokości poprzedniego miesiąca.

Relutum węglowe.

Wysokość relutum węglowego ustalono za 100 kg. dla Zagłębi:

Borysław i Bitków Zł. 6.80
Krosno i Dziedzice „ 5.44

Relutum za naftę ustalono: 57 groszy za 1 kg.

—oo—

Ceny ropy naftowej.

w wysokości, ustalonej dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc luty 1929 r. (za 1 wagon po 10 ton).

Marka:

Kryg Czarna	Zł. 1.513.—
Rymanów	„ 1.655.—
Krościenko parafinowa, Równe Rogi parafinowa, Krosno parafinowa, Ropienka ad Dukla, Paszowa	„ 1.691.—
Borysław, Tustanowice, Orów, Popiele, Wierzchnia Mraźnica, Słoboda Rungurska, Kosmacz, Opaka, Strzelbice, Rajske, Łodyna, Hołowiecko, Zmiennica-Turzepole, Wulka, Węglówka, Lipinki, Libusza, Wańkowa	Zł. 1.780.—
Szymbark	„ 1.815.—
Zagórz, Równe Rogi bezparaf.	„ 1.816.—
Ropienka Dolna	„ 1.833.—
Kryg Zielona, Rypne loco Broszniów	„ 1.869.—
Krosno bezparaf., Krościenko bezparaf.	„ 1.905.—
Klimkówka, Iwonice	„ 1.958.—
Urycz — Pereprostyna	„ 2.047.—
Harkłowa	„ 2.083.—
Majdan — Rosulna	„ 2.102.—
Potok, Grabownica Humniska	„ 2.314.—
Bitków (loco zbiorniki Comp. Fr.-Polon.)	„ 2.358.—
Schodnica	„ 2.403.—
Bitków (loco zbiorniki Dąbrowa), Pasieczna	„ 2.620.—
Kłęczany	„ 3.026.—
Stara Wieś	„ 3.382.—

—oo—

Cena gazu ziemnego.

w zagłębiu Borysław-Tustanowice za miesiąc luty 1929 roku ustalona przez Izbę Handlową i Przemysłową we Lwowie w porozumieniu z Krajowym Towarzystwem Naftowym

6.00 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.

—000—

Ustawodawstwo i rozporządzenia.

ROZPORZĄDZENIE

Wyższego Urzędu górniczego w Krakowie
z dnia 19 stycznia 1929 r.

w przedmiocie racjonalnego wydobywania i zużytkowania palnych gazów ziemnych.

Na zasadzie § 73 krajowej ustawy naftowej z 22 marca 1908 r. (Dz. u. i rozp. kraj. dla Kr. Gal. i Lod. z W. Ks. Krak. Nr. 61) i art. 1 ustawy z dnia 2 maja 1919 r. (Dz. U. R. P. Nr. 39, poz. 292), zarządza się, co następuje:

§ 1.

Do kopalń gazu ziemnego, to jest do takich kopalń, których produkcję stanowią wyłącznie gazy ziemne lub gazy ziemne z nieznaczną ilością ropy, mają zastosowanie postanowienia przepisów górniczo-policyjnych dla kopalń oleju ziemnego z 10 października 1913 r. L. 5232 (Dz. u. i rozp. kraj. dla Kr. Gal. i Lod. z W. Ks. Krak. Nr. 95), odnoszące się do kopalń 2 klasy niebezpieczeństwa, o ile niniejsze rozporządzenie nie zawiera innych postanowień.

§ 2.

Minimalna wzajemna odległość otworów wiertniczych na kopalniach gazu ziemnego w obrębie gmin Gelsendorf, Daszawa, Komarów, Siechów, Jusypczyce i Oleksice Stare ma wynosić 500 m.

Postanowienie to nie dotyczy już istniejących otworów wiertniczych oraz projektowanych otworów wiertniczych, których rozmieszczenie zatwierdził okręgowy urząd górniczy przed dniem ogłoszenia niniejszego rozporządzenia.

Na innych kopalniach gazu ziemnego ustala właściwy okręgowy urząd górniczy wzajemną odległość otworów wiertniczych z uwzględnieniem stosunków miejscowych i wymogów bezpieczeństwa oraz racjonalnego wydobywania i zużytkowania gazów.

§ 3.

Przy prowadzeniu wierceń na terenach gazowych należy oddzielić złoża gazowe od kompleksu warstw, zalegającego nad nimi, jak też od warstw głębszych w ten sposób, aby gazy nie rozpręstrzeniały się i nie migrowały ze złoża gazowego do innych warstw, ani też nie uchodziły poza rurami na zewnątrz. To oddzielenie złoża gazowego ma być wykonane zapomocą osobnej kolumny rur, postawionej nad złożem gazowym, względnie poniżej tegoż, lub też w inny celowy sposób, jak zapłukanie łem, cementowanie i t. p.

§ 4.

Nawiercone w otworach wiertniczych wody wgłębne mają być zamknięte w sposób, dający zupełną pewność, że woda nie przedostanie się ani do niższych ani do wyższych złóż gazowych.

§ 5.

Plan ruchu (§ 32 krajowej ustawy naftowej) ma w części dotyczącej samego wiercenia, być opar-

cowany na podstawie przypuszczalnego profilu geologicznego i obejmować między innymi także całokształt rurowania z uwzględnieniem przypuszczalnego ciśnienia wód i gazu oraz sposoby zamknięcia wody i oddzielenia złóż gazowych od innych warstw.

§ 6.

Jednym otworem wiertniczym wolno eksploatować równocześnie tylko jedno złożo gazowe. W szczególnie uzasadnionych wypadkach może okręgowy urząd górniczy zezwolić na odstępianie od tej zasady.

§ 7.

Przed dowierceniem złoża gazowego, które ma być eksploatowane, należy przygotować całkowite urządzenie do szczególnego ujęcia i odprowadzania gazów. Projekt tego urządzenia wraz z szczegółowymi planami konstrukcyjnymi i obliczeniem poszczególnych części urządzenia ma uprawniony do wydobywania przedłożyć władzy górniczej do zatwierdzenia.

§ 8.

Urządzenie do ujęcia gazu u wylotu rur ma odpowiadać następującym wymogom:

a) wszystkie części składowe urządzenia, które pozostawać mogą pod ciśnieniem gazowym złoża, w szczególności głowica, zasuwę względnie zawory, połączenia rurowe do separatorów i do zaworów bezpieczeństwa, połączenia obiegowe, urządzenia dla pomiaru ciśnienia gazu w złożu (manometry) i połączenia do tychże oraz ewentualnie separatory, mają być wykonane na ciśnienie przypuszczalne złoża, zwiększone o 50%. Jako minimalne ciśnienie przypuszczalne należy przyjąć ciśnienie hydrostatyczne danego złoża.

b) Części składowe ujęcia gazowego mają być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwą ich wymianę.

c) Zasuwę na głowicy mają być podwójne, z których jedna ma służyć do regulacji wypływu gazu, druga do całkowitego zamknięcia.

d) Manometry na głowicy mają być podwójne i wybudowane tak, aby je można łatwo wymienić. Skala manometrów ma być o 100% większa od ciśnienia gazu w złożu.

e) Przy ciśnieniach ponad 20 atmosfer otwieranie i zamykanie zasuw ma być uskuteczniane z miejsca odpowiednio zabezpieczonego.

§ 9.

Te części urządzenia, które przeznaczone są dla gazu o ciśnieniu roboczym (zredukowanym), a więc gazociągi, urządzenia pomiarowe, ewentualnie separatory i inne, mają być zabezpieczone w ten sposób, aby nie przedostawał się do nich gaz pod wysokim ciśnieniem (ciśnieniem złoża) i aby ciśnienie robocze nie zostało przekroczone. W szczególności należy w odpowiednim miejscu umieścić dwa oddzielne działające zawory bezpieczeństwa (cię-

żarkowy i sprężynowy) o przelotach, umożliwiających swobodne wypuszczenie nadmiaru gazu bez zwiększenia ciśnienia roboczego w sieci gazowej.

§ 10.

Rozdzielacze (separatory) i urządzenia, bezpośrednio z niemi połączone, oraz sieć gazociągów mają być wykonane na ciśnienie conajmniej o 50% większe, niż ciśnienie robocze.

Jeżeli z gazu wydobywa się woda lub para wodna, należy część separatora, w której zbiera się woda i odpływy wody, zabezpieczyć przed zamrożeniem.

§ 11.

Produkcja każdego otworu wiertniczego ma być mierzona zapomocą dwu aparatów, które mają być wbudowane w ten sposób, by wymiana aparatu mogła się odbywać bez przerwy w poborze gazu.

§ 12.

Gaz z otworu wiertniczego należy odbierać w ten sposób, aby ciśnienie gazu w głowicy nie obniżyło się więcej, jak o $\frac{1}{3}$ ciśnienia złoza, stwierdzonego przy zupełnie zamkniętej głowicy.

Ciśnienie gazowe w głowicy ma być rejestrowane zapomocą stale załączonego aparatu, a odnośne wykresy mają być przechowywane w kancelarii ruchu przez przeciąg jednego roku.

§ 13.

Początkową produkcję otworu wiertniczego należy zmierzyć przy stopniowo dławionym przypływie, przyczem uzyskany wykres, zwany charakterystyką otworu, ma być przedłożony okręgowemu urzędowi górnictwu.

§ 14.

W czasie, oznaczonym przez okręgowy urząd górniczy, a przynajmniej raz do roku, ma być przeprowadzony pomiar ciśnienia złoza na każdym otworze wiertniczym przy szczelnie zamkniętym wypływie gazu z otworu. Przy pomiarze tym należy uważać ciśnienie za ustalone, o ile w ciągu 10 minut nie wzrośnie ono o 1%.

W czasie wykonania powyższego pomiaru należy całe urządzenie do ujęcia gazu wypróbować na szczelność przy ciśnieniu panującym w złożu, zaś urządzenia oddzielające (separatory), pomiarowe i rozdzielcze na półtorakrotne ciśnienie robocze, nie wyższe jednak, jak ciśnienie robocze powiększone o 5 Atm.

Wynik tych pomiarów z datą wykonania oraz ilością wyprodukowanego gazu, licząc od ostatniego pomiaru, należy przedłożyć okręgowemu urzędowi górnictwu.

§ 15.

Manometry służące do pomiaru ciśnienia złoza, mają być co pół roku sprawdzane. Dowody sprawdzenia należy przechowywać w kancelarii ruchu przez przeciąg 1 roku.

§ 16.

Istniejące już urządzenia na kopalniach gazu ziemnego mają być dostosowane do niniejszych przepisów w przeciągu 6 miesięcy po dniu ich ogłoszenia w „Monitorze Polskim“.

§ 17.

Wyższy Urząd górniczy zastrzega sobie możliwość zezwolenia na wyjątki z poszczególnych postanowień niniejszego rozporządzenia w szczególnie uzasadnionych wypadkach, o ile względy bezpie-

czeństwa i wzgląd na racjonalność wydobywania nie będą stały na przeszkodzie.

§ 18.

Rozporządzenie niniejsze wchodzi w życie z dniem jego ogłoszenia w „Monitorze Polskim“.

—oo—

KALENDARZYK PODATKOWY NA MARZEC.

W marcu r. b. płatne są następujące podatki:

1) do 15 marca — wpłata I raty podatku gruntowego za 1929 r.;

2) do 15 marca — wpłata podatku przemysłowego od obrotu, osiągniętego w lutym r. b. przez przedsiębiorstwa handlowe I i II kat. i przemysłowe I—V kat., prowadzące prawidłowe księgi handlowe, oraz przez przedsiębiorstwa sprawozdawcze;

3) w ciągu 7 dni od dnia potrącenia podatku — podatek dochodowy od uposażeń służbowych, emerytur i wynagrodzeń za najemną pracę.

Nadto płatne są zaległości z tytułu podatku majątkowego oraz podatki, na które płatnicy otrzymali nakazy płatnicze z terminem płatności w marcu r. b., tudzież kwoty odroczone i rozłożone na raty z terminem płatności w tymże miesiącu.

—xx—

PIŚMIENNICTWO.

Księga Adresowa Polski. Po raz trzeci ukazała się nakładem Towarzystwa Reklamy Międzynarodowej, jen. repr. Rudolf Mosse w Warszawie, Marszałkowska 124, wielka Księga Adresowa Polski dla Handlu, Przemysłu, Rzemiosł i Rolnictwa. Księga ta — pełny informator o życiu gospodarczym kraju — zawiera w głównych częściach bogaty dział adresowy, dział branż oraz dział ekonomiczno-społeczny.

W dziale adresowym zgrupowane są alfabetycznie według miejscowości w województwach adresy wolnych zawodów, handlu, przemysłu, rzemiosł i rolnictwa.

W księdze znajdujemy adresy najmniejszych nawet przedsiębiorstw. Ogólna ich liczba określona zostaje imponującą cyfrą 1.000.000. Adresy te uzupełnione są opisem 45.000 miejscowości, z których zostały podane. Opis miejscowości zawiera charakter topograficzny, ilość mieszkańców, komunikację, związki i stowarzyszenia, instytucje, kościoły i szkoły, władze państwowe i samorządowe; uwypukla przemysł miejscowy.

Dział branż, t. j. alfabetyczne zgrupowanie wszystkich adresów według branż, wyszczególnia wszystkie miejscowości, w których znajduje się poszukiwana gałąź przemysłu i handlu.

Oba te działy uzupełnione zostały przez ogólny skorowidz miejscowości oraz skorowidz branż w polskim jak i w językach obcych.

Dział ekonomiczno-społeczny uwzględnia strukturę państwową. Dział gospodarczy informuje nas o życiu ekonomicznym państwa; informuje o istniejących przepisach, normujących życie handlowo-przemysłowe.

Wszystkie informacje, mimo dużego materiału, ułożone są systematycznie i pozwalają od razu zorientować się w treści.

Praca wydawnictwa nagrodzoną została należytem uznaniem przez nasze sfery gospodarcze. Dowodem może służyć fakt, że pierwsze dwa nakłady zostały w krótkim czasie wyczerpane.

„Przegląd Techniczny“ Nr. 9 z dnia 27. lutego 1929 r. opuścił prasę. Na treść zeszytu składają się następujące artykuły: Prof. Sawin, Pilzno: „Dualizm w systemie metrycznym“ — Inż. Dr. Burzyński: „Ogólna formuła wytrzymałościowa dla zginanych i skręcanych przekrojów kołowych“ — Inż. Dr. Pareński: „Gospodarka wodna w reńsko-westfalskiem zagłębiu przemysłowym“ — Przegląd pism technicznych — Bibliografia — Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Nr. 5 „Przemysłu Chemicznego“ z marca b. r. przynosi szereg aktualnych artykułów z zakresu przemysłu che-

micznego. Z treści zeszytu należy wymienić prace: H. Burstina, i J. Winklera p. t. „Pośpieszna metoda oznaczania absorpcji maksymalnej w węglu aktywnym“ — Dr. Ludwika Wasilewskiego: „Problemat glinowy w Polsce“.

Następnie podany jest obszerny dział sprawozdawczy z dziedziny technologii nieorganicznej, technologii paliwa i gazownictwa, przemysłu elektrotechnicznego, technologii barwików i wielkiego przemysłu organicznego, oraz wiadomości bieżące i patenty polskie z technologii chemicznej za rok 1928.

— 00 —

„Spawanie i Cięcie metali“ organ Związku Polskiego Przemysłu Acetylenowego i Tlenowego Nr. 2 z dnia 15. lutego br. przynosi następujące artykuły: „Spawanie łukowe w budowie mostów“ — „Druty do spawania acetylenowego“ — Spawanie — Technika spawania — Kronika

Nr. 2 miesięcznika „Przegląd Organizacji“ z m. lutego br. wyszedł z druku. Treść numeru: Inż. Drzewiecki: „Polska na progu nowego dziesięciolecia“. — Prof. Hauswald: Koszty wytwarzania, i ko funkcja czasu. — St. Tomaszewicz: „System bezdziennikowy i jego wpływ na pracę w urzędach administracyjnych I. instancji“. — William Leffinwell: „Zastosowanie naukowej organizacji do pracy biurowej“. — Wilfred Lewis: „Główne wytyczne amerykańskiego programu przemysłowego“. — Z działalności Instytutu Naukowej Organizacji. — Z działal-

ności Kół Naukowej Organizacji. — Z towarzystw naukowych. — Kronika. — Wydawnictwa.

„The Polish Economist“ Nr. 3 z marca 1929 podaje: Review of the Economic Situation in January — Poland finances in 1928 — The Forthcoming Polish National Exhibition 1929 — The Polish State Railways in the Past Year — Hunting in Poland — Summary of laws — Production and trade — Finance and banking — Latest news — Advertisements.

— 00 —

W Oil Engineering ukazał się artykuł Prof. Bielskiego na temat: Obniżenie czasu i kosztów wiercenia na polskich terenach naftowych.

— 00 —

Kupię motor ssąco-gazowy ca 40 HP w dobrym stanie
Podać ogólne wymiary, przybliżoną wagę
oraz cenę: W. HARTEL Lwów, ul. Staszica 3.

STATYSTYKA.

według danych Min. Przemysłu i Handlu.

Wydobycie i obrót ropą w grudniu 1928 r.

w cysternach.

OKRĘG GÓRN.	Prod. brutto	Opał	Manco	Prod. czysta	Ekspe- dycja	Za- pasy
Jasło	649	1	7	641	572	470
Drohobycz	4.945	38	333	4.574	4.585	3.076
Stanisławów	365	4	3	358	340	331
Razem	5.959	43	343	5.573	5.497	3.877

Produkcja gazu ziemnego w grudniu 1928 r.

w tysiącach metrów sześciennych.

OKRĘG GÓRNICZY	Produkcja	Opał	Oddto- czono	Manco
Jasło	3.626	484	2.828	314
Drohobycz	32.616	18.218	14.244	154
Stanisławów	4.055	2.668	752	615
Razem	40.297	21.370	17.824	1.083

Rafineryjny przemysł naftowy w grudniu 1928 r.

Przeróbka ropy — 64.474 ton.

Zapasy ropy dnia 31. XII. — 32.809 ton.

w tonach.

P R O D U K T	Zapas dnia 30. XI. 1928 r.	Przychód produktów naftowych		Rozchód produktów naftowych		Zapas dnia 31. XII. 1928 r.
		Wytwórczość	Dowóz do rafinerij	w kraju	zagranicą	
Benzyna	14.546	8.862	2.610 ¹⁾	5.754	5.469	14.795
Nafta	50.656	18.226	—	20.384	2.267	46.231
Olej gazowy	27.600	9.598	—	5.175	6.385	25.638
Oleje smarowe	35.755	9.286	—	4.997	1.608	38.436
Parafina	3.394	3.700	—	442	2.618	4.034
Świece	132	3	—	14	—	121
Wazelina	32	13	—	4	—	41
Asfalt	12.624	952	—	349	454	12.773
Koks	1.783	911	—	288	681	1.725
Stałe smary	302	218	—	142	16	362
Półprodukty	83.524	5.860	—	1.623	991	86.770
Pozostałości	—	—	—	—	—	—
Razem	230.348	57.629	2.610	39.172	20.489	230.926

¹⁾ Gazolina z gazu ziemnego.

Ilość robotników zatrudnionych 31. XII. — 4.698.

Eksport produktów naftowych z podziałem na kraje.

Grudzień 1928.

w tonach.

K r a j	Benzyna	Nafta	Olej gazowy	Oleje smarowe	Parafina	Świece	Asfalt	Koks	State smary	Półprodukty i pozostałości	RAZEM
Austria	159	150	1845	404	190	—	16	46	1	25	2836
Czechosłowacja	4216	1077	244	572	30	—	52	—	4	349	6544
Gdańsk	618	393	1814	255	1356	—	15	—	—	505	4956
Litwa	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	10
Rumunia	—	—	—	26	—	—	—	—	8	—	34
Szwajcaria	—	31	1457	30	—	—	5	—	—	—	1523
Łotwa	—	348	61	12	—	—	—	—	—	—	421
Szwecja	—	141	—	31	—	—	—	—	—	—	172
Grecja	—	—	—	—	119	—	—	—	—	—	119
Jugosławia	11	—	—	12	115	—	—	—	3	—	141
Włochy	125	12	—	52	225	—	—	—	—	—	414
Niemcy	—	16	354	—	518	—	357	635	—	82	1962
Francja	136	89	595	30	—	—	—	—	—	—	850
Dania	204	—	15	—	—	—	—	—	—	—	219
Węgry	—	10	—	174	65	—	9	—	—	30	288
Norwegia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bułgaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brazylja	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Razem . .	5469	2267	6385	1608	2618	—	454	681	16	991	20489

Produkcja i obrót woskiem ziemnym w grudniu 1928

Produkcja	E K S P O R T						R a z e m	Zapasy dnia 31/XII.
	Austria	Francja	Niemcy	Włochy	Ameryka	Szwajc.		
	t o n y							
70	11	15	15	10	—	—	51	65

Stan otworów wiertniczych w grudniu 1928.

Montowane	Wiercone				Wyłączn. gaz	Samopłyn.	Pompowane	Tłokowane	Inne	Razem w ruchu	Ilość otwo- rów prod.
	Produk.	Bez prod.	Razem	Instrum.							
61	56	121	177	37	119	17	1.861	398	20	2.690	2.332

PRZEMYSŁ NAFTOWY w roku 1928*)

Według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Rok 1928.

I. Produkcja ropy.

w cysternach

O k r ę g	Produkcja brutto	O p a ł	M a n k o	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach kopalń i tłocz. w końcu roku
Kraków	—	—	—	—	—	—
Jasło	7.619	28	82	7.506	7.664	470
Drohobycz	62.394	214	4.441	57.739	61.389	3.076
Stanisławów	4.278	50	50	4.181	4.207	331
Razem w r. 1928	74.291	292	4.573	69.426	73.260	3.877
„ „ 1927	72.259	705	4.610	66.945	68.781	5.469

*) Dany przemysłu rafineryjnego w artykule wstępnym.

Rok 1928.

II. Produkcja gazu ziemnego.

J A S Ł O				DROHOBYCZ				STANISŁAWÓW				R A Z E M			
Produkcja	Opał (zuż. własne)	Odtłoczono	Manko	Produkcja	Opał (zuż. własne)	Odtłoczono	Manko	Produkcja	Opał (zuż. własne)	Odtłoczono	Manko	Produkcja	Opał (zuż. własne)	Odtłoczono	Manko
tysiące metrów sześciennych															
44,063 w r. 1927	4,441	36,433	3,189	353,271	193,194	156,165	3,912	62,172	32,375	8,239	21,538	459,506	230,010	200,837	28,639
45,536	3,503	38,816	3,217	331,744	204,416	124,014	3,314	76,859	33,725	8,397	34,737	454,139	241,644	171,227	41,268

III. Produkcja i obrót gazoliną.

R O K	Przeróbka gazu w tysiąc. m ³	% w stos. do całkow. wit. prod. gazu	Produkcja gazoliny w tonach	Uzyskano ze 100 m ³ gazoliny w kg.	Konsumcja krajowa w tonach	Eksport w tonach	Czynnych zakładów	Ilość robotników
Razem w r. 1928	259.205	56.5%	31.855	12.2	29.882	859.93	18	173

IV. Produkcja wosku ziemnego.

R O K	Pro- dukcja	E K S P E D Y C J A								Zapasy w końcu roku	Przeciętna ilość robotników		
		Austria	Belgia	Francja	Niemcy	Włochy	Ameryka	Anglia	Razem		Na kopal- niach	W topiar- niach	Razem
		T O N Y											
1928	775	132	—	159	327	30	—	15	663	65	397	87	484
1927	741	100	—	95	332	45	57	—	629	—	416	74	490

V. Ruch kopalnianny.

R O K	L I C Z B A S Z Y B Ó W										Ilość odwier- conych metrów	Liczba robotni- ków	Ilość szybów produkt.	Przeciętna dzienna produkcja szybu — w kg.
	Montowane	WIERCONE			Instrument.	Wyłączenie gazowe	Samo- płynące	Pompowane	Tłokowane	Inne				
		Produk- tywność	Bez pro- dukcji	Razem										
przec. w 1928 r.	63	74	121	195	40	123	18	1.810	381	20	94,763	11,616	2,275	850
„ „ 1927 „	58	75	132	207	48	154	20	1.663	334	14	104,025	10,747	2,042	920

VI. Płace robotnicze w okręgu borysławskim.

Rok 1928

w złotych

Kategoria	Styczeń, luty, marzec, kwiecień	Maj	Czerwiec, Lipiec, Sierpień	Wrzesień, Październik, Listopad	Grudzień
I	7,91	8,35	8,57	8,34	8,65
II	6,24	6,58	6,75	6,57	6,81
III	4,30	4,54	4,66	4,53	4,70
IV	2,52	2,66	2,73	2,66	2,76

VII. Cena gazu ziemnego

Rok 1928

W groszach za 1 m³

Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrze- sień	Paź- dziernik	Listopad	Grudzień
6.72	6.72	6.47	6.35	6.21	5.65	5.37	5.10	5.10	5.10	5.57	5.82

VIII. CENY ROPY W r. 1928.

w złotych za 1 cysternę a 10.000 kg.

MARKA	Sty- czeń	Luty	Ma- rzec	Kwie- cień	Maj	Czer- wiec	Lipiec	Sier- pień	Wrze- sień	Paźdz.	Listo- pad	Gru- dzień
Kryg Czarna	1.575	1.545	1.533	1.498	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.472	1.482
Rymanów	1.723	1.691	1.677	1.639	1.611	1.611	1.611	1.611	1.611	1.611	1.611	1.621
Paszowa	1.760	1.727	1.713	1.674	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.655
Krościenko parafinowa, Równe Rogi para- finowa, Krosno parafinowa, Ropienka ad Dukla	1.760	1.727	1.713	1.674	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645	1.656
Borysław, Tustanowice, Orów, Popiele, Wierzchnia Mraźnica, Słoboda Rungur- ska, Kosmacz, Opaka, Strzelbice, Rajske, Łodyna, Hołowiecko, Zmiennica-Turze- pole, Wulka, Węglówka, Lipinki, Libu- sza, Wańkowa	1.853	1.818	1.803	1.762	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.732	1.743
Zagórz, Równe Rogi bezparaf., Szymbark	1.890	1.854	1.839	1.797	1.767	1.767	1.767	1.767	1.767	1.767	1.767	1.778
Krosno bezparaf., Krościenko bezparaf.	1.890	1.854	1.839	1.797	1.767	1.767	1.767	1.853	1.853	1.853	1.853	1.865
Ropienka Dolna	1.908	1.872	1.857	1.815	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.784	1.795
Rypne loco Broszniów	1.890	1.854	1.839	1.797	1.767	1.767	1.767	1.819	1.819	1.819	1.819	1.830
Kryg Zielona	1.946	1.909	1.893	1.850	1.819	1.819	1.819	1.819	1.819	1.819	1.819	1.830
Klimkówka, Iwonicz	1.946	1.909	1.893	1.850	1.819	1.819	1.819	1.905	1.905	1.905	1.905	1.917
Urycz	2.131	2.091	2.073	2.026	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	1.992	2.004
Harkłowa	2.168	2.127	2.109	2.062	2.026	2.026	2.026	2.026	2.026	2.026	2.026	2.039
Potok, Grabownica Humniska	2.316	2.273	2.254	2.203	2.165	2.165	2.165	2.252	2.252	2.252	2.252	2.266
Bitków (loco zbiorniki Comp. Fr.-Polon.)	2.035	1.996	1.980	1.935	1.935	1.935	1.935	2.183	2.183	2.183	2.183	2.315
Schodnica	2.223	2.182	2.164	2.114	2.078	2.078	2.078	2.078	2.338	2.338	2.338	2.353
Bitków (loco zbiorniki Dąbrowa), Pasieczna	2.261	2.218	2.200	2.150	2.150	2.150	2.150	2.425	2.425	2.425	2.425	2.572
Kłęczany	3.150	3.091	3.065	2.995	2.944	2.944	2.944	2.944	2.944	2.944	2.944	2.963
Stara Wieś	3.521	3.454	3.425	3.348	3.291	3.291	3.291	3.291	3.291	3.291	3.291	3.312

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe.

Odp. Redaktor: Inż. Stefan Sulimirski.

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

PRODUKTY STANDARD=NOBEL

BENZYNA
OLEJE AUTOMOBILOWE
OLEJE SMAROWE
NAFTA



AUTO POLYSK
ASFALTY
FLIT

SPRZEDAŻ w CAŁEJ POLSCE.

CENTRALA:

WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 57

GALICYJSKIE TOWARZYSTWO NAFTOWE „GALICJA“ S. A.

DYREKCJA KOPALŃ W BORYSŁAWIU
RAFINERJA W DROHOBYCZU
CENTRALA HANDLOWA WE LWOWIE

poleca :

naftę, benzynę, oleje maszynowe i cylindrowe, olej gazowy,
parafinę, świece, koks, wszelkiego rodzaju dystylaty oraz
produkty specjalne:

OLEJE I SMARY AUTOMOBILOWE „G A L T O L“
Asfalty do budowy dróg MOLFALT i GALBIT
Benzynę Błękitną L O T.

Filje, składy, stacje benzynowe i olejowe w kraju i zagranicą.
Rurociągi tłoczniowe i zakłady magazynowe w zagłęb. naftowych.

H. CEGIELSKI SP. AKC. POZNAŃ

Rok założenia 1846

wyrabia w swoich zakładach:

PAROWOZY I WAGONY KOLEJOWE szeroko- i wąsko-
CYSTERNY. torowe.

KOTŁY PAROWE najnowszych systemów i wszelkich
rozmiarów na różne ciśnienia pary,
Ekonomizery systemu Stierlei
Paleniska z rusztami mechanicznymi
przystosowanymi do palenia miałem
węglowym, **Destylatory** pat. do
wody zasilającej kotły.

KOMPLETNE INSTALACJE dla cukrowni, rafinerji,
gorzelni i t. p.

WALCE SZOSOWE **LOKOMOBILE PAROWE**
MASZyny ROLNICZE

ODLEWY STALOWE I ŻELAZNE dla wszystkich celów
przemysłowych.

KONSTRUKCJE ŻELAZNE wszelkiego rodzaju.

ZBIORNIKI **URZĄDZENIA TRANSPORTOWE**
do gazów i płynów

Prospekty i kosztorysy bezpłatnie na żądanie.

Przy pokrywaniu swego wiosennego zapotrzebowania
na środki ochronne do konserwacji wszelkiego rodzaju
konstrukcyj żelaznych prosimy nie zapominać o naszym
patentowanym środku do naoliwiania przez natarcie

SUBOX

dającego rękojmę skutecznej i długotrwałej ochrony
wszelkich konstrukcyj żelaznych przed rdzą i wpływami
atmosferycznymi.

Wyłącznie wytwórcy na Rzeczypospolitą Polską:
POLSKIE ZAKŁADY CHEMICZNE S. A.
KRAKÓW-DĄBIE.

INSERUJ CIE

W

„Przemysłe Naftowym“

GALICYJSKA FABRYKA NARZĘDZI WIERTNICZYCH PERKINS, MAC'INTOSH & ZDANOWICZ

SPÓŁKA Z OGR. POR.

FABRYKA W STRYJU. - - - WARSZTATY W BORYSŁAWIU.

Wyrabia: ŻURAWIE ORAZ KOMPLETNE URZĄDZENIA WIERTNICZE WSZYSTKICH SYSTEMÓW, WSZELKIE NARZĘDZIA, PRZYBORY i t. p. DLA CELÓW WIERTNICZYCH.

ŻURAWIE PRZEWOŻNE.

URZĄDZENIA GAZOLINIARNI, CHŁODNICE, ODWADNIACZE, (SEPARATORY), DESTYLARNIE i t. p.

WINDY WYCIĄGOWE RĘCZNE DLA CELÓW KOPALNIANYCH, BUDOWLANYCH i innych. WAŁY WYKORBIONE, TRANSMISJE, KORBY i t. p. ORAZ WSZELKIE WYROBY KUTE i TOCZONE WEDLE WZORÓW i RYSUNKÓW DLA PRZEMYSŁU DRZEWNEGO, MŁYNARSKIEGO, ROLNEGO, KOLEJEK WĄZKOTOROWYCH i i.

ELEKTRYCZNA i SAMORODNA SPAWALNIA.

WYKONUJE WIERCENIA AKORDOWE ZA WODĄ, ROPĄ i INNEMI MINERAŁAMI.

PRZEDSIĘBIORSTWO WIERTNICZE

»GNOM«

S. BAUER i W. DYDYŃSKI

KROSNO

UL. KRAKOWSKA 180 - - - - - SKRYT. POCZT. 64

Przeprowadza:

WIERCENIA MASZYNOWE i RĘCZNE
własnymi aparatami z gwarancją do każdej głębokości.

INSTRUMENTACJE ZAGWOŹDZONYCH
SZYBÓW

własnym wyszkolonym personelem.

CIĄGIENIE RUR W ZANIECHANYCH
OTWORACH

na własny lub cudzy rachunek.

ZAKŁADANIE RUROCIĄGÓW
ropnych, gazowych i wodnych.

ORGANIZOWANIE SPÓŁEK
dla wiercenia i eksploatacji terenów naftowych.

ZAKŁADY MECHANICZNE „URSUS“ S. A. W WARSZAWIE

Rok zał. 1894

Rok zał. 1894

I. **Silniki spalinowe** na ropę, naftę, olej gazowy i gaz ziemny:

- a) przewoźny na saniach, mocy 3 KM;
- b) dwusuwne. pionowe, od 4 do 16 KM;
- c) czterosuwne, poziome od 25 do 60 KM;
- d) systemu Diesel, pionowe, od 40 do 600 KM sprężarkowe i bezsprężarkowe.

II. **Samochody** ciężarowe „URSUS“.

III. **Armatura** dla pary, gazu i wody.

IV. **Odlewy** wysokojakościowe żeliwne i metali półszlachetnych.

V. **Autobusy** na 18 i 22 osób.

Części zamienne stale na składzie.

Dogodne warunki kredytowe.

PRZEDSTAWICIELSTWO

na woj. Lwowskie, Stanisławowskie i Tarnopolskie

INŻYNIEROWIE

KAZIMIERZ i BOLESŁAW NEYMAN

Lwów, ul. Chorążczyzny 6. — Tel. 54-02.

Rok założenia 1885.

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim i Mac Garvey

Fabryka maszyn i narzędzi wiertniczych, Glinik marjampolski, ^(Mało-) _(polska)
Oddział w BORYSŁAWIU.

Pocztą i telegraf w miejscu.
Stacja kolejowa: Zagórzany.

Telefon Gorlice Nr. 17.

Adres telegr.: „Ekscenter“ Gl. mp.
Przystanek kolejowy: Glinik marjampolski



Zastępstwa i przedstawicielstwa w kraju: w Warszawie, Lwowie, Krakowie
Borysławiu i Sosnowcu.

Zagranicą: w Bukareszcie, Londynie, Paryżu, Rotterdamie, Rzymie i Wiedniu.

DOSTARCZAMY Z WŁASNYCH WYTWÓRNI, NA PODSTAWIE
DLUGOLETNICH DOŚWIADCZEŃ NA KOPALNIACH WŁASNYCH
NASZEGO TOWARZYSTWA, (obecnie 468 szybów w wierceniu
i eksploatacji):

a) W dziale budowy maszyn:

Maszyny parowe dla celów wiertnictwa,
Parowe wyciągi tłokowe,
Wyciągi tłokowe z napędem elektrycznym i mo-
torami spalinowymi,
Pompy parowe, transmisyjne i ręczne,
Młoty parowe, przenośne nastawialne, do uderza-
nia w kierunku pionowym i skośnym.

b) W dziale kopalnianym:

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

c) W dziale rafineryjnym:

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

d) W dziale odlewniczym:

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

e) W dziale konstrukcyjnym:

Konstrukcje żelazne, zbiorniki żelazne, suwnice itp.

f) W dziale ogólnym:

Beczki żelazne, spawane, o pojemności 200 litrów,
czarne, pomalowane lub ocynkowane,
Kuźnie polowe, ogniska kuzienne i formy
ogniowe,
Imadła równoległe,
Palniki i urządzenia do opału płynnego i gazo-
wego,
Wyroby kute (żelazne i stalowe) w stanie suro-
wym lub obrobionym.

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