

2505 / III 22.

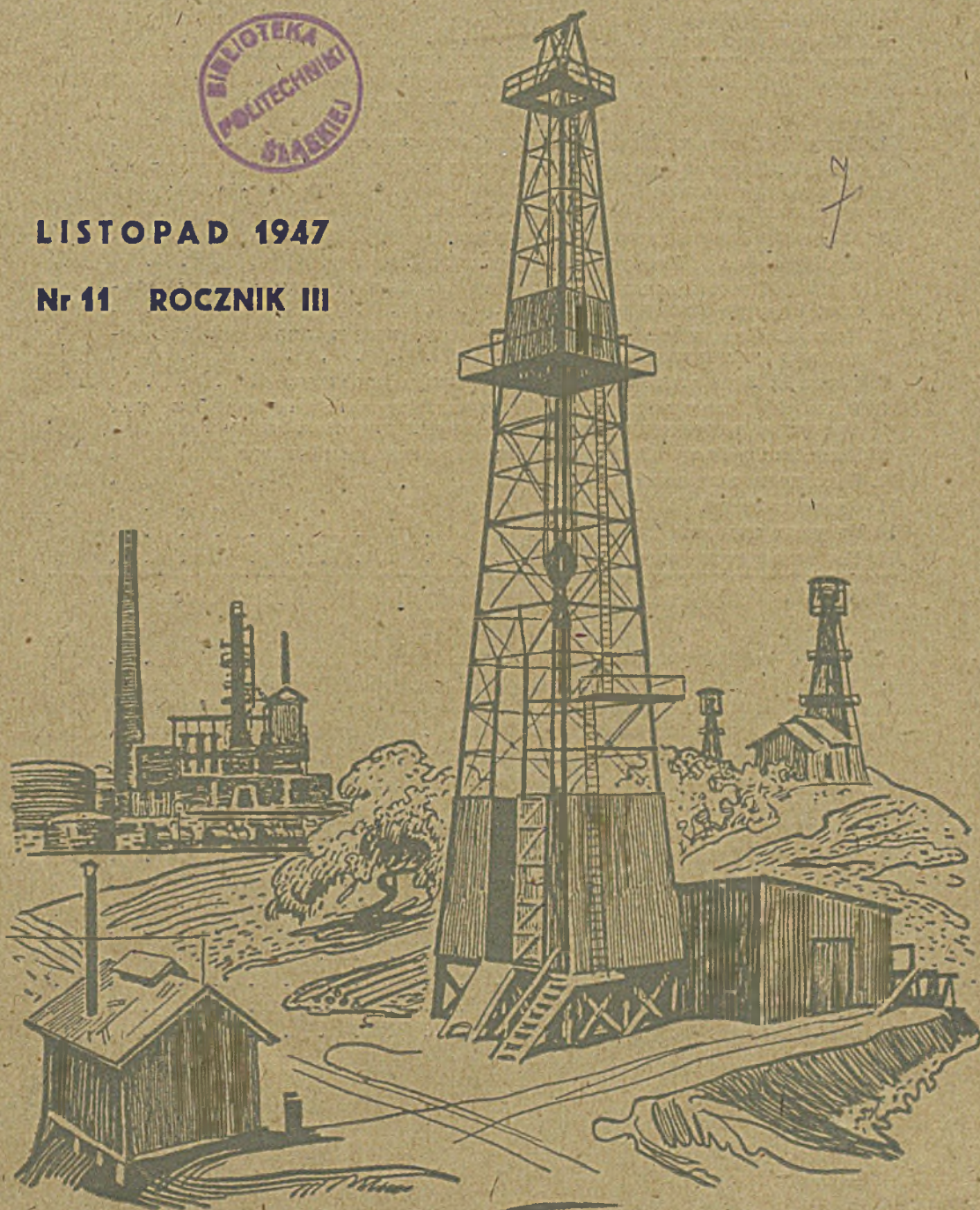
NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE, STATYSTYCE
ORAZ ORGANIZACJI W POLSKIM PRZEMYSŁE NAFTOWYM



LISTOPAD 1947

Nr 11 ROCZNIK III



T R E Ś Ć :

	Strona
1. Inż. Zdzisław Wilk: Światowy przemysł naftowy	333
2. Mgr Henryk Kozikowski: Zarys budowy geologicznej płaszczowiny magurskiej w okolicy Męciny Wielkiej koło Gorlic i jej stosunek do przedpolą (ciąg dalszy)	338
3. W sprawie badania przepuszczalności skał	342
4. Stanisław Krimmer: Rdzeniowanie przy wierceniu udarowym	344
5. Inż. Zbigniew Wyszyński: Przewoźne żorawie wiertnicze do wierceń poszukiwawczych (dokończenie)	346
6. Inż. Jan Czastka: Materiały do wyrobu urządzeń i narzędzi do wiercenia syst. „Rotary“	350
7. Inż. Józef Wójcik: Nowoczesny gaslift (dokończenie)	358
8. Inż. Michał Gawliński: Przegląd wierceń wykonanych na Przedgórzu Zachodnim oraz niektóre wnioski z nich wypływające (dokończenie)	362
9. Inż. Roman Glaser: Gumy w benzynie motorowej	364
10. Przegląd zagraniczny	366
11. Dział sprawozdawczy	368
12. Wiadomości bieżące	370
13. Statystyka naftowa	351

„Нефть“ № 11. Ноябрь 1947. Нефт. Институт Польша, Краков, ул. Лобвовская 49

O G L A W L E N I E :

	Стр.
1. Инж. З. Вильк: Мировая нефтяная промышленность	333
2. Маг. Г. Козиковски: Очерк геологической структуры магурского надвигового покрова в окрестностях Велькой Мещины около Горлиц и отношение ега к предполю (продолжение)	338
3. К исследованию проницаемости горных пород	342
4. Ст. Криммер: Каротаж в ударном бурении	344
5. Инж. З. Вышински: Передвижные бурильные станки исследовательских бурении (окончание)	346
6. Инж. Й. Чонстка: Материалы для изготовления приспособлений и орудий для вращательного бурения	350
7. Инж. Й. Вуйцик: Современный газлифт (окончание)	358
8. Инж. М. Гавлински: Обзор бурений произведенных в Западном Предгории и некоторые вытекающие из них следствия (окончание)	362
9. Инж. Р. Глязер: Смолистые вещества в моторном бензине	364
10. Иностранная хроника	366
11. Отдел сведений	368
12. Текущие известия	370
13. Нефтяная статистика	351

„Petroleum“ Nr 11. November 1947. Petroleum Institute Poland, Kraków, Łobzowska 49

C O N T E N T S :

	Page
1. Zdzisław Wilk: World Petroleum Industry	333
2. Henryk Kozikowski: Geological Structure of Magura Overthrust in Męcina Wielka Region near Gorlice and Its Relation to Foreland (continued)	338
3. On Investigating Permeability of Rocks	342
4. Stanisław Krimmer: Cable Tool Coring	344
5. Zbigniew Wyszyński: Transportable Drilling Rigs for Wildcatting (concluded)	346
6. Jan Czastka: Materials for Rotary Tools & Equipment Manufacture	350
7. Józef Wójcik: Modern Gas Lift (concluded)	358
8. Michał Gawliński: Review of Well Borings in Western Foreland and Some Inferences	362
9. Roman Glaser: Resins in Motor Gasoline	364
10. Foreign Review	366
11. Reporting Part	368
12. Current News	370
13. Oil Statistics	351

NAFTA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUCE, TECHNICIE, STATYSTYCE
ORAZ ORGANIZACJI W POLSKIM PRZEMYŚLE NAFTOWYM

REDAGUJE INSTYTUT NAFTOWY

Rok III

Listopad 1947 r.

Nr 11

Inż. Zdzisław Wilk

Światowy przemysł naftowy

Od wielu lat nie mieliśmy wiadomości o światowym przemyśle naftowym, a są one nieodzowne zarówno obecnie, kiedy nie jesteśmy samowystarczalni i musimy importować, jako też w przyszłości, gdy na skutek szczęśliwych dowierceń będziemy mogli eksportować. Poza tym pewne daty odnośnie do postępu wierceń, rodzaju pokładów ropoносnych, ich wydajności, przeróbki ropy i inne są niezmiernie interesujące i nieodzowne. Ostatnio np. nawierciliśmy w Wojsławiu gaz prawdopodobnie w starszych pokładach jurajskich i warto by dla porównania wiedzieć, gdzie i w jakich warunkach nawiercono bituminy w podobnych pokładach dla przeprowadzenia analogii i wyciągnięcia odpowiednich wniosków.

Zeszyt czerwcowy br. tygodnika „The Oil Weekly” jest z tego punktu widzenia wydawnictwem wysoce wartościowym, toteż w artykule tym, opartym głównie na tym wydawnictwie, podamy w skróceniu daty najważniejsze, opuszczając w zupełności reprodukcje licznych wykresów i map, gdyż jest to w tej sprawie, w jakiej ukazuje się „Nafta”, wprost niemożliwe.

Światowe zapotrzebowanie ropy w 1946 roku wynosiło ponad milion ton dziennie, w której to liczbie mieści się również zużycie U. S. A., wynoszące 667 000 ton.

Przeważną ilość, bo aż 87% światowego wydobycia, dostarczają zaledwie trzy kraje, a mianowicie U. S. A., północna część Ameryki Południowej i Bliski Wschód — konsumując jednocześnie razem 67% zapotrzebowania światowego.

Europa bez Związku Radzieckiego cierpi stale na niedobór ropy względnie materiałów pędnych pochodzenia bitumicznego, ponieważ dzienne zapotrzebowanie w roku 1946 wynosiło 109 900 ton, zaś produkcja własna dostarczała zaledwie 18 600 ton ropy oraz 5 000 ton gazoliny dziennie.

Mimo stale rosnącego zapotrzebowania, możliwości odkrycia nowych złóż są tak duże, że na najbliższe lata zapotrzebowanie to będzie pokryte.

Za najbardziej obiecujące tereny uważa się:

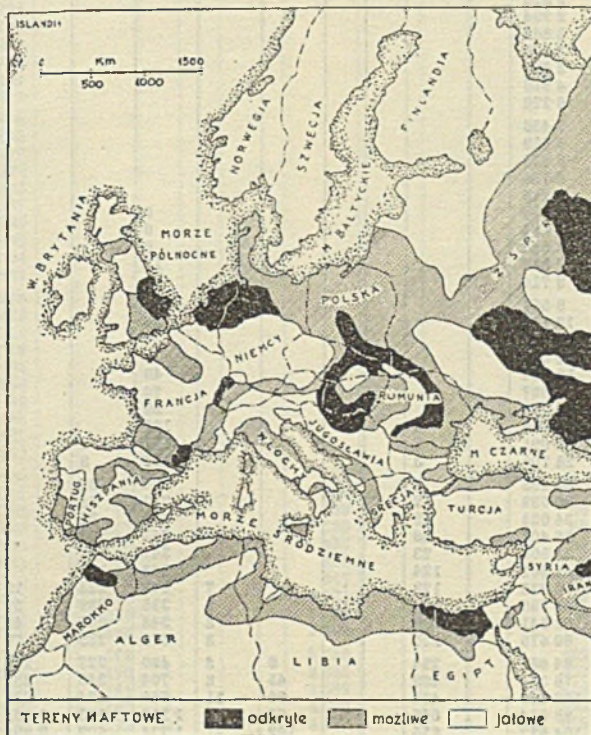
- Mid-Continent i rejon zatoki Meksykańskiej w U. S. A.,
- Bliski Wschód (Saudi Arabia, Iran, Irak i Kuwait),
- tereny w Związku Radzieckim,
- północne rejony Ameryki Południowej.

Największe zmiany w watach od 1936 do 1946 zanotowano w Indiach Wschodnich, gdzie wskutek działań wojennych ucierpiały zarówno kopalnie jak i rafinerie.

Te i inne zmiany uzależniły zaopatrzenie światowe w znacznej mierze

od basenu morza Karaibskiego.

Rys. 1 przedstawia wycinek z mapy „World Petroleum Possibilities”, z którego odczytujemy, że poza olbrzymimi zasobami w Związku Radzieckim poważna część Polski oznaczona jest jako teren odkryty, a cała Polska jako teren możliwy, podczas gdy tereny Szwecji, Francji, Hiszpanii, Bułgarii, Norwegii, Finlandii, Niemiec i in. sklasyfikowane są jako tereny jałowe zupełnie lub tylko w małych skrawkach możliwe. Obserwując całą mapę stwierdzamy, że ZSRR rozporządza najroz-



Rys. 1. Tereny naftowe w Europie (wg „1947 World Oil Atlas”)

Światowe wy

według „1947 World Oil Atlas” oraz

Suma kolumn nie musi się zgadzać ponieważ podano cyfry zaokrąglone. Liczby umieszczone

Table with columns: Rok, Wydobycie światowe, % udział USA, Ameryka północna (Kanada, Meksyk, Stany Zjedn., Reszta), Ameryka południowa (Argentyna, Boliwia, Brazylia, Kolumbia, Ekwador, Peru, Trynidad, Wenezuela, Albania), E u (Austria, Czechosł., W. Bryt., Francja, Niemcy).

dobycie ropy

„Science of Petroleum” w 1000 ton.

pod nazwą kraju oznaczają ilość baryłek na jedną tonę ropy. — Rubrykę „różne” opuszczono.

Tabl. 1

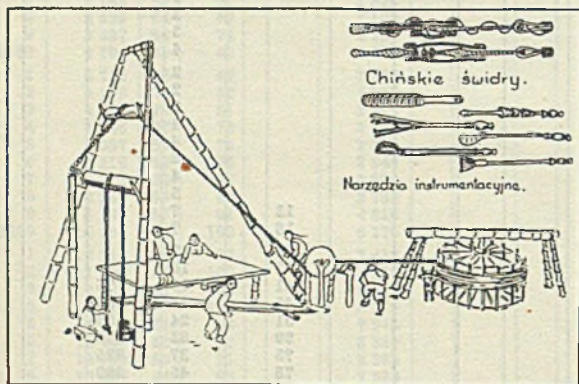
Table with columns: r o p a (Węgry, Italia, Holandia, Polska, Rumunia, ZSRR bez Sachalinu, Reszta), Afryka (Egipt, Algier, Reszta), Azja — Środk.-Wschód (Bahrein, Iran, Irak, Kuwait, Saudi Arabia), Azja — Daleki Wschód (Borneo, Indie i Burma, Chiny, Japonia, Indie Hol., ZSRR Sachalin, Australia Nowa Zelandia).

leglejszymi terenami zarówno odkrytymi, jak i możliwymi, które wielokrotnie są większe od terenów U. S. A.

Światowa produkcja ropy w 1946 roku jest zaledwie o 6% większa jak w roku 1945 i objawia tendencję do silniejszego wzrostu.

Prawie 94% produkcji w roku 1946 koncentrowało się w czterech rejonach: U. S. A., morze Karaibskie (Wenezuela, Kolumbia, Trinidad), Związek Radziecki i Środkowy Wschód, podczas gdy rejony te w roku 1941 produkowały tylko 89,5%.

Tabela nr 1 jest kompletnym zestawieniem światowego wydobycia ropy i możemy ją uważać za zwięzłą historię przemysłu naftowego z tym, że niektóre kraje produkowały już przed okresem wykazanym w tabeli mniejsze ilości ropy, np. Polska, która już od r. 1854 wydobywała ropę ze szybów kopanych w Krośnieńskim, jednak ilości te nie są wykazane, ponieważ nie miały większego znaczenia handlowego.



Rys. 2. Głębokie wiercenie w Chinach w r. 221 przed Chr. żerdziami bambusowymi do głęb. 1140 metrów

Cyfry podane różnią się nieco od dat w dziele „The Science of Petroleum”, Volume 1, wydanie Oxford University, 1938.

Różnica wynika z przeliczenia baryłek à 42 galony o różnych ciężarach właściwych na tony i porównując daty obydwu wydawnictw stwierdziliśmy odchylenia w poszczególnych latach, toteż niektóre pozycje są zaokrąglone, a niedokładności wynoszą przeważnie ułamki procentów, co dla tych celów jest dopuszczalne. Ponadto „Science of Petroleum” wykazuje produkcje, których „World Atlas” nie uwzględnił, jak np. produkcje ropy w Iranie w latach 1911 i 1912.

Historia świata nafty w skali przemysłowej zaczyna się od produkcji 270 ton ropy rocznie w Rumunii, a najstarszą produkcją mogą się pochwalic Rumunia, Stany Zjednoczone, Związek Radziecki i Polska. Najnowsze źródła ropy to Kuwait, Holandia, Brazylia, Saudi Arabia, Japonia i inne.

Udział Stanów Zjednoczonych A. P. w światowej produkcji był największy w roku 1861, najmniejszy w roku 1901, zaś obecnie wynosi 65%.

Jakkolwiek tabela 1 zawiera tylko suche cyfry, to jednak można z nich wysnuć interesujące wnioski. Otóż znamienym jest, że sumaryczne wydobycie w ilości ponad siedem miliardów ton ropy w ciągu

Stwierzone światowe zapasy ropy Tabl. 2

Cyfry zaokrąglone

Nazwa kraju	Zapasy 1. I. 1947		Wydobycie w 1946 roku		
	w milionach ton	w % zasobów światowych	w milionach ton	w % wydobycia światowego	w % zasobów własnych
Kanada	20,3	0,22	1,0	0,27	5,04
Kuba	0,4	0,00	0,1	0,01	0,83
Meksyk	114,7	1,27	6,6	1,79	5,79
Stany Zjednoczone	2820,0	31,14	234,0	63,00	8,30
Razem Ameryka Płn.	2955,4	32,63	241,7	65,08	8,18
Argentyna	37,1	0,41	2,7	0,75	7,49
Boliwia	6,8	0,07	0,1	0,01	0,69
Brazylia	0,2	0,00	0,0	0,00	6,70
Kolumbia	67,5	0,75	3,0	0,80	4,41
Ekwador	3,4	0,04	0,3	0,09	9,47
Peru	20,3	0,22	1,7	0,45	8,30
Trinidad	40,5	0,45	2,7	0,74	6,74
Wenezuela	945,0	10,44	52,2	14,08	5,54
Razem Ameryka Płd.	1120,8	12,38	62,7	16,92	5,61
Albania	3,4	0,04	0,1	0,03	2,90
Austria	10,1	0,11	0,7	0,20	7,51
Czechosłowacja	0,4	0,00	0,1	0,01	6,34
Anglia	1,0	0,01	0,1	0,02	5,45
Francja	1,4	0,02	0,1	0,01	2,33
Niemcy	10,8	0,12	0,6	0,17	5,79
Węgry	10,1	0,11	0,6	0,19	6,86
Italia	0,2	0,00	0,0	0,00	8,50
Holandia	3,4	0,04	0,1	0,02	1,74
Polska	2,7	0,03	0,1	0,03	3,95
ZSRR bez Sachalinu	1100,0	11,19	21,4	5,81	2,13
Rumunia	54,0	0,60	4,2	1,14	7,87
Jugosławia	0,1	0,00	0,0	0,00	2,00
Razem Europa	1197,6	12,27	28,2	7,62	2,55
Egipt	18,6	0,21	1,2	0,32	6,46
Reszta Afryki	0,1	0,00	0,0	0,00	4,20
Razem Afryka	18,7	0,21	1,2	0,32	6,45
Bahrein	37,0	0,41	1,1	0,29	2,91
Iran (Persja)	945,0	10,44	19,4	5,27	2,07
Irak	575,0	7,46	4,3	1,19	0,66
Kuwait	1215,0	13,43	0,8	0,22	0,07
Qatar	135,0	1,49		0,00	
Saudi Arabia	675,0	7,46	8,1		
Razem Środkowy Wschód ..	3652,0	40,69	33,7	9,16	0,92
Indie Brytyjskie	10,1	0,11	0,5	0,13	4,67
Burma	16,8	0,19	0,1	0,03	0,60
Chiny	2,0	0,02	0,1	0,02	3,41
Japonia	4,7	0,05	0,3	0,08	6,19
Indie Holenderskie ..	4,3	0,05	0,2	0,05	4,45
Sachalin (ZSRR)	115,0	1,27	1,4	0,37	1,19
Sachalin (ZSRR)	12,1	0,13	0,8	0,22	6,82
Razem Daleki Wschód ..	165,0	1,82	3,4	0,90	2,01
Australia i Nowa Zelandia ..	0,1	0,00			10,00
Reszta Świata	0,1	0,00			10,00
Razem cały świat	9109,7	100,00	370,4	100,00	4,10

90 lat stale wzrasta, a połowa tegoż przypada na pierwszych 80 lat, druga zaś połowa została wydobyta zaledwie w ostatnich dziesięciu latach.

Kraje, które nie zastosowały nowoczesnej techniki i dużego rozmachu poszukiwań naftowych, pozostały w tyle, czego klasycznym przykładem są Chiny, które w roku 221 przed Chr. odwierciły żerdziami bambusowymi głęboki otwór (ponad 1000 m), a mimo to nie rozwinęły produkcji ropy, ponieważ w okresie późniejszym nie zastosowały nowoczesnych metod na szerszą skalę.

Rys. 2 jest wzięty z „Petroleum Handbook”, wydanego przez „The Asiatic Petroleum Comp.”.

Biegunowo przeciwnym przykładem są osiągnięcia w Kuwait, terenu położonego przy ujściu Eufratu, gdzie należy zanotować niezwykle ostry „start”, albowiem już w pierwszym roku wydobyto 800 tysięcy ton.

Są kraje, jak np. Polska, w których eksploatowano teren do ostatecznych możliwości, nie troszcząc się prawie o poszukiwania na szerszą skalę, są jednak takie, jak Irak, gdzie odwiercono w stosunkowo

krótkim czasie większą ilość otworów o potężnych możliwościach produkcyjnych, jednak przez dłuższy czas nie wykorzystywanych.

Dla nas najważniejszym wnioskiem z tabeli nr 1 jest ten, że na ogół wydobycie ropy na całym świecie wzrasta, co w porównaniu z mapką rys. 1 wprost nakazuje jak najintensywniejszy rozwój wierceń poszukiwawczych.

Światowe zapasy ropy

Zapasy te oceniono w dniu 1 stycznia 1947 roku na 9 miliardów ton, a więc są one większe od wydobycia w ciągu 90 lat, a 24 razy większe od wydobycia światowego w roku 1946.

Ponad 31% tych zasobów, tj. prawie 3 miliardy ton, znajduje się w U. S. A., podczas gdy w roku 1946 Stany Zjednoczone wydobły 63% produkcji światowej, co czyni około 8% zapasów własnych.

Następnym co do wielkości stwierdzonym rezerwuarem ropy jest teren Kuwait, wynoszący ponad 13% rezerw światowych, a produkujący zaledwie 0,07% ze swoich zapasów.

Tabela nr 2 podaje w zaokrągleniu odnośne daty.

Z tabeli nr 2 odczytujemy między innymi, że np. Stany Zjednoczone posiadają prawie trzy miliardy ton zapasów ropnych, a w roku 1946 wyczerpały z nich stosunkowo dużo, bo aż 8%, czyli eksploatują intensywnie.

Natomiast Kuwait mając w zapasie ponad miliard ton, eksploatuje słabo, ponieważ w roku 1946 wydobły tam tylko 0,07% zapasów własnych.

Środkowy Wschód rozporządza aż 41% zapasów świata.

Zapasy Polski wynosić mają prawie trzy miliony ton ropy, a w roku 1946 wydobły 4% tych zapasów. Należy zatem u nas wiercić intensywnie na nowych polach, aby umożliwić szybszą eksploatację.

Znamiennym jest, że na mapie rys. 1 uznano tylko mały południowy skrawek Polski jako tereny pewne. Dziś przypuszczenia nasze odnośnie do całej reszty terenów są dalej idące i wyżej podaną cyfrę około 3 milionów uważamy za minimum. Następny rok i ewentualnie rok 1949 potwierdzą naszą tezę odnośnie co do zapasów ropy, tak jak rok 1947 i początek roku 1948 ugruntuje ją odnośnie do zapasów gazu.

Gdyby zużycie światowe w latach następnych utrzymało się na wysokości roku 1946 i gdyby nie odkryto nowych terenów, to obecnie stwierdzone zapasy ropy wyczerpałyby się w ciągu 25 lat.

Odwierci produkujące

Z końcem roku 1946 było czynnych około 470 000 odwiertów. Tabela nr 3 podaje tylko te, które zdołano zidentyfikować.

Z końcem roku 1945 zanotowano 442 354 otworów produkcyjnych, roczny przyrost był zatem nieznaczny.

Uderza przede wszystkim fakt, że Kuwait, jako teren posiadający poza U. S. A. największe zapasy, wydobywa prawie 4000 ton dziennie zaledwie z ośmiu odwiertów.

Największe średnie dzienne wydobycie poza U. S. A. zanotowano w Wenezueli. Największe wy-

Odwierci ropne eksploatowane z końcem 1946 r. Tabl. 3

Niektórych krajów nie wymieniono z braku dat

Nazwa kraju	Ilość odwiertów	Sumaryczne	Dzienne
		śr. dzienne wydobycie	wydobycie na odwiert
w tonach			
Kanada	2 084	2 800	1,3
Stany Zjednoczone Am. Pn.	424 286	640 000	1,5
Meksyk	953	18 200	19,0
Argentyna	3 941	7 600	1,9
Boliwia	24	130	5,3
Brazylia	11	25	2,3
Kolumbia	1 068	9 300	8,7
Ekwador	679	870	1,3
Peru	2 960	4 600	1,6
Trynidad	1 820	7 500	4,1
Wenezuela	4 975	147 000	29,4
Anglia	242	140	0,6
Francja	714	86	0,1
Węgry	159	1 900	12,0
Holandia	13	320	24,4
Polska	2 345	330	0,1
Algier	12	12	1,0
Egipt	137	3 240	23,5
Marokko	80	5	0,1
Bahrein	66	2 700	41,0
Iran	67	55 000	820,0
Irak	11	12 200	1100,0
Kuwait	8	3 780	465,0
Saudi Arabia	41	29 000	707,0
Chiny	12	189	15,7
Indie	585	775	1,3
Razem	447 293	947 702	2,1

dajności na odwiert wykazuje Irak, bo aż 1100 ton dziennie.

Charakterystycznym jest, że w Stan. Zjedn. A. P. średnie dzienne wydobycie na odwiert wynosi zaledwie jedną i pół tony.

Najmniejsze średnie dzienne wydobycie na odwiert wykazuje Marokko, tj. 62 kg.

Dla Polski cyfra ta wynosi według Oil Weekly dokładnie 140 kg dziennie na otwór wiertniczy.

Światowe dzienne wydobycie na odwiert wynosi zaledwie dwie tony.

Otwory w wierceniu i odwiercone Tabl. 4

Tabela niekompletna

Nazwa kraju	Rok 1945		R o k 1 9 4 6					
	Otwory ukończone	W wierceniu z końcem roku	Otwory ukończone				W wierceniu z końcem roku	
			Ropne	Gazowe	Suche	Razem		
				otwo- rów	uwier- cono	1000 m.		
Kanada	437	50	94	249	243	586	300	4 644
USA	25 846	4 367	16 169	3 303	8 515	27 987	29 600	
Meksyk	53	16	25	2	22	49	80	11
Inne w Am. Pn.	3				1	1	3	1
Argentyna	155	51	82	9	24	115	90	17
Boliwia	6	5	3			3	2	11
Brazylia	12	3						
Chile	1	3	1		1	2	6	1
Kolumbia	59	26	89	1	28	118	138	22
Ekwador	54	30						
Peru	102	41	94	3	37	134	98	50
Trynidad	41	18				120	162	3
Wenezuela	531	94	574		53	627	1 036	83
Francja	17	18	23	10	20	53	56	37
Niemcy			49		61	110	80	
W. Brytania	16	5	4		7	11	10	1
Węgry	11		12	3	2	17	28	5
Holandia			7		2	9	15	1
Polska	54	44	78		9	87	32	57
Rumunia	91	42				134		
Algier			4			4	1	
Egipt	14	7			9	16	20	
Marokko	18	12	3		16	19	13	3
Bahrein	0	0	6			6		
Iran	6	10	6			6	3	3
Irak		2	4			4	3	4
Kuwait								2
Saudi Arabia	4	4	11			11	25	5
Indie			4			4	10	3
Razem	27 531	4 841	17 349	3 580	9 050	30 099	32 000	4964

Rozbudowa pól naftowych i postęp wierceń

W roku 1946 odwiercono na świecie 30099 otworów za ropą i gazem, a jeżeli do tego dodamy okrągło 1000 szybów niezarejestrowanych, to ogólna ilość odwiertów wyniesie w tymże roku 31099.

Ponadto w U. S. A. odwiercono względnie pogłębiono dla celów wzmoczonej eksploatacji 2854 otworów.

Niestety statystyka w tym dziale wykazuje olbrzymie luki, toteż tablica nr 4 jest niekompletna.

Jak widzimy w roku 1946 odwiercono okrągło 32 miliony metrów, z tego 95% w U. S. A. Oznacza to, że Stany Zjednoczone podtrzymują produkcję wierceniem, w przeciwieństwie do takich krajów, jak Kuwait lub Iran, które zaledwie dwa względnie trzy otwory wierciły z końcem roku 1946.

W Stanach Zjednoczonych w roku 1946 odwiercono 30% szybów suchych, natomiast w Kanadzie aż 42%. Anglia wierce zaledwie jednym rygiem (!), podczas gdy Ameryka 4644 rygami. Polska odwierciła tylko 10% suchych otworów i wierciła w 1946 około 70 rygami, co jest stosunkowo do jej produkcji ogromnym wysiłkiem.

Ilość rygów w wierceniu w r. 1946 niewiele wzrosła w stosunku do roku 1945. Znamiennym jest, że na Dalekim Wschodzie postęp wierceń ucierpiął znacznie z powodu działań wojennych. Pod tym względem możemy się poszczycić poważnymi wynikami, u nas bowiem nawałnica wojenna poczyniła ogromne szkody, jednak postęp, jak widzimy, jest stosunkowo bardzo duży.

Przeróbka ropy

Zdolność przerobcza w rafineriach ucierpiła znacznie w czasie wojny poza U. S. A. i w roku 1946 było czynnych 724 rafinerie o łącznej zdolności przerobczej 1180000 ton dziennie, a przeciętne wydobyte ropy wynosi okrągło jeden milion ton w tym samym czasie.

Z tablicy nr 5 odczytujemy, że np. Ameryka Północna oraz Azja posiadają zdolność przerobczą na ogół równą produkcji własnej, natomiast Europa rozporządza dwukrotnie większą zdolnością przerobczą rafinerii, aniżeli wynosi produkcja własna.

Szereg krajów nie wymieniono, co oznacza, że nie posiadają ani własnej produkcji, ani też rafinerii, czyli importują gotowe produkty.

Mgr Henryk Kozikowski

Zarys budowy geologicznej płaszczowiny magurskiej w okolicy Męciny Wielkiej koło Gorlic i jej stosunek do przedpola

Ciąg dalszy

b) Różnice w stratygrafii fliszu magurskiego i fliszu paraautochtonu gorlickiego

Paraautochton gorlicki (grupa średnia Nowaka) zaznaczony jest na mojej mapie (rys. 1) o tyle, o ile wymagało tego wyznaczenie erozyjnego brzegu na-

Rafinerie świata w roku 1946 *) Tabl. 5

Nazwa kraju	Ilość rafinerii	Dzienna zdolność przerobcza	Dzienna produkcja w kraju
		w tysiącach ton	
Kanada	38	35	28
Meksyk	10	23	18
U.S.A.	365	730	640
Reszta Ameryki Północnej ..	3	1	—
Argentyna	18	14	8
Aruba	2	40	—
Boliwia	2	1	—
Brazylia	5	—	—
Kolumbia	2	3	8
Curacao	1	25	—
Ekwador	3	—	1
Peru	3	4	5
Trynidad	7	13	7
Wenezuela	10	17	140
Reszta Ameryki Południowej ..	4	1	—
Albania	1	—	—
Austria	8	2	2
Belgia	7	2	—
Czechosłowacja	7	2	—
Francja	17	12	—
Anglia	20	15	—
Niemcy	14	2	2
Węgry	9	2	2
Italia	8	7	—
Holandia	1	2	—
Polska	5	1	0,33
Rumunia	24	19	12
ZSRR	65	78	60
Jugosławia	5	1	—
Reszta Europy	8	4	—
Egipt	2	4	3
Reszta Afryki	6	—	—
Bahrein	1	14	3
Iran	2	54	54
Irak	3	1	12
Kuwait	0	—	2
Liban	1	—	—
Palestyna	1	12	—
Saudi Arabia	1	13	22
Burma	3	3	—
Borneo	1	3	1
Chiny	6	—	—
Indie	3	2	1
Japonia	19	5	—
Sachalin	1	1	2
Indie Holenderskie	7	9	4
Reszta Anglii	1	—	—
Australia i Nowa Zelandia ..	3	1	—

*) Cyfry zaokrąglone. Dat poniżej 1000 ton nie wpisano.

Brazylia, Ekwador, Chiny posiadają bardzo małe rafinerie, natomiast Iran bardzo duże dla przeróbki własnej produkcji. Curacao nie posiada własnej ropy, a rozporządza olbrzymią rafinerią o zdolności przerobczej 750 tysięcy ton miesięcznie.

Kuwait — tak obiecujący teren — nie posiada wcale rafinerii.

W dalszym ciągu przystąpimy do treściwego opisu poszczególnych krajów.

Dokończenie nastąpi

tonicznymi. Różnice te były często poruszane w naszej literaturze geologicznej; dobrze je podkreśla synteza Nowaka.

Flisz paraautochtonu gorlickiego posiada kredę górną wykształconą w facji śląskiej (piaskowcowej). Eocen zaś podmienilitowy charakteryzuje się istnieniem piaskowców ciężkowickich. Natomiast kreda grupy magurskiej (grupa wewnętrzna Nowaka) okolic Gorlic swym facjalnym wykształceniem zbliża się do facji inoceramowej, a paleocen — dolny eocen tak, jak w grupie średniej, zaczyna się pstryimi łupkami. Zasadniczą jednak różnicę stanowią horyzonty młodsze od pstrego eocenu, a rozwijające się na wielkich przestrzeniach i występujące w jednakowym położeniu. Są to łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie (oligocen). Oba te horyzonty nie mają swych odpowiedników facjalnych w płaszczowinie magurskiej. W zamian za to rozwija się olbrzymi kompleks piaskowcowy, który wiekowo należałby do górnego eocenu i możliwe, że po dolny oligocen włącznie. Odkrycie fauny w piaskowcach magurskich oraz ostra granica pomiędzy pstryimi łupkami a warstwami magurskimi wskazywałaby na lukę stratygraficzną pomiędzy tymi poziomami w okolicach Gorlic.

IV. Tektonika

a) Tektonika płaszczowiny magurskiej w okolicy Męciny Wielkiej

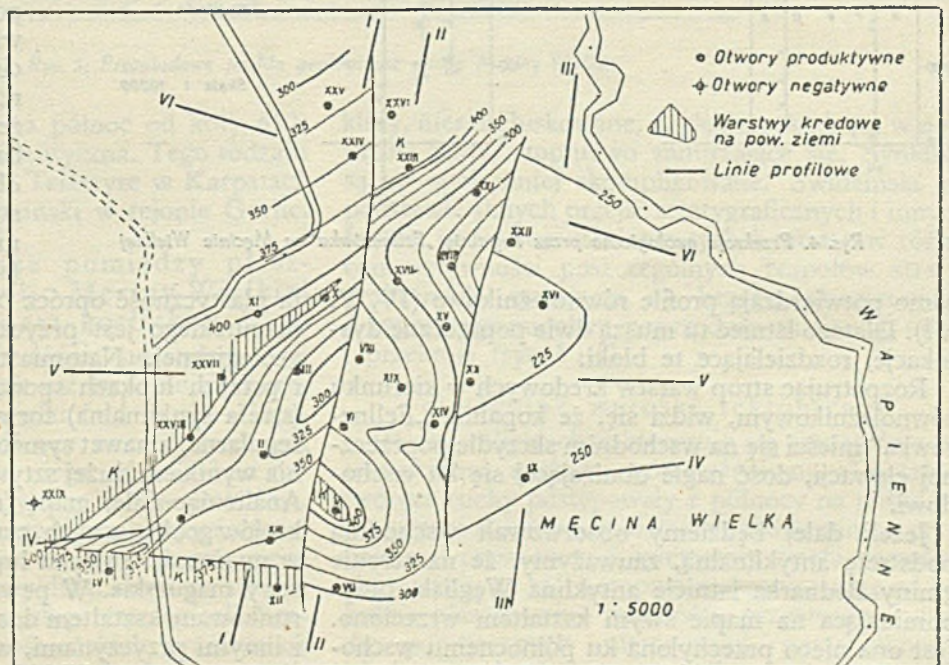
W okolicach Męciny Wielkiej wyróżniam dwie strefy tektoniczne: strefę antyklinalną i synklinalną. Pierwsza z nich zajmuje północno-zachodnie połacie skartowanego terenu i wbija się dwoma antyklinalami (Męciny W.—Wapiennego i Węglisk—Potoku Lasowego) w strefę drugą, która zajmuje południowo-wschodnią część skartowanego obszaru.

Strefa antyklinalna wyznacza erozyjny brzeg płaszczowiny magurskiej tych okolic. Strefę tę można podzielić na trzy podstrefy, różniące się poniekąd stylem tektonicznym. W zachodniej podstrefie widzi się szerokie pasy silnie sfałdowanych i złuskowanych warstw ropianieckich, poprzedzielane wąskimi smugami pstrych łupków, nieraz wyprasowanych. W północnej części tej podstrefy wynurza się na powierzchnię niższa partia warstw inoceramowych, w której dominują piaskowce, tworzące grzbiętowe pasmo „Góry pod Trąbą”, wyznaczające tu brzeg płaszczowiny. Na wschód od tej góry można zauważyć duże zmiany. Między owym szczytem a „Dubnakową Górą” ułokowały się trzy znaczne poprzeczne dyslokacje, a

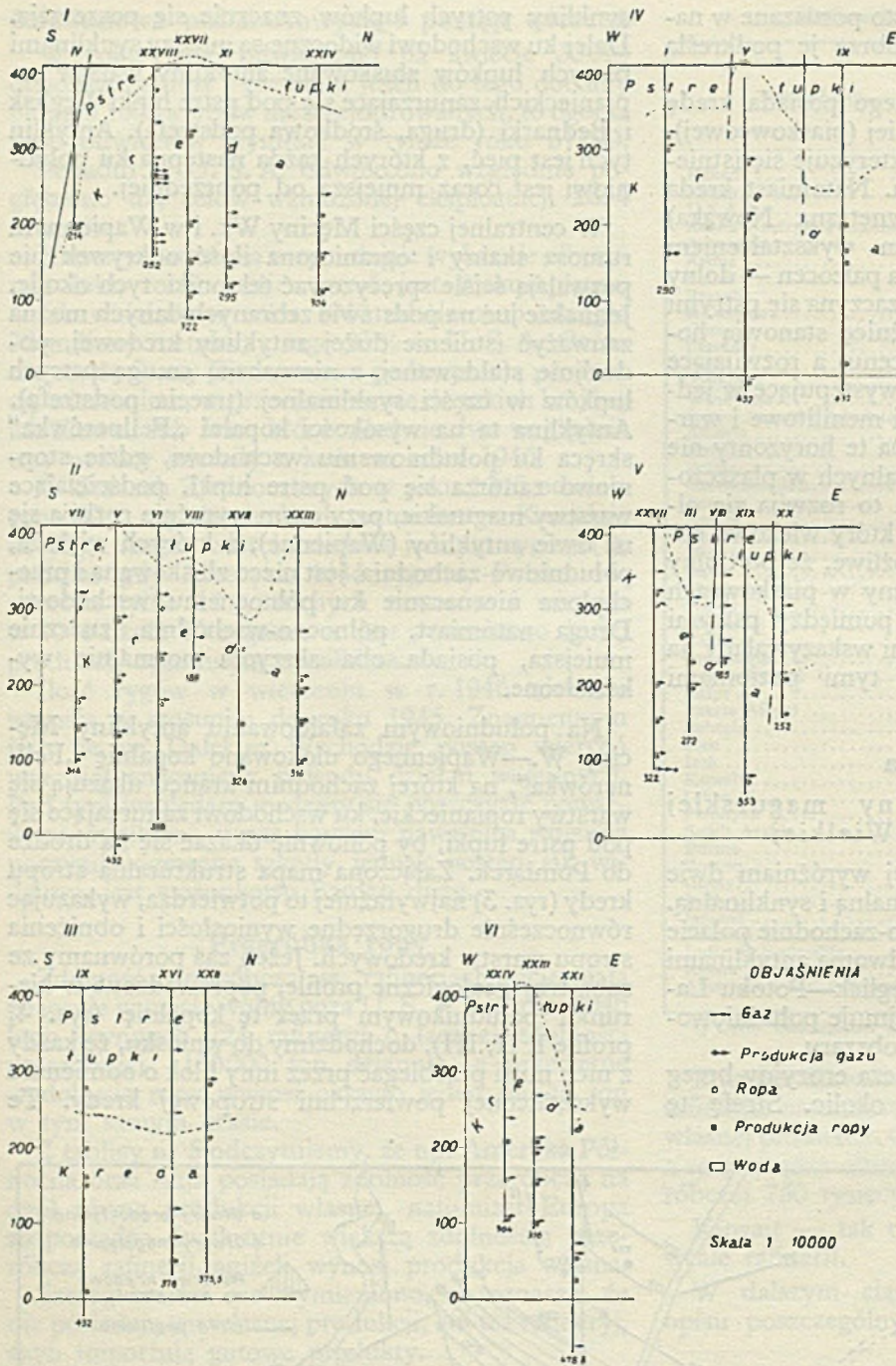
synkliny pstrych łupków znacznie się poszerzają. Dalej ku wschodowi widoczne są między synklinami pstrych łupków złuskowane antyklinaly warstw ropianieckich, zanurzające się pod pstre łupki Węglisk i Bednarki (druga, środkowa podstrefa). Antyklinal tych jest pięć, z których każda następna ku południowi jest coraz mniejsza od poprzedniej.

W centralnej części Męciny Wk. i w Wapiennym rumosz skalny i ograniczona ilość odkrywek nie pozwalają ściśle sprecyzować tektoniki tych okolic. Jednakże już na podstawie zebranych danych można zauważyć istnienie dużej antyklinaly kredowej, podwójnie sfałdowanej, z nieznaczną smugą pstrych łupków w części synklinalnej (trzecia podstrefa). Antyklinala ta na wysokości kopalni „Fellnerówka” skręca ku południowemu wschodowi, gdzie stopniowo zanurza się pod pstre łupki, podścielające warstwy magurskie, przy czym wyraźnie rozбивa się na dwie antyklinaly (Wapienne), z których większa, południowo-zachodnia, jest nieco złuskowana i przechylona nieznacznie ku północnemu wschodowi. Druga natomiast, północno-wschodnia, znacznie mniejsza, posiada oba skrzydła normalnie wykształcone.

Na południowym zafaldowaniu antyklinaly Męciny W.—Wapiennego ułokowano kopalnię „Fellnerówka”, na której zachodnim krańcu ukazują się warstwy ropianieckie, ku wschodowi zanurzające się pod pstre łupki, by ponownie ukazać się na drodze do Pomiarek. Załączona mapa strukturalna stropu kredy (rys. 3) najwyraźniej to potwierdza, wykazując równocześnie drugorzędne wyniosłości i obniżenia stropu warstw kredowych. Jeżeli zaś porównamy ze sobą trzy geologiczne profile, poprowadzone w kierunku południkowym przez tę kopalnię (rys. 4, profile I, II, III), dochodzimy do wniosku, że każdy z nich musi przebiegać przez inny blok o odmiennie wykształconej powierzchni stropowej kredy. Te



Rys. 3. Mapa izobalyczna stropu kredy na kop. „Fellnerówka” w Męcinie Wielkiej



Rys. 4. Przekroje geologiczne przez kopalnię „Fellnerówka” w Męciny Wielkiej

samo potwierdzają profile równoleżnikowe (IV, V, VI). Dlatego istnieć tu muszą dwie poprzeczne dyslokacje, rozdzielające te bloki.

Rozpatrując strop warstw kredowych w kierunku równoleżnikowym, widzi się, że kopalnia „Fellnerówka” mieści się na wschodnim skrzydle poprzecznej elewacji, dość nagle obniżającej się ku wschodowi.

Jeżeli dalej będziemy obserwowali wschodnią podstrefę antyklinalną, zauważymy, że na terenie gminy Bednarka istnieje antyklina Węglisk, przypominająca na mapie swym kształtem wrzeciono. Jest ona nieco przechylona ku północnemu wschodowi. Warstwy ropianieckie są tu nieco złuskowane, a pstry łupki silnie sprasowane. Dalej ku południo-

wemu wschodowi fałd ten gwałtownie rozszerza się w antyklinę Potoku Lasowego. Na przełęczy 510 znajdują się pstry łupki, okrywające w tym miejscu opisane siedło. Zachowały się one w tym miejscu dlatego, że erozja, która w potoku Węglisk ukazała nam warstwy ropianieckie, nie dosięgła jeszcze tej niedużej zresztą przełęczy.

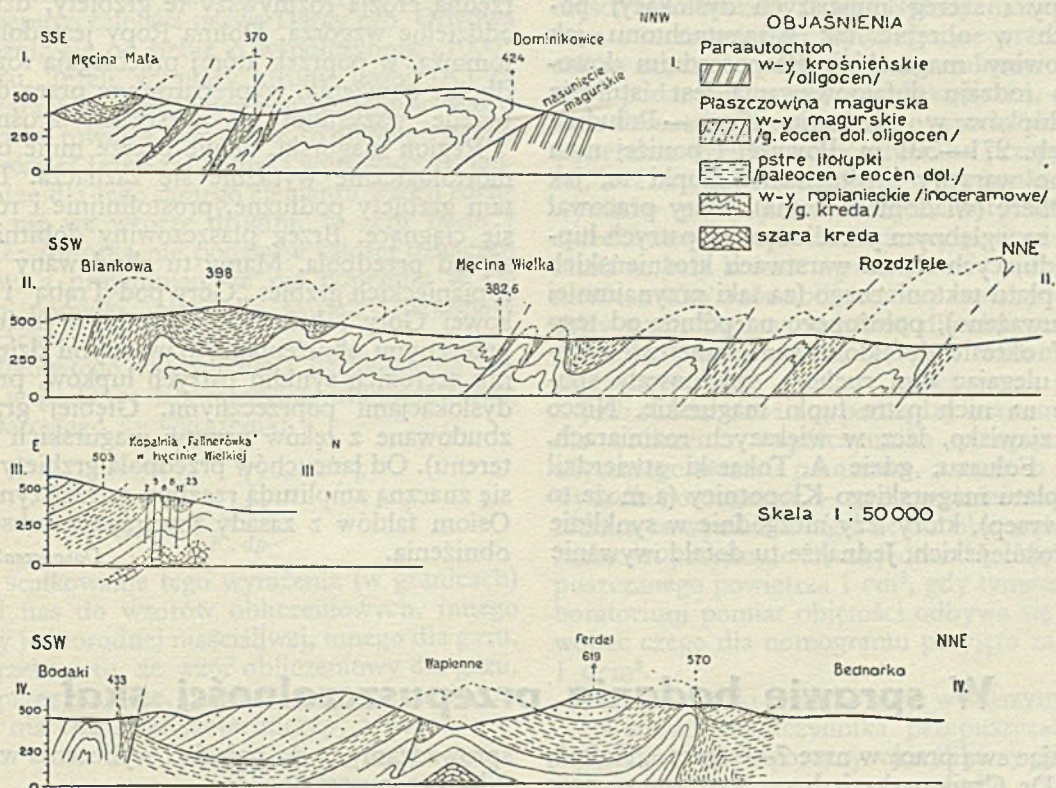
Strefa synklinalna, w której skład wchodzi warstwy magurskie oraz pstry łupki, podścielające te warstwy, obejmuje południowo-wschodnią połą skartowanego terenu, wysyłając w kierunku północno-zachodnim dwa półwyspy: Ferdla i Leszczynicza. Strefa ta od południa jest obcięta wałną dyslokacją, na której południowym skrzydle ukazują się pstry łupki i warstwy ropianieckie, tworzące stromą antyklinę o kierunku mniej więcej ze wschodu na zachód. Działanie erozji oddzieliło od całej masy warstw magurskich dwie wysepki. Jedną na północ od Biankówki, tworzącą szczytową część wzgórza 598 i drugą w Bednarce na północ od przełęczy 510.

Przeglądowe przekroje geologiczne (rys. 5) ilustrują nam poprzeczną budowę płaszczowiny magurskiej okolic Męciny Wielkiej. Od pierwszego rzutu oka można zauważyć, że struktura tektoniczna jest bardziej skomplikowana na obszarach zajętych przez plastyczne masy warstw ropianieckich i pstrych łupków (strefa antyklinalna). Właśnie

ta plastyczność oprócz bliskości brzegu nasunięcia magurskiego jest przyczyną dość zawiłej budowy geologicznej. Natomiast tam, gdzie na kredzie i pstrych łupkach spoczywają warstwy magurskie (strefa synklinalna) formy tektoniczne są łagodne, regularne, a nawet symetryczne, co jest bez wątpienia wynikiem dużej sztywności warstw magurskich. Analizując dalej mapę (rys. 1) przy pomocy przekrojów geologicznych, zauważa się wielką zmienność w miąższości pstrych łupków podścielających warstwy magurskie. W pewnej mierze będzie to uwarunkowane kształtem dna basenu sedymentacyjnego i innymi przyczynami, wpływającymi na osadzanie się tych warstw. W kilku jednak miejscach, jak np. w północnym skrzydle synkliny Leszczynicza (rys. 5,

profil I) i w południowym skrzydle antykliny Wapiennego (profil IV), zredukowanie miąższości pstrych łupków uzależniło się od nacisku górotwórczego, idącego od południa, przy czym za prasę, która ścisnęła pstry łupki, posłużyła sztywna masa warstw magurskich. Dzięki swej sztywności warstwy te uległy z czasem odkłuciu od swego plastycznego podkładu pstrych łupków, wykonując nieznaczny ruch na „własną rękę”. To zjawisko można zaobserwować w Wapiennym na wschód od szybu Schmera, gdzie warstwy magurskie niemal bezpośrednio przylegają do warstw ropianieckich,

Natomiast płaszczowina magurska posiada dużą zmienność form tektonicznych, dokonywującą się na stosunkowo niedużych przestrzeniach, co łatwo można zauważyć choćby tylko na mojej mapie geologicznej okolic Męciny Wielkiej, a jeszcze wyraźniej na Świdzińskiego mapie okolic Sękowej i Ropicy Ruskiej oraz na jej dalszym przedłużeniu po Rychwałd i potok Bielanka (skartowanym przeze mnie). Widzimy, że na niektórych obszarach dominują fałdy przechylone, które nagle rozbiegają się palczasto licznymi odgałęzieniami. W innych znowu miejscach tworzą się kopulaste anty-



Rys. 5. Przeglądowe profile geologiczne okolic Męciny Wielkiej

jak również w Bednarce, na północ od koty 510, gdzie sytuacja jest prawie identyczna. Tego rodzaju zjawiska zaobserwowali H. Teisseyre w Karpatach Dukielskich oraz H. Świdziński w rejonie Gorlic.

b) Różnice tektoniczne pomiędzy płaszczowiną magurską okolic Męciny Wielkiej a paraautochtonem gorlickim

Obie jednostki wyraźnie różnią się stylem swej budowy. Paraautochton, jak już wspominałem, reprezentowany jest przez wielki fałd Gorlic—Lipinek, element obalony ku północy, ze zredukowanym północnym skrzydłem. Na niego od południa nasuwa się fałd Krygu z antykliną Kryg—Południe. Fałd Biecha, drugi człon tektoniczny grupy średniej (Nowaka) okolic Gorlic, jest wąską i stromą, nieco ku północy przechyloną antykliną, ciągnącą się bez większych zmian na znacznych przestrzeniach. Szerokie synkliny warstw krośnieńskich przedzielają te, charakterystyczne dla grupy średniej naszych okolic, formy.

kliny, nieraz złuskowane, nagle przechodzące w normalne fałdy, stopniowo zanurzające się. Synkliny są na ogół mniej skomplikowane. Świdziński na podstawie stałych przejść stratygraficznych i innych faktów przypisuje istnienie tych kontrastów różnicom sztywności poszczególnych zespołów stratygraficznych, zwłaszcza na brzegu płaszczowiny, o czym wspominałem poprzednio analizując mapę i przekroje (rys. 1 i 5).

c) Ogólne wnioski tektoniczne

Rejon gorlicki charakteryzuje się szczególnie intensywnymi ruchami górotwórczymi. Te fałdotwórcze ruchy postępowały z północy na południe, przy czym najpierw musiała ulec sfałdowaniu i przynajmniej częściowemu spiętrzeniu strefa paraautochtoniczna, na którą stopniowo nasuwała się od południa płaszczowina magurska, przystosowując się do poprzecznych nierówności paraautochtonu i który popchnęła nieco na północ, wlokąc za sobą znaczną ilość porwaków tektonicznych. Fałd gor-

licki tworzył pewnego rodzaju zaporę, utrudniając posuwanie się płaszczowiny magurskiej ku północy. Zapora ta przyczyniła się do powstania tak urozmaiconej tektoniki brzeżnej strefy płaszczowiny. W miejscach, gdzie fałd Gorlice—Lipinki zanurza się, płaszczowina magurska, nie natrafiając na większy opór, wysunęła daleko ku północy swe „języki”. Tu fałdy magurskie rozplaszczają się, nachylając się ku północy. W tych okolicach stopień nasunięcia wynosi ok. 10° , gdy tymczasem w Siarach, gdzie opór był duży — 30° .

Z kolei nastąpiło dofałdowywanie en bloc. W tym czasie, a może już wcześniej, powstała wielka dyslokacja Ropy i szereg mniejszych dyslokacji poprzecznych w obrębie tak paraautochtonu jak i płaszczowiny magurskiej. Bezpośrednim dowodem tego rodzaju dofałdowywania jest istnienie pstrych łupków w odwiercie Kryg—Południe 101 w głęb. 271—301 m. Powyżej i poniżej nich nawiercono warstwy krośnieńskie. Łupki te, jak sądzi J. Oberc (wiadomość ustna), który pracował w Krygu, są wgłębnym przedłużeniem pstrych łupków, znajdujących się na warstwach krośnieńskich w formie płatu tektonicznego (za taki przynajmniej je dotąd uważano), położonego na północ od tego szybu. W okresie dofałdowywania warstwy krośnieńskie, ulegając tym ruchom, zaklinowały się spoczywające na nich pstre łupki magurskie. Nieco podobne zjawisko, lecz w większych rozmiarach, mamy w Folszu, gdzie A. Tokarski stwierdził istnienie płatu magurskiego Kłopotnicy (a może to język-półwysep), który leży niezgodnie w synklinie warstw krośnieńskich. Jednakże tu dofałdowywanie

nie było tak silne, lub też większy rozmiar płatu (języka) nie pozwolił na wyraźne zaklinowanie. Jest to jak gdyby faza przejściowa, obrazująca nam, w jaki sposób mogło następować zaklinowanie pstrych łupków w Krygu.

V. Charakterystyka morfologiczna strefy magurskiej okolic Męciny Wielkiej i jej przedpola

Morfologiczną cechą przedpola płaszczowiny magurskiej są formy na ogół łagodne. Grzbiety ciągną się niemal prostolinijnie i równoległe do siebie, a wysokości względne nie są duże. Drugo- i trzeciorzędna erozja rozmywszy te grzbiety, dzieli je na oddzielne wzgórza. Dolina Ropy jest doliną przełomową, w poprzek której przebiegają rozległe podłużne obniżenia, wypreparowane przez denudację przede wszystkim w warstwach krośnieńskich.

Region magurski, okolic przeze mnie badanych, morfologicznie wyraźnie się zaznacza. Dominują tam grzbiety podłużne, prostolinijnie i równoległe się ciągnące. Brzeg płaszczowiny dobitnie odcina się od przedpola. Mamy tu zbudowany z warstw ropianieckich grzbiet „Góry pod Trąbą” i „Dubnackowej Góry”, które przecięte są wyraźnymi poprzecznymi obniżeniami, powstałymi dzięki istnieniu szerokich synklin pstrych łupków, przeciętych dyslokacjami poprzecznymi. Głębiej grzbiety są zbudowane z łęków warstw magurskich (inwersja terenu). Od łańcuchów przedpola grzbiety te różnią się znaczną amplitudą rzeźby i ostrzejszymi rysami. Osiom fałdów z zasady towarzyszą subsekwentne obniżenia.

Dokończenie nastąpi

W sprawie badania przepuszczalności skał

Ogłaszając swą pracę w nrze 7—9 mies. „Nafta”, odkrywa Dr Czajkowska jedną z kart księgi prac Instytutu Naftowego. Praca interesująca nie tylko dla swej treści, ale przede wszystkim dla stwierdzenia, iż w badaniach na tym odcinku — choć bardzo spóźnieni — ruszyliśmy naprzód.

W związku z tą pracą nasuwają mi się pewne krytyczne uwagi:

Autorka wspomina iż: „Próby stosowania metod i aparatury zagranicznej nie dały w naszych warunkach odpowiednio ścisłych wyników”. Dlaczego? Aparatura skonstruowana przez K. S. Gławoszkina, a nazwana L. I. N. — 1, odznacza się wielką prostotą, jest powszechnie skutecznie stosowana w ZSRR, jest łatwa do użycia przy badaniu przepływów radialnych, może być użyta do badania efektywnej porowatości, jest ona wytrzymała i szczelna do 120 atm. ciśnienia.

Podnosząc słusznie zalety używania powietrza, jako medium przy badaniach przepuszczalności skał, pisze autorka, że: „Obliczenia przepuszczalności na podstawie prawa Darcy’ego można łatwo przeliczyć dla ropy czy wody”. Nazwę to naukowym nieporozumieniem i wyjaśniam:

Mówiąc o przepuszczalności, myślimy o pewnej fizycznej właściwości porowatej skały, a rachunkowo

sprowadzamy to do pojęcia i wyliczenia współczynnika przepuszczalności.

Wartość współczynnika przepuszczalności jest niezależna od tego, czy określiliśmy go na aparacie przy użyciu powietrza, wody, czy benzyny, jako medium przepuszczanego przez tę samą i tak samo wobec kierunku strugi zorientowaną próbkę. Pomiary Inż. A. A. Bołtyżewa z Groz. N. I. N., oraz amerykańskiego uczonego M. Muskata potwierdzają to. I gdyby było inaczej, współczynnik przepuszczalności nie miałby tego charakteru, jaki przywiązujemy do niego w hydraulice podziemnej. Wszelkie więc przeliczenia byłyby błędne i bezcelowe.

Na różne wyniki określenia współczynnika przepuszczalności tej samej i tak samo zorientowanej próbki, przy użyciu różnych mediów — wpływa według uczonych amerykańskich i sowieckich to, czy próbka badana np. przy użyciu gazu była poprzednio traktowana cieczą, czy nie. Wpływ więc ma niejako historia próbki. W jakim stopniu rachunkowo uzewnętrzni się ten wpływ przy danej próbce, to trzeba dopiero zbadać.

Co innego, jeśli chodzi o wyliczenia szybkości filtracji (v), oraz wydatku (Q). Szybkość (a za nią wydatek) zależy od współczynnika przepuszczal-

ności (K), dynamicznej lepkości (μ) i stosunku spadku ciśnienia do przyrostu drogi ($\frac{dp}{dx}$), według relacji:

$$V = \frac{K \cdot dp}{\mu \cdot dx}$$

Nie należy więc mieszać pojęcia przepuszczalności z pojęciem wydatku, co niestety nie tylko w naszej, ale i w zagranicznej literaturze tu i ówdzie się spotyka. Jako przykład ścisłości podają prace sowieckiego uczonego W. N. Szczełkaczewa.

Przejdę do następnej uwagi:

Na stronie 226 podaje autorka wzór obliczeniowy dla nomogramu, a na stronie 227 wzór obliczeniowy do „przeliczenia” według obowiązującego dla określenia przepuszczalności prawa Darcy’ego. Obydwa wzory różnią się od siebie o współczynnik „1000” w liczniku. Jeżeli wymiary strony lewej (K) są w obu wzorach te same i wymiary elementów wzoru strony prawej również jednakowe, to dlaczego strony prawe są różne? Jeżeli zaś autorka wprowadza w jednym wzorze dla tego samego elementu wzoru różne wymiary niż we wzorze drugim, to „cui bono”?

Ogólnie: Autorka nie podała w całości oznaczeń wymiarów, a przyjmując, że nie popełniła w rachunkach pomyłki, określam to jako niejasność w publikacji.

Dla całkowitego wyjaśnienia i uzupełnienia podaję, że w praktyce laboratoryjnej ulubioną formą wzoru Darcy’ego są wyrażenia:

$$v = \frac{K \cdot dp}{\mu \cdot dx} \quad Q = F \cdot v$$

skąd:

$$K = \frac{\mu \cdot Q \cdot dx}{F \cdot dp}$$

Dopiero scałkowanie tego wyrażenia (w granicach) prowadzi nas do wzorów obliczeniowych, innego dla cieczy jednorodnej nieściśliwej, innego dla gazu. Dodać trzeba i to, że wzór obliczeniowy dla gazu, podany przez autorkę, powstał przy założeniu, że przebieg ma charakter izotermiczny, a więc:

$$\frac{p}{\gamma} = \beta$$

a nie politropowy, gdzie:

$$\frac{p}{\gamma^n} = \beta^n$$

W drodze do sprecyzowania wzoru obliczeniowego przyjęto więc wykładnik $n = 1$.

Pisząc o diagramie podaje autorka, że „w wypadku przepływu laminarnego linie zbliżone do prostych biegną pod kątem ok. 45°, zaś przy przepływie burzliwym nachylone są pod kątem ok. 26°”.

Aby nie było nieporozumień, zwracam uwagę na to, iż:

każda filtrująca struga, w której obowiązuje prawo Darcy’ego, jest strugą laminarną, ale nie do każdej strugi laminarnej stosuje się prawo Darcy’ego. Kryterium istnienia strugi laminarnej — to parametr Reynolds’a. Może więc filtracja gazu po przekroczeniu wielkości różnicy kwadratu ciśnienia, przynależnej punktowi załamania linii, jest jeszcze i nadal laminarna, a tylko dzięki siłom inercji nie stosuje się do prawa Darcy’ego.

Uwagę powyższą podałem dla ścisłości naukowej.

Proponuję obliczyć na podstawie pomiarowego materiału wykładnik „ n ” dla filtracji, którą cha-

rakteryzuje prawa część linii po załamaniu, według wzoru ogólnego:

$$v = c \left(\frac{dp}{dx} \right)^n$$

Jeżeli celem tego będzie nawet tylko naukowe poznanie, to przecież będzie to rozjaśniającym przyczynkiem do ogólnej teorii filtracji.

Inż. W. Kulczycki

Uwagi Inż. Kulczyckiego, dotyczące artykułu o dotychczasowych wynikach badań przepuszczalności i porowatości polskich złóż ropnych i gazowych, rozszerzają niewątpliwie zakres krótko ujętej części metodycznej pracy. Byłoby może pożytecznym i interesującym wyczerpujące przedstawienie całego procesu badań przepuszczalności skał, łącznie z podaniem teoretycznych wyliczeń, prowadzących do ustalenia ostatecznego wzoru, służącego do wyliczenia wartości współczynnika przepuszczalności, lecz artykuł ten miał dać tylko konkretny obraz wyników prac, prowadzonych dotychczas w tej dziedzinie w Instytucie Naftowym. Część pierwsza miała na celu krótkie wprowadzenie w samo zagadnienie, a jako wzór obliczeniowy został podany końcowy wzór, będący podstawą dla obliczenia współczynnika przepuszczalności przy badaniach, prowadzonych przy pomocy sprężonego powietrza.

Jeśli chodzi o różnicę pomiędzy wzorem podanym dla obliczenia współczynnika przepuszczalności, używanego w czasie pomiarów, a wzorem podstawowym dla nomogramu — to dla wyjaśnienia podaję, że różnica ta wynika z tego, że dla obliczeń przepuszczalności przyjmuje się za jednostkę objętości przepuszczanego powietrza 1 cm³, gdy tymczasem w laboratorium pomiar objętości odbywa się w litrach, wobec czego dla nomogramu przyjęto za jednostkę 1 dcm³.

Inż. Kulczycki pisze bowiem w dalszym ciągu, że: „Wartość współczynnika przepuszczalności jest niezależna od tego, czy określiliśmy go na aparacie przy użyciu powietrza, wody, czy benzyny jako medium przepuszczanego przez tę samą i tak samo wobec kierunku strugi zorientowaną próbkę.”

Wprawdzie przepuszczalność jakiejś skały jest pewną charakterystyczną „stałą” cechą fizyczną danej skały i użycie tego czy innego medium nie powinno wpływać na zmianę jej wartości, w praktyce jednak są w tej regule wyjątki. Takim wyjątkiem jest np. il czy łupek ilasty, lub piaskowiec o lepszemu ilastym. Skały te mogą przy badaniach, prowadzonych za pomocą powietrza, wykazywać duży współczynnik przepuszczalności, podczas gdy przy użyciu wody jako medium mogą okazać się poważne różnice w jego wartości, a może zająć nawet taki wypadek, że skała taka przepuszczalna dla powietrza okaże się zupełnie nieprzepuszczalną dla wody. Tu już nie chodzi o różnicę w wydatku, lecz o sam współczynnik przepuszczalności, który będzie inny przy użyciu powietrza, a inny przy użyciu wody. Woda bowiem zmienia w tym wypadku strukturę skały. Wskutek pęcznienia części ilastych zmniejszają się przeloty i przepuszczalność się zmniejsza. Przy badaniu skał może zdarzyć się też zjawisko odwrotne, jak wykazały doświadczenia

Tabela przepuszczalności piaskowców roponośnych obliczona na podstawie badań przy użyciu wody i powietrza

Piaskowiec	Pochodzenie	Pole	Porowatość w %	Przepuszczalność w miliardarcy przy użyciu	
				wody	powietrza
Bradford	Pensylwania	Bradford	12,5	2,60	3,13
Bradford	Pensylwania	Bradford	12,5	2,78	3,43
3-rd Wenango	Pensylwania	Oil City	16,9	44,40	65,90
Robinson	Illinois	Półn.-wsch. Illinois	20,3	29,50	43,50
Woodbine	Texas	Wsch. Texas	19,7	182,00	192,00
Wilcox	Oklahoma	Seminole	15,9	350,00	344,00
Robinson	Illinois	Półn.-wsch. Illinois	19,5	63,80	88,70
Robinson	Illinois	Półn.-wsch. Illinois	18,4	67,20	99,30
3-rd Wenango	Pensylwania	Oil City	22,3	288,00	356,00
Wilcox	Oklahoma	Seminole	16,3	555,00	556,00
Warren	Pensylwania	Warren	19,2	139,00	139,00
3-rd Wenango	Pensylwania	Oil City	21,4	241,00	315,00
Robinson	Illinois	Półn.-wsch. Illinois	10,6	126,00	201,00
Woodbine	Texas	Wsch. Texas	27,7	859,00	1020,00
Woodbine	Texas	Wsch. Texas	22,1	3390,00	3000,00

amerykańskie. Ponieważ zmiany te nie są uwzględnione we wzorze obliczeniowym dla współczynnika przepuszczalności, każdorazowa zmiana struktury wewnętrznej musi wpływać na zmianę wartości współczynnika przepuszczalności. Doświadczenia amerykańskie zestawione przez F. Hallenbacha¹⁾ w podanej tabeli dowodzą słuszności tych twierdzeń.

Co się zaś tyczy szybkości filtracji a tym samym i wydatków, to łatwo je wyliczyć z wzoru dla współczynnika przepuszczalności (są bowiem od niego zależne). Należy zwrócić przy tym uwagę na zależność wydatku od temperatury wskutek zmiany lepkości. Np. lepkość wody zmienia się bardzo silnie wraz ze wzrostem temperatury, bo gdy przy $0^{\circ} \mu = 1,789$ centipoisów, to przy $20^{\circ} \mu = 1,005$, a przy 30° już tylko 0,802 centipoisów. Przykładem jest stacja filtrów wodociągowych w Krośnie, która w zimie filtrowała za mało wody, natomiast w lecie mimo większego zużycia dostarczała jej pod dostatkiem. Powodem było zwiększenie lepkości wody pod wpływem obniżenia temperatury (obecnie filtry rozbudowano).

W związku z uwagą, że na wartość przepuszczalności danej skały wpływa niejako historia próbki, należy dodać, że nie tylko poprzednie traktowanie próbki jakąś cieczą wpływa na zmianę wartości współczynnika przepuszczalności, mierzonego przy użyciu gazu czy powietrza, lecz to samo medium w rozmaitych warunkach może stworzyć nowe warunki przepływu w tej samej próbce skały. Badania prowadzone w naszym laboratorium przy użyciu jako medium sprężonego powietrza udowodniły, że są wypadki, kiedy nawet sama tylko zmiana nad-

ciśnienia wywołuje różnicę w wartości współczynnika przepuszczalności.

Obserwować to można najlepiej na próbkach skał słabo scementowanych, przy dużych nagłych zmianach nadciśnienia. Często zdarza się, że próbka badana pod niskim ciśnieniem, po zastosowaniu wysokiego ciśnienia, wykazuje przy ponownym jego obniżeniu zupełnie inną (przeważnie wyższą) wartość współczynnika przepuszczalności, przy niezmiennym zewnętrznym wyglądzie. Prawdopodobnie zachodzą w tym wypadku zmiany strukturalne w danej skale, które wpływają na wewnętrzne warunki przepływu, a tym samym są powodem różnic w wartościach współczynnika przepuszczalności. Dlatego w czasie badań trzeba najpierw przepuszczać powietrze pod małym, potem stopniowo pod coraz to wyższym ciśnieniem. Pomiaru przepuszczalności, jak z tego widać, wymagają nie tylko dużej dokładności i precyzji, ale także odpowiednio obmyślanej i dostosowanej do każdego doświadczenia metodyki badań.

W końcu proponuje Inż. Kulczycki obliczenie współczynnika „n” dla prawej części linii, po jej załamaniu (na wykresach). Rzeczywiście myśl jest bardzo interesująca i jeśli czas pozwoli, podejmiemy pracę w tym kierunku.

Uwagi dotyczące artykułu o przepuszczalności i porowatości polskich złóż świadczą o zainteresowaniu danym zagadnieniem i należałoby sobie życzyć, aby czytelnicy częściej nadsyłali swoje uwagi, dotyczące artykułów drukowanych w „Nafcie”. Uwagi takie mogą niejednokrotnie rzucić nowe światło na różne zagadnienia, lub skierować zainteresowanie na nowe myśli i tematy.

Dr J. Czajkowska

¹⁾ Dr F. Hallenbach: „Die Durchlässigkeit poroeser Gesteine und ihre Bestimmung”, Berlin.

Stanisław Krimmer

Rdzeniowanie przy wierceniu udarowym

Z prac Instytutu Naftowego

Jedną z prac wiertniczych, które u nas na przeźrzeni kilkadziesiąt lat były po macoszemu traktowane, to pobieranie rdzeni przy wierceniu

udarowym. Podczas gdy przy wierceniu obrotowym sprawa ta została postawiona na wymaganym poziomie, to przy wierceniu udarowym ciągle jeszcze

zdani jesteśmy na małowartościowe próbki z drobno pokruszonego pokładu, wydobywane przez łyżkowanie. Trzeba z całym naciskiem zaznaczyć, że dla dokładnego poznania przewiercanego pokładu, zbadania jego upadu, porowatości i przepuszczalności, celem zastosowania po dowierceniu racjonalnej eksploatacji, każdy wiercony otwór — zwłaszcza na terenach nowych, geologicznie niedokładnie znanych — powinien być rdzeniowany, jak to przewidują nowo wydane przepisy górnicze.

Historię prób rdzeniowania przy wierceniu udarowym można podzielić na 2 okresy: lata 1892 (pierwsze wzmianki) do 1914 i 1921 do 1939. W pierwszym okresie próby pobierania rdzeni przeprowadzano narzędziami prymitywnymi w postaci rur dołem uźębionych, którymi wiercono lub je pobijano. W pokładach miękkich osiągnęto tym sposobem pewne rezultaty, natomiast w pokładach twardych wyniki były negatywne. W drugim okresie przeprowadzano próby rdzeniowania narzędziami o znacznie lepszej konstrukcji. Były to aparaty złożone przeważnie z dwóch części, z zewnętrznej korony zębatej, wiercącej i wewnętrznej rury rdzeniowej. Wyniki prób były znacznie lepsze, osiągnęto rdzenie dochodzące do 100 mm długości, jednak otrzymanie dobrego rdzenia było również tutaj raczej dziełem przypadku. Mimo bowiem stosowania konstrukcji pozwalającej na wstrzykiwanie wody pod rdzeniówkę, nie można było zapobiec zlepianiu się podczas pracy obu części i dźwiganiu właściwej rdzeniówki. Niepewność w działaniu aparatów, a głównie brak szerszego zainteresowania ze strony miarodajnych czynników spowodował zastój w dokonywanych próbach.

Instytut Naftowy, oceniając należycie ważność tego problemu, postanowił w bieżącym roku dołożyć wszelkich starań, by dać wiertnikom aparat odpowiadający stawianym wymaganiom. Na skutek rozpisanego konkursu pracownicy naftowi nadesłali 11 projektów o bardzo ciekawych konstrukcjach. Poniżej opiszemy tylko ten projekt, który sąd konkursowy wyróżnił i nagrodił.

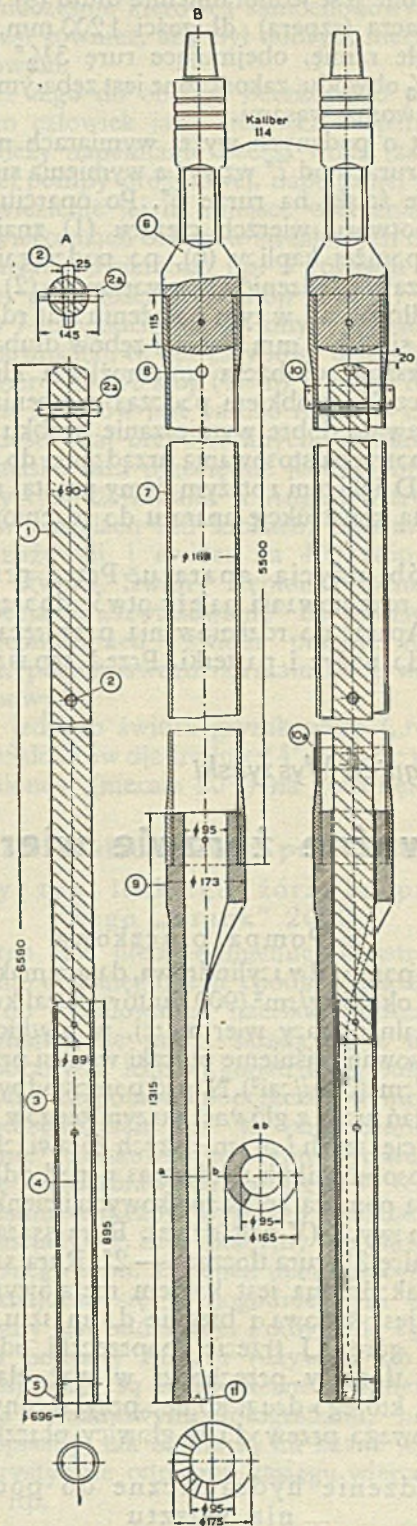
Rdzeniówka „Es-Ka“

Rdzeniówka „Es-Ka“ według projektu kier. St. Krimmera jest aparatem prostym w konstrukcji i łatwym w wykonaniu i użyciu. Myślą przewodnią przy projektowaniu tego aparatu było uproszczenie konstrukcji, uniemożliwienie zlepiania się obu części podczas pracy w gęstym błocie i przez silne obciążenie rury rdzeniowej uniemożliwienie odrywania jej od spodu.

Opis aparatu. Aparat składa się z 2 części nasadzonych na siebie: z części wewnętrznej (A), właściwej rdzeniówki, opartej stale o spód otworu i z części zewnętrznej (B) zakończonej półokrągłym dłutem, które rdzeniówkę obwierca.

Rdzeniówka (A) składa się z ciężaru (1) o średn. 90 mm, długości 5 m, o wadze około 300 kg, w którym naprzemianlegle wkręcone są sworznie (2 i 2a) o średn. 25 mm, długości 145 mm, utrzymujące rdzeniówkę w pionie. Do ciężaru przykręcona jest rura $3\frac{1}{2}$ " (3) o wymiarach 89×74 mm, długości 800 mm, rozcięta dwukrotnie na długości

600 mm od spodu (4). Spód rury zgrubiony (5) zaostroszony jest w formie buta z ostrzem po stronie wewnętrznej. Średnica wewnętrzna buta jest o 4 mm



mniejsza od średn. rury. W samym bucie są umieszczone dwie klapki dla przytrzymywania rdzeni.

Na rdzeniówkę nasadzony jest luźno przyrząd do wiercenia (B), składający się z kaplicy (6) o kalibrze 114 mm, do której jest przykręcona rura 6" (7) o wymiarach 148×163 mm, posiadająca pod kaplicą dwa otwory na plyn. Na rurze na odpowiedniej

wysokości umieszcza się naprzemiennie 2 pary wymiennych ścisków (10 i 10 a), celem pionowania przyrządu w rurach okładzinowych. Do rury 6" przykręcone jest jednoramienne dłuto (9) w kształcie dłubacza (szpera) długości 1200 mm, którego półokrągłe ramię, obejmujące rurę 3½" na przestrzeni ½ obwodu, zakończone jest zębatym ostrzem (11) z dwoma wąsami.

Aparat o podanych wyżej wymiarach może być użyty w rurach od 7" wzwyż a wymienia się jedynie pionujące ściski na rurze 6". Po oparciu aparatu o spód otworu wierzch ciężaru (1) znajduje się 20 mm poniżej kaplicy (6), po podciągnięciu zaś aparatu zawisa rdzeniówka sworzniem (2) na pierścieniu dłubacza i w tym położeniu but rdzeniówki znajduje się 1500 mm poniżej zębów dłubacza. Ponieważ kształt dłubacza uniemożliwia klinowanie się obu części urobkiem podczas wiercenia a zarazem zapewnia dobre wymieszanie urobku z wodą, odpada potrzeba stosowania urządzenia do płukania aparatu. Dzięki temu otrzymujemy prostą, nieskomplikowaną konstrukcję aparatu do rdzeniowania.

Sposób użycia aparatu. Przed przystąpieniem do rdzeniowania należy otwór dobrze wyłuszczyć. Aparat do rdzeniowania przykręca się bez ciężaru do nożyc i pasterki. Przed zapuszczeniem

aparatu dolewa się do otworu wodę w ilości dodawanej zwykle do wiercenia. Przy podciąganiu aparatu ze spodu wyczuwa się dwa udary z nożyc i z rdzeniówki. Do wiercenia podciąga się aparat do pierwszego uderu. Wierci się wolno bez podrzutu przy wzniosie 800—1000 mm i 30 uderach/min. Im spokojniejsze wiercenie tym mniej spekań poręcznych wykazuje rdzeń. W czasie wiercenia rdzeniówka (A) opiera się całym ciężarem o spód otworu, a obniża się dopiero w miarę postępu dłubacza (9), który obwiera pokład dookoła rury (3). Długość obu części aparatu jest tak dobrana, że w razie opóźniania się rdzeniówki w postępie o 20 mm kaplica (6) pobija ciężar (1).

Pobieranie rdzenia z piaskowca wraz z przykręcaniem i odkręcaniem aparatu trwa około 3 godzin. Średnica rdzenia pobranego wynosi 70 mm a jego długość dochodzi do 500 mm. Przed przystąpieniem do wydobywania rdzenia z rury należy przygotować rynienkę z blachy długości 800 mm o średnicy równej zewnętrznej średnicy rury. Następnie odkręca się rurę rdzeniową i drewnianym kołkiem wypycha się powoli rdzeń w kierunku gwintu na podstawioną rynienkę.

Próby pobierania rdzeni opisany aparatem dały dobre wyniki, a działanie aparatu mimo sypliwości pokładów i gęstości błota było niezawodne.

Inż. Zbigniew Wyszynski

Przewoźne żorawie wiertnicze do wierceń poszukiwawczych

Dokończenie

5. Pompa płuczkowa

Jest to pompa dwucylindrowa, dająca maksymalne ciśnienie ok. 65 kg/cm² (900 funtów na cal kwadrat.). W normalnej pracy wiertniczej, w płytkich otworach, stosowane ciśnienie płuczki wynosi przeciętnie ok. 20 kg/cm² (300 funtów na cal²). Napęd pompy odbywa się za pomocą łańcucha z głównej skrzyni biegów żorawia. W nieco cięższych i mocniejszych żorawach pompa posiada osobny silnik i wówczas napęd odbywa się zwykle za pomocą kołek rowkowych i cienkich paszków gumowych (V-belt drive). Rura ssąca pompy ma średnicę 3", rura tłocząca — 2". Rura ssąca, gumowa, zakończona jest koszem metalowym. Rura tłocząca jest stalowa i biegnie do masztu, wzdłuż niego w górę. U trzeciej poprzeczki od korony przewód tłoczący przechodzi w wąż elastyczny, gumowy, którego długi koniec przykręcony jest do przegubowego przewodu w głowicy płuczkowej.

6. Urządzenie hydrauliczne do podnoszenia masztu

Urządzenie to składa się z dwu cylindrów hydraulicznych, umocowanych przegubowo na platformie żorawia, w których pracują tłoki, przenoszące nacisk za pośrednictwem długich tłoczków na maszt, dźwigając go do góry. Medium, naciskające na tłoki w cylindrach hydraulicznych, dostarczane jest przez cienki przewód z małej pompki hydraulicznej, umieszczonej poza kabiną kierowcy, a napędzanej

za pomocą łańcucha z dodatkowej przystawki przy głównej skrzyni biegów żorawia. Pompa ta musi mieć luźny bieg dla uniknięcia „powrotu” płynu po zakończeniu podnoszenia masztu a przed jego usztywnieniem za pomocą odpowiednich bolców i zastrzałów. W położeniu leżącym masztu cylindry z tłoczkami znajdują się również w położeniu prawie leżącym, przy czym tłoczyska są prawie zupełnie schowane w cylindrach. Z chwilą uruchomienia pompki hydraulicznej, tłoczyska są wypychane z cylindrów i zaczynają dźwigać maszt. Maszt podnosząc się zakreśla łuk dookoła swego punktu podparcia, a więc i cylindry z tłoczkami muszą podobny łuk zakreślać. Dlatego cylindry są zamocowane przegubowo, tj. mogą się obracać u swej podstawy. Podobnie i tłoczyska mają przegubowe zamocowanie do masztu.

7. Głowica płuczkowa z jarzmem

Jest to rozwiązanie, które umożliwia wywieranie nacisku na głowicę płuczkową, a za jej pośrednictwem na przewód wiertniczy. Głowica sama posiada dwa łożyska, obydwa rolkowe, z których jedno, górne, służy do przejmowania ciężaru przewodu wiertniczego, drugie zaś, dolne, do przekazywania nacisku ku dołowi z łańcuchów za pośrednictwem jarzma — na przewód wiertniczy.

Samó jarzmo składa się z dwóch płyt stalowych odpowiednio wyciętych i wykutych. W środko-

wym rozszerzeniu mamy dwa otwory, w których znajdują się sworznie dolnego łożyska głowicy, zaś u zewnętrznych, zwężonych końców znajdują się dwa sworznie, które prowadzą jarzmo z głowicą w prowadnicach masztu. Sworznie te stanowią całość z klockami stalowymi, które są przewiercone. Przez te kanały przechodzą inne sworznie, pionowe, otoczone od góry sprężyną, amortyzującą szarpnięcia łańcucha. Do sworzni tych przymocowane są u góry linki stalowe, u dołu zaś łańcuchy. Klocki są przyspojone pomiędzy płytami jarzma. Rys. 2 najlepiej wszystkie te szczegóły wyjaśnia.

8. Dźwignie manipulacyjne

Wszystkie dźwignie i rączki włączające odpowiedzialne sprzęgła, hamulce regulujące obroty silnika itp. znajdują się po lewej stronie masztu w dosyć wygodnym położeniu. Jedynie dźwignie, włączające stół rotacyjny i aparat naciskowy, znajdują się w położeniu niedogodnym, bo w głębi obok stołu rotacyjnego, co może być czasem niebezpieczne, szczególnie w ciemności. Jednak błąd ten został już usunięty i nowsze aparaty mają wszystkie dźwignie w położeniu wygodnym i bezpiecznym.

9. Wiercenie

Po ustawieniu żórawia na miejscu rozpoczyna się wiercić obrotowo odrazu, bez uprzedniego kopania bodni. Uprzednio należy oczywiście przygotować dół na płuczkę. Przy płytkich wierceniach, np. dla celów sejsmicznych, używa się normalnie zwykłej wody, którą dostarcza się na miejsce wiercenia w beczkowiezu samochodowym. Do celów poszukiwawczych należy stosować płuczkę błotną, jak przy zwykłym wierceniu „Rotary“.

Świder za pomocą przewodu wiertniczego 3-calowego połączony jest z żerdzią kwadratową, która wisi w głowicy płuczkowej. Na żerdzi kwadratowej znajduje się dodatkowa graniatka, za pomocą której stół rotacyjny wprawia w ruch obrotowy żerdź kwadratową a z nią przewód wiertniczy.

Do wiercenia w składach luźnych, piaskach, glinach itp. używa się świdera „rybi ogon“, zaś do skał zwięzłych, jak piaskowiec, łupek, margiel, wapień itp. stosuje się świder gryzakowy.

Za pomocą tego rygu można wykonywać wiercenia rdzeniowe, podobnie jak to się robi w systemie „Rotary“.

Przy wierceniu do głębokości większych niż 250 stóp (76 m) stosuje się podpory poziomujące. Te podpory są przytwierdzone albo do dolnych zakończeń kratownic masztu, albo do ramy podwozia. Mogą one być wysuwane hydraulicznie, mogą też być podpory śrubowe.

Bęben wyciągowy, wiertniczy, włącza się za pomocą pedału, co pozostawia obie ręce wolne dla innych czynności.

Poza specjalnym sposobem wywierania nacisku na świder podczas wiercenia w granicach do 250 stóp, a opisanym poprzednio, wiercenie jest zasadniczo zupełnie identyczne z normalnym systemem „Rotary“.

10. Wydajność żórawia

Żóraw jest obsługiwany zasadniczo przez dwóch ludzi: wiertacza i pomocnika. Jeden z nich musi być równocześnie kierowcą samochodowym, a pożądanym jest również, aby był dobrym mechanikiem maszynowym.

Oprócz tego do obsługi beczkowiezu potrzebny jest jeden człowiek jako kierowca i operator. Do niego należy napełnianie beczki wodą (za pomocą specjalnej pompy próżniowej, napędzanej z silnika) oraz dowieszenie jej na miejsce wiercenia.

Przy wierceniach otworów strzałowych dla badań sejsmicznych odwiercono np. 5 różnych otworów o łącznej głębokości 1240 stóp (378 m) w czasie 1 zmiany 7-miogodzinnej. W innym wypadku w dobrych warunkach, tj. bez zasypów, ucieczki płuczki itp., odwiercono 155 stóp (47 m) w ciągu 30 minut.

Zużycie świderów jest bardzo różne w zależności od twardości skał przewiercanych, szybkości wiercenia, nacisku itd., przeciętnie jednak Amerykanie pracujący tymi żórawiami w Anglii, wierząc przeważnie w marglach lub łupkach, czasem w piaskowcu, zużywali 1 świder na 400 stóp (122 m) długości otworu. Świdry stępione można ostrzyć przez specjalne „szwajcowanie“ na wodzie, jednak taki „reconditioned“ świder pracuje już tylko przez ok. połowę swego normalnego żywota, jako świder nowy.

Koszt jednego świdera gryzakowego („rock-bit“) wynosi 65 dolarów dla średnicy 4", zużycie paliwa — ok. 5 galonów (niecałe 20 l) na godzinę.

IV. Lekkie żórawie przewoźne

Nowszy typ lekkiego żórawia przewoźnego „Frank“ 2000

Typ ten jest nieco odmienniejszej konstrukcji od poprzednio opisanego, jeśli chodzi o maszt i urządzenie do regulowania nacisku podczas wiercenia. Mianowicie maszt składa się z dwu kratownic bocznych, lżejszej konstrukcji, połączonych z tyłu tylko za pomocą poprzeczek w nieco większych odległościach niż w poprzednim typie. Urządzenie naciskowe jest typu hydraulicznego, podobnie jak w żórawiach Failing'a. W ten sposób zostało usunięte niezbyt wygodne i dokładne urządzenie łańcuchowe. Stół rotacyjny jest także lżejszy, nowoczesnego typu. Bęben manipulacyjny („cat-head“) znajduje się w dogodniejszym położeniu i napędzany jest oddzielnie. Podnośniki są hydrauliczne, a podpory masztu (używane do wierceń głębszych) także są hydrauliczne. Niestety żóraw ten poza reklamowymi fotografiami, nie został jeszcze opisany, tak że nie są mi znane jego cechy charakterystyczne odnośnie zasięgu wiercenia, wydajności itp.

Przewoźne żórawie wiertnicze do wiercenia otworów głębszych o małej średnicy („Frank Slim-Hole“ Rigs)

Frank dostarcza 3 typy żórawi „Slim-Hole“, a mianowicie:

A-5000 — dla wiercenia do 5000 stóp (ok. 1500 m),
 A-4000 — „ „ „ 4000 „ (ok. 1200 m),
 A-3000 — „ „ „ 3000 „ (ok. 900 m).

Są to całkowicie przewożne rygi na podwoziach samochodowych. Maszty do tych żórawi dostarczane są o wysokościach 58 i 84 stóp (17,7 i 25,6 m). Maszt 84 stopowy składa się z dwóch części, z których dolna, 44-stopowa (13,4 metrowa) zmontowana jest i przewożona na podwoziu z żórawiem, zaś górna, 40 stóp (12,2 m) długa, przewożona jest na osobnym samochodzie i łączona z pierwszą za pomocą specjalnych bolców samozamykających się. Składanie masztu odbywa się w położeniu poziomym przed jego podniesieniem. Podnoszenie masztu odbywa się za pomocą specjalnych podnośników śrubowych patentu Franka, które napędzane są z silnika. Konstrukcja masztu składa się z rur stalowych, ciągnionych bez szwu, spawanych w kratownice o trzech ścianach, co daje dużą swobodę pracy podczas wiercenia.

Korona posiada 5 krążków linowych na łożyskach kulowych. Maszt opatrzony jest w specjalny ganek dla stawiania pasów żerdzi płuczkowych. Napęd żórawia odbywa się z silnika samochodowego, oraz dwóch silników dodatkowych, zmontowanych na podwoziu. Wszystkie trzy silniki są sprzężone, ale mogą pracować np. po dwa.

Pompy płuczkowe mogą znajdować się na tym samym podwoziu i mogą być napędzane z zestawu silników żórawia za pomocą sprzęgieł ciernych, mogą też znajdować się na osobnym samochodzie lub na przyczepce z własnymi silnikami.

Stół rotacyjny z klinami do napędu żerdzi graniatej, napędzany jest także za pośrednictwem sprzęgła ciernego, z wału kardanowego.

Bębny wiertniczy i łyżkowy oraz bębenek manipulacyjny napędzane są za pomocą sprzęgieł ciernych i nawet przy największym obciążeniu nie zdarzył się wypadek, aby trzeba było je blokować z napędem.

Oprócz tych trzech, buduje Frank jeszcze 4 typy żórawi wiertniczych przenośnych (tj. do przewożenia, ale nie na własnym podwoziu, tylko za pomocą samochodów, ciągników itp.).

Mogą być używane do wiercenia otworów o małej średnicy (Slim-Hole) do głębokości 8500 stóp, tj. ok. 2600 m (SA-5000, SA-6000, SA-7000 i SA-8000), oraz do wierceń zwykłych, tj. o normalnej średnicy otworu, powyżej 6 cali (typ SAL-3000, SAL-4000, SAL-5000 i SAL-6000) dla zasięgu do 6000 stóp (ok. 1830 m).

Żórawie te są zupełnie podobne do poprzednio opisanych, a różnica polega tylko na wysokościach masztu i na sposobie zmontowania. Są one mianowicie zmontowane na dźwigarach (slizach).

Takie same żórawie mogą być zmontowane na specjalnych przyczepkach na kołach ogumionych lub na gąsienicach a wówczas nazywają się np. TT-5000. Maszty 58 stopowe (15,2 m) lub 96 (29,3 m) stopowe, przy czym ten ostatni jest tylko przedłużeniem pierwszego za pomocą dodatkowej części wstawionej pomiędzy dwa elementy masztu krótszego. Podnoszenie i opuszczanie masztu odbywa się przy pomocy specjalnego dźwigaru kratowego, zmontowanego na stałe przy ścianie tylnej masztu.

Poza tymi typami żórawi wyłącznie wiertniczych, Frank produkuje jeszcze specjalny żóraw wiertniczo-operacyjny, tj. do obsługiwanego odwierceniów produkujących. Żóraw ten posiada wieżę lub maszt, składający się z dwu części, przy czym górna część wysuwana jest z dolnej („telescoping“). Rozłożenie bębnow na podwoziu samochodu jest nieco inne, znajdują się one bowiem nieco dalej od masztu. Nie mając danych odnośnie tego żórawia, nie będę się nad nim dłużej rozwodził.

Przewożne rygi wiertnicze obrotowe do wierceń poszukiwawczo-geologicznych i do wiercenia otworów strzałowych dla badań sejsmicznych produkowane są również przez dwie inne firmy amerykańskie: „Geo. Failing Co.“ i „Sullivan“.

Failing

Zakłady Geo. Failing Supply Co. posiadają swoją fabrykę maszyn wiertniczych w Houston, Teksas i produkują następujące typy przewożnych żórawi wiertniczych.

Failing Holemaster „100“ Drill o zasięgu do 150 stóp (ok. 50 m), zbudowany jest specjalnie do wiercenia płytkich otworów strzałowych dla badań sejsmicznych. Daje on dużo większą szybkość wiercenia niż wszystkie inne typy żórawi Failing'a, a to dzięki wprowadzeniu niecodziennego pomysłu łączenia żerdzi kwadratowych w przewód wiertniczy, zamiast ortodoksalnego odkręcania żerdzi graniatej, dokręcania nowych żerdzi wiertniczych, dokręcania żerdzi graniatej z powrotem, wiercenia itd. Wprowadzenie tego pomysłu umożliwia zastosowanie żórawia bez żadnego bębna wyciągowego. Jedną długość żerdzi graniatej wyciąga się czy zapuszcza za pomocą urządzenia hydraulicznego, którym też reguluje się nacisk podczas wiercenia. To urządzenie hydrauliczne działa na specjalne jarzmo głowicy płuczkowej, podobnie jak łańcuchy w żórawiu „Frank'a“ z tą różnicą, że tylko naciskają na to jarzmo od góry, a nie ciągną go od dołu. Całkowita konstrukcja masztu wiertniczego, potrzebnego przy tym rozwiązaniu, ma na celu tylko podtrzymanie cylindrów hydraulicznych urządzenia naciskowego, ponieważ zaś długość tych cylindrów wynosi 12½ stóp (ok. 4 m), więc całkowita wysokość masztu wynosi niewiele więcej. Dopiero gdy tłoki w cylindrach hydraulicznych znajdują się w górnym położeniu, całkowita wysokość masztu jest mniej więcej podwójna. Maszt składa się do transportu i podnoszony jest za pomocą podnośnika hydraulicznego jednocylindrowego. Żóraw opatrzony jest w pompę płuczkową „Gardner-Denver FFXF 4 x 5“ i zmontowany jest na 1- lub 1½-tonowym podwoziu samochodowym.

Failing Holemaster „1000-A“ Drill skonstruowany jest specjalnie dla wierceń o zasięgu do 1000 stóp (ok. 300m). Zmontowany na podwoziu 1½- lub 2½-tonowym, jest pierwszym z typów stosujących maszt wiertniczy w pełnym tego słowa znaczeniu, tj. z koroną i rolkami linowymi. Stół wiertniczy, bębny (2), pompa płuczkowa i pompa hy-

drauliczna napędzane są z głównego silnika samochodu za pomocą tzw. „split-shaft drive”. Otwór w stole pozwala na zapuszczenie rur 3—4 calowych. Urządzenie naciskowe hydrauliczne nowego typu, oparte na zasadzie dyferencjałowej, specjalnie dostosowane jest do średnio głębokich wierceń. Wszystkie napędy łańcuchowe dla bezpieczeństwa są osłonięte. Pompa typu „Gardner-Denver FFX 4 × 5”. Obroty stołu: 60—250 na minutę. Jedno uchwycenie żerdzi graniastej w urządzeniu dociskającym pozwala na przewiercenie 2 stóp (0,6 m). Średnica cylindrów urządzenia naciskowego 3¹/₂". Pompa hydrauliczna posiada wydajność 35 gal./min. (132¹/₂ l/min.) i daje ciśnienie 500 funtów na cal kwadratowy (ok. 35 kg/cm²). Maszt zbudowany jest z rur ze stali stopowej, a więc lekkiej, bez szwu, spawanych elektrycznie. Podnoszony jest i opuszczany za pomocą podnośnika hydraulicznego 2-cylindrowego. Maszt zaopatrzony jest w składany ganek w połowie swej wysokości i w reflektor u korony. W koronie znajdują się dwie rolki linowe. Wysokość masztu normalnie wynosi 22 stopy (6,7 m) nad stołem rotacyjnym, można jednak na specjalne zamówienie otrzymać maszt dłuższy. Żóraw może być zmontowany na podwoziu samochodowym, na specjalnym podwoziu-przyczepce, lub na slizach — dźwigarach stalowych. Można używać do napędu żórawia silnika samochodu, na którym jest on zmontowany lub specjalnego silnika w wypadku przyczepki lub sliz.

Żóraw ten pozwala na wiercenie do 1000 stóp (ok. 300 m), zaś przy wierceniu rdzeniowym pozwala osiągnąć 800 stóp (ok. 250 m) głębokości. Nadaje się on również do wszystkich typów i płytkich wierceń poszukiwawczych zarówno w górnictwie jak i do wiercenia otworów (studni) wodnych. Oczywiście można nim wiercić otwory strzałowe dla badań sejsmicznych.

Failing Model „1500” Drill jest typowym „żórawiem do wszystkiego”, dla wierceń poszukiwawczych i sejsmicznych. Można nim z łatwością osiągnąć głębokość do 1500 stóp (ok. 500 m). Zaleca się montowanie tego żórawia na podwoziu samochodowym 1¹/₂—2¹/₂-tonowym. Wówczas napęd żórawia może być dostarczany przez silnik samochodu. Jednak można dostać ten żóraw, podobnie jak poprzedni typ, na przyczepce samochodowej lub na slizach, z osobnym silnikiem. Maszt z rur stalowych, ciągnionych bez szwu, o normalnej wysokości 27 stóp (8,2 m), można jednak otrzymać również wyższy. Posiada specjalny ganek składany i reflektor u korony. Żerdź kwadratowa obejmowana jest za pomocą specjalnego uchwytu, przenoszącego na tę żerdź nacisk z dwóch cylindrów hydraulicznych. Pompa płuczkowa typu „Gardner-Denver 4 × 5” lub 4¹/₂ × 6”.

Żóraw opatrzony jest w dodatkowy bęben łyżkowy, który umożliwi rdzeniowanie za pomocą cylindra rdzeniowego na linie (wire-line core barrel).

Jednorazowy postępowanie wiercenia (za jednym uchwyceniem w aparacie naciskowym) — 30 cali (76 cm). Bęben wiertniczy mieści 500 stóp (ok. 150 m) liny 1¹/₂", zaś bęben łyżkowy — 1500 stóp (ok. 450 m) liny 3¹/₈-calowej.

Failing 55 Portable Drill skonstruowany jest specjalnie dla płytkich wierceń produkcyjnych (dużej średnicy), lub głębokich wierceń poszukiwawczych i rdzeniowych, do 2500 stóp (ok. 750 m).

Żóraw ten posiada hydrauliczne urządzenie naciskowe na żerdź graniastą.

Dostarczany jest w dwu typach:

A) 55 Singla Unit. Kompletny żóraw z pompą na podwoziu samochodowym 3- lub 5-tonowym o rozstawie osi 200" (5,1 m).

Zasięg wiercenia: otworu 3" — 2000 do 2500 stóp (600—750 m), otworu 4¹/₂" — 1800 do 2000 stóp (550—600 m).

Maszt dostarczany w długościach 35', 40' i 48' (10,7, 12,2 i 14,6 m).

Pompa płuczkowa 4¹/₂ × 6" Gardner-Denver.

Żerdzie płuczkowe 2³/₈" o zewnętrznych mufach.

B) 55 Double Unit. Zmontowany na 6-cio kołowym podwoziu o rozstawie osi 215" (5,5 m). Na podwoziu tym znajduje się żóraw wraz z osobnym silnikiem (może też być silnik samochodu). Natomiast pompa wraz z osobnym silnikiem może być zmontowana albo na tym samym podwoziu, albo też na osobnym podwoziu samochodowym, przyczepce, slizach lub tp.

Zasięg wiercenia otworu: 5" — 6¹/₄" — 2500 stóp (750 m) przy użyciu 2⁷/₈" , 8,35 lb. żerdzi płuczkowych.

Otwór o mniejszej średnicy (np. 4") może być prowadzony do większych głębokości.

Ciężar żórawia (bez pompy płuczkowej) ok. 12700 kg.

Maszt dostarczany jest w długościach 40 i 48 stóp (12,2 i 14,6 m).

Maksymalne obciążenie (A. P. I. Rating) — 34000 kg.

Failing Model „2000” Portable Drill Unit. Typ tego żórawia zmontowany jest na podwoziu o nośności całkowitej 15 do 20 ton.

Napęd z silnika samochodowego o mocy 100—150 KM lub z osobnego silnika np. Diesela. Sprzęgło cierne, tryby ze specjalnej stali.

Maszt o wysokości 55 stóp (16,8 m), może też być wyższy, jeśli się dołączy dodatkowy człon. Zbudowany jest z ciągnionych rur stalowych bez szwu, spajanych elektrycznie. Podnosi się go i opuszcza za pomocą podnośników hydraulicznych, teleskopowych. Korona opatrzona jest w 4 rolki linowe o średnicy 17". Posiada składany ganek.

Stół rotacyjny posiada otwór 10-calowy (oil bath enclosed type); obroty stołu — 32 do 282 na minutę.

Żóraw (bębny) osłoniętego typu (enclosed rotary type). Wał główny bębna 4" ze stali chromoniklowej. Sprzęgła mocne, typu ciernego. Wytrzymują one ok. 10660 kg (23500 lbs) napięcia liny z nagiego bębna. Łożyska sferyczne dla specjalnie dużych obciążeń. Napęd bębna za pomocą łańcucha rolkowego, pojedynczego, o odstępnie ogniw 1³/₄". Hamulce dla bębnow hamulczych o średn. 30", szerokość taśmy hamulczej 2—6"; odstęp bębnow hamulczych 24 cale. Łożyska kulowe.

Failing „66” Slim Hole Drill Unit

Jest to najcięższy z przewoźnych żórawi, produ-

kowanych przez firmę Geo. E. Failing Supply Co. Zmontowany jest on na podwoziu 10-cio kołowym (2 koła z przodu, dwie osie napędzane po 4 koła każda — z tyłu. Silnik o mocy 150—175 KM może napędzać żóraw. Osobny silnik na tym samym podwoziu napędza pompę płuczkową.

Maszta o nośności ok. 68000 ton (150000 lbs) (A.P.I. Rating). Świece przednie z rur stalowych, ciągnionych na zimno, $4\frac{1}{4}$ " średnicy, świece tylne o średnicy $2\frac{1}{2}$ ". Napina się maszt za pomocą 8 lin. Jeśli posiada on 60 stóp (18,3 m) długości, składa się wówczas z jednej części, jeśli jest jednak masztem 90-stopowym (27,4 m), wtedy 30 górnych stóp stanowi oddzielną część, którą się dołącza do poprzednich 60 stóp.

Podnośnik masztu jest hydrauliczny, teleskopowy, opatrzone specjalnymi zaworami zwrotnymi, zabezpieczającymi przed wypadkiem.

Stół rotacyjny posiada otwór o średnicy $12\frac{3}{4}$ ". Jest on typu tzw. „Oilbath“, tj. wszystkie łożyska znajdują się w kąpielii oliwnej. Łożyska są rolkowe lub kulowe. Przy użyciu przENOŚNI „International Truck Transmission No. H. 7“ obroty stołu wynoszą:

na pierwszym biegu — 30 obr./min.,
na drugim „ — 55 „ „
na trzecim „ — 79 „ „
na czwartym „ — 145 „ „
na piątym „ — 262 „ „

Sprzęgło stołu jest wielotarczowe, ciemne, podwójne. Tryby ze stali chromo-niklowej, hartowanej.

Żóraw (bębny) całkowicie okryty (osłonięty). Moc na linie — przy pojedynczej linie, bez wielokrażka:

na I-szym biegu — 27800 lbs (ok. 12600 kg)
na II-gim „ — 14900 „ „ 6750 „
na III-cim „ — 10350 „ „ 4700 „
na IV-tym „ — 5600 „ „ 2550 „
na V-tym „ — 3100 „ „ 1400 „

Do ustawiania tego ciężkiego żórawia służą 4 specjalne dźwignice (windy), za pomocą których poziomuje się żóraw.

Podłogę obok stołu rotacyjnego układu się na specjalnych kobylicach stalowych, które wytrzymują ciężar całej kolumny żerdzi płuczkowych. Te żerdzie są uchwycone u góry w specjalnym ganku, na $\frac{2}{3}$ wysokości masztu. Pompa płuczkowa znajduje się na osobnym podwoziu samochodowym.

Zasięg tego żórawia wynosi od 5000 do 8000 stóp (1500—2400 m). Dokładnych danych odnośnie zasięgu wiercenia firma nie podaje. Jedyną konkretną cyfrą, jaką spotkałem, było 5200 uwierconych stóp (1585 m) w jednym z otworów w Teksasie.

Inż. Jan Cząstka

Materiały do wyrobu urządzeń i narzędzi do wiercenia systemem „Rotary“

Wzrastające głębokości odwiertów i związane z tym coraz większe trudności wiertnicze stawiają również wysokie wymagania pod względem doboru odpowiednich materiałów na urządzenia i narzędzia wiertnicze.

Urządzenia i narzędzia wiertnicze w początkach kopalnictwa naftowego były bardzo proste, lekkie i wykonywane były przeważnie z żelaza lanego lub zwyczajnej stali węglowej. Obecnie do wyrobu tych części stosuje się wyłącznie wysokowartościowe stale stopowe niklowe, chromowo-niklowe, molibdenowe, chromowo-molibdenowe, lub także chromowo-wanadowe. Stali węglowych do tych celów już się prawie nie używa.

Części urządzeń, czy też narzędzi wiertniczych, narażone na szczególnie wysokie i szkodliwe obciążenia, poddawane są specjalnej obróbce cieplnej, celem nadania im pożądaných własności wytrzymałościowych.

Sprawa doboru odpowiednich materiałów do wyrobu urządzeń i narzędzi do wiercenia systemem obrotowym „Rotary“ została w Stanach Zjednoczonych jeszcze w czasach przedwojennych postawiona na wysokim poziomie.

Do prac nad ulepszeniem materiałów do tych celów służących stanęły zarówno różne instytuty badawcze, jak i laboratoria znajdujące się w większych zakładach przemysłu metalowego.

Słabe obecnie u nas postępy wiertnicze znajdują swe źródło również w braku odpowiednich materiałów do wyrobu urządzeń i narzędzi wiertniczych. Dlatego też sprawy materiałowe nabierają obecnie w naszym kopalnictwie naftowym specjalnie dużego znaczenia.

Celem niniejszego referatu jest krótkie omówienie materiałów używanych w Stanach Zjednoczonych do wyrobu ważniejszych urządzeń i narzędzi do wiercenia syst. „Rotary“.

Stale używane w amerykańskim przemyśle metalowym posiadają przeważnie oznaczenia ustalone w normach podanych przez Stowarzyszenie Amerykańskich Inżynierów Automobilowych (The Society of Automotive Engineers czyli krótko S. A. E.). Stale używane do wyrobu urządzeń i narzędzi wiertniczych posiadają często również te oznaczenia.

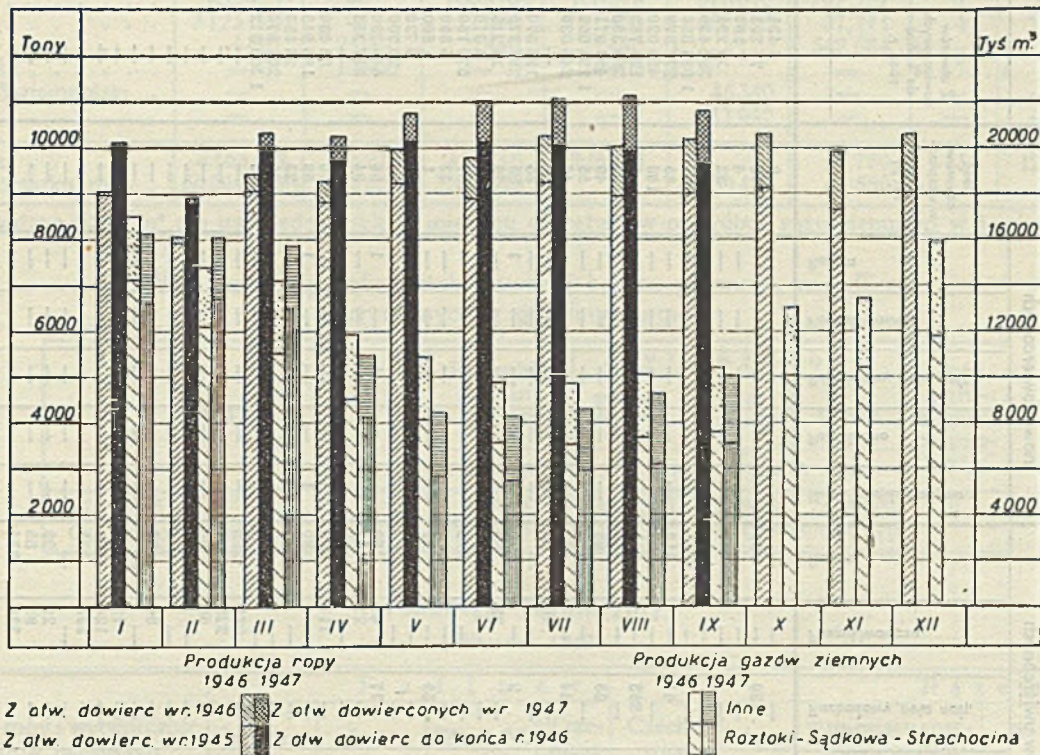
Urządzenia i narzędzia wiertnicze podlegają w czasie pracy różnym natężeniom, jak rozciąganie, ściskanie, zginanie, skręcanie, ścinanie, a przede wszystkim zaś różnego rodzaju uderzeniom. Do tego dołącza się ścierające działanie piasku oraz nagryzające działanie solanek wgłębnych. Zmienne co do wielkości i kierunku obciążenia powodują tzw. zmęczenie materiału, które jest przyczyną wielu różnych kłopotów w czasie wiercenia, jak np. urywanie (ukręcanie) przewodu wiertniczego płuczkowego.

(Ciąg dalszy na str. 356)

Działalność wiertnicza i produkcyjna we wrześniu 1947 r.

Produkcja ropy w Polsce wynosiła we wrześniu 10815207 kg, zmniejszyła się więc w stosunku do poprzedniego miesiąca o 344254 kg. W miesiącu sprawozdawczym produkowano dziennie 360507 kg, co wobec 359983 kg w miesiącu poprzednim daje zwiększenie o 524 kg na dobę. Od początku roku wydobyto ze wszystkich kopalń 94614295 kg,

produkcji miesiąca ubiegłego. Wyprodukowano gazoliny surowej 106274 kg (+11808 kg) ze stabilizacji ropy i 422710 kg (+11724 kg) w gazolinarniach z przeróbki 8163532 m³ (+1140848 m³) gazu ziemnego. Od początku roku wyprodukowano 4139473 kg gazoliny surowej, a to 811828 kg ze stabilizacji ropy i 3327645 kg z przeróbki 69699342 m³ gazu



tj. o 8448521 kg więcej aniżeli w tym samym okresie roku ubiegłego. Przeciętna dzienna wydajność jednego odwiertu wynosiła we wrześniu 150 kg (+1 kg).

Produkcja otworów nowodowiecnych wynosiła we wrześniu 1186862 kg, zmniejszyła się więc w stosunku do poprzedniego miesiąca o 28034 kg. Nową produkcję ropy uzyskano w Kobylance, Krygu, Lipinkach, Jaszczwi, Posadzie Górnej, Turzopolu i w Mokrem. Ponadto uzyskano produkcję gazu w odwiercie poszukiwawczym Nr 2 w Dębowcu. Od początku roku nawiercono nową produkcję ropy w 43 odwiertach, z czego w 23 odwiertach nowych, 15 pogłębianych i w 5 odwiertach rozbudowy pola. Z odwiertów tych wydobyto od początku roku 6131322 kg ropy, tj. 21935 kg więcej, aniżeli z otworów dowiecnych w tym samym okresie roku ubiegłego. Ilość odwiertów w eksploatacji ropy wynosiła we wrześniu 2407, zmniejszyła się więc o 11 w stosunku do poprzedniego miesiąca.

Produkcja gazów ziemnych wynosiła w miesiącu sprawozdawczym 10182 tys. m³, czyli o 947 tys. m³ więcej aniżeli w miesiącu poprzednim. Rejon Roztoki-Sądkowa wydał 3672 tys. m³ (-328 tys. m³), Strachocina — 3474 tys. m³ (+1186 tys. m³), rejon Męcinka—Jaszczew — 1285 tys. m³ (+60 tys. m³), pozostałe kopalnie wyprodukowały 1751 tys. m³ (+29 tys. m³). Ilość odwiertów w wyłącznej eksploatacji gazów wynosiła 45, z czego 23 w Roztokach-Sądkowej, 4 w Strachocinie i 12 w Męcince-Jaszczwi.

Produkcja gazoliny surowej we wrześniu wynosiła 528984 kg, czyli zwiększyła się o 23532 kg w stosunku do

ziemnego. Średnia wydajność gazoliny wynosiła we wrześniu 51,780 gramów z 1 m³ gazu, średnio od początku roku 44,586 g/m³.

W rafinerii Jedlicze z przeróbki 557077 kg (+212980 kg) gazoliny surowej uzyskano 416843 kg (+143883 kg) gazoliny stabilizowanej i 130764 kg (+67347 kg) gazu płynnego. Od początku roku wyprodukowano 2159255 kg gazoliny stabilizowanej i 494924 kg gazu płynnego z przeróbki 2731481 kg gazoliny surowej.

Eksportowano 101 ton gazu płynnego do Danii.

Działalność wiertnicza. We wrześniu było czynnych 72 (+3) wiercen, z czego przypada 35 (+5) na wiercenia nowe eksploatacyjne, 3 (-1) na pogłębiania, 12 (+1) na wiercenia rozbudowy pola i 22 (-2) na wiercenia poszukiwawcze. Ogółem w otworach tych uwiercono 4752 m (-301 m), z czego przypada 3164 m (+105 m) na wiercenia eksploatacyjne oraz 1588 m (-406 m) na wiercenia poszukiwawcze. Od początku roku uwiercono ogółem 35436 m czyli o 12193 m więcej aniżeli w tym samym okresie roku ubiegłego. We wrześniu przeciętny postęp wiercenia wynosił 66,0 m wobec 73,2 m w miesiącu sierpniu.

Centrala Produktów Naftowych importowała z ZSRR paliw płynnych i smarów 7578 ton oraz gazu ziemnego 6,2 mil. m³, z Belgii oleju transformatorowego 50 ton i z Anglii oleju silnikowego 871 ton. Ponadto otrzymano z radzieckiej strefy okupacyjnej Niemiec 2498 ton benzyny syntetycznej.

Zestawienie ogólne

za miesiąc wrzesień 1947 r.

Obszar produkcyjny	Ilość otworów w wierceniu					Ilość metrów uwierconych					Ilość otworów nowadowierconych					Ilość otworów w eksploatacji gazu i ropy	Produkcja ropy			Ilość otworów wyłącznie gazowych	Produkcja gazu tys. m ³
	Nowe eksploatacyjne	Pogłębiane	Rozbudowy pola naft.	Poszukiwawcze	Razem	Nowe eksploatacyjne	Pogłębiane	Rozbudowy pola naft.	Poszukiwawcze	Razem	Nowe eksploatacyjne	Pogłębiane	Rozbudowy pola naft.	Poszukiwawcze	Razem		Z otworów dowierconych do końca 1946 r.	Z otworów dowierconych w 1947 r.	Razem		
																	w kilogramach				
Klęczany-Starawieś	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 435	—	3 435	—	—	
Sekowa-Szymbark	—	—	3	—	3	—	—	130	—	130	—	—	—	—	72	75 293	—	75 293	—	98	
Rzepiennik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	7 590	—	7 590	—	1	
Męcina Wielka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	19 235	—	19 235	—	7	
Gorlice-Ropica Polska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	109	392 430	—	392 430	—	18	
Gorlice-Lipinki	14	—	—	—	14	1015	—	—	—	1015	—	—	—	—	775	1 896 356	260 552	2 156 908	—	34	
Biecz	1	1	1	—	3	66	11	41	—	118	—	—	—	—	65	272 879	20 450	293 329	—	158	
Harkłowa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	455 020	24 090	479 110	—	53	
Roztoki-Sądkowa	—	—	2	—	2	—	—	283	—	283	—	—	—	—	3	120 752	—	120 752	23	3 672	
Dobrucowa-Jaszczew	3	—	—	—	3	138	—	—	—	138	1	—	—	—	23	299 350	23 750	323 100	12	1 285	
Porok	—	—	1	—	1	—	—	68	—	68	—	—	—	—	49	453 971	—	453 971	—	79	
Turaszówka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	1 134 052	—	1 134 052	—	81	
Krościenko	2	—	1	—	3	127	—	44	—	171	—	—	—	—	46	246 030	—	246 030	—	26	
Baźanówka	—	—	—	1	1	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Węglówka	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Iwonicz-płd.	3	—	1	—	4	217	—	2	—	219	1	—	—	—	85	196 970	24 800	221 770	—	51	
Iwonicz-pin.	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85	297 275	94 090	391 365	—	40	
Łężyny	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	—	—	—	—	28	13 215	—	13 215	—	1	
Bóbrka	3	—	—	—	3	229	—	—	—	229	—	—	—	—	2	8 310	—	8 310	—	—	
Ropiska	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107	572 150	238 350	810 500	—	211	
Łężany-Targowiska	—	—	1	—	1	—	—	59	—	59	—	—	—	—	13	5 890	—	5 890	—	1	
Długie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1 800	—	1 800	—	—	
Rudawka Rym.-Tokarnia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	3 720	—	3 720	—	—	
Zmiennica-Turzepole	1	1	1	—	4	70	52	17	—	180	—	—	—	—	15	20 700	—	20 700	—	2	
Grabownica	5	1	—	1	7	382	21	—	—	425	—	—	—	—	56	446 290	30 110	476 400	—	88	
Strachocina	1	—	1	—	2	100	—	—	—	100	—	—	—	—	94	887 355	448 010	1 335 365	—	590	
Zagórz-Wielopole	1	—	—	1	2	12	—	—	—	111	—	—	—	—	10	83 030	—	83 030	—	3 474	
Mokre-Rajskie	1	—	—	—	1	80	—	—	—	80	1	—	—	—	59	186 915	22 660	209 575	—	8	
Witryłów	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	26 050	—	26 050	—	40	
Tyrawa Solna	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	201 970	—	201 970	—	17	
Wąnkowa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	386	1 300 312	—	1 300 312	—	8	
Dębowiec	—	—	—	3	3	—	—	—	—	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	128	
Radziechowy	—	—	—	1	1	—	—	—	—	222	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Siedlec	—	—	—	1	1	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sól	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Wojśław	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kłodawa	—	—	—	2	2	—	—	—	—	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pilzno	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ciężkowice	—	—	—	1	1	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Inowrocław	—	—	—	1	1	—	—	—	—	124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Solec	—	—	—	1	1	—	—	—	—	133	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Folusz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Busko	—	—	—	1	1	—	—	—	—	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	
Studzianna	—	—	—	1	1	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gorliczyzna	—	—	—	1	1	—	—	—	—	334	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Razem	35	3	12	22	72	2436	84	644	1588	4752	6	—	1	1	8	2407	9 628 345	1 186 862	10 815 207	45	10 182
W stosunku do poprz. mies.	+5	-1	+1	-2	+3	-2	+35	+72	-406	-301	-	-1	+1	-	-	-11	-316 220	-28 034	-344 254	+1	+947
Razem od początku roku						16 425	1 506	6 329	11 176	35 436	23	15	5	2	45		88 482 973	6 131 322	94 614 295		104 332
W stosunku do poprz. roku						+5 856	-206	+1 678	+4 865	+12 193	-7	-14	+2	+2	-17		+8 426 586	+21 935	+8 448 521		-4 735

Przemysł gazolinowy
Wytwórczość gazoliny surowej
Wrzesień 1947

Gazoliniarnie	Przeróbka gazu ziemnego w m ³	Wytwórczość gazoliny surowej				Wydajność gazoliny w g/m ³	Ilość zatrudnionych pracowników		
		ze stabilizacji ropy	z gazu ziemnego	r a z e m			umysłowych	fizycznych	razem
				w miesiącu sprawozd.	od początku roku				
w k i l o g r a m a c h									
Mokre	38 498	4 195	8 080	12 275	53 155	209,881	—	7	7
Strachocina	3088 310	—	16 000	16 000	166 575	5,181	1	2	3
Grabownica	742 620	6 745	109 125	115 870	836 098	146,946	3	22	25
Turzępole	19 160	6 050	3 267	9 317	163 010	170,511	1	15	16
Równe	208 194	13 140	65 480	78 620	678 429	314,514	1	24	25
Turaszówka	—	40 644	—	40 644	340 588	—	—	4	4
Jedlicze	938 483	—	100 518	100 518	870 816	107,107	1	17	18
Roztoki	3 123 770	—	117 800	117 800	656 335	37,711	4	28	32
Lipinki	4 497	25 000	2 440	27 440	317 987	542,584	2	6	8
Kobylanka	—	10 500	—	10 500	—	—	—	—	—
Glinik Mariampolski	—	—	—	—	45 340	—	—	—	—
Mościce	—	—	—	—	11 940	—	—	—	—
Razem	8 163 532	105 274	422 710	528 984	4 139 473	51,780	13	125	138
Od początku roku	69 699 342 ¹⁾	811 828	3 527 645	—	—	44,586	—	—	—

¹⁾ Dodano 3261 m³ nie uwzględnionych w miesiącu ubiegłym w przeróbce gazu ziemnego w Lipinkach.

Wytwórczość gazoliny stabilizowanej i gazu płynnego w Jedliczu
uzyskanych z gazoliny surowej

1947 r.	Przeróbka gazoliny surowej	W y t w ó r c z o ś ć			Ilość zatrudnionych pracowników
		gazoliny stabilizowanej	gazu płynnego	razem	
	w k i l o g r a m a c h				
Wrzesień	557 077	416 843	130 764	547 607	2
Od początku roku	2 731 481	2 159 255	494 924	2 654 179	—

Przemysł rafineryjny

Wrzesień 1947

Przeróbka ropy i wytwórczość produktów naftowych	R a f i n e r i e						R a z e m			
	Jedlicze	Jasło	Glinik M.	Trzebinia	Czecho-wice	Ligota	w miesiącu sprawozdawczym	od początku roku		
	t o n						%	ton	%	
Przeróbka ropy										
Krajowej	3 594,2	2 694,0	5 531,6	—	—	—	11 819,8	67,7	94 802,7	72,3
Importowanej	—	775,0	—	1813,6	3 055,6	—	5 644,2	32,3	36 270,2	27,7
Razem	3 594,2	3 469,0	5 531,6	1813,6	3 055,6	—	17 464,0	100,0	131 072,9	100,0
Wytwórczość										
Benzyna	1 052,6	534,9	1 407,4	349,0	421,2	—	3 765,1	21,6	37 643,7	28,7
Nafta	344,7	1 161,4	875,6	282,9	562,0	—	3 226,6	18,5	23 346,9	17,8
Olej gazowy i lekkie	781,2	624,5	1 685,0	—	1 106,1	—	4 196,6	24,0	25 106,2	19,2
Oleje smarowe	627,2	79,9	433,8	1086,8	445,7	—	2 673,4	15,3	23 100,7	17,6
Parafina	—	39,6	148,2	—	95,5	—	283,3	1,6	2 334,4	1,8
Wazelina	—	—	15,1	—	—	—	15,1	0,1	401,5	0,3
Asfalt	336,9	—	211,8	—	295,7	—	844,4	4,8	6 246,3	4,8
Koks	—	94,7	97,0	—	—	—	191,7	1,1	1 298,2	1,0
Półprodukty i pozostałości	194,8	512,1	152,7	17,3	—40,6	—	836,3	4,8	5 099,4	3,9
Inne produkty	10,0	71,3	56,1	—	—	—	137,4	0,8	1 734,4	1,3
Razem	3 347,4	3 118,2	5 082,7	1 736,0	2 885,6	—	16 169,9	92,6	121 721,7	92,9
Od początku roku	29 790,4	16 630,2	45 595,5	4626,1	25 079,5	—	—	—	—	—
Ilość zatrudnionych pracowników										
umysłowych	50	34	47	54	43	6	234			
fizycznych	447	258	533	525	436	20	2 228			
Razem	497	292	580	579	479	31	2 462			

Materiały do wyrobu urządzeń i narzędzi do wiercenia syst. „Rotary”

(Ciąg dalszy ze str. 350)

Tablica 1 podaje, jakim obciążeniom podlegają niektóre części urządzeń i narzędzi wiertniczych przy wierceniu obrotowym „Rotary”, oraz jakie wymagania w związku z tym stawiane są odpowiednim stalom stopowym, z których wykonywane są te elementy.

Od materiałów stosowanych w wiertnictwie żąda się posiadania dwóch diametralnie różnych własności fizycznych, a mianowicie wysokiej wytrzymałości i odporności na ścieranie, a z drugiej strony znowu odpowiedniej ciągliwości ze względu na występujące nagle różne obciążenia dynamiczne, jak np. uderzenia.

Wskutek tego ważną rolę w wiertnictwie odgrywają stale stopowe, niklowe, chromowo-niklowe i molibdenowe, a ostatnio również chromowo-molibdenowe, względnie chromowo-wanadowe. Główną charakterystyką stali niklowych są ich dobre własności fizyczne (wytrzymałościowe), jak ciągliwość przy odpowiedniej twardości, oraz zdolność

do absorbowania znacznych ilości energii przy występowaniu różnych nagłych obciążeń dynamicznych, np. uderzeń.

Świdry

Stal służąca do wyrobu świdrów musi być materiałem wysokowartościowym, wolnym od różnych niepożądanych domieszek lub szkodliwych zanieczyszczeń.

Należy przy tym wziąć pod uwagę jeszcze to, że przy takich elementach, jak świdry, wskutek obróbki przez kucie, lub wskutek różnych uderzeń, materiał ich staje się twardszy, a w następstwie tego i bardziej kruchy. Dlatego też stal używana do wyrobu świdrów nie może utracić swojej ciągliwości i wytrzymałości na uderzenia.

Nawet połączenia gwintowe, o ile nie są dobrze docięte, wykazują tendencję w kierunku powiększenia twardości materiału, wskutek czego następuje wykruszanie się gwintów.

Wymagania stawiane stalom stopowym służącym do wyrobu urządzeń i narzędzi do wiercenia syst. „Rotary” Tabl. 1

Części narzędzi i urządzenia wiertniczego	Wysoka wytrzymałość w granicach sprężystości					Odporność na							Rodzaj używanej do wyrobu stali
	rozciąganie	zginanie	ściskanie	skręcanie	ściananie	znieczyszczenie	uderzenie	ścieranie	zatarcie gwintów	znieczyszczenie kołowe	robo. yjne	głębokość hartowania	
Narzędzia wiertnicze i pomocnicze													
Korpusy świdrów	.	.	.	.	x	x	x	.	x	.	.	.	Stal lana niklowo-chromowa lub niklowo-molibdenowa
Gryzaki świdrów i rozszerzaczy	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	„ SAE 3115, 4615, 2315
Trzpienie gryzaków	.	.	x	.	x	.	.	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 3115, 4615 i 2315 albo hartowana w oleju stal SAE 3250, 4650, 3340
Korpusy rozszerzaczy	.	.	.	x	.	x	.	.	x	.	x	.	Stal SAE X-3140 albo SAE 3140, czasem używana jest stal lana niklowa
Obciążniki rotacyjne	x	x	.	x	.	x	.	.	x	.	.	.	Stal SAE X-3140 albo SAE 3140
Kwadratówki (graniatki)	x	x	.	x	.	x	.	.	x	.	x	.	„ SAE X-3140 „ SAE 3140
Łączniki (Tool Joints)	x	.	.	x	x	x	.	.	x	x	x	.	„ SAE X-3140 „ SAE 3140
Kliny do narzędzi (instrumentacyj.)	x	.	x	.	x	.	.	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 3115, 4615, 2315
„ „ rur	x	.	x	.	x	.	x	x	.	.	.	.	„ „ SAE 3115, 4615, 2315
Łańcuchy													
Złączki (płytki) boczne	x	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	.	Stal SAE 3135, 3140
Sworznie łączące	.	x	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 2512 albo hartowana w oleju stal SAE 3245
Tulejki (pancerki)	.	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 2320
Urządzenie wyciągowe żorawia													
Waly	.	x	.	x	x	x	.	.	.	.	x	.	Stal SAE X-3140, 3245, 3140
Tarcze hamulcze	x	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	„ niklowa lana
Taśmy	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	„ wysoko węglowa niklowo-molibdenowa
Koła zębate łańcuchowe	x	.	.	.	x	x	x	x	.	.	.	.	„ lana niklowa
Krążki wleżowe i wielokrążkowe													
Łożyska	.	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 3115, 4615
Czopy	.	x	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	„ „ SAE 4615, 3130
Krążki	.	x	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	Stal lana niklowa
Głowica płuczkowa													
Łożyska	.	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	.	Cementowana stal „Kruppa”
Chomąto	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	Stal SAE 3245
Pompy płuczkowe													
Trzony tłokowe	.	x	x	.	.	x	x	x	x	.	.	.	Stal SAE 3140, 3150, 2325 albo cementowana stal SAE 4615
Korpusy i gniazda wentyli	.	.	x	.	x	x	x	x	.	.	.	.	Cementowana stal SAE 4615, 3115
Tuleja cylindrów	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	„ „ SAE 4615
Urządzenia kontrolne													
Głowice przeciwybuchowe	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	Stal lana niklowa albo stal kuta SAE 3140
Zasuwy wiertnicze	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	„ „ „ „ „ „ SAE 3140
„ kontrolne	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	„ „ „ „ „ „ SAE 3140
Śruby	x	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	„ SAE 3140, 3240, 2330

Tablica wzięta z referatu A. S. Zimy (z firmy The International Nickel Inc.), ogłoszonego na Zjeździe Amerykańskiego Instytutu Naftowego w maju 1936 r. w Tulsa.

Stale do wyrobu świdrów, rozszerzaczy, narzędzi instrumentacyjnych itp.
Według W. L. Nelson, Metals in Drilling. The Oil and Gas Journal, 18 January 1940

Tabl. 2

Nr 11

N A F T A

Str. 357

Rodzaj stali	Skład chemiczny									Własności wytrzymałościowe (w wartościach przybliżonych)			Obróbka cieplna
	C %	Mn %	P max %	S max %	Cr %	Ni %	Mo %	Va %	Si %	Granica prężności fundów/cal*	Wydłużenie na 2"	Twardość w skali Brinella	
Korpusy świdrów, rozszerzaczy, świdrów rdzeniowych, narzędzi instrumentacyjnych etc.													
Stal lana niklowo-chromowa	0,37	0,55	0,040	0,050	0,5	1,1	—	—	—	85 000	18		Ulepszana termicznie
" " węglowo-molibdenowa	0,29	0,7	0,040	0,050	—	—	0,22	—	—	70 000	20	240	Hartowana w powietrzu i odpuszczana
" " niklowo-molibdenowa	0,28	0,7	0,040	0,050	—	1,25	0,27	—	—	80 000	23	235	" " " "
" " chromowo-molibdenowa	0,4	0,75	0,040	0,050	0,95	—	0,2	—	—	90 000	18		" " " "
" " chromowo-niklowo-molibden.	0,35	0,65	0,040	0,050	0,6	1,25	0,3	—	—	126 000	20	283	Hartowana w wodzie przy 4550° F Odpuszczana przy 1050° F
" kuta SAE 4140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,80—1,10	—	0,15—0,25	—	—	120 000	19	260	Hartowana w oleju przy 1550° F Odpuszczana przy 1200° F
" " SAE 3140 albo SAE X-3140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,45—0,75 0,60—0,90	1,00—1,50	—	—	—	119 000	17	285	Hartowana w oleju przy 1500° F Odpuszczana przy 1000° F
" " SAE 6140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,80—1,10	—	—	0,15—0,18	—	130 000	17	300	Hartowana w oleju przy 1600° F Odpuszczana przy 1100° F
" " chromowo-molibdenowo-wanadowa	0,4	0,65	0,040	0,050	1,25	—	0,35	0,18	—	151 000	18,5		Hartowana w oleju przy 1650° F Odpuszczana przy 1100° F
Stal kuta krzemowo-molibdenowa	0,4	0,45	0,040	0,050	—	—	0,5	—	1,00	135 000	17	340	Hartowana w powietrzu i w oleju przy 1550° F Odpuszczana przy 1050° F
Gryzaki													
Stal cementowana SAE 2315	0,10—0,20	0,30—0,60	0,040	0,050	—	3,25—3,75	—	—	—	85 000	22	290 ^{b)}	Hartowana w oleju
" " SAE 3115	0,10—0,20	0,30—0,60	0,040	0,050	0,45—0,75	1,00—1,50	—	—	—	85 000	25	260 ^{b)}	" " " "
" " SAE 4615	0,10—0,20	0,40—0,70	0,040	0,050	—	1,65—2,00	0,20—0,30	—	—	100 000	23	270 ^{b)}	Odpuszczana przy 300° F*
" " SAE 4820	0,15—0,25	0,40—0,60	0,040	0,050	—	3,25—3,75	0,20—0,30	—	—	107 000	21	300 ^{b)}	Dwa razy hartowana
" " SAE 6115	0,10—0,20	0,30—0,40	0,040	0,050	0,80—1,10	—	—	0,15—0,18	—	71 000	25	740 ^{b)}	" " " "
" " SAE 6115													Odpuszczana przy 375° F
" " niklowo-chromowo-wanadowa	0,15	0,5	0,040	0,050	0,6	0,5	—	0,17	—	53 000	27	725 ^{b)}	Dwa razy hartowana
Stal kuta węglowo-wanadowa	0,85	0,5	0,040	0,050	—	—	—	0,18	0,6	193 000	10	430 ^{b)}	Odpuszczana przy 375° F
" " krzemowo-molibdenowo-wanadowa	0,6	0,8	0,040	0,050	—	—	0,55	0,35	2,0	230 000	12	480 ^{b)}	Hartowana w oleju i odpuszczana przy 900° F
" " " "	0,55	0,95	0,040	0,050	—	—	1,25	0,35	2,0	220 000	12	480 ^{b)}	" " " " " "
Stal kuta niklowo-chromowo-wanadowa	0,40	0,5	0,040	0,050	1,75	4,0	—	0,2	—	180 000	12	415 ^{b)}	" " " " " "
Koronki rdzeniowe													
Stal SAE 3140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,45—0,75	1,00—1,50	—	—	—	120 000	20	270	Hartowana w oleju i odpuszczana
Czopy i łożyska													
Stal cementowana SAE 2315	0,10—0,20	0,30—0,60	0,040	0,050	—	3,25—3,75	—	—	—	85 000	22	290 ^{b)}	Hartowana w oleju
" " SAE 3115	0,10—0,20	0,30—0,60	0,040	0,050	0,45—0,75	1,00—1,50	—	—	—	85 000	25	260 ^{b)}	" " " "
" " SAE 4615	0,10—0,20	0,40—0,70	0,040	0,050	—	1,65—2,00	0,20—0,30	—	—	100 000	23	270 ^{b)}	Hartowana w oleju przy 1470° F Odpuszczana przy 300° F
" hartowana w oleju SAE 3250	0,45—0,55	0,30—0,60	0,050	0,040	0,90—1,25	1,50—2,00	—	—	—	185 000	13	410	Hartowana w oleju przy 1475° F Odpuszczana przy 800° F
" " " SAE 3340	0,35—0,45	0,30—0,60	0,040	0,050	1,25—1,75	3,25—3,75	—	—	—	182 000	11	400	Hartowana w oleju przy 1450° F Odpuszczana przy 800° F
" " " SAE 4140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,80—1,10	—	0,15—0,25	—	—	180 000	12	387	Hartowana w oleju przy 1575° F Odpuszczana przy 800° F
" " " SAE 4650	0,5	0,65	0,040	0,050	0,18	—	0,25	—	—	218 000	13	415	Hartowana w oleju przy 1475° F Odpuszczana przy 800° F
Łożyska kulkowe													
Stal kuta krzemowo-molibdenowa	0,5	0,45	0,040	0,050	—	0,5	—	—	1,00	165 000	12	450	Hartowana w powietrzu i w oleju przy 1550° F Odpuszczana przy 900° F
Korpusy perforatorów													
Stal kuta SAE 4140	0,35—0,45	0,60—0,90	0,040	0,050	0,80—1,10	—	0,15—0,25	—	—	120 000	19	260	Hartowana w oleju przy temperaturze 1550° F Odpuszczana przy temperaturze 1200° F

*) Twardość rdzenia, twardość warstwy zewnętrznej wynosi 60 stopni Rockwella albo około 600 stopni Brinella. *) Vickers Brinell. *) Wartości przybliżone.

Korpusy świdrów, rozszerzaczy itp. wykonuje się albo jako odkuwane ze stali, albo z odlewu stalowego, lecz materiał kuty jest więcej stosowany. Korpusy tych narzędzi są odkuwane, a następnie hartowane i odpuszczane, celem uzyskania pożądanej twardości dla umożliwienia ich obróbki mechanicznej. Po uzyskaniu końcowych, ostatecznych wymiarów, korpus jest ponownie hartowany w oleju, a następnie odpuszczony celem osiągnięcia twardości 275—340 stopni Brinella. Wyższej twardości nie dopuszcza się ze względu na występującą przy tym kruchość materiału, również nie dopuszcza się twardości niższej, gdyż materiał traci znów te własności, których się od niego żąda.

Do wyrobu świdrów „rybi ogon“ (Fishtail Bit) używa się stali o następującym składzie chemicznym, hartowanej w wodzie:

C 0,40—0,50 Mn 1,75—1,90 P 0,035 S 0,035
albo też stali o składzie:

C 0,45—0,55 Mn 0,55—0,65 P 0,045 S 0,055
względnie

C 0,30—0,35 Mn 0,30—0,40 Si 0,85—0,90
Mo 0,50—1,00

oraz bardzo nieznaczne ilości niklu i chromu. Stale powyższe hartowane są w wodzie lub oleju.

Nakładanie ostrzy świdrów „Rybi ogon“ twardym materiałem ma tę słabą stronę, że wysokie temperatury, które temu towarzyszą, prowadzą do wzrostu ziarn, a tym samym i do znacznego pogorszenia własności fizykalnych stali, o ile nie zapobiegnie się temu przez obróbkę cieplną.

W pewnych wypadkach zapobiega się temu wzrostowi ziarn przez zastosowanie do wyrobu świdrów płaskich (Drag bits) stali lanej węglowo-molibdenowej o następującym składzie¹⁾:

C 0,28—0,30 Mn 0,60—0,80 Mo 0,15—0,30

Do ciężkich warunków pracy wykonuje się świdry płaskie (Drag bits) ze stali o następującym składzie¹⁾:

C 0,25—0,35 Mn 0,50—0,80 Cr 0,50—0,80
Ni 1,50—2,00 Mo 0,20—0,40

Świdry te poddaje się obróbce cieplnej.

Niektóre wytwórnie używają do wyrobu świdrów „Rybi ogon“ stali kutej, krzemowo-molibdenowej ze względu na lepszą jej charakterystykę spawalniczą, korzystne warunki fizykalne i łatwość obróbki cieplnej. Przybliżony skład chemiczny tej stali jest następujący¹⁾:

C 0,30—0,40 Si 0,80—1,10 Mo 0,30—0,40

¹⁾ John E. Wilson, Use of Molybdenum in Oil Fields, The Oil Weekly, 5 April 1937.

Stale molibdenowe odgrywają obecnie dużą rolę w wyrobie nowoczesnych świdrów gryzakowych (Rok bits), rozszerzaczy itp. Korpusy świdrów gryzakowych i rdzeniowych (Core bits) wykonuje się z następujących stali¹⁾:

1. stal lana węglowo-molibdenowa o składzie chemicznym:

C 0,28—0,30 Mn 0,60—0,80 Mo 0,15—0,30

2. stal lana niklowo-molibdenowa o składzie:

C 0,25—0,30 Mn 0,60—0,80 Ni 1,00—1,50
Mo 0,25—0,30

3. stal lana chromowo-molibdenowa o składzie:

C 0,35—0,45 Mn 0,60—0,90 Cr 0,801,10
Mo 0,15—0,25

Korpusy rozszerzaczy wykonuje się ze stali kutej chromowo-molibdenowej o składzie chemicznym:

C 0,35—0,45 Mn 0,60—0,90 Cr 0,80—1,10
Mo 0,15—0,25

albo ze stali lanej, chromowo-niklowo-molibdenowej o składzie:

C 0,30—0,40 Mn 0,50—0,80 Cr 0,45—0,75
Ni 1,00—1,50 Mo 0,25—0,35

Gryzaki (wałki gryzakowe) wykonuje się z cementowanej stali o niskiej zawartości węgla, albo z normalnej stali węglowej hartowanej w oleju. Gryzaki hartowane w oleju nie są tak twarde (400—500° Brinella), jak gryzaki cementowane (600° Brinella lub wyżej), lecz są one twarde w całym materiale, podczas gdy w cementowanych gryzakach zachodzą wypadki odpryskiwania twardej powierzchni i odsłaniania miękkiego wewnątrz materiału. Wskutek tego często zęby gryzaków utwardza się na powierzchni przez nakładanie kawałków karbidu tungstenu itp.

Gryzaki wykonuje się obecnie przeważnie ze stali S. A. E. 4615, albo S. A. E. 4820.

Czopy i łożyska gryzaków muszą posiadać wysoką twardość powierzchniową. W wypadkach, gdy czopy narażone są na wysokie obciążenie, muszą one posiadać twardą powierzchnię łącznie z wysoką wytrzymałością na ścinanie, wtedy do ich wyrobu stosuje się stal S. A. E. 4650. W tych znów wypadkach, w których wymagana jest zarówno pewna twardość, jak i ciągliwość rdzenia, stosowana jest cementowana stal S. A. E. 4615.

Tabl. 2 podaje skład chemiczny i własności wytrzymałościowe stali używanych do wyrobu świdrów, rozszerzaczy, świdrów rdzeniowych, narzędzi instrumentacyjnych, czopów, łożysk itp.

Dokończenie nastąpi

Inż. Józef Wójcik

Nowoczesny gaslift

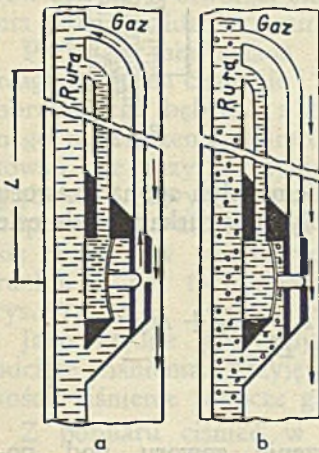
Dokończenie

4. Zawór wyporowy, sterowany różnicą ciężaru gatunkowego płynu przedstawiony jest na rys. 9 (Mc Evoy). Składa się on ze zbiorniczka na płyn, zamkniętego hermetycznie diafragmą, do której przyczepiony jest trzon zaworu. Od zbiorniczka prowadzi do góry rurka

płynowa ok. 5 m długa, obok niej idzie rurka gazowa, wprowadzająca gaz do rurek produkcyjnych powyżej rurki płynowej. Zbiorniczek i rurka wypełnione są specjalną, lekką oliwą, lżejszą od ropy. Zawór zapuszczony do otworu i zanurzony w płynie jest w stanie otwartym, gdyż ciśnienie $L \cdot p >$

$L \cdot p_1$, jeśli przez p oznaczymy ciężar gatunkowy ropy a przez p_1 ciężar gatunkowy płynu wewnątrz zbiorniczka (rys. 9a). Gaz przedostaje się do rurek, zgazuje płyn i wyrzuca go. Zawór pozostaje otwarty tak długo, aż niższy zawór przepuści z kolei gaz do rurek i zgazuje słup płynu ponad nim. Gdy naprzeciw zaworu wyższego znajdzie się zgazowana ropa, której ciężar gatunkowy obecnie jest mniejszy, niż ciężar gatunkowy płynu, wypełniającego naczynko zaworu, ciśnienie na membranę od wewnątrz jest większe i zawór się zamknie (rys. 9b). Zawór pozostanie w zamknięciu tak długo, jak długo nie zmieni się ciężar gatunkowy płynu w rurkach naprzeciw zaworu. W ten sposób każdy niższy zawór powoduje zamknięcie zaworu wyższego, tak że ostatni zawór u spodu już się nie zamknie sam — będzie działał stale. Nadają się więc te zawory do gasliftu ciągłego.

Może się zdarzyć, jak to często bywa na granicy odwiertów samoczynnych, że otwór produkuje



Rys. 9. Zawór wyporowy sterowany różnicą ciężaru gatunkowego płynu

jeszcze znaczną ilość gazu, w pewnych okresach wystarczającą do zgazowania płynu i wyniesienia go na powierzchnię. W tym wypadku wszystkie zawory będą automatycznie zamknięte, nawet ostatni, czyli zawory Mc Evoy dopuszczają tyle tylko gazu z zewnątrz ile go potrzeba.

Można tu produkować również otwór pod przeciwnościem, co na działanie zaworu zupełnie wpływa.

Wadą tych zaworów jest to, że nie dadzą się regulować inaczej, jak tylko wielkością otworów przelotowych lub dławieniem gazu dopuszczanego do rur.

Zaworów wyporowych jest duża ilość; przedstawiliśmy tylko najważniejsze i najczęściej dzisiaj stosowane w praktyce.

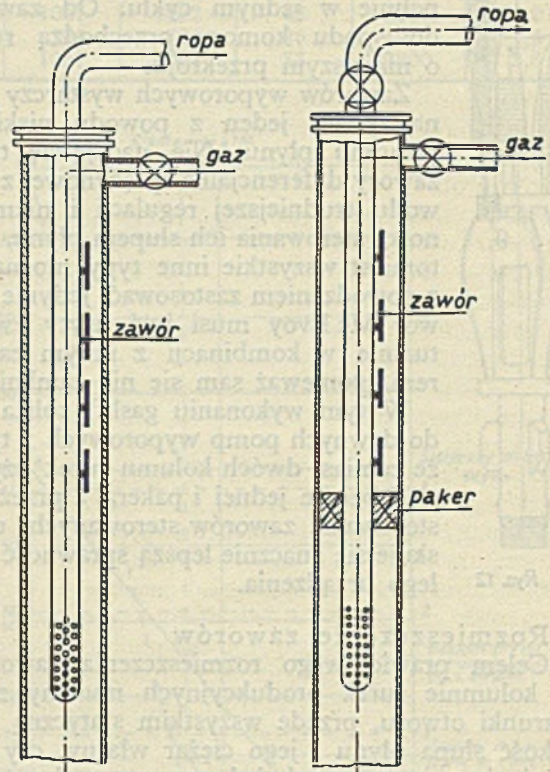
Zawory dyferencjalne, sprężynowe, wychodzą powoli z użycia. Są trudne do regulacji i działają zadowolająco tylko przy dużych produkcjach i dużych ciśnieniach roboczych jak i dyferencjalnych, a przy tym przy umiarkowanych głębokościach. Lepsze pod tym względem są zawory typu mieszkowego, gdyż dają się łatwiej regulować i dostosować do każdej produkcji. Zawory sterowane mechanicznie z góry są bardzo proste w budowie i niezawodne, mają jednak tę niedogodność, że na wypadek jakichś robót w otworze w rurkach (zeskrobanie parafiny, pomiar ciśnień wgłębnych) trzeba linę z obciążnikiem wyciągać. Obydwa ostatnie typy są bardzo ekonomiczne, jeśli chodzi o zużycie gazu na jednostkę wyprodukowanej ropy i nieograniczone co do głębokości.

Sposoby instalacji gasliftu

Jeśli chodzi o sposób zmontowania całego urządzenia do gasliftu, to rozróżniamy tu trzy odmiany:

1. gaslift otwarty, 2. gaslift półzamknięty i 3. gaslift zamknięty

1. Gaslift otwarty stosuje się w otworach o wysokim ciśnieniu złożowym i dużych ilościach płynu (rys. 10). W tym wypadku zapuszczamy do otworu rurki produkcyjne, zaopatrzone sitem u spodu i w ko-



Rys. 10

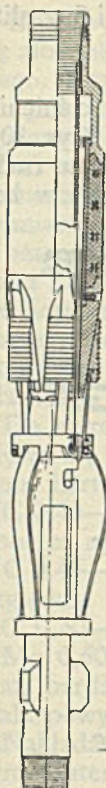
Rys. 11

lumnie rurek skręcamy w pewnych odstępach zawory. Może tu być użyty każdy rodzaj zaworów, które by pozwoliły na kolejne odciążanie słupa płynu, aż wreszcie na którymś zaworze (niekiedy na najniższym) ustali się taka równowaga, że dopływający przez zawór gaz stale, lub z małymi przerwami, wynosi płyn, wskutek szybkiego dopływu ze złoża.

2. Gaslift półzamknięty najkorzystniej zastosować można wtedy, gdy otwór wykazuje wysoki poziom płynu, lecz niską produkcję (rys. 11). Różni się on od poprzedniego tym, że poniżej ostatniego zaworu umieszczamy pakier pomiędzy rurami a rurkami. Ma to na celu zabezpieczyć, aby gaz przy słabym dopływie płynu nie przedzierał się pod spód rurek, gdyż inaczej musielibyśmy ostatni zawór umieścić stosunkowo wysoko od ich końca. Po opróżnieniu otworu z płynu ostatni zawór musi być tak sterowany, aby dopuszczał z przerwami gaz do rurek, zależnie od produktywności otworu.

Jedną z konstrukcji pakera, których jest cały szereg, przedstawia rys. 12.

3. Gaslift zamknięty instaluje się dla szybów o niskim poziomie płynu i małej produkcji (rys. 13). W tym wypadku daje



Rys. 12

się tak paker w rurach, jak i zawór stopowy na rurekach. Złoże, którego ciśnienie jest tutaj małe, jest całkowicie odcięte od ciśnienia gazu w rurach, aby nie utrudniać przyływu ropy z pokładu. Prócz tego pod pakierem montuje się komorę zbiorczą, aby powiększyć ilość płynu, jaką gaz wypchnie w jednym cyklu. Od zaworu do spodu komory przechodzą rurki o mniejszym przekroju.

Zaworów wyporowych wystarczy dać najczęściej jeden z powodu niskiego poziomu płynu. Nie nadają się tutaj zawory dyferencjalne sprężynowe, z powodu trudniejszej regulacji i niemożności sterowania ich słupem płynu, natomiast wszystkie inne typy można tu z powodzeniem zastosować. Jedynie zawór Mc Evoy musi być użyty ewentualnie w kombinacji z innym zaworem, ponieważ sam się nie zamknie.

W tym wykonaniu gaslift zbliża się do dawnych pomp wyporowych z tym, że zamiast dwóch kolumn rurek używa się obecnie jednej i pakera, a przez zastosowanie zaworów sterowanych, uzyskuje się znacznie lepszą sprawność całego urządzenia.

Rozmieszczenie zaworów

Celem prawidłowego rozmieszczenia zaworów w kolumnie rurek produkcyjnych musimy znać warunki otworu, przede wszystkim statyczną wysokość słupa płynu i jego ciężar własny, czy też ciśnienie w atmosferach jednego metra słupa.

Umieszczenie pierwszego zaworu od góry:

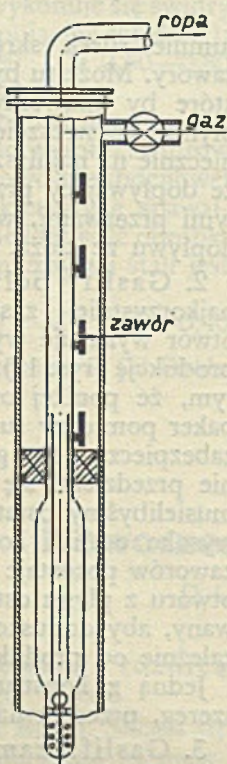
a) W wypadku gdy poziom statyczny płynu sięga prawie do wierzchu otworu (rys. 14) otrzymujemy:

$$H_1 \cdot g = P_r - P_d$$

$$H_1 = \frac{P_r - P_d}{g}$$

gdzie H_1 = odległość pierwszego zaworu od powierzchni, g = ciśnienie jednego metra słupa płynu w atmosferach, P_r = ciśnienie robocze gazu w rurach, P_d = ciśnienie dyferencjalne.

W zaworach dyferencjalnych P_d jest to ciśnienie otwarcia zaworu, to znaczy siła sprężyny, oraz siła wynikająca z ewentualnej różnicy przekrojów w zaworze po stronie rur i rurek produkcyjnych. W zaworach innego typu P_d trzeba założyć takie, aby gaz w chwili otwarcia zaworu mógł rozwinąć dostateczną chyżość

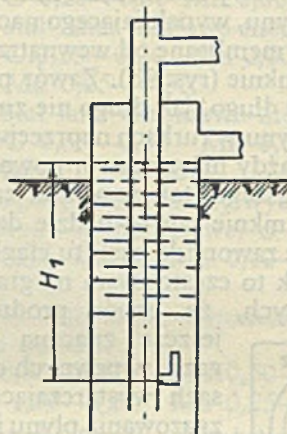


Rys. 13

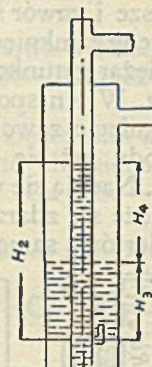
w rurekach. Można go przyjąć na 5—8 atmosfer dla ropy i 8—10 atm. dla wody.

b) Gdy słup płynu jest odległy od powierzchni dalej niż na wielkość H_1 , wtedy mamy następujący obraz (rys. 15):

Pierwszy zawór zanurzony jest na głębokość H_3 poniżej statycznego poziomu płynu. Po dopuszcze-



Rys. 14



Rys. 15

niu ciśnienia P_r wypchniemy płyn spod zaworu do rurek, przez co słup płynu w rurekach podniesie się o wielkość H_4 .

$$H_4 = H_3 \cdot B$$

$$H_2 = H_3 + H_4 = H_3 + H_3 B$$

$$H_2 = H_3 (1 + B)$$

$$H_2 = \frac{P_r - P_d}{g(1+B)}$$

przy czym H_3 = zanurzenie zaworu pod powierzchnię płynu, B = stosunek objętości przestrzeni między rurami i rurekami do objętości rurek, H_2 = wysokość słupa płynu ponad zaworem w rurekach.

Odległość pomiędzy zaworami

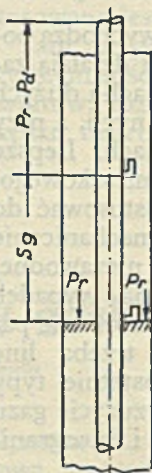
Celem automatycznego odciążenia otworu z płynu i wywołania prawie ciągłego przepływu potrzeba, aby następny zawór już był odsłonięty z chwilą, gdy słup płynu na pierwszym zaworze rusza w górę. Wtedy możemy ustalić następujące warunki równowagi (rys. 16):

$$P_r = S_g + (P_r - P_d)$$

$$S = \frac{P_d}{g}$$

gdzie $P_r - P_d$ = ciśnienie słupa płynu ponad pierwszym zaworem, S = odległość między zaworami, S_g = ciśnienie słupa płynu ponad drugim zaworem.

Jak widzimy, odstęp między zaworami nie zależy ani od ciśnienia roboczego gazu w rurach, ani od stosunku objętości między rurami i rurekami, a zależy jest jedynie od przyjętego ciśnienia dyferencjalnego na zaworze i jakości płynu.



Rys. 16

Pole naftowe	Wtlaczany gaz		% wody	Cięż. gat. płynu	Głębokość m	Teoretyczna praca w tysiącach kgm/tonę	Ciśnienie robocze gazu - atm.	Faktyczna praca zużyta tysięcy kgm/tonę	η %
	m ³ /t ropy	m ³ /t płynu							
East Texas . . .	75	75	—	0,850	762	762	19	2550	29,9
Neale	500	175	55,5	0,955	1512	1512	42	6700	22,7
Dickinson	1160	90	92,7	1,025	762	762	42	3120	24,3
Greta	390	140	64,0	0,994	610	610	56	5410	11,2
Seven Sisters . . .	590	220	65,3	0,994	610	610	21	6460	9,4
Arausas	360	98	71,5	0,972	1067	1067	45	3810	28,0
South Ward	1320	1320	—	0,865	701	701	26	4900	1,4
Goldsmith	690	690	—	0,845	1067	1067	33	2800	3,8

Analiza pracy gasliftu

Do prawidłowej instalacji gasliftu potrzebne są niektóre dane, jak wysokość statycznego poziomu płynu, ciężar gatunkowy płynu, produktywność otworu i inne.

Dat tych dostarczają nam przyrządy do pomiarów ciśnienia w otworze, one też służą do sprawdzenia pracy gasliftu po zainstalowaniu.

Przyrząd taki składa się zwykle z elementu reagującego na ciśnienie i z przyrządu zegarowego, obracającego bębenek z papierem. W czasie jednego zapuszczenia aparatu, otrzymujemy tyle notowań, ile razy zatrzymujemy aparat w jakiejś głębokości. Zwykle wykonujemy pomiary raz po odpuszczeniu ciśnienia z otworu i po ustaleniu się warunków statycznych, drugi raz w czasie ruchu. Z dat tych sporządzamy wykres jak na rys. 17.

Jako rzędne przyjmujemy głębokość, a jako odcięte ciśnienia. Przyjęto otwór 1000 m głębokości, ciśnienie robocze gazu 20 atmosfer.

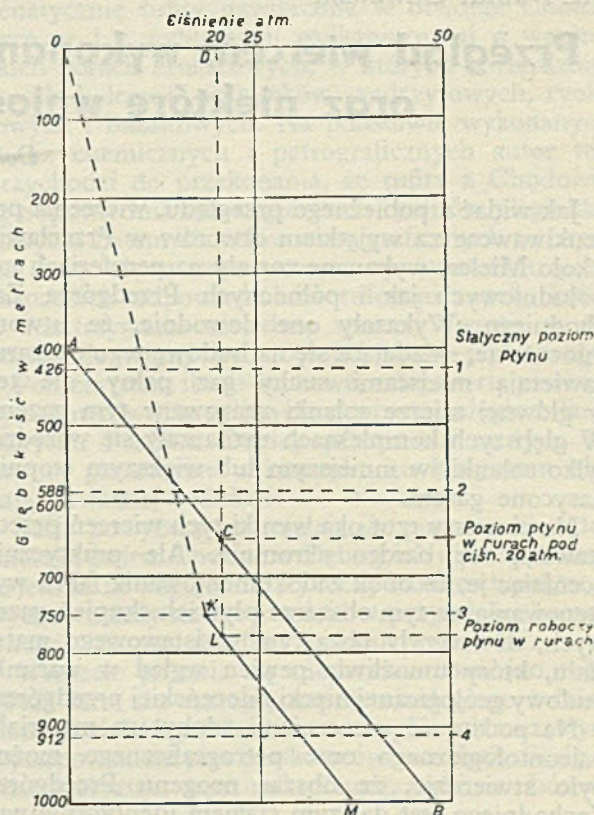
Z pomiaru ciśnień w warunkach statycznych przy zerowym ciśnieniu na głowicy otrzymujemy prostą A—B, wskazującą ciśnienie płynu w otworze. W danym wypadku statyczny poziom płynu w rurach sięga 400 m głęb., ciśnienie na spodzie otworu wynosi 48 atm., a przyrost ciśnienia na jeden metr wynosi 0,08 atm., czyli ciężar gatunkowy płynu równa się 0,8 kg.

Na wykresie mamy zaznaczone pozycje zaworów (1), (2), (3), (4), obliczone ze wzorów wyżej podanych. Z chwilą uruchomienia gasliftu otrzymujemy wykres ciśnień w rurkach według linii OKLM. Odcinek K—M reprezentuje ciśnienia płynu o ciężarze gat., podobnym jak na prostej A—B. W punkcie K, w poziomie zaworu, prosta załamuje się, płyn powyżej tego punktu jest znacznie lżejszy. Wynika z tego, że zawór (3) dopuszcza gaz do rurek i powyżej niego płyn jest zgazowany. Ciężar gatunkowy tego płynu można wyliczyć, gdyż według wykresu do głęb. 750 m ciśnienie jego wzrosło od 0—18 atm., czyli jego ciężar gatunkowy wynosi 0,24 kg.

Wszystkie inne zawory są zamknięte i nie dodają gazu, gdyż odcinek K—O stanowi prostą bez odchyżeń. Odcinek M—B daje różnicę ciśnień na piaskowiec ropny, pod wpływem której łożo produkuje (w danym wypadku 11 atmosfer).

Wydajność gasliftu

Współczynnik wydajności gasliftu jest to stosunek pracy użytecznej, potrzebnej na podniesienie



Rys. 17

danej ilości płynu, do całkowitej pracy, jaką daje gaz, rozprężając się z ciśnienia p_1 do p_2 .

Praca użyteczna na podniesienie płynu

$$L_1 = Ql$$

gdzie Q = ciężar całkowity płynu, l = wysokość podnoszenia.

Całkowita praca, jaką wykonuje sprężony gaz, przy założeniu rozprężania izotermicznego (jaki w danym wypadku zachodzi), wynosi:

$$L_2 = GRT \ln \frac{P_1}{P_2}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \eta$$

przy czym G = ilość gazu zużytego w kg, R = stała gazowa, T = temperatura stała w czasie pracy, p_1 = ciśnienie początkowe w atm. abs., p_2 = ciśnienie końcowe, η = współczynnik całkowitej wydajności.

Współczynnik η waha się w praktyce od kilku do 30%, przy czym niższy współczynnik otrzymuje się dla otworów o małej produkcji i o niskim ślupie płynu.

Ciśnienia robocze (p), jakich się używa, wynoszą od 15 do 50 atm. — zależnie od głębokości. Podają w przybliżeniu, że na każde 300 m głęb. można przyjąć 7 atm. ciśnienia gazu.

Zużycie gazu waha się w dużych granicach — zależnie od współczynnika wydajności i głębokości otworu — od 50 do 400 m³ na jedną tonę płynu. W średnich głębokościach można przyjąć 100 do 200 m³ na tonę.

Na załączonej tabeli podane są daty wzięte z praktyki z kilku pól naftowych w Teksasie (wg „The Petroleum Engineer”, grudzień 1946):

Przy pisaniu powyższego artykułu korzystałem z publikacji, ogłoszonych w amerykańskich czasopiśmie technicznych — głównie autorów: J. Żaba, C. E. Tweedle, L. F. Dawis, J. E. Halferty, z prospektów i katalogów firm Guiberson, Merla, Mc Evoy, Got oraz dat zebranych na kopalniach.

Inż. Michał Gawliński

Przegląd wierceń, wykonanych na Przedgórzu Zachodnim oraz niektóre wnioski z nich wypływające

Dokończenie

Jak widać z pobieżnego przeglądu, wiercenia poszukiwawcze za wyjątkiem otworów w Przecławiu i koło Mielca, wykonane zostały na peryferiach tak południowych jak i północnych Przedgórza Zachodniego. Wykazały one dowodnie, że utwory miocenijskie, składające się na budowę tego obszaru, zawierają miejscami suchy gaz palny, ale też w głównej mierze solanki zgazowane tym gazem. W głębszych kompleksach zaznaczały się wszędzie tylko solanki, w mniejszym lub większym stopniu nasycone gazem.

Na pierwszy rzut oka wyniki tych wierceń przedstawiają się bardzo skromnie. Ale praktycznie oceniając je, to obok zadokumentowania faktu występowania na tym obszarze płytkich skupień gazowych, dostarczyły poza tym podstawowego materiału, który umożliwia pewien wgląd w warunki budowy geologicznej niecki miocenijskiej przedgórza.

Na podstawie wierceniami zdobytego materiału paleontologicznego oraz petrograficznego można było stwierdzić, że obszar neogenu Przedgórza Zachodniego jest dalszym ciągiem identycznie wykształconego Przedgórza Wschodniego. Ten zaś ostatni znany jest nam dokładniej, dzięki wierceniom, przeprowadzonym od Kosowa, poprzez Daszawę, Opary, aż do Chodowic. Poza Kosowem wymienione rejony są ośrodkami kopalnictwa gazów ziemnych, z których np. daszawski rejon wydał do tej pory setki milionów m³ gazu, wykazując przy tym swą zdolność produkcyjną na szereg dalszych lat.

W celach porównawczych wezmę tutaj pod uwagę najlepiej mi znane i na znacznej długości stwierdzone złoża gazowe, ściślej rejonu daszawskiego. Otwory, biorące udział w budowie tego rejonu kopalnianego, składają się głównie z ilów i łupków ilowych, szarych, często z zielonawym odcieniem, na ogół płasko warstwowanych, za wyjątkiem niegrubych stref, występujących w pewnych głębokościach, w których zaburzenia utrwaliły się w postaci ilów, spiętrzonych i potrząskanych, dalej piaski drobno- i średnioziarniste, piaskowce rozsypliwie o brudnym wyglądzie, ciemnosługowane, płyty piaskowca twardego, wreszcie ławica iłu piaszczystego ze znaczną zawartością żwiru, którą po prostu można nazwać zlepioncem żwirowym.

Kierując się przeważającymi cechami petrograficznymi skał i zawartymi w nich skamielinami, można wyróżnić tam następujące zespoły skał, rozpoczynając od góry:

1. Zespół ilasty, zbudowany z ilów i łupków ilastych, szarych z zielonawym odcieniem, płaskowarstwowany, miąższości około 450 m, w którym nieregularnie zalegają ławice piasku. Na przestrzeni między 200—440 m zaznaczają się również w sposób nieregularny warstwy tufogeniczne częstokroć w kilku poziomach, których miąższość dosięga niekiedy 2 m (Chodowice 1). W dolnej części zespołu występują piaski średnio- i gruboziarniste, które często zawierają faunę.
2. Poniżej zalega charakterystyczny zespół ilasto-żwirowy, piaszczysty, miąższości od kilku do maks. 30 m. Podobne zlepionce napotkano również w płytszych głębokościach (Łysa Góra) oraz zaledwie zaznaczające się niekiedy w większych głębokościach (Polmin 4).
3. Wreszcie zespół ilasto-piaszczysty, złożony z ławic ilów szarych, płasko warstwowanych, naprzemianległych z pokładami piasków i piaskowców rozsypliwych, w górnej partii z płytami twardych piaskowców. Zespół ten w Daszawie do roku 1940 nie został przewiercony.

Piaski i piaskowce rozsypliwie są tam zbiornikami tak gazu ziemnego jak i wód wgłębnich. Złoża gazowe występują w różnych głębokościach, bo od 200 aż do końcowej głębokości ok. 800 m.

W zespole górnym, ilastym zaznaczają się one w głęb. 220—250 m, w sposób nieregularny, odosobniony, niemniej przyjmują miejscami cechy szerszego zasięgu, np. w okolicach Feliksówki, Chodowic, Basiówki. Ciśnienie gazu tych złóż równa się prawie hydrostatycznemu, a wydajność ich jest znaczna.

Dalsze złoża gazowe są znane w obrębie tego samego kompleksu i to w dolnej jego części, w głęb. od 340—440 m. Również złoża tego typu nie posiadają charakteru regionalnego. Eksploatowane były otworami „Piłsudczyk”, „Daszawa 1”, „Śmiały”, „Sobieski” oraz niektórymi otworami na Feliksówce. Ciśnienie złóż nieco niższe od hydrostatycznego, wydajność ich krótkotrwała.

Wreszcie najpoważniejsze złożo gazowe występuje na całej długości pasa daszawskiego, w głęb. od 660 m (Księżo Pole) do 780 m po stronie północnej. Na obszarze dotychczas poznanym rozciąga się ono na dużej przestrzeni ze słabym pochYLENIEM ku zachodowi, poza tym przecięte jest ono dyslokacją biegnącą wzdłuż drogi Gelsendorf—Daszawa, wskutek czego zachodnia część złoża jest o kilkadziesiąt metrów obniżona w stosunku do wschodniej (np. Polmin 3—708 m a Mazur 6—674 m, Polmin 1—778 m a Batory — 716 m).

Ciśnienie tego złoża dochodzi do 65 atm., zdolność produkcyjna wielka i długotrwała.

Otworami wiertniczymi Łysa Góra i Zagończyk, odbiegającymi na płd.-zachód od pasa daszawskiego, stwierdzono, że piaski i piaskowce, odpowiadające dolnemu, głównemu horyzontowi gazowemu, przybierają znacznie na grubości i są wypełnione solanką zgazowaną.

Tak się przedstawiają w krótkim zarysie stosunki rozmieszczenia złóż gazowych w Daszawie. Już z tego pobieżnego opisu rzuca się w oczy ogólne podobieństwo, jakie zachodzi w układzie warstw rejonu daszawskiego z profilami otworów czy to w Przecławiu, czy w Pełkini. Zasadnicza różnica występuje dopiero w miąższości piasków i piaskowców rozsypliwych na Przedgórzu Zachodnim, pomijając Dębicę, zalegających poniżej zlepieńców żwirowych, które na Przedgórzu Zachodnim są niepomierne rozbudowane i naprzemianległe ze stosunkowo cienkimi warstwami iltu. To samo zjawisko zaobserwowano również na zachodnich peryferiach pasa daszawskiego w okolicy Łysej Góry.

Na podstawie wyników dokonanego przeglądu wierceń, niektórych obserwacji powierzchniowych i porównania, pochoPNYM byłoby przystąpić do zbyt daleko idących uogólnień odnośnie tak stratygrafii osadów zgromadzonych w rozpatrywanej niecce neogeńskiej, jak też i rozmieszczenia w nich złóż gazowych.

Mimo to jednak należy zapoczątkować próby, zmierzające do wysnucia wniosków praktycznych, które w oparciu o spostrzeżenia uzyskane z przyszłych wierceń będą po skorygowaniu albo rozbudowane, albo jako błędne przekreślone.

Neogeńskie osady spoczywają w obszernej niecce, pogłębiającej się w stronę Karpat, a spływającej się ku północy i zachodowi. Utwory wypełniające tę nieckę noszą ogólne miano iltów krakowieckich, skądinąd też znanych pod nazwą iltów pokuckich. Należą one do piętra górno-tortonńskiego i są odpowiednikami morza otwartego. Przy brzegach i na spłyleniach zastąpione są piaskami, wapieniami (Olimpów na płd.-zachód od Rzeszowa), węglem brunatnym (Grudna Dolna na południe od Dębicy) itp.

Iły krakowieckie znajdują się w bezpośrednim kontakcie z brzegiem Karpat w przeciwieństwie do Przedgórza Wschodniego, gdzie analogiczne utwory oddzielone są od Karpat strefą solonośną.

Gruba seria tych osadów, w przekroju poprzecznym ulega zróżnicowaniu. W górnej jej partii przeważają ilt i ilt łupkowe, szare z zielonawym od-

cieniem, wśród których pojawiają się warstewki tufitowe, bardzo często naloty tufogeniczne, oraz na różnych poziomach nieregularnie rozmieszczone soczewki piasków. W tej też partii często jest spotykana fauna.

Na tym miejscu wspomnieć należy o roli, jaka w rozważaniach stratygraficznych winna tufitom przyspać w udziale przy podziale podkarpackiego neogenu. Tufity występują bowiem na całym obszarze Podkarpacia, zajętego przez osady neogenu, od Rumunii aż po Wieliczkę. Prof. J. Tokarski w pracy swej¹⁾ o tuficie z Chodowic koło Stryja wiąże genetycznie tufity nawiercone w otworze Chodowice nr 1 z wybuchami wulkanicznymi w węgierskich górach kruszcowych, w których stwierdzona została kolejność wybuchów: andezytowych, ryolitowych i bazaltowych. Na podstawie wykonanych analiz chemicznych i petrograficznych autor ten przychodzi do przekonania, że tufity z Chodowic są odpowiednikami węgierskich ryolitów plagioklazowych. Zatem dla celów stratygraficznych ważnym jest zająć się systematycznym opracowaniem podkarpackich odpowiedników tufogenicznych, które w rozstrzygnięciu niejednej spornej kwestii w tej dziedzinie winny być również brane pod uwagę.

Poniżej partii iltasto-łupkowej zalega seria piasków i piaskowców rozsypliwych, naprzemianległe z iltami szarymi. Profil z Dębicy przemawia za tym, że utwory piaszczyste w kierunku ku Karpatom ulegają poważnej redukcji.

Serię powyższą podścielają ilt i piaszczyste z domieszką żwiru. Chociaż w Dębicy ich nie napotkano, to jednak ze względu na jej cechy bardzo charakterystyczne należy na nie zwrócić w przyszłości baczną uwagę, jako na możliwy pokład przewodni.

Wreszcie pojawia się nieprzewiercona (do roku 1945) seria iltu szarego, naprzemianległego z ławicami piasków i piaskowców rozsypliwych z częstym występowaniem płyt piaskowców twardych. Serię tę charakteryzuje, poza mikrofauną, wybitne ubóstwo skamielin.

Wiadomości uzyskane z wierceń otworów odnośnie dna niecki miocenińskiej ograniczają się tylko do okolic na zachód od Wieliczki, gdzie pod osadami neogenu stwierdzono obecność jury krakowskiej, oraz w Wójczy — w postaci opoki kredowej, która poza tym wynurza się tam na powierzchnię.

Wyżej nazkicowany schemat pionowych serii utworów oczywiście nie może ściśle obowiązywać całego obszaru miocenińskiego, ale w grubych zarysach daje obraz różnic facjalnych, które zaznaczają się w południowej, głębokiej strefie peryferyjnej.

W ścisłym związku ze sposobem przestrzennego zalegania piasków wśród iltów zachowują się też złoża gazowe. Jak widać z porównania z Daszawą, złoża gazowe pojawiają się we wszystkich wyszczególnionych zespołach, lecz różnią się między sobą — pomijając ciśnienie — zmienną wydajnością. Na Przedgórzu Zachodnim stwierdzono obecność płytkich nagromadzeń gazu, które występują w sposób nieregularny, dając produkcje na ogół krótkotrwałe.

¹⁾ J. Tokarski. Aus der Petrographie der tuffogenen Elemente der subkarpatischen Salzformation in Polen. Bull. de l'Academie des Sciences et des Lettres. Kraków 1959.

Średnich i najważniejszych głębokich złóż, odpowiadających daszawskim, dotychczas tutaj nie odkryto. W celu ich poszukiwania należałoby odbić się od Karpat w kierunku północnym i prowadzić wiercenia południkowo, poruszając się od Wisłoki, po osi Chorzelów na północ od Mielca, poprzez Majdan, Jeżowe aż do Sanu.

Otwór w Mościskach koło Cyranki wskazuje na fakt istnienia również na tym obszarze płytkich skupień gazowych, z których gaz można wykorzystać dla napędu żorawi wiertniczych, w pobliżu założonych dla wiercenia głębokich otworów poszukiwawczych.

Wyniki wierceń założonych w tym pasie pozwolą na rozwinięcie dalszego programu wierceń, które

w rezultacie niewątpliwie doprowadzą do odkrycia wydajnych złóż gazowych¹⁾.

Również nierozstrzygnięta dotychczas kwestia wycieków ropnych opodal Wójczy będzie musiała wreszcie doznać rozwiązania przy pomocy wierceń odpowiednio rozplanowanych.

¹⁾ W lipcu br. dowieziono otwór nr 1 w Wojsławiu koło Mielca, który doprowadzono do głęb. 1174,5 m. W ostatniej głębokości przyszedł bardzo silny gaz, wobec jednak zaczerpnięcia otworu przez wybuch piaskiem, trudno narazie ustalić całkiem dokładnie ciśnienie, wydajność i ewentualną trwałość produkcji. Również nie została sprecyzowana z całą pewnością formacja geologiczna nawierconego pokładu gazonośnego (jura?).

Przypisek Redakcji

Inż. Roman Glaser

Gumy w benzynie motorowej

Z prac Instytutu Naftowego

Benzyny krakowe zawierają często materie o charakterze gumy lub żywicy, które osadzają się na szkłach stacji benzynowych (pompach) oraz na ścianach rozdzielnic i na wentylach motorów samochodowych, jako też w przewodach benzynowych.

Problem ten nie był dotychczas aktualny w Polsce, albowiem nasza produkcja benzyny krakowej była nieznaczna, dopiero w ostatnich czasach pokazały się na rynku poważniejsze ilości importowanej benzyny krakowej i równocześnie sporadyczne wypadki zażaleń z powodu osadów gumowych w motorach.

Nasze normy nie przewidują ani we właściwościach (za wyjątkiem benzyny lotniczej), ani w metodach badania, tzw. „gum” i nie mamy doświadczenia, w jakim stosunku laboratoryjne oznaczenia odnoszą się do trudności, napotykanych przy pracy benzyny krakowej w motorze, przy określonej zawartości „obecnej” lub „potencjalnej” gumy.

Uważam tedy za wskazane zestawić w streszczeniu stosowane w Stanach Zjedn. Am. Półn. metody badania oraz praktyczne doświadczenia na tym polu.

W Ameryce stosuje się obecnie następujące metody oznaczania gumy w benzynie:

1. guma obecna (rozpuszczona),
2. guma potencjalna,
3. okres indukcyjny,
4. guma na misce miedzianej.

1. Guma „obecna”, czyli rozpuszczona w benzynie, ASTM D 381—44. Do odważonej 100 cm³ zlewki odmierza się 50 cm³ benzyny. Zlewkę umieszcza się na łaźni z glikolem o temperaturze około 160° C. Na powierzchnię płynu w zlewce skierowuje się prąd powietrza w ilości jednego litra na sekundę o temperaturze 150—160° C.

2. Metoda oznaczania gumy „potencjalnej”, stosowana przez liczne firmy naftowe, polega na umieszczeniu 100 cm³ benzyny w 120 cm³ faszce, którą następnie wkłada się do bomby stalowej o wymiarach 2"×14". Bombę nabija się tlenem

z butli tlenowej i umieszcza się ją w łaźni parowej na przeciąg czterech godzin w temperaturze 100° C. Odczyty ciśnienia w bombie przeprowadza się co 15 lub 30 minut. Po upływie czterech godzin ochładza się bombę i 50 cm³ utlenionej benzyny odparowuje się jak pod (1). Różnica między wagą tak otrzymanej gumy i wagą gumy „obecnej” (1), stanowi gumę „potencjalną”.

3. Okres indukcyjny (ASTM D 525—42) interpretuje się ilością minut, które upłynęły zanim nastąpił spadek ciśnienia w bombie, przy oznaczeniu potencjalnej gumy (2). Jeżeli spadek ciśnienia nie nastąpił po upływie czterech godzin, wówczas okres indukcyjny wynosi 240 minut. Gdy spadek ciśnienia nastąpił po jednej godzinie, okres indukcyjny wynosi 60 minut.

4. Próbę na misce miedzianej przeprowadza się w sposób następujący: 100 cm³ benzyny odmierza się do odważonej, wypolerowanej, półkulistej miski miedzianej. Miskę umieszcza się na łaźni parowej aż do wyparowania benzyny. Wszystkie odważki gumy podaje się w miligramach gumy na 100 cm³ benzyny.

Niektóre motory są bardziej wrażliwe na tworzenie się gum; zmiennymi są tu temperatura paliwa (mieszanki), konstrukcja systemu rozdzielczego, stopień wyparowania w systemie rozdzielczym oraz temperatura wentyli i ich gniazd. Zmienne te nie zostały jeszcze zbadane w dostatecznym stopniu. Warunki magazynowania benzyny wpływają też w dużym stopniu na tworzenie się gum. Spokojne, niezakłócone, pełne zbiorniki z benzyną, przy małych zmianach temperatury, a tym samym słabym „oddychaniu” i przy niskiej temperaturze, będą tworzyły znacznie mniej gumy niż w części tylko napełnione zbiorniki, w ciepłym otoczeniu i przy częstym zakłóceniu pełnieniem i wypompowaniem.

Wychodząca z aparatury krakingowej benzyna zazwyczaj nie zawiera prawie rozpuszczonej gumy. Guma, tworząca się przez utlenienie w czasie magazynowania, pozostaje w stanie rozpuszczonym

w benzynie i to jest właśnie ta „obecna“ guma (preformed gum), która obchodzi nas z uwagi na jej skutki w motorze. Ta rozpuszczona guma jest rozpryskiwana wraz z benzyną przez karburator i osadza się na rozgrzanych częściach rozdzielnicy wlotowej, jako też na wentylach wlotowych. W drastycznych wypadkach może nastąpić zupełne zapiecenie się wentyli wlotowych. Wadliwa praca motoru i utrata siły mogą być spowodowane bądź to częściowym zatknięciem rozdzielnicy, bądź też opóźnionym zamykaniem się zaworów wlotowych. Żadnych innych złych skutków nie zaobserwowano. Na systemie wlotowym osiada tylko frakcja gumy, a wielkość jej zależy od konstrukcji motoru i warunków pracy, reszta zaś przechodzi z benzyną do komory spalinowej i ulega wraz z nią spalaniu.

Rozpuszczona względnie „obecna“ guma jest jedynym kryterium, jeżeli chodzi o możliwość powodowania osadów przez benzynę. Niestale składniki, względnie potencjalna guma, nie zamieniają się na gumę w czasie przejścia mieszanki przez wlotowy system rozdzielczy. Innymi słowy, nawet bardzo niestale benzyny względnie benzyny o dużej zawartości potencjalnej gumy, dadzą w motorze dobre wyniki, jeżeli używa się ich w stanie świeżym, tzn. nie długo po ich wyprodukowaniu.

Wyniki prób przeprowadzonych przez Hurn'a, Fischera i Blackwood'a, w których 20 różnych benzyn próbowano na motorze Delco, wykazały, że:

1. Ilość gumy na misce miedzianej nie daje obrazu ilości gumy, która osadza się na motorze. Benzyny, których próba na misce miedzianej dała 260 i 320 mg, nie osadzały więcej gumy niż benzyny o 18 i 15 mg na misce miedzianej.
2. Ilość gumy na misce porcelanowej nie zgadza się także z osadami na motorze, z wyjątkiem wypadków, gdy ilości te odpowiadają próbnie na „obecną“ gumę.
3. Ilości oznaczone jako guma „obecna“, zgadzają się mniej więcej z osadami gumy.

Poniżej podajemy przykładowo próbę na wozie Buick:

P r ó b a	Nr 7	Nr 8	Nr 9
Guma w paliwie — „obecna“ . . .	10	25	50
Guma w paliwie — miska miedziana	5100	85	89
Ilość mil przejechanych	—	5006	2722
Zużycie paliwa w galonach	315	332	203
Osady wydobyte w gramach:			
z ogrzewacza i rozdzielnicy . . .	—	19	50
z zaworów wlotowych i części . .	3,6	9	60
razem	3,6	28	110
Ilość osadu gumowego na galon zużytego paliwa	11	88	543

Próba nr 7 (10 mg gumy) wykazała doskonałą pracę na trasie 5000 mil; próba nr 8 (25 mg gumy) ujawniła po przebyciu 3000 mil wyraźną utratę mocy, bez kłopotów z zaworami, zaś próba nr 9 (50 mg gumy) wykazała duży ubytek mocy i nieznaczne zresztą przyklepanie się zaworów wlotowych.

Według tych prób zawartość 15 mg gumy „obecnej“ (czyli rozpuszczonej) nie jest przeszkodą do pracy w motorze.

Gruse podaje, że guma w benzynie wpływa na tworzenie się osadów węglowych w takich wypadkach, gdy mieszanka wlotowa nie jest ogrzewana. Jeśli zaś mieszanka (paliwo + powietrze) jest ogrzewana, osady węglowe były takie same z 3-ma, 18-ma i 35-ma miligramami gumy w benzynie.

Bridgeman (US Bureau of Standards) podaje, że w tych samych warunkach ilości gumy, osadzone przez dwie benzyny, są wprost proporcjonalne do zawartości gumy w tych benzynach.

Rezultatem prac Voorhees'a i Eisingera było stwierdzenie, że dla zadawalającej pracy silnika, maksymalna dopuszczalna zawartość gumy w benzynie może wynosić 20 mg.

Standard Oil Co of New York wykazało, że benzyna, zawierająca aż 50 mg polimerów (po rafinacji ziemią w fazie parowej), nie wywierała szkodliwego wpływu na silnik.

Komisja ASTM przeprowadziła próbę z dwiema benzynami, zawierającymi 10 wzgl. 20 mg gumy, przy użyciu czterech wozów, w normalnych warunkach jazdy. Wszystkie cztery wozy przy benzynie 20 mg wykazały osady w systemie wlotowym i na zaworach, a przy 2-ch wozach zauważono nawet przyklepanie się zaworów. Benzyna o zawartości 10 mg gumy wykazała, nawet przy wozie bardzo wrażliwym na osady gumowe, bardzo nieznaczne osady.

Egloff i Morell utrzymują, że tworzeniu się rozpuszczonych gum w czasie magazynowania towarzyszy odpowiednie zmniejszenie się liczby oktanowej benzyn:

	Benzyna pensylwaska, rafinowana ziemią	Benzyna Mid-Continent, rafinowana kwasem
Rozpuszczona guma	0	0
Liczba oktanowa	70	69
Po 6-ciu miesiącach magazynowania:		
rozpuszczona guma	124	10
liczba oktanowa	60	68

Próby magazynowania przeprowadzone przez Rogers'a (Standard Oil Co of Indiana) wykazały, że nie występuje znaczniejsze obniżenie liczby oktanowej aż do chwili, gdy nastąpi poważniejsze utlenienie z utworzeniem około 15 mg gumy. Poza tą granicą nie można było stwierdzić stałej zależności między ilością gumy i obniżeniem się liczby oktanowej.

Stosowanie inhibitorów celem zapobiegania tworzeniu się gum, zapobiegnie także obniżaniu się liczby oktanowej w czasie magazynowania.

Doświadczenie wykazało, że zmienne warunki magazynowania, przy różnych temperaturach, różnych ilościach tlenu itp., dadzą różne ilości gumy w tym samym czasie.

Rogers, Bussies i Ward (Standard Oil Co) określają zależność tworzenia się gum przy magazynowaniu od próby utleniającej Voorhees'a i twierdzą, że okres indukcyjny 400 minut odpowiada czasowi magazynowania jednego roku w żelaznych zbiornikach z wentylacją.

Sullivan stwierdza, zresztą dość arbitralnie, że nie powstanie nadmierna ilość gumy po 10 miesiącach magazynowania, jeżeli okres indukcyjny wynosi co najmniej $3\frac{1}{2}$ godziny.

Flood i Edgar z Ethyl Gasoline Corp. stwierdzili, że:

1. Żadna mieszanka benzynowa, która wykazała okres indukcyjny 4-godzinny lub większy, nie tworzyła poważniejszych ilości gumy w czasie magazynowania.
2. Niektóre benzyny wykazują małe tworzenie się gumy po czterech miesiącach, zaś duże powstawanie gumy po ośmiu miesiącach, co odpowiada krótkiej indukcji z następującym szybkim spadkiem ciśnienia, podczas gdy inne benzyny wykazują powolny wzrost zawartości gum, co znowu odpowiada powolnemu spadkowi ciśnienia.
3. Wszystkie benzyny, które tworzyły znaczne ilości gumy przy magazynowaniu, wykazały bardzo krótkie okresy indukcyjne podczas utleniania i dużą zawartość gumy po utlenieniu.

Ethyl Gasoline Corporation uważa taką benzynę jako stałą (trwałą), która nie wykazuje spadku ciśnienia w okresie czterogodzinnym. Spadek ciś-

nienia po 2 godzinach lub mniej kwalifikuje benzynę jako „nietrwałą“.

Zestawienie wyników wskazuje, że okres indukcyjny 240-minutowy względnie potencjalna guma w wysokości 50 mg lub mniej zapewnia, że benzyna będzie się zachowywała zadowalająco w czasie magazynowania przez okres poniżej jednego roku.

Obecnie stosuje się w dużym zakresie inhibitory przeciwgumowe.

Uwagi:

Normy Radzieckie dla benzyny motorowej dopuszczają 6 mg gumy, przy czym przepisana metoda jest identyczna z metodą amerykańską.

Te same normy dla benzyny lotniczej dopuszczają 2 wzgl. 3 mg gumy — zależnie od gatunku (liczby oktan.) benzyny lotniczej.

Normy ASTM D439—37 dopuszczają dla benzyny motorowej 7 mg gumy.

Polskie normy dla benzyny lotniczej dopuszczają „Pozostałość po odparowaniu“ do 5 mg/100 cm³, przy czym w następujący sposób przepisują metodę badania:

„50 cm³ benzyny odparować do suchości na wrzącej łąźni wodnej w szklanej parownicy, wysuszonej do stałego ciężaru przy temperaturze 100—105°. Następnie parownicę wraz z pozostałością wysuszyć do stałego ciężaru przy temperaturze 100—105°. Różnica ciężarów parowniczy z pozostałością oraz pustej, pomnożona przez dwa, daje zawartość pozostałości po odparowaniu“.

Przegląd zagraniczny

Saratowski gaz ziemny

Jak donosi prasa radziecka odwiercony ostatnio w Jęszance koło Saratowa otwór wydaje ok. 1 miliona metrów sześć. gazu na dobę, czyli prawie 700 m³/min.

Budowa gazociągu Saratow—Moskwa została już ukończona i gotowy gazociąg długości 843 km został oddany do użytku. Na trakcie gazociągu wybudowano sześć kompresorowych stacji ciśnień o ogólnej mocy 24 000 KM. Gazociąg dostarcza do Moskwy 1300 000 m³ gazu dziennie, którego używa się zarówno do opalania mieszkań prywatnych, jak i do celów przemysłowych w fabrykach moskiewskich.

Celem zaopatrzenia Moskwy w gaz odwiercono dotychczas w okolicy Saratowa ponad 20 otworów gazowych. W miarę rozwoju kopalń projektuje się również rozbudowę sieci gazociągów do Leningradu, Kijowa, Kujbyszewa, Świerdłowska, Stalingradu.

Specjalny podatek naftowy na Węgrzech

(wg „Oil and Gas Journal“, 2. VIII. 1947)

Według wiadomości z Budapesztu ma być pobierany przez rząd węgierski specjalny podatek od zysków Węgiersko-Amerykańskiego Tow. Naftowego, przekraczających 8%.

Podatek szacowany na 15 mil. dolarów, ma stanowić fundusz dla podniesienia produkcji ropy, potrzebnej na reparacje wojenne i dla wykonania postanowień niedawnej umowy sowiecko-węgierskiej, według której dostawy ropy do Rosji powinny ulec zwiększeniu.

Umowa handlowa szwajcarsko-rumuńska

(wg „Petroleum Times“, 19. VII. 1947)

Stosownie do układu handlowego, zawartego między Rumunią a Szwajcarią, ta ostatnia przyznaje dla Rumunii kredyt w wysokości 35 mil. franków szwajc. W ramach tego kredytu Szwajcaria dostarczy Rumunii maszyn i urządzeń dla odbudowy przemysłu rumuńskiego łącznie z przemysłem naftowym. Za dostarczone urządzenia otrzyma Szwajcaria z Rumunii umówioną ilość produktów naftowych, jak oleje smarowe, parafina i inne.

Rozszerzenie działalności poszukiwawczej w Niemczech

(wg „Petroleum Times“, 5. VII. 1947)

W działalności wiertniczej i poszukiwawczej Niemiec specjalną uwagę poświęca się terenom obok granicy holenderskiej, gdzie pola naftowe w Lingen, Emlichheim i Georgsdorf współzawodniczą z polami holenderskimi w prowincji Drente w uzyskiwaniu coraz lepszych rezultatów produkcyjnych.

Tow. Wintershall A. G. planuje rozszerzenie wierceń szczególnie w Emlichheim. Inny plan przewiduje podniesienie produkcji gazu ziemnego z odwiertów koło Bentheim oraz budowę rurociągu ropnego z pól naftowych z pogranicza holenderskiego do Hamburga, gdzie wiele rafinerii wznowiło swoją działalność.

Wznowienie produkcji benzyny syntetycznej w zakładach w Leuna

(wg „Petroleum Times“, 30. VIII. 1947)

Wyrażone w poprzednim numerze obawy, czy zakłady w Leuna będą produkowały benzynę syntetyczną, okazały się płonne. Następne wiadomości ze sowieckiej strefy okupacyjnej podają o wznowieniu produkcji syntetycznej benzyny w ilości 10 000 ton miesięcznie. Również produkować się będzie olej dieslowy w ilości 5 000 ton miesięcznie, a tylko produkcja olejów smarowych ulegnie zawieszeniu.

Jeden z raportów donosi, że fabryka benzyny syntetycznej w Lützgendorf, znana powszechnie jako fabryka „Krumpha“, została oddana do rozporządzenia rządowi Saksonii-Anhaltu pod sowiecką kontrolą wojskową.

Francuski program wiertniczy

(wg „Petroleum Engineer“, lipiec 1947)

Plan odwiercenia ok. 3 milionów metrów biejących i wydatkowania na ten cel 40 miliardów franków stanowi część starego 10-letniego programu poszukiwawczego dla Francji kontynentalnej i wszystkich jej zamorskich terytoriów.

Przewidziane są wiercenia poszukiwawcze poza metropolią w Afryce północnej, w Kamerunie, w Nowej Kaledonii, w Gabon.

W ciągu 6 lat projektuje się odwiercenie dla celów poszukiwawczych w samej Francji — kosztem 4 miliardów franków — 280 000 m przy 10 rygach w ruchu.

Reglamentacja spożycia benzyny w Anglii

(wg „Petroleum Times“, 30. VIII. 1947)

Od 1-go października br. zostaje w Wielkiej Brytanii wprowadzone poważne ograniczenie w zużyciu benzyny w sektorze prywatnym, podobnie jak to miało miejsce w okresie minionej wojny. Ograniczenie to polega na całkowitym zniesieniu przydziałów benzyny, z wyjątkiem specjalnych licencji.

Początkowo istniał projekt ograniczenia przydziału benzyny o $\frac{1}{3}$, a dla pojazdów przemysłowo-handlowych o 10%, ponieważ jednak ograniczenia te byłyby zupełnie niedostateczne wobec ogromu deficytu bilansu płatniczego Anglii z zagranicą (500 mil. funtów szt.), rząd angielski uczuł się zmuszony dla zmniejszenia importu ropy znieść zupełnie przydziały benzyny od 1-go października br.

Według oficjalnego oszacowania da to 5 mil. funtów szt. oszczędności w stosunku rocznym w imporcie ropy, wliczając w to już ograniczenia wprowadzone z początkiem sierpnia br.

Na pierwszy rzut oka oszczędności te wydają się być mało znaczące w porównaniu z niedogodnościami, jakie za sobą pociągnęłyby ograniczenia pociągna, lecz istnieje zdanie, że powinny one na dłuższą metę dać pewne wyniki dodatnie, jako hamulec w rozrzućnej gospodarce środkami napędowymi.

Wiadomości bieżące z krajów anglo-saskich

Firma D'Arcy Exploration Co. komunikuje, że w hrabstwie Nottinghamshire jest obecnie 200 produkujących szybów. Z końcem 1946 r. produkcja osiągnęła 465 000 ton. W całej Anglii odwiercono dotychczas milion stóp.

Firma Pemex (Petroleas Mexicanos) wybuduje rafinerię ropy w Salamanca w stanie Guanajuato oraz rurociągi naftowy łączący Poza Rica, Vera Cruz, z Salamanką.

Światowa produkcja ropy w r. 1946. Na Środkowym Wschodzie produkcja wzrosła w porównaniu z 1945 r. o 33%, przeważnie na skutek powiększenia się jej w Iranie (o 15%), Iraku (10%) i na wyspie Bahrein (10%), oraz nowej produkcji w Kuwajcie i Saudyjskiej Arabii. Kuwajt, który posiada prawdopodobnie jedno z najobfitszych pól naftowych na świecie, zaczął eksportować ropę w połowie 1946 r., a w drugiej połowie tego roku eksportował 7 milionów baryłek. Saudyjska Arabia produkowała w r. 1946 trzy razy więcej niż w r. 1945, zajmując z 60 milionami bar. piąte miejsce na świecie, zamiast, jak dawniej, jedenaste. Wenezuela podniosła swoją produkcję o przeszło 10%. Na ogół przyjmują, że w przyszłości nie można już oczekiwać nowych odkryć dużych pól naftowych, natomiast istnieje tendencja wiercenia coraz głębiej. W Oklahomie osiągnięto głębokości do 17 236 stóp (5254 m). Najgłębszy szyb na świecie produkujący (w stanie Louisiana USA) ma głębokość 14 395 stóp (4388 m). Szyby o głębokości 10 000 stóp są bardzo często spotykane.

Nowa amerykańska metoda analizy składu warstw głębokich polega na szybkim zamrażaniu próbki wydobytej ze szybu i umieszczeniu jej w hermetycznie zamkniętej skrzynce, celem zmniejszenia jej do laboratorium. W ten sposób unika się strat przez wyparowanie wilgoci i węglowodorów.

Amerykańskiemu badaczowi Dr C. E. Zo Bell (La Jalta, California) udzielono USA patentu 2413278, chroniącego wydobycie ropy z piasku roponośnego i z łupków bitumicznych za pomocą pewnych bakterii. Dr Zo Bell odstąpił swój wynalazek Amerykańskiemu Instytutowi Naftowemu.

Sekcja peruwiańska South Amer. Petr. Institute zorganizowała 1-szy południowo-amerykański kongres naftowy w czasie od 12—14 maja br.

Stany Zjedn. A. P. produkują rocznie 250 milionów stóp³ helu, otrzymywanego przez zimną rektyfikację pewnych gazów ziemnych. Wzrosło zapotrzebowanie prywatnego przemysłu na hel, ponieważ udało się opracować sposób spawania glinu, magnezu i nierdzewiącej stali w atmosferze helu.

Standard Oil Co. i Pittsburgh Consolidation Coal Co. budują kosztem 300 000 dol. fabrykę eksperymentalną dla konwersji węgla na gaz i płynne paliwa. Jest to pierwszy krok do realizacji potężnego planu gazyfikacji i upłynnienia węgla.

Rurociągi na Środkowym Wschodzie. W związku z niebywałym wzrostem produkcji ropy, Trans-Arabian Pipeline Company przystępuje do budowy nowych rurociągów. Pierwszy rurociąg jest przeznaczony do odtransportowania ropy z pól naftowych wschodniej Arabii, kontrolowanych przez amerykańskie towarzystwa naftowe, do morza Śródziemnego. Do końca r. 1947 rurociąg ma być ukończony a jego koszt ma wynosić 20 milionów dol. Drugim rurociągiem będzie transportowana ropa z Iranu i Kuwajtu również do morza Śródziemnego. Rurociąg ten należy do Anglo-Iranian Oil Co, Standard Oil Co. of New Jersey i Socony Vacuum Oil Co.

Metanol z gazu ziemnego. W Texas i Kansas otrzymuje się według zmodyfikowanego systemu F. Tr. albo procesem Hydrocol metanol, jako uboczny produkt przy fabrykacji paliw płynnych. Du Pont de Nemours planuje budowę fabryki metanolu z gazu ziemnego, pary wodnej i CO₂.

Argentyna przystępuje do realizacji planu 5-letniego dla rozwoju przemysłu naftowego i gazowego. W r. 1947 ma być inwestowanych 890 milionów pesos.

Dr H. Burstin, Londyn

Rekordowe wydobycie ropy w St. Zjedn. A. P.

(wg „Petroleum Times“, 30. VIII. 1947)

W drugim tygodniu sierpnia br. dzienna produkcja ropy w St. Zjedn. wynosiła rekordową ilość 5 159 150 baryłek (691 326 ton), czyli powiększyła się o 54 650 bar. (8323 ton) w stosunku do dziennej produkcji z poprzedniego tygodnia.

Dla porównania podajemy dzienne wydobycie ropy w St. Zjedn. przed rokiem, które wynosiło 4 842 750 bar. (648 929 ton), oraz dotychczasowy rekord wydobycia w miesiącu czerwcem br. w ilości 5 114 500 bar. (685 543 ton) dziennie.

Próby użycia wagi magnetycznej w powietrzu do badań geofizycznych

(wg „Oil and Gas Journal“, 17. V. 1947)

Towarzystwo Iraq Petroleum Co., Ltd. ma rozpocząć na swoich terenach naftowych na Środkowym Wschodzie doświadczenia nad możliwością stosowania w powietrzu (w samolocie) wagi magnetycznej do badań geofizycznych.

W związku z pracami poszukiwawczymi wspomniana firma ma podjąć próbne wiercenia w Tripoli, Syrii, Qatar i w Basrah w południowym Iraku. Poprzednie próby wiertnicze w Syrii dały wynik negatywny. Trzy produktywne otwory w Qatar, zagwożdżone w czasie wojny, dały podstawy do przeprowadzenia w sąsiednich okolicach kosztownych próbnych wierceń.

Również na wyspie Cypr są projektowane jeszcze w tym roku badania sejsmiczne.

Radio przy poszukiwaniach za ropą

(wg „Petroleum Engineer“, lipiec 1947)

Więcej niż 500 stacji radiowych bierze udział w Stanach Zjednoczonych w poszukiwaniach za ropą, głównie na terenach Teksasu. Według danych tow. dla badań geofizycznych Federal Communications Commission, wszystkie dotychczas licencjonowane stacje geologiczne pracują dla interesów towarzystw naftowych i badań geofizycznych. Używa się tych stacji głównie w Zatoce Meksykańskiej do poszukiwań podmorskich wysadów solnych, mogących zawierać ropę.

Od r. 1935 liczba geologicznych stacji radiowych wzrosła ze 131 do przeszło 500.

Dział sprawozdawczy

Nowe osiągnięcia Przemysłu Naftowego w październiku 1947 r.

W październiku br. Polski Przemysł Naftowy osiągnął dalsze sukcesy w swej działalności.

W produkcji ropy został osiągnięty nowy rekord dzięki wydobyciu 11329 ton ropy — wykonując plan na miesiąc październik 1947 w 105%, podobnie jak i w produkcji gazu ziemnego przez oddanie do konsumpcji 13847 tys. m³ gazu ziemnego, co stanowi 140% planu.

Również w produkcji gazoliny osiągnięto nowy rekord wytwarzając 570 ton (108% planu), podczas gdy w październiku 1946, produkcja gazoliny wynosiła 299 ton, tj. o połowę mniej niż w październiku br.

Ruch wiertniczy wzmożł się również, przekraczając już po raz drugi w tym roku 5000 m (117% planu).

Cyfry powyższe dowodzą o dalszym rozwoju Przemysłu Naftowego. J. W.

Laboratorium chemiczno-maszynowe Instytutu Naftowego w Krośnie

W dniu 12 października br. odbyło się uroczyste poświęcenie i otwarcie nowowybudowanego laboratorium chemiczno-maszynowego Instytutu Naftowego w Krośnie.

Uroczystość otwarcia zaszczytlił swą obecnością Dyr. Departamentu Technicznego M. P. i H. Inż. Taniewski, starosta powiatu krośnieńskiego ob. Tebich, Nacz. W. U. G. w Krakowie Inż. M. Wyszyński, Nacz. O. U. G. Inż. Staufer, Nacz. Dyr. CZPPP Inż. Z. Wilk, Dyr. Adm. i Fin. CZPPP Mgr J. Mokrzyński, Dyr. Techn. CZPPP Inż. J. Wojnar, Nacz. Wydz. Inwest. CZPPP Bałaban, Dyr. Inż. W. Kulczycki, burmistrz miasta Krosna ob. Kmon, dyrektorzy różnych działów przemysłu naftowego: M. Mrazek, Inż. M. Ptak, Dr St. Suknarowski, St. Reut, Wł. Śliwiński, Dr J. Pawłowski, Zarząd Główny Związku Zawodowego Naftowców w osobach ob. K. Bocheńskiego, E. Jerzyka, E. Bębna, J. Przybyły, J. Suma, przedstawiciele partii politycznych, prasy, miejscowego społeczeństwa, pracownicy naftowi oraz uczniowie Gimnazjum Naftowego.

Zebranych w artystycznie udekorowanej hali laboratorium powitał dyr. Instytutu Naftowego Inż. H. Górka, po czym w dłuższym przemówieniu scharakteryzował dzieje Instytutu oraz dotychczasowe jego osiągnięcia, które w dużym skrócie przedstawiają się następująco.

Przeprowadzono badania geologiczne w różnych okolicach Karpat i Przedgórze oraz opracowano monografie kilku kopalń. Badano potencjalną zdolność produkcyjną złóż ropy przy pomocy własnej aparatury. Skonstruowano szereg urządzeń eksploatacyjnych i wiertniczych, jak maszt przewoźny do przeciągania pomp wglębnych, lekką windę wyciągową, lekki żóraw przewoźny do wierceń udarowych, pompę wglębną K 2. Badano straty lekkich węglowodorów przy transporcie ropy od szybu do rafinerii. Opracowano i wykonano aparaty pomiarowe, jak areometr do badania płuczki, aparat do cechowania manometrów, aparaturę do badania przepuszczalności piaskowców. Przeprowadzono badania porowatości i przepuszczalności piaskowców, badania ekonomii spalania gazów ziemnych w gospodarstwie domowym. Opracowano przepisy prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia ruchu na kopalniach ropy i gazów ziemnych. Zorganizowano szkolnictwo zawodowe, wyrażające się cyfrą: 2 Gimnazja Przemysłowe, 5 Szkoły Mistrzów oraz Technicum Naftowe, w których 68 wykładowców kształci 367 uczniów, przy czym 192 uczniów korzysta z internatu.

Zgromadzono bibliotekę fachową, obejmującą obecnie ponad 6000 tomów.

Wydano dotychczas 29 kolejnych numerów „Nafty” oraz 15 prac naukowych.

Nowowybudowane laboratorium zajmuje powierzchnię 281 m², a kubatura jego wynosi 1457 m³. Jego wystawienie wymagało około 15800 robotniko-godzin pracy, a koszt całkowity wynosił 2912098 zł. Zatem koszt 1 m³ zabudowanej przestrzeni laboratorium wyraża się cyfrą ok. 2000 zł., co w porównaniu z obecnymi cenami (6000 zł/1 m³) jest bardzo tanio.

Dyr. Górka podkreślił zasługi Nacz. Dyr. CZPPP Inż. Z. Wilka oraz Dyr. Techn. CZPPP Inż. J. Wojnara, jakie wymienieni położyli dla powstania Instytutu i nowowybudowanego laboratorium.

Po przemówieniu Dyr. Górki miejscowy proboszcz ks. dziekan Nowakowski dokonał aktu poświęcenia laboratorium, po czym w krótkich słowach złożył Instytutowi życzenia dalszego rozwoju.

Następnie przemawiał Dyr. Dep. Techn. Inż. Taniewski, podkreślając znaczenie Instytutu w nawiązaniu do Państwowego Planu Gospodarczego oraz wkład klasy robotniczej w dzieło postępu technicznego.

Z kolei Dyr. Naczelny CZPPP Inż. Wilk przedstawił związek, jaki istnieje pomiędzy nauką i przemysłem za granicą, gdzie wszystkie ważne zagadnienia przemysłowe są przedmiotem badań w odpowiednich instytutach, które spełniają rolę mózgu mózgow. Nawiązując do tego stwierdził, że polski przemysł utrzymuje również kontakt z nauką przez swoje instytuty badawcze, a jedyny w Polsce Instytut Naftowy, który dotychczasowymi pracami wykazał celowość swojego istnienia, otrzymując nowe laboratorium, będzie mógł zakres swoich prac poszerzyć.

I tak jak pracownicy przemysłu naftowego muszą być obeznani nie tylko z właściwym sobie działem pracy, lecz muszą również posiadać wiadomości z dziedziny różnego rodzaju maszyn, technologii i chemii — tak też i prace Instytutu Naftowego nie mogą się ograniczać do pewnego jednostronnego kierunku, lecz muszą być prowadzone w kierunkach bardzo różnorodnych. To jest cechą przemysłu naftowego, która go wyróżnia od innych przemysłów i ta różnorodność zagadnień cechuje również zakres prac Instytutu Naftowego.

W dalszym ciągu przemawiali starosta powiatu krośnieńskiego ob. Tebich, Nacz. Wyższego Urzędu Górniczego w Krakowie Inż. Wyszyński, w imieniu Zarządu Głównego Związku Naftowców Sekretarz Generalny poseł Jerzyk, w imieniu przemysłu naftowego dyrektor Kopalnictwa Naftowego Mrazek, w imieniu Poszukiwań Naftowych dyr. Administr. Dr Pawłowski, imieniem pracowników laboratorium Inż. Ostaszewski. Jako ostatni przemawiał długoletni kapelan naftowy Ks. Decowski, który w pięknych słowach podkreślił konieczność ścisłej łączności pomiędzy religią, pracą i Polską, uwypuklając znaczenie Instytutu jako siedziska pracy umysłowej. Deklamacja wiersza pt. „Twarde ręce”, wygłoszona przez ucznia Gimnazjum Przemysłowego Kopalnictwa Naftowego w Krośnie, zakończyła część oficjalną zebrania.

W uroczystości brała udział orkiestra Kopalnictwa Naftowego pod dyr. ob. Ekierta, przyczyniając się doskonałym wykonaniem utworów do podniesienia nastroju.

Po zakończeniu części oficjalnej uroczystości zebrani wzięli udział w skromnym posiłku przygotowanym przez Instytut Naftowy.

Otwarcie laboratorium poprzedziła wycieczka niektórych z zaproszonych gości na kopalnię szkolną w Krościenku obok Krosna, gdzie nowodowiercony szyb szkolny Arnold nr 111 otrzymał wysoką — jak na tamtejsze stosunki — produkcję ropy 4200 kg na dobę. A. W.

Dowiercenie ropy w szybie szkolnym

Szkolnictwo zawodowe w przemyśle naftowym posiada dla swoich celów kopalnię szkolną.

Na kopalni szkolnej uczniowie poszczególnych szkół, pod kierunkiem instruktora, uczą się praktycznie wykonywania wszystkich prac związanych z ruchem kopalnianym.

Pierwszy w dziejach naszego przemysłu naftowego szyb szkolny Arnold nr 111, założony na kopalni Krościenko, uzyskał w dniu 5. X. 1947 w głębokości 622 m produkcję ropy w ilości około 4200 kg na dobę — ilość, jak na stosunki miejscowe, bardzo dużą. Produkcja ta utrzymuje się do chwili obecnej.

Dowiercenie to jest nie tylko pozytywnym uwieńczeniem pracy uczniów, lecz stanowi poważny sukces dla Kopalnictwa Naftowego.

Wiercenie otworu rozpoczęto dnia 9 grudnia 1946 i ukończono 5 października 1947, zużywając ogółem 3992 godzin pracy, z czego na roboty wiertnicze 727 godzin. Zatem na 1 godz. wiercenia przypada 0,86 m — postęp wiertniczy na obecne warunki dość duży.

3992 godzin stanowi 499 zmian 8-godzinnych. Ogólny postęp wiertniczy na 1 zmianę wyniósł 1,25 m. Roboty prowadzono od 9. XII. 1946 do 23. VI. 1947 na 1 zmianę na dobę, od 24. VI.—5. VII. 1947 na 2 zmiany, a od 6. VII. do końca wiercenia na 3 zmiany.

Obsada szybu na każdej zmianie składała się z 1 doświadczanego wiertacza i 1 pomocnika szybowego, resztę załogi stanowili uczniowie.

Ruch wiertniczy odbywał się pod kierownictwem instruktora ob. L. Słotwińskiego.

Obecnie otwór ten zostanie poddany badaniom celem ustalenia warunków optymalnej produkcji dziennej, a następnie szyb szkolny zostanie usytuowany na kopalni Mac Allan w pobliżu Krosna.

A. W.

Konferencje geologiczne

Poszukiwania naftowe w Polsce w miarę rozszerzania się napawają troską geologów o wybór obszarów i punktów do odwiercenia. Wyrazem tego było kilka ostatnich konferencji.

W dniu 2 września br. odbyła się konferencja geologiczna (wewnętrzna) w Poszukiwaniach Naftowych, na której geolodzy kopalniani złożyli sprawozdania z wierceń i przedłożyli wnioski dotyczące nowych wierceń.

W dniu 3 września odbyła się konferencja w Państwowym Instytucie Geologicznym w Krakowie z inicjatywą tegoż Instytutu, w której wzięli udział przedstawiciele PIG (6) z Dyr. J. Czarnockim na czele i przedstawiciele CZPPP (10) z Nacz. Dyr. Z. Wilkiem na czele. Konferencja ta miała na celu przez sprawozdanie z wierceń PN zapoznać dokładniej geologów PIG z problemami poszukiwawczymi oraz nawiązać kontakt do ściślejszej współpracy obydwóch instytucji. Postanowiono zwoływać wspólne konferencje geologiczne (komisje) w ściślejszym gronie fachowców, także przy współudziale innych zaproszonych specjalistów, znawców odnośnych regionów geologicznych.

30 września obradowała komisja geologiczna w Poszukiwaniach Naftowych pod przewodnictwem Dr J. Wdowiarza przy udziale geologów CZPPP (5) i geologów PIG (5). Tematem obrad była sprawa wierceń w regionie Bochni i koło Mielca—Wojśławia. W charakterystyce regionu bocheńskiego podniesiono fakt istnienia elementu fliszowego wśród warstw mioceńskich w Bochni na powierzchni i w obrębie kopalni (chodnik Baum), oraz przypomniano o objawach gazowych w tej okolicy. Będący w wierceniu otwór „Siedlec 1” (głęb. 550 m) natrafił trzykrotnie na gaz o dużym ciśnieniu ale małej ilości, wobec czego wiercenie postępuje dalej.

W związku z ciekawą budową geologiczną, już wcześniej zaprojektowano wiercenie do 800 m w Łapczycu, celem rozwiłkania struktury geologicznej i zbadania bitumiczności warstw. W rezolucji postanowiono odwiercić otwór w Łapczycy do głęb. 1200 m, wyznaczone zaś drugie wiercenie w Siedlcu (350 m na płd. od pierwszego) wykonać dopiero po ukończeniu wierceń Siedlec 1 i Łapczyca 1, do głęb. 1500 m. Ze względu na obecność fliszu karpackiego w Bochni postanowiono wykonać na południe od chodnika „Baum” 5 wierceń do głębokości 500 m (Failingiem), celem ustalenia budowy geologicznej. Zachodzi bowiem możliwość istnienia w czolowej strefie Karpat fałdów wgłębnych ze skupieniami płynnych bituminów.

Odnosnie nowych wierceń w Wojśławiu postanowiono wykonać wiercenie nr 3 na północny-zachód od nr 1, a więc po biegu warstw, a następnie (nr 4) w profilu, tj. w kierunku północno-wschodnim.

Z kolei Dyr. Czarnocki (PIG) omówił na ogólnym tle geologicznym ukończone wiercenia w Solcu (500 m) i Busku (430 m).

W dniu 1 października obradowała Komisja geologiczna w PIG pod przewodnictwem Inż. J. J. Zielińskiego. Brali w niej udział oprócz geologów PIG i CZPP również geolodzy Uniwersytetu Jag. (2). Tematem obrad było wiercenie w Radziechowych (k. Żywca) oraz wiercenia w Dębowcu i okolicy. Po omówieniu wiercenia w Radziechowych stwierdzono, że wiercenie to należy zakończyć w paździer-

niku, gdyż dalsze pogłębianie wobec monotonnej kredowej serii lupkowej, nie jest wskazane (ostatnia głębokość 1496 m).

Z kolei geolodzy PN przedstawili wyniki wierceń w dębowieckiej strefie gazowej oraz plany rozbudowy pola, jak też plany głębszych wierceń poszukiwawczych (Ogrodzona, Dębowiec, Skoczów). W dyskusji poruszono kwestię wieku warstw gazonośnych oraz potrzebę dalszych wierceń. Powyższe plany przyjęto do zatwierdzającej wiadomości.

W dniu 20 października wizytowali wiercenia w Inowrocławiu i w Kłodawie wiceministrowie Inż. Salcewicz i Inż. Rumiński, w towarzystwie Nacz. Dyr. Inż. Wilka. Tematem rozmów były głównie wyjaśnienia budowy geologicznej przewierczanych stref, których udzielał geolodzy (Dr Tołwiński, Dr J. Wdowiarz, Dr Świdziński, Inż. Zieliński, A. Habrowski). Ministrowie żywo interesowali się nawierconą solą w Kłodawie (350 m), gdzie oprócz soli kamiennej znajduje się sól potasowa w niewielkiej ilości.

22 października odbyło się posiedzenie geologiczne w PIG w Warszawie pod przewodnictwem Dyr. J. Czarnockiego, gdzie przy współudziale geologów PIG (10), Uniwersytetu Warszawskiego (2), CZPPP (2) oraz Akademii Górniczej (1), roztrząsano ogólne zagadnienia stratygrafii i budowy Wału Kujawskiego. Określono wiek przewierczonych warstw w otworach w Kłodawie, oraz ustalono położenie następnych projektowanych otworów w Kłodawie, w profilu poprzecznym i podłużnym.

Dr J. Wdowiarz.

Sprawozdanie z zebrania Komitetu Organizacyjnego NOT

W dniu 4 października br. przy udziale 56 uczestników odbyło się w Warszawie zebranie Komitetu Organizacyjnego NOT. Zebraniu przewodniczył prezes, Inż. B. Rumiński, do Prezydium powołani zostali Inż. I. Brach i Inż. A. Gajkiewicz.

Porządek obrad:

1. Sprawy statutowe
 - a) regulamin oddziałów NOT,
 - b) poprawki do statutu NOT i statutu ramowego dla stowarzyszeń,
 - c) regulamin obrad Walnego Zjazdu Delegatów.
2. Walny Zjazd Delegatów.
3. Sprawa Kongresu Techników.
4. Wolne wnioski.

Sprawy statutowe zreferował przewodniczący Komisji Statutowej, Inż. W. Witwiński. Po referacie, obejmującym szczegóły regulaminu oddziałów NOT, rozwinęła się dyskusja, w wyniku której uchwalono jednogłośnie przyjęcie regulaminu z redakcyjnymi poprawkami, wprowadzonymi w dyskusji.

Odnosnie poprawek statutowych i regulaminu obrad przyjęto wniosek przewodniczącego, upoważniający Prezydium do wniesienia ich na Walny Zjazd Delegatów, po wprowadzeniu uwag, nadesłanych do NOT przez zarządy stowarzyszeń.

Sprawę Walnego Zjazdu Delegatów omówił Sekretarz Generalny. Intencją Prezydium jest, aby w Radzie Głównej były reprezentowane wszystkie grupy techniczne, a więc grupa uczonych, inżynierów i techników. Prezydium NOT mając w swoim składzie przedstawicieli wszystkich wielkich stowarzyszeń, jest w możności przedstawić na Walny Zjazd listę kandydatów do nowych władz. Przewiduje się, że $\frac{2}{3}$ przyszłych władz będzie pochodzić ze składu Komitetu Organizacyjnego, $\frac{1}{3}$ — członków nowych. Walny Zjazd wybierze 78 osób do władz. W zjeździe winno wziąć udział około 150 osób — delegatów stowarzyszeń i członków Komitetu Organizacyjnego.

Na podstawie zgłoszonych przez Prezydium wniosków, jednogłośnie uchwalono:

- a) Dokooptować do Komitetu Organizacyjnego prezesów i sekretarzy od wszystkich stowarzyszeń branżowych, a w wypadku, gdyby byli oni już członkami Komitetu Organizacyjnego, 2 innych członków Prezydium.
- b) Pierwszy Walny Zjazd Delegatów NOT odbyć w Warszawie w dniu 12 grudnia 1947 r., Prezydium NOT upoważnić do ustalenia list kandydatów do nowych władz.

W punkcie dotyczącym Kongresu Techników Inż. Brach przedstawił propozycję Prezydium zwołania kongresu je-

sienią 1949 r., tj. w końcowym okresie 3-letniego planu odbudowy. Wniosek przyjęto jednomyślnie.

- W wolnych wnioskach przyjęto następujące propozycje:
1. NOT winna opracować wzór legitymacji członkowskiej, jednolitej dla wszystkich stowarzyszeń (wniosek ob. Ambroziaka).
 2. Na Walny Zjazd Delegatów Prezydium NOT przedstawi projekt znaczka NOT.
 3. Prezydium NOT już obecnie winno powołać 3-osobowy

komitet Organizacyjny przyszłego Kongresu Techników.

4. Projekt poprawek do statutu NOT i statutu ramowego należy przed 15 października br. rozesać do stowarzyszeń z tym, że poprawki do tych projektów stowarzyszenia winny nadesłać do NOT w terminie do 20-go listopada br.

Wnioski przyjęto jednomyślnie.

Inż. Fr. Cieciora

Wiadomości bieżące

Z kroniki żałobnej

Dnia 7 bm. zmarł w Krakowie po długiej chorobie śp. Prof. Inż. Stanisław Paraszczak, prorektor i profesor Akademii Górniczej, Doradca Techn. CZPPP, b. dyrektor Zjedn. Przem. Naft. i G. Z., b. dyrektor tow. naft. „Fanto” i „Pionier”.

Obszerny nekrolog Zmarłego zostanie zamieszczony w następnym numerze „Nafty”.

Cenne uznanie

Naczelny Dyrektor CZPPP, okólnikiem Nr 69 z dn. 16. X. br., dał wyraz swego zadowolenia i uznania z powodu stwierdzenia stałego postępu technicznego w polskim przemyśle naftowym.

Poniżej podajemy w całości ten ciekawy okólnik.

„W czasie ostatniego objazdu terenu stwierdziłem, że na ogół widać stały postęp na lepsze. Odnosi się to nie tylko do najistotniejszych zagadnień natury technicznej, lecz również i do staranności o szatę zewnętrzną naszych warsztatów pracy. To ostatnie jest bardzo ważne, albowiem wzmacnia samopoczucie i jest dowodem, że potrafimy z gruzów, stosunkowo niewielkim wysiłkiem, uzyskać duże osiągnięcia.

Na czoło wybijają się przede wszystkim Instytut Naftowy, w którym — dzięki inicjatywie, staranności i zapobiegliwości Dyrektora Inż. Wojnara, rozwadze, pracowitości i poważnemu traktowaniu zagadnień przez Inż. Górkę, niesłychanie ofiarnej pracy Inż. Walidudy oraz zapobiegliwości intendentów Ob. Ob. Kubali i Pękałskiego i wreszcie dzięki ruchliwości oraz inicjatywie Inż. Ostaszewskiego — wykonano w krótkim czasie i przy bardzo małych kosztach skromne ale wzorowo urządzone Laboratorium Maszynowo-Chemiczne. Wszystkim wymienionym, jak również reszcie personelu Instytutu Naftowego udzielam pochwały i stawiam za wzór godny naśladowania.

Rafineria Jedlicza, pod kierownictwem pełnego inicjatywy Inż. Śliwińskiego, wykazuje stały postęp zarówno w ulepszaniu procesów fabrykacji, jak również w zewnętrznym wyglądzie. Różnica między tym co było za czasów okupacji a dziś jest uderzająca na korzyść stanu obecnego. Udzielam pochwały wyżej wymienionemu, jak również Inż. Glieli i Ob. Ob. Biedze Piotrowi, kierownikowi Wydz. Personalnego, Smasnie Bronisławowi, przewodniczącemu Oddziału Związku Zaw. w Jedliczu, Budniokowi Janowi, kierownikowi rafinacji olejowej.

Rafineria w Gliniku Mariampolskim jest znowu przykładem niesłychanej żywotności i odważnego rzucania się na wszystkie problemy rafinerijne, a dzięki ofiarnej, rozumnej, celowej i konsekwentnej pracy Ob. Dyrektora Reutta — jest dzisiaj największą rafinerią, obejmującą największy zakres produkcji nie tylko benzyny, nafty i olejów, lecz całego szeregu specyfików, których liczba stale wzrasta.

Ostatni wyczyn należy do kategorii prac wzorcowych. Wszystkie nasze oddziały winny brać przykład z tempa, z jakim wykonano ostatnie prace, za zarządzeniem podpisanego. Problem selektywnej rafinacji, aktualny od kilkunastu lat w naszych rafineriach, walutowany przez ostatnie 2 lata, znalazł pierwszą fazę urzeczywistnienia w dniach 8, 9 i 10 bm. w biurze podpisanego, gdzie przedyskutowano i ustalono ostatecznie nowe zasady budowy nowoczesnej, selektywnej rafinacji olejów wysoko-gatunkowych, a już w niedzielę, dnia 12 bm. na miejscu w Gliniku Mariampolskim, przy współudziale Ob. Dyrektora Reutta

i Inż. Niementowskiego powzięto decyzję na miejsce budowy. Inż. Limbach w niedzielę i przez noc wyrysował budynek i plan sytuacyjny, tak że w poniedziałek, dnia 13 bm. o godz. 15-tej stwierdziłem na miejscu, że budynek wytyczono i już zwieziono pierwsze partie cegieł w ilości 15 000 tys.

Takie tempo pracy pobudzi krążenie krwi w żyłach i niech będzie przykładem dla tych jeszcze nielicznych, których należy wydzwignąć z apatii powojennej.

Wszystkim czynnym przy tej pracy, a w szczególności Inż. Kozłowskiemu i Inż. Limbachowi składam podziękowanie i udzielam pochwały a ponadto zasługują na pochwałę Ob. Ząbkiewicz Józef, przewodniczący Rady Zakł., oraz Gubała Wawrzyniec, asystent dyrektora w Gliniku Mariampolskim”.

Inż. Zdzisław Wilk
Naczelny Dyrektor

Rozdział stypendiów w przemyśle naftowym

W dniu 5. XI. 1947 odbyło się zebranie Rady Funduszu Stypendialnego przy CZPPP, na którym ustalono rozdział stypendiów dla uczniów szkół wyższych i średnich na rok szkolny 1947/48 z kredytu CZPPP. Ogółem przyznano 87 stypendiów niezamierzonym studentom — w przeważnej części dzieciom pracowników naftowych.

Miesięczna suma przyznanych stypendiów wynosi 192 000 zł co w skali rocznej wyraża się cyfrą 1 920 000 złotych.

Ponadto uchwalono wniosek zwiększenia globalnej sumy stypendiów do kwoty 3 390 000 zł z tym, że dodatkowa suma zostanie zużyta na stypendia dla tych studentów Akademii Górniczej i Politechniki, którzy poświęcają się studiom naftowym a następnie pracy w przemyśle naftowym.

Ruch kopalniany na terenach przygranicznych

Najbardziej na południe wysunięta część Karpat do niedawna jeszcze była terenem grasowania band ukraińskich, palących wsie i mordujących okoliczną ludność. Dzięki energicznej akcji udało się władzom wojskowym gruntownie oczyścić tę część kraju od band i zapewnić w okolicy spokój, co ma tym większe znaczenie, że na terenach tych znajdują się szyby naftowe, które teraz będą mogły rozpocząć normalną pracę i jak zgodnie rokuje geologowie, dać poważną produkcję ropy naftowej.

Dla zapoznania się z możliwościami eksploatacyjnymi tych okolic dnia 13. X. br. Naczelny Dyrektor CZPPP Inż. Zdz. Wilk zwiedził w towarzystwie dyrektora produkcji Inż. Smagowicza i rejonowego kierownika ob. Nowaka najbardziej wysunięte placówki kopalniane w górach przy granicy Czechosłowacji, poczynając od Wielopola i Mokrego na południu do Nowego Zagórza. Jest to kraina dziś zupełnie niezamieszkała, gdyż po obu stronach tzw. „autostrady ukraińskiej” wszelkie osiedla są doszczętnie wypalone. We wsi Sierednie, dawnej siedzibie sztabu band ukraińskich panuje teraz cisza; zgłiszcza zarosły zielskiem. Wśród sadow obwieszonych ciężarem wspaniałe dojrziałe jabłki, których nikt nie zbiera, wynurza się szyb naftowy zaniechany w eksploatacji. Szyb ten na głębokości nieco ponad 400 m nawiercił wysokogatunkową ropę w początkowej ilości 16 ton na dobę. Roboty wstępne przemysł naftowy rozpocznie tu od budowy mostów przerzuconych przez wijącą się Oslawę i jej dopływy, a zniszczonych przez uciekające bandy.

W Wielopolu rozpoczęto już eksploatację szybów płytkich, zaniedbanych przez dłuższy czas, gdzie trzeba najpierw ściągnąć duże ilości wody, lecz gdzie już pojawia się ropa w poważnych ilościach. Tamże rozpoczęto głębokie, wiele obiecujące wiercenie poszukiwawcze. Obok wymienionych miejscowości znajdują się — dające duże nadzieje — tereny naftowe, jak Hłomcza, Zahoczewie, Wołkowyja.

W drodze powrotnej przejeżdżając obok leśniczówki, w której zginął, po długiej obronie przed nacierającą bandą, leśniczy wraz z rodziną, trudno jest nie myśleć o tym i innych poległych tu bezimiennie bohaterach. Trudno też jest nie przyrzec sobie, że na ich mogiłach zbudujemy nowe życie. Wyrośnie tu las szybów wiertniczych.

Eksploatacja gazu ziemn. w rejonie Dębowca

Kopalnia Dębowiec znajduje się od 17. IX. br. w stadium prób produkcji, tzn. ustala się stosunek spadku ciśnienia do ilości pobieranego gazu, która waha się od kilkunastu do trzydziestu kilku m³/min. Produkcję pobiera się z 3 otworów, Dębowiec 1 i 2 oraz Simoradz 1.

Nowe wiercenie poszukiwawcze

Poszukiwania Naftowe rozpoczęły ostatnio wiercenie poszukiwawcze w Ogródzonej, przy szosie Skoczów-Cieszyn, w odległości 6 km na południe od otworu wiertniczego Dębowiec nr 1, gdzie istnieją duże, nowo odkryte złoża gazu ziemnego.

Należy tu spodziewać się nawiercenia złoża gazowego o tym samym ciśnieniu co w Dębowcu, a wobec grubego nakładu warstw — nawet ewentualnie ropy naftowej. Projektowana głębokość wiercenia wynosi 1000 m.

Nowe wiercenia poszukiwawcze rozpoczęto również w Żółczy i w Łapczycy koło Bochni.

Ważne dowiercenie

W otworze wiertniczym Kłodawa Nr 1 powiat Koło nawiercono w głębokości 350 m stęp solny o znacznej zawartości potasu. Ponieważ wiercenie to jest prowadzone żórawiem „Calyx“ i były pobierane rdzenie — przeto była możliwość ich analiz. Badania próbek przeprowadził Zakład Mineralogii i Petrografii Uniwersytetu Warszawskiego. Badano próbki pochodzące z gł. 397—400 m, 441—448 m, 445—460 m, 462—464 m i 466—473 m. Wszystkie powyższe próbki zawierały w zasadniczej masie siarczan magnezu z warstewkami lub większymi wkładkami soli kamiennej i soli potasowych. Próbkę wykazały zmienną zawartość potasu, a to wkładki karnalitu pomiędzy solą a epsontem, karnalit z solą i kizyterem, żyłkę soli w kizyrycie oraz sylwin o zawartości potasu ok. 20% (próbka z gł. 455—460 m). Według opinii Zakładu Mineralogii rdzenie, z których pobrano próbki, były silnie rozmyte i wylugowane przez wodę, która mogła spowodować ponadto wydzielenie składników wtórnych (np. wtórnego sylwinu).

Dowiercenie soli potasowych przez Poszukiwania Naftowe wzbudziło duże zainteresowanie czynników rządowych, ponieważ Polska jak wiadomo nie posiada obecnie zupełnie złóż soli potasowych. Dowodem ważności tego problemu jest udział w dwóch konferencjach Wiceministra J. Salcewicz i Wiceministra B. Rumińskiego.

Pierwsza konferencja odbyła się na miejscu w Kłodawie dnia 20 paźdz. br., a druga miała miejsce w gmachu PIG-u w Warszawie dn. 28 paźdz. br. przy udziale dyr. i pracowników PIG-u, przedstawicieli CZPPP, Poszukiwań Naftowych, Monopoli Solnego i Przemysłu Węglowego.

Po zapoznaniu się z budową geologiczną wału Kujawsko-Pomorskiego i krótkiej dyskusji uchwalono program dalszych prac wiertniczych w okolicy Kłodawy, celem dokładnego zbadania tego stupa solnego przede wszystkim pod względem zawartości soli potasowych, a również i nafty.

Ogółem przewiduje się odwiercenie tam w r. 1948 siedmiu otworów do głębokości od 500—1500 m. W celu opracowania programu robót, a zwłaszcza celem przeznaczenia odpowiedniego wyposażenia technicznego i wystarania się o konieczny kredyt, wybrano specjalną komisję, która przystąpiła natychmiast do pracy.

Utwardnianie świdrów

Dr Inż. Fabik, dyr. techn. Huty Baildon, zwrócił się do przemysłu naftowego z propozycją nabywania w Hucie twardej metali, koniecznych w wiertnictwie. CZPPP podchwycił bezzwłocznie tę pożyteczną inicjatywę i wysłał do huty dwóch fachowców.

Huta przygotowuje się do fabrykacji takich metali. Ponieważ huta posiada z rewindykacji pewną ilość stelitu — Dyrekcja Techniczna CZPPP poleciła nabyć po 3 kg tych stopów, celem poczynienia prób z naspawaniem i wtapianiem ich do świdrów udarowych jak i obrotowych oraz do rozszerzaczy. Próby te ma przeprowadzić Kopalnictwo Naftowe. Również i Czechosłowacja oferuje Polsce specjalne stopy swego wyrobu pod nazwą „Tube Borium“, „Fea Borium“ i „Stelite“ z natychmiastowym terminem dostawy.

Dostawa zagranicznych urządzeń wiertniczych

Według ostatnich wiadomości wyszedł ze St. Zj. A. P. statek wiozący 900 t urządzeń wiertniczych. Przesyłka powyższa umożliwi przyspieszenie zbadania rejonu Wojsławia pod względem zasięgu objawów gazowych, stwierdzonych na otworze Nr 1. Prace przygotowawcze już rozpoczęto tak, aby po nadejściu urządzeń można było natychmiast przystąpić do budowy.

Eksploatacja łupków bitumicznych

Dnia 16 października br. w gmachu CZPPP w Krakowie miała miejsce ważna konferencja w sprawie eksploatacji łupków bitumicznych.

Centralny Zarząd Wytwórnicy Materiałów Budowlanych (CZWMB) zainicjował eksploatację tych łupków i wystąpił w tej sprawie do CZPPP z propozycją wspólnego działania. Dyrekcja CZWMB nawiązała już bliski kontakt w tej sprawie z Państwowym Przedsiębiorstwem Szwedzkim, które zamierza z Polski importować materiały budowlane względnie izolacyjne z łupków. Uzgodniono plan akcji zmierzający do eksploatacji łupków na skalę przemysłową, do czego przewiduje się zawiązanie wspólnego przedsiębiorstwa. W pierwszym etapie tych prac rozpoczyna się odbudowę górniczą w Grybowie, celem pobrania próbek dla laboratoriów i dla prób technicznych pod względem zawartości bituminów oraz przydatności dla celów budowlanych.

CZPPP oddał do tego celu posiadane po zlikwidowanej odbudowie górniczej w Starej Wsi urządzenia i narzędzia, a ponadto dwa nowe 70-konne motory benzynowe „Climax“, stawiając równocześnie do dyspozycji inne potrzebne urządzenia i narzędzia oraz gaz ziemny do napędu motorów. CZPPP zapewnił również współpracę Instytutu Naftowego i przyrzekł pomoc ze strony warsztatów mechanicznych.

Celem koniecznego zapoznania się z eksploatacją i próbą łupków bitumicznych mają wyjechać w najbliższym czasie do Szwecji inż. Jan Zawistowski, nacz. dyr. CZWMB oraz inż. J. Ostaszewski z Instytutu Naftowego. Do sprawy eksploatacji łupków bitumicznych przykładamy duże nadzieje, ponieważ Polska zawiera ogromne ilości tych łupków, zwłaszcza na Podkarpaciu i w Górach Świętokrzyskich, a nasycenie ich ropą dochodzi — jak to wykazały badania wstępne Instytutu Naftowego — do 18%. Rozbudowa takiej eksploatacji mogłaby w Polsce wkrótce podwoić, a nawet wielokrotnie rodzimą produkcję nafty.

Nowy krok w organizacji badań naukowych

Naczelna Organizacja Techniczna wystąpiła z inicjatywą stworzenia informacyjnej obsługi dla techników i naukowców w dziedzinie literatury technicznej.

Poszukiwanie materiałów w obszernej literaturze naukowej i technicznej zabiera na ogół wiele drogiego czasu, dlatego też projektuje się organizację ośrodków klasyfikacji prac technicznych i naukowych przy instytutach naukowo-badawczych.

Każda książka lub artykuł techniczny czy naukowy będą przeanalizowane pod kątem poruszanych zagadnień, sklasyfikowane a odpowiednie dokumenty przechowywane dla wglądu zainteresowanych.

Centralny ośrodek ma być w niedalekiej przyszłości zorganizowany przy Naczelnej Organizacji Technicznej. Za-

daniem jego będzie udzielanie porad w zakresie klasyfikacji i wydawanie biuletynu bibliograficznego przy współpracy z ośrodkami zagranicznymi.

Na wstępnym zebraniu dyskusyjnym, zorganizowanym przez Naczelną Organizację Techniczną z udziałem przedstawicieli szeregu instytutów naukowo-badawczych, podkreślano duże znaczenie tej akcji dla rozwoju badań naukowych i techniki przemysłowej.

Ważne zarządzenie w sprawie racjonalizacji

Dyrektor Departamentu Ministerstwa Przemysłu i Handlu wydał ostatnio ważną instrukcję w sprawie utworzenia w Centralnych Zarządach Przemysłu „Funduszu Racjonalizacji Przemysłu”.

Instrukcję zatwierdził Wiceminister E. Szyr.

Utworzenie tego funduszu będzie miało wielkie znaczenie dla rozwoju przemysłu polskiego przez popieranie wynalazczości, badań i nauki. Poniżej podajemy w całości tę instrukcję.

- § 1. Centralne Zarządy Przemysłu winny utworzyć z dn. 1. I. 1948 r. fundusz dla popierania wynalazczości, udoskonalień technicznych i pomysłów z zakresu racjonalizacji, pod nazwą „Fundusz Racjonalizacji Przemysłu”.
- § 2. Fundusz ten winien być tworzony przez zwiększenie ceny rozliczeniowej fabrycznej o dodatek (narzut) w wysokości 0,5% tej ceny. Powyższy narzut stanowi składnik ceny rozliczeniowej Central Zbytu, zgodnie z przepisami § XXXIII uchwały Rady Ministrów z dn. 21/8 1947 w sprawie zasad finansowego systemu. Centrale Zbytu przelewają przypadające z tego tytułu kwoty na rachunek Funduszu Racjonalizacji Przemysłu do Centralnych Zarządów Przemysłu.
- § 3. Z funduszu tego, Centralny Zarząd Przemysłu pokrywa wydatki na:
 - a) premiowanie pracowników zgodnie z okólnikiem Nr 245 z dn. 16/3 1946 r.,
 - b) wykonywanie prototypów, ulepszeń technicznych, oraz przeprowadzenie wszelkiego rodzaju badań w dziedzinie ulepszeń technicznych wraz z zakupem potrzebnych urządzeń i aparatury,
 - c) subwencje i dotacje dla Przemysłowych Instytutów Badawczych, Wyższych Zakładów Naukowych itp.
- § 4. Dyspozycje i księgowanie wydatków z Funduszu Racjonalizacji Przemysłu zostaje scentralizowane w Centralnych Zarządach Przemysłu”.

Współpraca Nafty z PIG

Dnia 3 września br. została nawiązana ścisła współpraca CZPPP z PIG. Na konferencji geologicznej w tym dniu pod przewodnictwem Prof. Czarnockiego ustalono zasady tej współpracy oraz omówiono ogólnie program prac poszukiwawczych za naftą i gazem ziemnym.

W ciągu miesiąca września i października odbyto dalsze 4 wspólne zebrania geologiczne, na których omawiano różne aktualne problemy poszukiwań naftowych i zajmowano się programem dalszych prac w tym kierunku.

Współpraca z Czechosłowacją

Jak już donosiliśmy w poprzednim numerze „Nafty”, została zapoczątkowana ścisła współpraca techniczna w górnictwie między Polską a Czechosłowacją. Utworzony

Polsko-Czechosłowacki Komitet Górniczy odbył dwudniowe narady, tym razem w Morawskiej Ostrawie. Ze strony polskiej wzięło udział w obradach 10 osób, między innymi inż. J. Wojnar i Stan. Hennig z ramienia CZPPP. Na plenarnym zebraniu komitetu, odbytym w dniu 14 paźdz., uzgodniono definitywny skład osobowy, oraz opracowano szczegółowo program prac komitetu i podkomitetów, po czym przeprowadzono obrady w poszczególnych podkomitetach. Ustalono, że zebrania komitetu i podkomitetów będą się odbywać kolejno raz w Czechosłowacji, raz w Polsce co półtora do dwóch miesięcy.

W podkomitecie naftowym były omawiane dwa zasadnicze tematy: zagadnienie występowania ropy i gazu ziemnego w przygranicznych strefach i sprawa wzajemnej pomocy w dostawach urządzeń i narzędzi wiertniczych. Odnośnie tematu pierwszego postanowiono urządzić spotkanie geologów w Morawskiej Ostrawie dnia 3 listopada br., na które wyjechał z Polski Dr Konstanty Tołwiński.

Temat drugi omówiono szczegółowo i w podkomitecie podczas pobytu w Zakładach Witkowskich. Są możliwości, jednak w terminach późniejszych, dostarczenia Polsce żerdzi płuczkowych wraz z łącznikami, żorawi i urządzeń do wiercenia „Rotary” oraz stacji kompresorowych dla gazu (w ciągu 6 miesięcy 20 stacji). Polska ze swej strony może w zamian wysłać żorawie i narzędzia do wiercenia udarowego, zwłaszcza zaś narzędzia instrumentacyjne, oraz projekty i urządzenia do stabilizacji ropy.

Następne spotkanie podkomitetu naftowego ma nastąpić z końcem listopada lub początkiem grudnia w Polsce.

Delegacja polska była podejmowana niezwykle przyjaźnie i serdecznie.

Wznowienia działalności Komitetu Walki z korozją

Prezydium Naczelnej Organizacji Technicznej postanowiło reaktywować Komitet Walki z korozją, utworzony w 1939 r.

Działalność komitetu przerwana wybuchem wojny, ma być obecnie wznowiona w oparciu o Hutniczy Instytut Badawczy oraz o inne placówki przemysłowe i naukowe.

Prezydium NOT udzieliło doradcy technicznemu Zjednoczenia Przemysłu Farb i Lakierów, Prof. Inż. K. Pajewskiemu, oraz dyrektorowi Hutniczego Instytutu Badawczego, Prof. Dr M. Śmiałowskiemu, mandatu do rozpoczęcia prac w kierunku wznowienia działalności Komitetu Walki z korozją. W związku z tym koledzy, którzy wchodzili przed wojną w skład Komitetu Walki z korozją, jakoteż ci, którzy z tytułu swego stanowiska lub zainteresowań pragną obecnie do niego należeć, proszeni są o zgłoszenie akcesu pod adresem: Hutniczy Instytut Badawczy, Gliwice, ul. Miarki 12/14.

Projektuje się zorganizowanie — jeszcze w roku bieżącym — w Gliwicach Zjazdu Korozyjnego. Termin zjazdu zostanie podany dodatkowo.

Narada redaktorów czasopism technicznych

Dnia 26 listopada br. odbędzie się w Warszawie, w lokalu NOT, Lwowska 17, o godz. 15-tej narada redaktorów czasopism technicznych.

Porządek obrad:

1. Aktualne zagadnienia prasy technicznej — ref. prezesa NOT ob. wicemin. Inż. B. Rumińskiego.
2. Współpraca polskiej prasy technicznej z zagraniczną — ref. wiceprzew. Kom. Zagranicznej NOT, inż. L. Tanińskiego.
3. Dyskusja.
4. Wolne wnioski.

OD REDAKCJI

HONORARIA AUTORSKIE wypłaca Redakcja za wszelkie prace, artykuły, referaty, komunikaty i sprawozdania, o ile zostaną uznane za nadające się do druku. Wysokość honorarium wynosi od 750—1500 zł za jedną stronę druku.

RĘKOPISY przeznaczone dla „Nafty“ przyjmuje Redakcja bez żadnych ograniczeń. Jeżeli się je sporządza specjalnie dla miesięcznika, to należy je pisać wyraźnie, możliwie na maszynie, na jednej stronie zwykłego arkusza papieru.

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

RYUNKI techniczne dla „Nafty“ sporządza zasadniczo sama Redakcja. Należy tylko przesłać potrzebny materiał. Mogą to być odręczne szkice z wymiarami, albo też odbitki światłoczułe. Jeżeli mają one być przeznaczone do druku bez potrzeby przerysowania — to winne być wykonane czarnym tuszem na kalce lub na białym papierze rysunkowym, opisane tylko zwyczajnym ołówkiem, a nie tuszem.

PRACE ORYGINALNE, REFERATY I ARTYKUŁY winny obejmować wraz z rysunkami 3—4 strony druku (1 strona druku obejmuje około 5 000 liter). Tematy obszerniejsze należy dzielić, o ile możliwości, na dwa lub więcej artykułów mniejszych rozmiarów.

Na końcu każdego artykułu należy umieścić krótkie zestawienie treści w języku polskim, oraz o ile możliwości także tytuły i treść w języku angielskim i rosyjskim.

KRÓTKIE KOMUNIKATY I SPRAWOZDANIA, odzwierciedlające życie przemysłu naftowego, Redakcja chętnie przyjmuje.

PRZEDRUK dozwolony z podaniem źródła.

POJEDYNCZE EGZEMPLARZE „NAFTY“ można nabywać: w Krośnie w Instytucie Naftowym ul. Lewakowskiego 18 tel. 19 i w „Księgarni Dobrowolskiego“ ul. Sienkiewicza 6; w Krakowie w Instytucie Naftowym przy ul. Łobzowskiej 49 tel. 506-66 i w Księgarni „Stefan Kamiński“, ul. Floriańska 13; w Warszawie w „Nowej Księgarni Technicznej“ przy ul. Poznańskiej 12.

Redakcja i administracja: Krosno, ul. Lewakowskiego 18, tel. 19
Kraków, ul. Łobzowska 49, tel. 506-66

Prenumerata wynosi:

dla pracowników naftowych, uczelni, bibliotek i muzeów:	
półrocznie	450 zł
pojedynczy numer	80 „
dla innych:	
półrocznie	650 zł
pojedynczy numer	120 „

Ceny ogłoszeń: Cała strona 10000 zł, pół strony 5000 zł, ćwierć strony 2500 zł

Rachunek bieżący: PKO Nr IV—907 w Krakowie

Wykonano: Drukarnia Narodowa, Kraków

Wydawnictwa Instytutu Naftowego:

	Cena zł
NAFTA, miesięcznik poświęcony nauce, technice, statystyce oraz organizacji w Polskim Przemysle Naftowym. Rocznik I, Nr 1—7, 1945 (nr 1—5 wyczerpane). Zeszyt	80.—
Rocznik II, Nr 1—12, 1946 (nr 1—2 wyczerpane). Zeszyt	80.—
Rocznik III, Nr 1—11, 1947. Zeszyt.	120.—
STATYSTYKA NAFTOWA za lata 1930—1939 i 1939—1944. Rejony naftowe: Gorlice, Jasło, Krosno i Sanok, 1945	40.—
INSTRUKCJA dla przeprowadzenia pomiarów i oddawania do stałej eksploatacji otworów nowodowierconych, 1945	15.—
KONFERENCJA TECHNICZNA PRZEMYSŁU NAFTOWEGO w Krośnie w dniu 15 i 16 października 1945 r. Referaty i dyskusje	100.—
Inż. W. Chyliński: ZAGADNIENIE PALIW PRZECIWSTRUKOWYCH W SILNIKACH, 1945	30.—
Dr Inż. E. Neyman-Pilat: RÓZPUSZCZALNOŚĆ CIECZY W GAZACH jako podstawa dla zwiększenia produkcji lekkich frakcji ropy naftowej, 1946	50.—
Inż. J. Wojnar: SŁOWNIK NAFTOWY, część I rosyjsko-polska i część II polsko-rosyjska, 1946	150.—
PLYNNY GAZ, wskazówki dla kierowców pojazdów mechanicznych, 1946	20.—
Inż. Z. Ziolkowski: GAZ PLYNNY, jego własności i zastosowanie, 1946	75.—
A. Mikucki: WSKAZÓWKI DLA OBSŁUGUJĄCYCH URZĄDZENIA DLA NAGAZOWANIA ZŁOŻA, 1946	75.—
EKSPLOATACJA ZŁOŻ ROPY I GAZU, podręcznik dla majstrów i techników produkcyjnych, pod red. Inż. H. Górki	250.—
Inż. Z. Obuchowicz: KOPALNIE NAFTY I GAZÓW ZIEMNYCH. ROZTOKI-SĄDKOWA, 1946	100.—
Inż. H. Górka: KOPALNIE NAFTY I GAZÓW ZIEMNYCH. POTOK, 1946	100.—
Inż. B. Fleszar: POLSKI PRZEMYSŁ NAFTOWY 1926—1945	100.—