

Prm. 2092 e

# PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK



P. 2453 / 33

ZESZYT **2**

RO CZNIK VIII

1 9 3 3



WYDAWANY PRZEZ KRAJOWE TOWARZYSTWO NAFTOWE WE LWOWIE

## Treść:

1. Inż. B. Pitula: „Głowice szybów gazowych wysokiego ciśnienia“ . . .	Str. 33
2. Inż. Z. Blankenheim: „Nawanianie gazu ziemnego, a bezpieczeństwo publiczne“ . . .	38
3. J. Cząstka: „Obecne kierunki w dziedzinie eksploatacji ropy i konserwacji ciśnienia złożowego“ . . .	40
4. Inż. M. Fingerchut: „Stan polskiego przemysłu naftowego w drugiej połowie XIX wieku“ . . .	46
5. Ś. p. inż. Władysław Dunka de Sajo . . .	50
6. Dział sprawozdawczy . . .	51
7. Przegląd prasy . . .	52
8. Dział prawny . . .	55
9. Wiadomości bieżące . . .	57
10. Przegląd zagraniczny . . .	58

## Table des matières:

1. Ing. B. Pitula: „Convercles des puits de gaz à haute tension“ . . .	Page 33
2. Ing. Z. Blankenheim: „L'odorification du gaz naturel et la sécurité publique“ . . .	38
3. J. Cząstka: „Les tendances actuelles dans le domaine de l'exploitation de l'huile brute et de la conservation de la pression des couches“ . . .	40
4. Ing. M. Fingerchut: „L'etat de l'industrie pétrolifère polonaise dans la seconde moitié du 19 siècle“ . . .	46
5. Feu M. l'Ing. Władysław Dunka de Sajo . . .	50
6. Documentation . . .	51
7. Revue de la Presse . . .	52
8. Questions juridiques . . .	55
9. Chronique courante . . .	57
10. Revue étrangère . . .	58

## Inhalt:

1. Ing. B. Pitula: „Hochdrucksperrkopfe in der Erdgaseksplaatation“	Seite 33
2. Ing. Z. Blankenheim: „Odorisierung des Erdgases und die öffentliche Sicherheit“ . . .	38
3. J. Cząstka: „Neue Richtungen in der Erdöleksplaatation“ . . .	40
4. Ing. M. Fingerchut: „Aus der Geschichte der polnischen Naphtha-industrie“ . . .	46
5. Ing. Władysław Dunka de Sajo (Nekrolog) . . .	50
6. Referate . . .	51
7. Pressestimmen . . .	52
8. Neue Gesetze und Verordnungen . . .	55
9. Kleine Nachrichten . . .	57
10. Ausländische Kronik . . .	58

## Od Redakcji.

REKOPISY przeznaczone dla Redakcji wykonywać należy zawsze na jedne stronie arkusza zwykłego papieru, z odstępem między wierszami szerokości około 15 mm, pismem wyraźnym, możliwie maszynowym.

Rękopisów Redakcja nie zwraca.

RYSUNKI techniczne sporządzone być winny czarnym tuszem na kalce lub białym papierze rysunkowym. Opisywanie rysunków wykonywać należy zawsze zwyczajnym ołówkiem, a nie tuszem.

FOTOGRAFJE wykonane być winny w odbitkach czarnych na błyszczącym papierze. W razie braku odbitek nadsyłać można klisze lub filmy.

PRACE ORYGINALNE, REFERATY I ARTYKUŁY obejmować winny wraz z rysunkami 4 do 5 stron druku (1 strona druku obejmuje około 6.000 liter). Tematy obszerniejsze dzielić zatem należy, o ile możliwości, na dwa lub więcej artykułów mniejszych rozmiarów.

Na końcu każdego artykułu umieścić należy krótkie zestawienie treści w języku polskim, a o ile możliwości także w języku francuskim, niemieckim lub angielskim.

ODBITEK z artykułów dostarczamy autorom bezpłatnie w ilości 25 egzemplarzy, ilości większych po cenie kosztów własnych. Odbitek żądać należy zaopatrując rękopis odpowiednią uwagą.

PRZEDRUK dozwolony z podaniem źródła.

# PRZEMYSŁ NAFTOWY

## DWUTYGODNIK

WYDAWANY NAKŁADEM KRAJOWEGO TOW. NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok VIII

25 stycznia 1933 r.

Zeszyt 2

Komitet Redakcyjny: J. ARNICKI, Dr. St. BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Z. BIELSKI, K. KOWALEWSKI, Dr. T. MIKUCKI, Inż. W. J. PIOTROWSKI, Prof. Dr. W. ROGALA, Dr. St. SCHAETZEL, Inż. St. SULIMIRSKI, Dr. St. UNGER, Dr. I. WYGARD, Cz. ZAŁUSKI oraz STOW. POL. INŻ. PRZEM. NAFT.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHAETZEL.

Inż. Bolesław PITUŁA

S. A. „Gszollna“, Borysław

## Głowice szybów gazowych wysokiego ciśnienia

Nazwą „głowica“ określa się zbiór elementów połączonych ze sobą w pewną całość, której przeznaczeniem jest opanowanie i regulowanie produkcji szybu, bezpośrednio nad jego zarurowaniem.

Najprostszy typ kompletnej głowicy szybu gazowego, przedstawionej na rys. 1. składa się: z cylindra głowicy *b*, króćca *c*, zakończonego zasuwą *d*, kurka lub zasuwki *e*, oraz manometru *f*.

Cylinder takiej głowicy, wykonany z kawałka rury wiertniczej, wkręca się czopem bezpośrednio w mufę zarurowania *a*.

Zwężenie cylindra w kształt leja wykonane jest na gorąco; do tego celu użyto rury wyrobionej systemem Mannesmanna. Rura ze szwem nie nadaje się do tego celu, ponieważ pęka przy jej zwężaniu.

Króciec *c* lub mufa odpowiedniej dymenzji dopasowana jest z boku cylindra, w celu odprowadzenia produkcji. Regulowanie produkcji szybu odbywa się zasuwami *d*.

Do wskazań ciśnienia „głowicowego“ służy manometr *f*, zaopatrzony kurkiem lub zasówką *e*.

Pierwsze głowice dla szybów gazowych wysokiego ciśnienia, stosowane w zagłębiu daszawskim, przedstawiono na rys. 1, 2, 3.

Były one zbyt wysokie i ciężkie, montowanie ich uciążliwe, a regulacja produkcji szybu niedogodna. Wykonywane dla ciśnień, których wysokości na pionierskich szybach dowierconych w Daszawie przez S. A. „Gazolina“ nie można było zgóry określić, otrzymywały znaczne grubości ścian przy dużych średnicach. Nie liczono się narazie z dogodnością w manipulowaniu zasuwami, które dawano o dużych rozmiarach 6" do 12", a to w tym celu, by w okresie dowiercania szybu, można było przez nie zapuszczać nor-

malny warsztat wiertniczy i każdej chwili odwiart zamknąć, gdy groził wybuch gazu.

W rozwoju stosowanych w zagłębiu daszawskim różnych typów głowic konstrukcji inż. Józefa Kowalczewskiego, bardzo celowem okazało się stosowanie dwóch zasuw, jedna po drugiej (rys. 3), z których pierwszą, licząc od zarurowania, zamykano tylko w razie wymiany lub naprawy zasuw drugiej, nad nią umieszczonej. Podobnie na króćcu cylindra głowicy (rys. 1), zasuwą pierwszą *d*<sub>1</sub> była zamykana tylko w razie wymiany lub naprawy zasuw *d*<sub>2</sub>. Regulacja produkcji szybu odbywa się zasadniczo zasuwą *d*<sub>2</sub>.

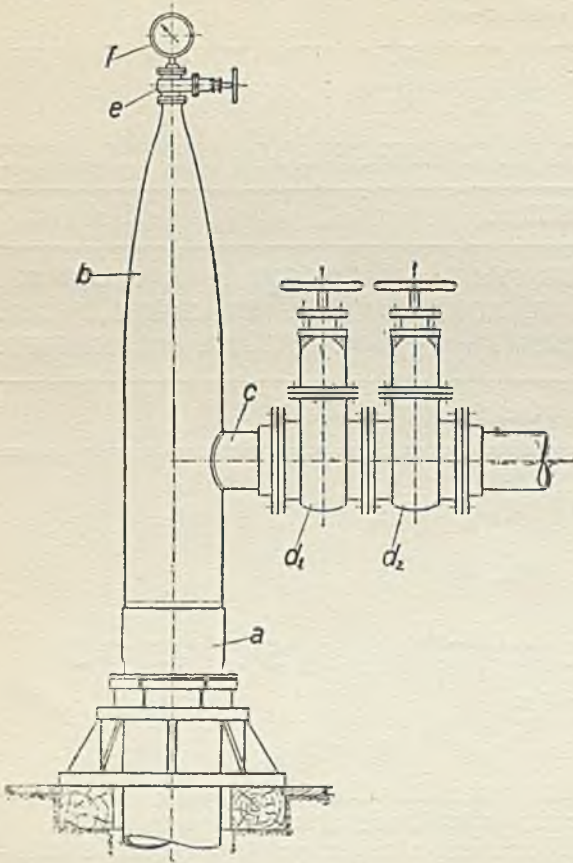
Głowice z zasuwami o dużych rozmiarach mają tę zaletę wobec stosowanych obecnie głowic z zasuwami o rozmiarach mniejszych, że nawet w czasie niespodziewanego wybuchu gazu można je zamontować na zarurowaniu, czego przy głowicach z zasuwami 2" i 3" nie można było skutecznie bez specjalnych i trudnych do niedawna sposobów chwilowego zdławienia wybuchu nawierconego gazu; okazały one jednak wiele wad:

1) Znaczny ciężar i pochodząca stąd trudność zamontowania ich na zarurowaniu szybu.

2) Nieszczelność dużych zasuw i trudność dokładnego regulowania produkcji szybu.

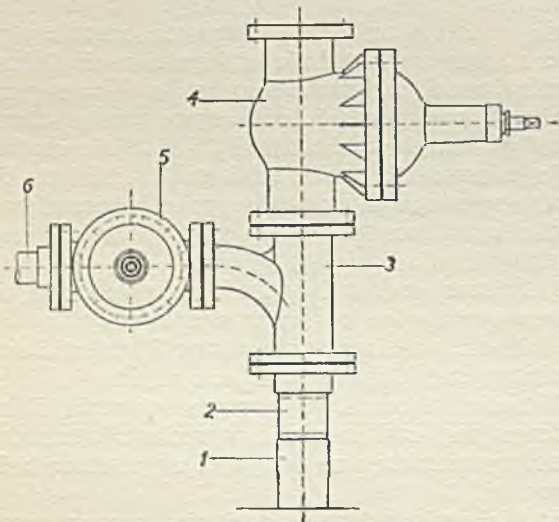
3) Niebezpieczeństwo urwania sworznia dużej zasuw przy otwieraniu jej przeciw sile nacisku gazu, wywieranego na dużą zbieżną powierzchnię serca.

4) Niebezpieczeństwo rozbicia zasuw przy jej otwieraniu. Niebezpieczeństwo to powstaje, szczególnie dla górnej części zasuw *a* (rys. 4), z powodu siły nagłego uderzenia serca przy ciągnięciu go do góry, przy pomocy sworznia *f* i nakrętki *e*. W każdej bowiem zasuwie, między



Rys. 1.

nakrętką sworznia a uchwytem serca *d* zasuwki, istnieje mniejszy lub większy luz, który to uderzenie może spowodować; następuje ono z chwilą zruszenia serca zasuwki z gniazda *c*, gdy siła wypadkowa ciśnienia gazu, działająca ku górze zasuwki, dopchnie go raptownie do nakrętki sworznia.

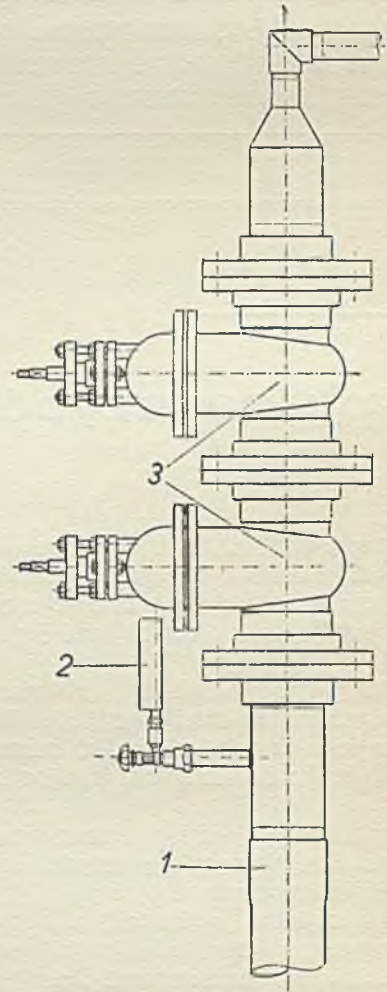


Rys. 2.

Głowica na otworze gazowym „Daszawa 1“.

1 — rura wiertnicza; 2 — nipel z rury; 3 — kolano;  
4 i 5 — zasuwki; 6 — rura odpływowa.

Wyliczone wady skłoniły przede wszystkim do stosowania na głowicach zasuw o mniejszych rozmiarach, powodując też zmiany w konstrukcji kompletnych głowic, opisanych na wstępie. Dalszy rozwój głowic w zagłębiu daszawskim przedstawiają rysunki 5, 6, 7. Są to t. zw. głowice „syfonowe“ konstrukcji inż. J. Kowalczeńskiego.



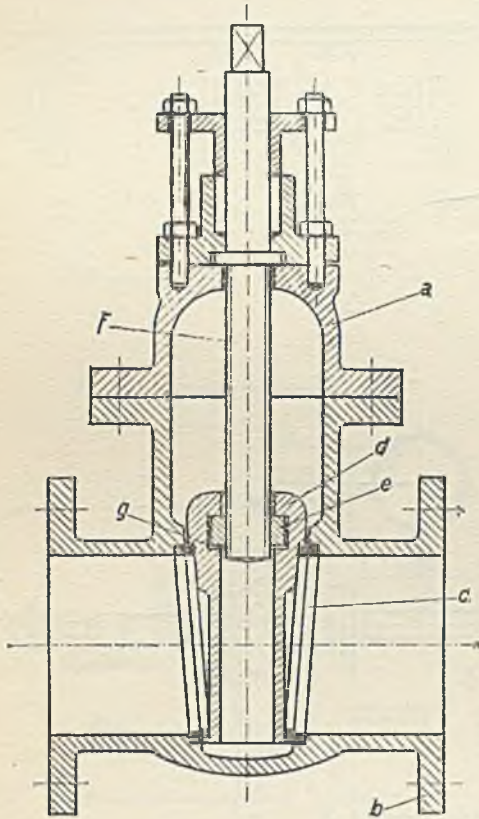
Rys. 3.

Głowica na szybie „Władysław“.

1 — rura wiertnicza; 2 — manometr; 3 — zasuwki.

Szczególne cechy charakteryzuje się głowica syfonowa (rys. 7), wykonana dla szybów zawierających większe ilości solanki, którą od razu nie udało się zamknąć zupełnie w terenie. Solanka wydostaje się z szybu pod ciśnieniem gazu rurką syfonową (7), zaś praktycznie suchy gaz, odpuszcza się na bocznym króćcu (6). Rurkę syfonową włączono w danym przykładzie głowicy do rury, odprowadzającej produkcję szybu do specjalnego urządzenia, oddzielającego solankę od gazu, który w większych ilościach wraz z solanką wydostał się z odwiartu. Przy takim urządzeniu, gaz nie zostaje odpuszczony bezużytecznie w powietrze, lecz nawet w najmniejszych ilościach zostaje ujęty, a następnie osuszony i wtłoczony do gazociągu.

W czasie, gdy na bocznym króćcu 6 (rys. 7) zasuwka jest zamknięta, i gazu z szybu właściwie się nieodbiera, wydostaje się jednak solanka z gazem przez rurkę syfonową, i w ten sposób unika się zawadniania złoża gazowego. W takim wypadku syfon należy tak uruchomić, by groma-



Rys. 4.

*a* — górna część korpusu zasuwki; *b* — dolna część korpusu zasuwki; *c* — gniazdo; *d* — serce; *e* — nakrętka sworznia z płaskim skretem; *f* — sworzeń z płaskim skretem; litera „*g*” oznaczono luz między nakrętką a uchwytem serca.

dzenie się solanki w odwiarcie było niemożliwe<sup>1)</sup>.

Najnowszy typ głowicy konstrukcji inż. J. Kowalczewskiego, przedstawia rys. 8. Zasadnicze różnice tej ostatniej, obecnie stosowanej głowicy, wobec dawniejszych opisanych poprzednio, są następujące:

1) jest konstrukcyjnie niższa, lżejsza i łatwo dostępna,

2) zasuwki przy niej są najwyżej 2-calowe, a przez to dogodniejsze i bezpieczniejsze w czasie manewrowania nimi przy regulacji produkcji szybu,

3) niebezpieczeństwo urwania sworznia i rozbicia zasuwki jest znacznie mniejsze, dzięki jej mniejszym masom i luzom,

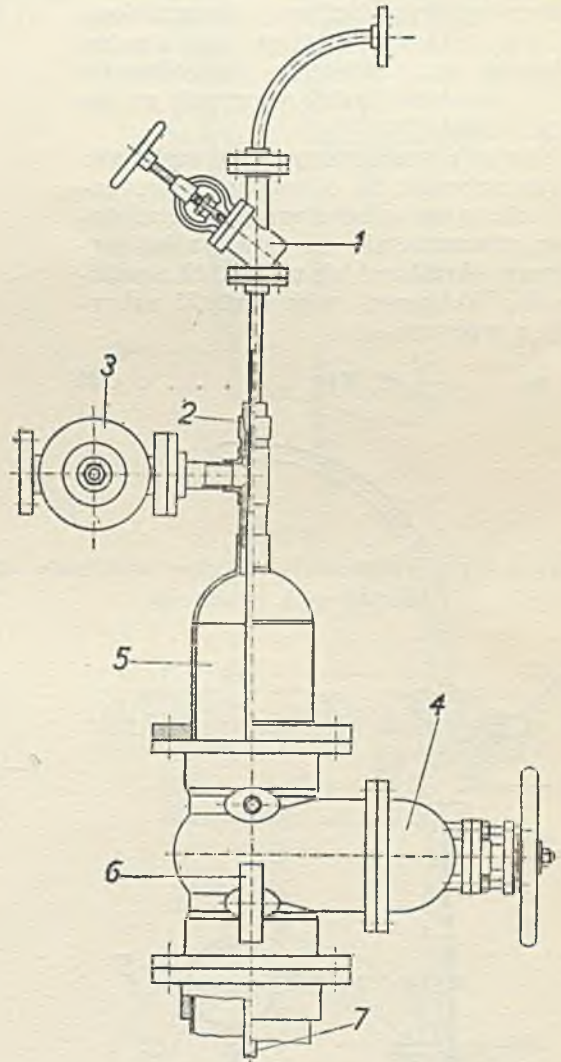
4) koszt całej głowicy jest mniejszy i zamontowanie łatwiejsze.

<sup>1)</sup> Inż. M. Gawliński: „O odwadnianiu otworów gazowych przy pomocy urządzeń syfonowych”, Przemysł Naftowy, rok 1932, str. 586 i dalsze.

Na rys. 9. przedstawiono głowicę konstrukcji inż. J. Kowalczewskiego, wykonaną w celu wzięcia gazu z poza rur 10" na jednym z szybów S. A. „Gazolina” w Daszawie.

Przeliczając wytrzymałość głowicy bierzemy najpierw pod uwagę ilość śrub, potrzebnych do zmocowania jej z zarurowaniem.

Dając ich ilość *n*, przeliczamy wymagany przekrój śrub ze względu na ciśnienie maksymalne *p* max., działające na powierzchnię nakrywy głowicy (rys. 10).



Rys. 5.

Głowica i syfon na szybie „Basiówka”.

1 — zawór kątowy; 2 — łożysko dla rurek syfonowych; 3 i 4 — zasuwka; 5 — redukcja; 6 — manometr; 7 — rura syfonowa.

$$k \cdot F \cdot p_{\max} = f \cdot K_c \dots \dots \dots 1)$$

przyczem  $F = \frac{\pi dz^2}{4}$ ; *dz* w cm jest zewnętrzną

średnicą uszczelki nakrywy.

$P_{\max}$  w atm = maksymalne ciśnienie głowicowe przy stanie zamkniętej głowicy względnie maksymalne ciśnienie hydrostatyczne dowiercącego szybu.

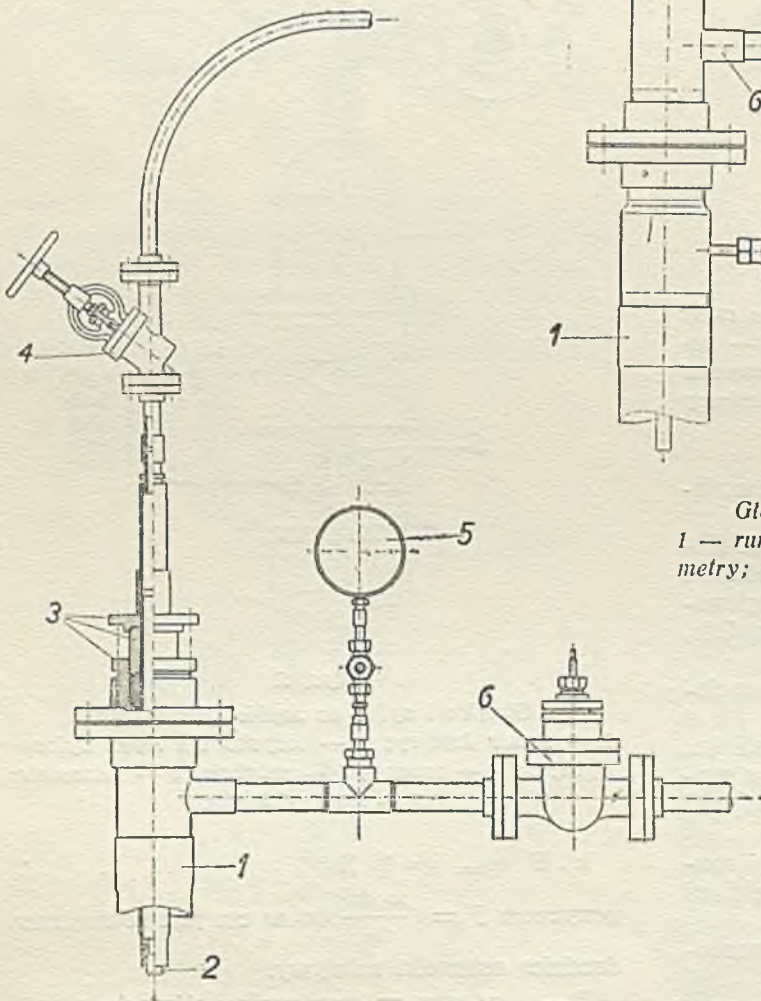
f w cm<sup>2</sup> = suma przekrojów rdzeni  
 ni śrub =  $\frac{d^2 \pi}{4} \cdot n$

Kc = dopuszczalne natężenie w kg na  
 cm<sup>2</sup> przekroju rdzenia śrub.

Stożek bezpieczeństwa wyrażono we  
 wzorze 1) współczynnikiem  $k \geq 1.5$ . Wy-  
 sokość dopuszczalnego natężenia ma-  
 teriału użytego na poszczególne ele-  
 menty głowicy winna być wyraźnie zagwa-  
 rantowana przez dostawcę materiału lub  
 oznaczona przez fachową i upoważnioną  
 w tym kierunku instytucję. Maksymalne  
 ciśnienie  $p_{max}$  bierzemy do obliczenia  
 takie, jakie ono istotnie występuje na da-  
 nym szybie.

Nakrywę przeliczamy na zginanie jako  
 płytę, sztywnie na obwodzie utwierdzo-  
 ną, obciążoną ciśnieniem  $p_{max}$  rozłożo-  
 nem równomiernie na powierzchni na-  
 krywy, określonej jak na rys. 10. średni-  
 cą dz. Wyliczamy więc grubość nakry-  
 wy g wzorem:

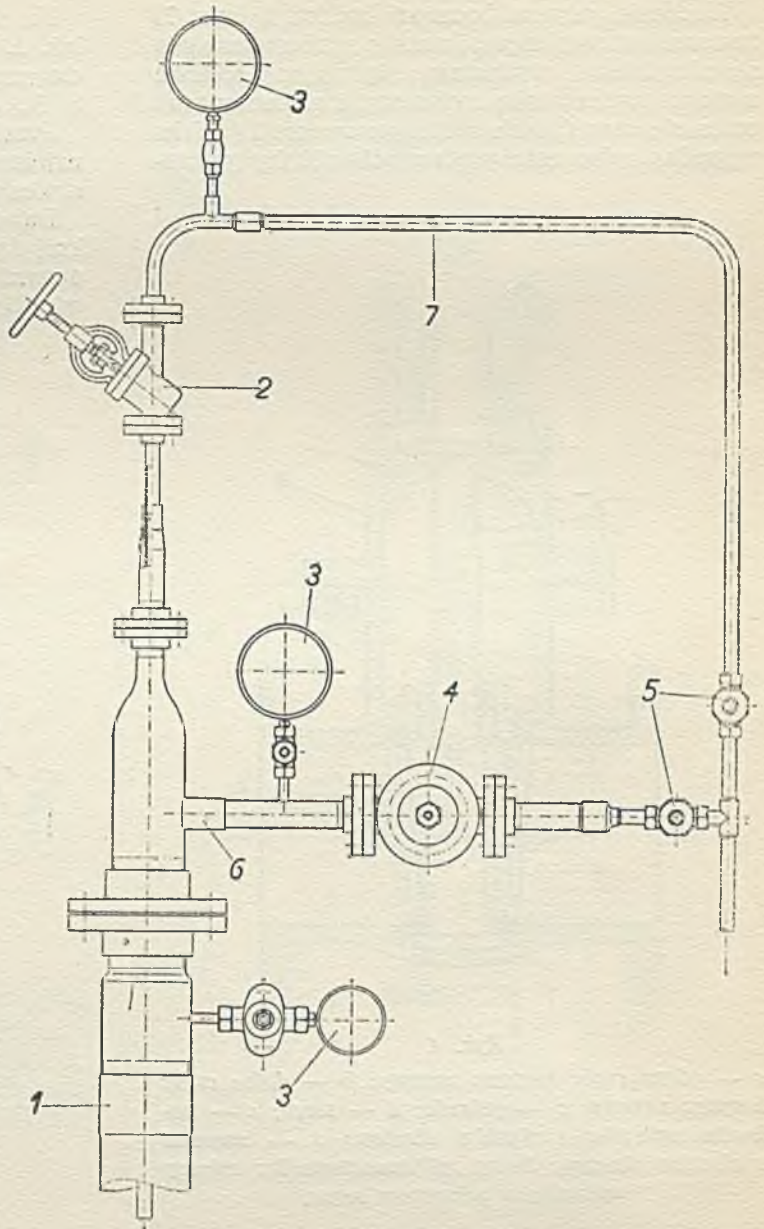
$$\varphi \cdot p_m \cdot \frac{r^2}{g^2} \leq K_{zg} \dots \dots \dots 2)$$



Rys. 6.

Głowica i syfon na szybie „Daszawa 1“.

- 1 — rura wiertnicza; 2 — rura gazowa; 3 — dławik;
- 4 — wentyl kątowy; 5 — manometr; 6 — zasuwa.



Rys. 7.

Głowica i syfon na szybie „Książę Pole 1“.

- 1 — rura wiertnicza; 2 — zawór kątowy; 3 — mano-
- metry; 4 — zasuwa; 5 — kurek; 6 — króciec dla
- suchego gazu; 7 — rurka syfonowa.

gdzie oznaczono:

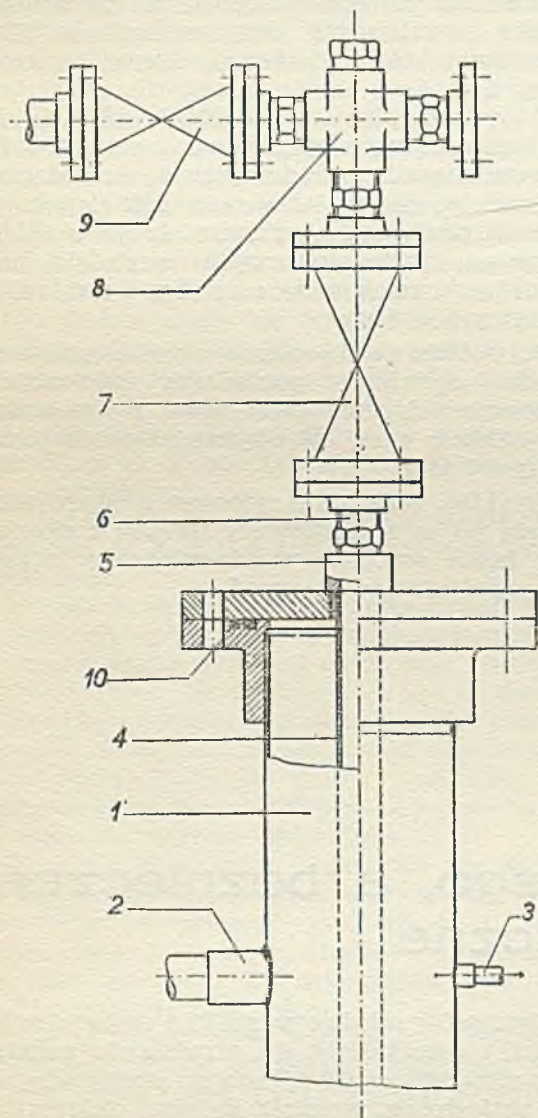
- 1) grubość nakrywy w cm — g
- 2) promień obciążonej, kołowej po-
- wierzchni nakrywy w cm —  $r = \frac{dz}{2}$
- 3) maksymalne ciśn. w atm. —  $p_{max}$
- 4) współczynnik, zależny od materia-
- łu i rodzaju obciążenia nakrywy, do-
- kładności wykonania wnelki dla
- uszczelki kołnierza i t. p. —  $\varphi$

Dla płyty z żelaza zlewneego w wypadku  
 obciążenia równomiernie rozłożonego:

$$\varphi = 0.45 \div 0.5 \text{ (Hütte T. I. Festigkeit der Platten und Gefässe).}$$

5) Natężenie zginające  $K_{zg}$  w  $\text{kg/cm}^2$ . Wyżokość tego natężenia nie może przekroczyć dopuszczalnego natężenia dla danego materiału.

Następnie należy przeprowadzić przeliczenie, czy w uważanym najsłabszym przekroju np. a-a (rys. 10), obliczona grubość nakrywy  $g$  jest



Rys. 8.

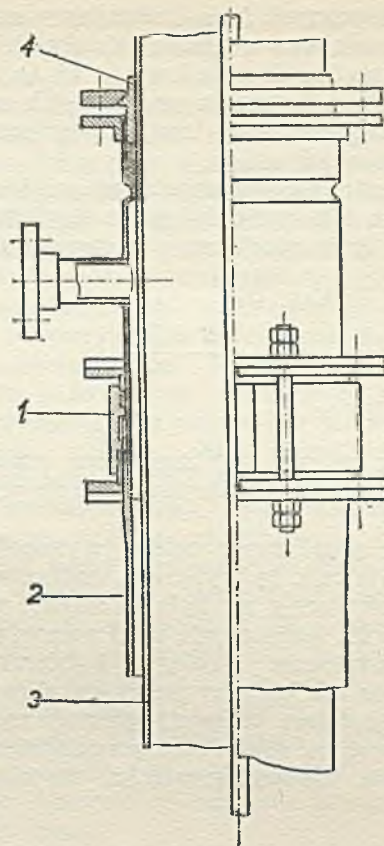
Głowica na otworze „Batory VII”.

1 — rura wiertnicza; 2 — rura odpływowa dla gazu;  
3 — rura do manometru; 4 — rura eksploatacyjna;  
5 — mufa; 6 — nipel; 7 i 9 — zasuwa; 8 — czworak;  
10 — pierścienie gumowe.

dostateczna z powodu wymaganej sztywności kołnierza nakrywy przy dokręcaniu śrub, objętych danym odcinkiem kołnierza (rys. 10). Wzięty pod uwagę odcinek kołnierza nakrywy na rysunku (10), obejmuje 3 śruby. Przyjmując po 1000 kg na każdy  $\text{cm}^2$  przekroju rdzenia śruby,

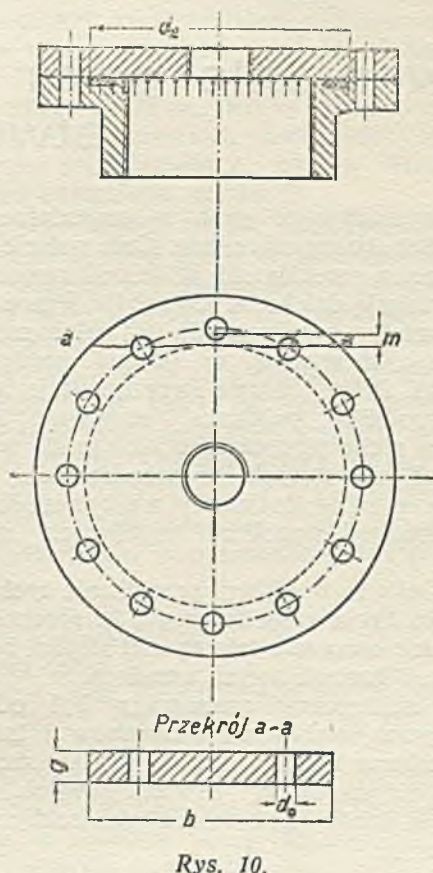
obliczamy siłę  $p_1 = \frac{\pi d^2}{4} \cdot 1000$ , każdej z tych

śrub. Wykreślnie lub analitycznie wyznaczamy położenie i wielkość wypadkowej siły  $P = \sum p_1$ , pochodzącej jak w danym przykładzie od sił  $p_1$ ,



Rys. 9.

1 — dwudzielną objemkę uszczelniającą; 2 i 3 — rury wiertnicze; 4 — dławik.



Rys. 10.

trzech dokręconych śrub, i określamy ramię momentu zginającego wypadkowej siły  $P$ . Położenie poszczególnych składowych sił ( $p_i$ ) należy dla obciążenia kołnierza przyjąć jak najniekorzystniejsze, t. j. przy brzegach nakrętek tych śrub, a nie w ich osiach.

Ostatecznie dla prostokątnego przekroju kołnierza (rys. 10), grubość jego ze względu na dociągnięcie śrub, przeliczamy następująco:

$$P \cdot m = W \cdot Kzg. \dots \dots \dots 3)$$

$$W \text{ cm}^3 = \frac{b \cdot g^2}{6} - \frac{2 d_0 \cdot g^2}{6}$$

$$Kzg = \text{kg/cm}^2$$

$m$  jest jak na rys. (10) ramieniem, oznaczonym od zewnętrznego obwodu uszczelki do wypadkowej siły  $P$ .

Ostatnie przeliczenie należy wykonać zwłaszcza w tym celu, by wyliczona według wzoru 2) grubość nakrywy  $g$  nie była za słaba i przy dokręcaniu śrub, kołnierz nie uległ na swych brzegach odkształceniu. Śruby i kołnierze zasuw przelicza się tak jak przy nakrywie głowicy.

Zasuwki i dalsze elementy głowicy mogą być wmontowane po dokładnem przeglądnięciu oraz sprawdzeniu ich wytrzymałości, niezależnie od

gwarancji fabrycznej; sprawdzenie wytrzymałości winno być wykonane na ciśnienie conajmniej o 50% wyższe od maksymalnego ciśnienia złoza, względnie ciśnienia hydrostatycznego, spodziewanego w danym szybie.

Należy zwrócić uwagę, by cylinder był wykonany bez błędów obróbczych, szczególnie błędów powstających przy nacinaniu skrętów, nasadzeniu kołnierzy (flansz), dospajaniu króćców i t. p.

Przy szczegółowem rozważaniu sił, działających na nakrywy i śruby głowicy z rurkami syfonowemi względnie produkcyjnemi, stwierdzamy, że przeciw sile ciśnienia gazu, działającego do góry na powierzchnię nakrywy, działa w dół siła ciężaru rurek syfonowych względnie produkcyjnych, zmniejszająca natężenie przekrojów nakrywy i jej śrub.

Oczywiście, że dla nakryw o mniejszych średnicach, obciążenie pochodzące od ciężaru wspomnianych rurek, może nawet zrównoważyć siłę ciśnienia gazu, działającego na powierzchnię nakryw i t. p.

Przykład, gdzie rurki syfonowe z odpowiednią nasadą (9) są niezmocowane śrubami z głowicą, lecz luźnie osadzone w odpowiedniem łożysku (2), przedstawiono na rys. 5.

*Inż. Zygmunt BLANKENHEIM*

*Lwów*

## Nawanianie gazu ziemnego, a bezpieczeństwo publiczne

Rozpowszechnienie gazu w gospodarce społecznej jest dzisiaj olbrzymie. Całe państwo kraju połączone są rurociągami, które tę formę energii rozprowadzają daleko od ich źródła. Rurociągi te można śmiało przyrównać do linii dalekonośnych, przenoszących energię w postaci prądu elektrycznego. Jedne i drugie tworzą arterje, zasilające gospodarkę publiczną, nierówno bacząc jednak na niebezpieczeństwa, jakie grożą w razie uszkodzeń, powstałych w urządzeniach. Linie elektryczne są w doskonały wprost sposób zabezpieczone od wszelkich możliwych niespodzianek.

Może leży to w historii przenikania tych form energii do życia gospodarczego, że przenoszenie elektryczne osiągnęło tak wysoki stopień bezpieczeństwa i kontroli swych urządzeń.

Prąd elektryczny opanowany był od początku przez wybitnych fachowców i inżynierów, i od razu oddany był do użytku szerokiej publiczności do celów oświetleniowych. Stąd ingerencja władz narzucająca dalekoidące zabezpieczenia.

Obecność względnie wysokiego napięcia w lokalach i mieszkaniach nie przedstawia wskutek tego niebezpieczeństwa. Pozatem prawie wszystkie uszkodzenia powstałe na sieci elektrycznej powodują wyłączenie prądu.

Inaczej ma się rzecz z gazem. Dla szerszej rzeszy publiczności produkowały gaz w większych miastach gazownie. Gaz ten miał dawniej specyficzny zapach, wystarczający do ostrzeżenia w razie nieszczelności rur w ubikacjach zamieszkałych. Z gazu ziemnego bezwonnego korzystał jedynie przemysł w najbliższej okolicy źródeł gazu ziemnego, gdzie używano go przeważnie dla potrzeb samej kopalni i ewentualnie dla pomieszczeń administracyjnych.

Nie było więc dostatecznych powodów do narzucania przemysłowi przymusu nawaniania<sup>1)</sup>.

Dziś obraz zmienił się zasadniczo. Z jednej strony gazownie i koksownie odsiarkowują, od-

<sup>1)</sup> W r. 1909 została opinia wstrząśnięta strasznym wypadkiem wybuchu gazu ziemnego w Borysławiu, w którym zginął ś. p. dyr. Adamowski z rodziną.



naftalinowują i odbenzolowują gaz, a nawet mieszają go z gazem ziemnym lub wodnym, a więc bezwonny. Z drugiej strony gaz ziemny jest rozprowadzany daleko i oddany szerokiej rzeszy publiczności do użytku<sup>2)</sup>.

Bezpieczeństwo urządzeń gazowych jest wobec tego dzisiaj palącym problemem. Częste wypadki (Borysław, Lwów, Gdynia, Stryj, Stanisławów, Warszawa) obudziły opinię publiczną i uwagę konsumentów. Coraz liczniejsze głosy domagają się środków ochronnych<sup>3)</sup>.

Problem ten jest aktualny wszędzie, gdzie gaz jest używany, a więc w całym świecie cywilizowanym. Na zachodzie i w Ameryce oddawna już pozostaje gaz pod kontrolą władz. W jednych krajach przepisany jest skład gazu, w innych istnieje przymus nawaniania.

I w Polsce zajęty się tym problemem czynniki kompetentne. XIV. Zjazd Gazowników i Wodociągowców Polskich obradujący od 1. do 4. VI. 1932 r. uznał za konieczne nawanianie gazów. Również Zjazd Gazowników w Bydgoszczy oraz V. i VI. Zjazd Naftowy<sup>4)</sup> zajmowały się tym problemem.

Urząd Górniczy w Stanisławowie wydał okólnik z daty 31. X. 1932 r. dotyczący sprawy nawaniania gazu.

W uchwałach Zjazdów i okólniku Urzędu Górniczego jest mowa tylko o nawanianiu gazu, gdyż unieszkodliwienie gazu, tak co do jego własności eksplozywnych, jak i trujących, jest w dzisiejszym stanie nauki albo praktycznie niewykonalne, albo niemożliwe. Próby metod zabezpieczenia się przed eksplozją gazów wykazały ich olbrzymi koszt, tak, że opłacają się jedynie w odniesieniu do ochrony zbiorników<sup>5)</sup>.

Pozostaje więc wobec tego tylko nawanianie gazów. Środek nawaniający musi spełnić wiele warunków w interesie ochrony konsumenta i producenta. Nie może być trujący, ani odurzający, musi mieć dużą siłę nawaniającą, musi być tani i w dostatecznej ilości.

Jednym z pierwszych środków był Trithioacetone, później doszły merkaptany, chlorfenol, karbaliina, kresol i inne. Każdy posiadał co najwyżej część wymaganych własności<sup>6)</sup>.

To spowodowało Prof. Grasbergera, który przeprowadził bardzo obszerne badania wszystkich znanych wówczas odoransów, do stwierdzenia, że środek nawaniający, a odpowiadający wszystkim warunkom, należy dopiero wynaleźć<sup>7)</sup>.

<sup>2)</sup> Inż. Wieleżyński Marjan: „Rola Przemysłu Gazu Ziemnego w Rozwoju Gazownictwa“, Gaz i Woda. 1932, Nr. 6.

<sup>3)</sup> Gazeta Poranna 21. III. 1932 i 31. XII. 1932, i Gazeta Wieczorna 1. III. 1932 i 13. IX. 1932.

<sup>4)</sup> Gaz i Woda, 1932, Nr. 7, str. 206.

<sup>5)</sup> Inż. Stanisław Szarek: „O eksplozjach i nawanianiu gazów ziemnych“, odczyt na VI. Zjeździe Naftowym w Krośnie.

<sup>6)</sup> Inż. W. J. Piotrowski i Dr. J. Winkler: „O nawanianiu gazu“. Gaz i Woda, 1931, str. 307.

<sup>7)</sup> Dr. Grasberger: „Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Hygiene“. Heft 6, 1929.

Ostatnio wprowadzony został w użycie w Ameryce „Calodorant 3“, w Polsce zaś „Detektol“.

Detektol jest produktem polskim, wynalezionym przez inż. W. J. Piotrowskiego i Dra. J. Winklera. Otrzymuje się go przez sulfuryzowanie pewnej frakcji węglowodorów krakowskich. Wyrabiany jest w kilku odmianach jako Detektol „K“, Detektol „M“ i Detektol „0“<sup>8)</sup>.

Sposób fabrykowania Detektolu opatentowany został we wszystkich ważniejszych państwach Europy i Ameryki. Do nawaniania ciągłego najodpowiedniejszy jest Detektol „M“, którego własności odpowiadają wszystkim warunkom, jakie wymagamy od odoransów<sup>9)</sup>. Posiada woń przenikliwą, w bardzo słabej nawet koncentracji, siła nawaniania wynosi bowiem 0,5/m<sup>3</sup>. Środek ten nie koroduje metali, co dla konserwacji rurociągów ma wybitne znaczenie.

Detektol został wynaleziony i do patentu zgłoszony w r. 1927. Dwa lata później rozpoczęła firma amerykańska Standard Oil Comp. of California fabrykować produkt pod nazwą „Calodorant 3“, którego własności są prawie identyczne z Detektolem „M“, z tą różnicą, że „Calodorant 3“ ma skłonność do korodowania metali.

„Calodorant 3“ jest w Stanach Zjednoczonych północnej Ameryki powszechnie używany do nawaniania gazu.

Bezpośrednio po opublikowaniu patentu wyżej wymienionych wynalazców Detektolu, wykupił koncern Standard I. G. Farbenindustrie patent również i na Stany Zjednoczone, co dowodzi jego wyższości nad Calodorantem.

Jasnym jest, że Detektolem zainteresowały się polskie władze górnicze i oddały go Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów w Borysławiu do technicznego zbadania. Próby dokonane na Detektolu we wszystkich kierunkach wykazały własności predestynujące go na środek do ciągłego nawaniania gazów<sup>10)</sup>.

Tak więc mamy środek nawaniający, który wytrzymał dłuższe próby praktyczne i techniczne<sup>11)</sup>. Możemy być dumni, że jest on produktem polskiej nauki, uznanym przez zagranicę, jak wykazuje wykup patentu.

Zdawałoby się, że po ukazaniu się środka odpowiedniego, na który tak długo czekano, nic nie stanie na przeszkodzie do przejścia do odoryzowania gazów. Widzimy jednak, że jest inaczej.

Jak każda rzecz nowa, tak i nawanianie gazu, mimo, że tyle mówiono o jego konieczności, ma przeciwników — naturalnie wśród producentów gazu.

<sup>8)</sup> Patrz uwaga 6. i 5.

<sup>9)</sup> patrz uwaga 5.

<sup>10)</sup> Patrz uwaga 5, oraz protokoły badań z 11. I. 1932, 29. XI. 1932 i 1. XII. 1932 oraz przepisy badania środków nawaniających.

<sup>11)</sup> Detektol został wypróbowany na rurociągach raf. „Galicja“ w Drohobyczu, Miejskiej Gazowni w Drohobyczu, na rurociągu gazu daszawskiego dla Gazowni Lwowskiej Tow. „Gazolina“, oraz Gazowni Miejskiej w Rzeszowie.

Zarzut, jakoby przez nawanianie cena gazu miała zostać zbyt obciążona, nie jest poważny, koszty nawaniania wynoszą bowiem setne grosza na m<sup>3</sup> gazu.

Wyłania się kwestja sposobu nawaniania, a mianowicie nawanianie ciągłe, czy perjodyczne. Powiedzmy odrazu, że chodzi tu o bezpieczeństwo ciągłe, czy tylko perjodyczną kontrolę urządzeń. Decydować tu winien przede wszystkim konsument. Co woli, czy pewność, że w razie wypadku nieszczelności rur, zostanie zawsze na czas ostrzeżony, czy perjodyczne badanie stanu rur. Badanie takie może najwyżej stwierdzić stan rur w czasie badania, a nie może nic powiedzieć co będzie później. Znamy wypadki, że urządzenia badane rano, w nocy było uszkodzone, że urządzenia nowe, prawidłowo odebrane, okazały się w krótkim czasie złe. Dorazna kontrola nie rozwiąże problemu. Poza tem, przy perjodycznem nawanianiu gazu utrudniona jest kontrola przez władze, a koszty urządzeń są wyższe, aniżeli przy nawanianiu ciągłem, zaś ekonomja środka nawaniającego znacznie niższa.

Nie można też pominąć takich rzeczy, jak przypadkowe niedokręcenie kurka, mimowolne a niezauważone zgaśnięcie palnika. Prowadziły one często do katastrofy. A pęknięcia rur w zimie i na wiosnę?

Nie można też zgodzić się na podział rurociągów na takie, z których gaz uchodzi do mieszkania, i takie, z których uchodzi na zewnątrz (np. piece). Te ostatnie miałyby wedle niektórych

opinię nie podlegać odoryzowaniu. Wiemy, że niemało było wypadków wskutek zgaśnięcia palnika w piecu. Gwarancji szczelności pieca także niema. Jedynie ciągłe nawanianie gazu, jak to praktykowane jest na zachodzie i w Ameryce, może sprawę rozwiązać.

Urządzenia do ciągłego nawaniania są proste i niedrogie. Zresztą bezpieczeństwo publiczne winno odegrać nie małą rolę. Chyba... Przypomina się historia z urządzeniem dla tramwajów pewnego miasta amerykańskiego. Urządzenie ochronne, uniemożliwiające wpadnięcie pod tramwaj, zostało odrzucone, ponieważ — statystyka wykazała, że odszkodowania wypłacane nieszczęśliwcom, względnie ich rodzinom, wynoszą mniej, aniżeli koszt adaptacji i utrzymania aparatów. Ta sama statystyka wykazywała kilkadziesiąt wypadków śmiertelnych rocznie.

Można co najwyżej zgodzić się z projektem podzielenia gazów na dwie grupy<sup>12)</sup>. Jedne mokre, gazolinowe, posiadające specyficzny zapach, które nie podlegałyby nawanianiu. Inne gazy, odgazolinowane, i gazy suche muszą podlegać odoryzacji ciągłej, jeżeli chcemy problem bezpieczeństwa gazu bez reszty rozwiązać.

Dla obiektywnych fachowców kwestja jest zupełnie jasna. Ostatnie słowo mieć będą kompetentne władze. Sądzimy, że nie zawiodą one nadziei szerokiej rzeszy konsumentów i że zabezpieczą ich życie i mienie przez wprowadzenie przymusu nawaniania gazów.

<sup>12)</sup> Patrz uwaga 6.

Jan CZĄSTKA

Krosno

## Obecne kierunki w dziedzinie eksploatacji ropy i konserwacji ciśnienia złożowego

Referat wygłoszony na VI. Zjeździe Naftowym w Krośnie, w październiku 1932 r.

Ciąg dalszy.

### Metody rozbudowy pola naftowego.

Z teoretycznego punktu widzenia, zarówno ze stanowiska ekonomji, jak i racjonalnej eksploatacji, byłoby wskazane odwiercenie i eksploataowanie równocześnie całego pola naftowego.

Ponieważ w praktyce ten sposób eksploatacji jest niemożliwy, przeto wskazane jest zastosowanie zaraz w początkach rozbudowy pola naftowego wtlaczanie gazu do złoża, celem utrzymania jego pierwotnego ciśnienia, możliwie w ciągu całego okresu eksploatacji pola.

O ile chodzi o odwiercanie otworów, to z punktu widzenia konserwacji gazu, należałoby początkowo odwiercać otwory, leżące w strefie bliżej granic danego pola, a natomiast unikać

odwiercania otworów w partji szczytowej złoża, gdzie zazwyczaj zgromadzone są większe ilości gazu. Ma to na celu wykorzystanie pełnego ciśnienia gazu, znajdującego się w partji szczytowej złoża, dla racjonalnej eksploatacji ropy, znajdującej się głównie na jego zboczach (skrzydłach).

Niektórzy inżynierowie amerykańscy są zdania, że eksploatację nowego pola naftowego powinno się rozpocząć od pasa granicznego, w strefie ropnej, leżącej w pobliżu linii kontaktu ropy z wodą, aby ułatwić w ten sposób wodzie jej czynność wymywającą przy jej posuwaniu się w górę, ku partji szczytowej złoża ropnego. W ten sposób możnaby racjonalnie wyzyskać energję wody okalającej.

Racjonalne wyzyskanie energii gazu, zawarte w złożu ropnym, nakazuje rzadsze rozmieszczenie otworów, eksploatujących dane złożo. Szkodliwość zbyt gęstego rozmieszczenia otworów na eksploatowanym polu polega na stracie dużych ilości gazu, który uchodzi ze złoża gęsto rozmieszczonymi otworami. W ten sposób zbyt gęste rozmieszczenie otworów powoduje szybszy spadek ciśnienia złożowego, następstwem czego jest wzrost oporów, zachodzących w złożu, wskutek czego zmniejsza się znacznie sprawność wydobycia ropy z piaskowców roponośnych.

Rzadsze rozmieszczenie otworów (jednak w promieniu ich działania) powoduje powolniejszy spadek ciśnienia złożowego, a tem samem zwiększa sprawność wydobycia ropy.

Dążenie do jaknajbardziej racjonalnej rozbudowy i eksploatacji pól naftowych uczyniło również ważnym zagadnienie rozmieszczenia i wzajemnych odległości otworów. Zrodziło się przytem pojęcie t. zw. „najkorzystniejszego“ (z punktu widzenia ekonomii) rozmieszczenia otworów i ich wzajemnych odległości (optimum spacing).

Najkorzystniejsze z punktu widzenia ekonomii rozmieszczenie i wzajemne odległości otworów mają na celu zapewnienie jaknajwiększego wydobycia ropy i jaknajwiększych zysków z włożonego kapitału, licząc na jednostkę powierzchni eksploatowanego pola.

Zagadnienie to staje się już aktualne po odwierceniu pierwszego odkrywczego otworu. Wskazówki odnośnie do rozmieszczenia i odległości otworów można uzyskać już w początkach odbudowy pola naftowego.

Dla każdego pola naftowego istnieje pewne „optimum“ rozmieszczenia i odległości pomiędzy otworami, innemi słowy to „optimum“ jest dla każdego pola, czy nawet pewnej jego części, inne — czyli jest ono wielkością zmienną. Za duże odległości pomiędzy otworami mogą być również nieracjonalne jak i za małe. Tak jedne jak i drugie mogą spowodować znaczne straty.

Najwięcej korzystne rozmieszczenie i odległości otworów na pewnem polu naftowym zależą od szeregu czynników fizycznych i ekonomicznych.

Czynnikami fizycznymi, wpływającymi na rozmieszczenie i odległości otworów są:

obszar (powierzchnia) pola naftowego, ilość i grubość piaskowców roponośnych, ich budowa, porowatość, nasycenie, przepuszczalność, własności fizyczne, głębokość ich zalegania, ciśnienie złożowe, jego wielkość i charakter, (czy ciśnienie złożowe wywołane jest ciśnieniem gazu, czy też ciśnieniem hydrostatycznym wody okalającej), następnie objętość gazu wolnego i rozpuszczonego w ropie, zawartość gazoliny w gazie, lepkość ropy, wreszcie warunki napowierzchniowe łącznie z topografią terenu.

Do ważniejszych czynników ekonomicznych należą:

obecna i przypuszczalna przyszła cena ropy, jej zbyt obecny i przyszły, koszty odwiercania otworów, metody eksploatacji ropy i koszty jej wydobywania, chyżość rozbudowy pola, opłaty terenowe i t. d.

Jednym z najważniejszych czynników, wpływających na rozmieszczenie i odległości otworów, jest ilość ropy, jaką można maksymalnie wydobyć ze złoża na danym obszarze naftowym i w jaknajkorzystniejszych warunkach. Jest to ilość ropy, jakąby można było wydobyć nieskończoną ilością otworów, wywierconych na powierzchni 1 hektara, przy równoczesnem rozpoczęciu ich eksploatacji i użyciu najwięcej racjonalnych metod wydobywania.

Drugim niemniej ważnym czynnikiem jest zasięg oddziaływania na siebie otworów produkujących. Wielkość promienia działania otworów zależna jest od warunków produkowania złoża, a więc od tego, czy produkcja odbywa się pod wpływem ciśnienia gazu, czy też ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej.

Zasięg działania otworów, produkujących pod wpływem ciśnienia gazu, jest ograniczony i zależny głównie od porowatości, nasycenia i przepuszczalności piaskowców roponośnych.

Zasięg działania otworów, produkujących pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej, jest właściwie ograniczony wielkością złoża. Teoretycznie możnaby w tym wypadku wyczerpać całe złożo ropne jednym odpowiednio założonym otworem, w pewnym, odpowiednio długim, okresie czasu.

Najczęstszymi są wypadki produkowania otworów pod wpływem ciśnienia gazu i ciśnienia wody. W początkowym okresie eksploatacji złoża produkowanie odbywa się pod wpływem ciśnienia gazu, później, wskutek spadku ciśnienia gazu, produkowanie odbywa się pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody okalającej.

Wpływ kosztów odwiercania otworów na odległości pomiędzy nimi wyraża się w taki sposób, że im większy koszt odwiercania otworu, tem większa przestrzeń musi być przeznaczona na jeden otwór, czyli tem rzadsze musi być ich rozmieszczenie.

Na rozmieszczenie otworów wpływają również i koszty ich eksploatacji. Rzadsze rozmieszczenie otworów powoduje dłuższy okres ich eksploatacji i większą produkcję, przypadającą na jeden otwór. Gdyby można było odwiercić nieskończoną ilość otworów na obszarze 1 hektara i rozpocząć równoczesną ich eksploatację, to wówczas koszty eksploatacji byłyby równe prawie zeru. Skrócenie czasu eksploatacji danego pola naftowego może okazać się zatem wielce korzystne.

Wkońcu czynnikiem, wpływającym na rozmieszczenie i odległości otworów, jest ich położenie geologiczne. W pobliżu partji szczytowej złoża, z powodu większej porowatości i nasycenia piaskowców roponośnych, otwory mogą być gęściej rozmieszczone aniżeli w strefie graniczącej z wodą okalającą. Na obszarach o wysokiej wydajności ropy na hektar, otwory mogą być również gęściej rozmieszczone, aniżeli na obszarach o mniejszej wydajności.

Ogólnie biorąc, im gęściejsze rozmieszczenie otworów ropnych i gazowych, tem:

a) większe wydobycie przypadające na 1 hektar;

b) mniejsza produkcja przypadająca na 1 otwór;

c) krótszy czas (okres) eksploatacji danego pola naftowego względnie gazowego.

Otwory mogą być również gęściej rozmieszczone w wypadkach, gdy zamierzone jest przeprowadzenie później odbudowy ciśnienia złożowego.

Czynnikami, który może częściowo zniweczyć plan racjonalnego rozmieszczenia otworów i ich eksploatacji, może być nierównomierny postęp wody okalającej i nierównomierna porowatość warstw roponośnych, jak to się zdarza najczęściej w pokładach wapiennych.

Nierównomierny postęp wody okalającej jest następstwem braku kontroli jej posuwania się wskutek stosowania nieracjonalnych metod eksploatacji.

Najbardziej właściwe i ekonomiczne rozmieszczenie otworów na polu naftowym okazuje się zatem, wobec konieczności uwzględnienia tylu w grę wchodzących czynników, rzeczą niemiernie trudną.

W praktyce sposób i chyżość odbudowy i eksploatacji pola naftowego zależy najczęściej od względów ekonomicznych, głównie zaś od możliwości zbytu ropy i jej ceny.

#### Zagadnienie wspólnej eksploatacji pól naftowych. (Coöperative or unit operation).

Zagadnienie wspólnej eksploatacji pól naftowych zawdzięcza swe powstanie z jednej strony względem konserwacji gazu i racjonalnego użytkowania jego energii dla osiągnięcia jaknajwiększego całkowitego wydobycia ropy ze złoża, z drugiej natomiast strony ma ono swe źródło w obecnej nadprodukcji ropy, wywołanej w znacznej mierze istniejącym współzawodnictwem przy rozbudowie i eksploatacji pól naftowych. Z nadprodukcją ropy nastąpił katastrofalny spadek jej ceny, co spowodowało olbrzymie straty materialne przedsiębiorstw naftowych. Z drugiej strony widzimy natomiast olbrzymie marnotrawstwo zarówno ropy jak i gazu ziemnego.

Zasada wspólnej eksploatacji pól naftowych opiera się na uznaniu faktu, że ropa i gaz zawarte w złożu ropnym są ciałami ruchliwymi, i mogą ulegać znacznym przesunięciom w obrębie tego samego zbiornika podziemnego.

W wypadkach gdy istnieje współzawodnictwo pomiędzy poszczególnymi przedsiębiorcami, eksploatacja pola naftowego odbywa się przez każdego z nich możliwie jaknajszybciej, aby się uchronić przed zabraniami mu ropy i gazu przez sąsiada. Następstwem takiej polityki jest szybka rozbudowa pól naftowych i szybki wzrost produkcji ropy i gazu.

Nadprodukcja ropy i wynikający stąd spadek jej ceny spowodowały pojawienie się koncepcji t. zw. wspólnej, opartej na zasadzie współdziałania eksploatacji pól ropnych. (Unit operation). Celem tej koncepcji jest głównie zapobieżenie wielce szkodliwemu współzawodnictwu przy rozbudowie i eksploatacji pól naftowych.

Wspólna eksploatacja pewnego pola naftowego polega na tem, że właściciele poszczególnych części powierzchni danego pola naftowego łączą się w jedną wspólną organizację, celem przeprowadzenia planu jego racjonalnej rozbudowy i eksploatacji. Każde z przedsiębiorstw należących do tej wspólnej organizacji bierze udział w ogólnych wydatkach i dochodach proporcjonalnie do zajmowanej powierzchni zbadanego obszaru ropnego.

Ten sposób rozbudowy i eksploatacji złóż ropnych jest stosowany już od kilku lat w Stanach Zjednoczonych (np. Kettleman Hills.) i niektórych innych krajach (Peru, Wenezuela i t. d.).

System idealnej wspólnej rozbudowy i eksploatacji pola naftowego może dać następujące korzyści:

1) możliwość opracowania planu racjonalnej rozbudowy i eksploatacji pola naftowego, wskutek czego unika się tych wszelkich szkód, jakie pociąga za sobą współzawodnictwo i gęste rozmieszczenie otworów;

2) możliwość kontroli i regulacji produkcji ropy i gazu.

Dzięki temu unika się nadprodukcji na pewnych obszarach, wskutek możliwości zastosowania zaniknięcia otworów lub też ograniczenia ich produkcji.

3) a) możliwość zamknięcia otworów posiadających wysoką gas-oil ratio,

b) możliwość utrzymywania ciśnienia złożowego, względnie odbudowy ciśnienia bez względu na granice terenów na powierzchni,

c) możliwość utrzymywania kontroli przeciwcisnienia w otworach na całym polu naftowym, bez obawy strat w produkcji;

4) ułatwia wymianę informacji o stanie wierceń i wymianę próbek wiertniczych;

5) niższe koszty administracyjne i koszty ruchu. Rozbudowa i eksploatacja pola ropnego może być poddana pod jednolite fachowe kierownictwo (zarząd);

6) daje możliwość zastosowania racjonalnych metod wiercenia i eksploatacji ropy;

7) umożliwi wydobycie ropy ze złoża zapomocą znacznie mniejszej liczby otworów, a więc mniejszym nakładem kapitału na wiercenie, eksploatację, urządzenia do magazynowania i transportu ropy;

8) umożliwi i ułatwi przeprowadzanie kontroli równomiernego postępu wody okalającej, wskutek czego unika się szkodliwych następstw rychłego zawodnienia pola naftowego.

#### Metody eksploatacji ropy.

Obecnie stosowane są następujące metody eksploatacji ropy:

- 1) eksploatacja samoczynna;
- 2) eksploatacja zapomocą sprężonego powietrza lub gazu (Air-gas lift.);
- 3) pompowanie zapomocą wgłębnych pomp tłokowych i obrotowych;
- 4) łyżkowanie i tłokowanie;

5) odbudowa górnicza (jakkolwiek w obecnych warunkach należy ją uważać za metodę zwiększenia całkowitego wydobycia ropy).

### *Eksploatacja samoczynna.*

Produkcja samoczynna może być albo nieujęta czyli tak zwana „dzika erupcja“ (wild well), albo też ujęta czyli kontrolowana.

Produkcja samoczynna nieujęta, czyli t. zw. „dzika erupcja“, była dawniej zjawiskiem bardzo częstym, prawie powszechnym, dzisiaj należy ona do zjawisk stosunkowo rzadszych, gdyż względy konserwacji gazu zawartego w złożu nakazują natychmiastowe ujęcie i ewentualne zdławienie produkcji otworu, celem uniknięcia nadmiernych strat gazu, jakie zachodzą przy tego rodzaju dzikiej erupcji.

Obecnie prawie wyłącznie stosowana jest t. zw. „ujęta“ czyli kontrolowana eksploatacja otworów samoczynnych, polegająca na stałym utrzymywaniu przeciwcisnienia w otworze w kierunku produkującego złoża ropnego.

Utrzymywanie przeciwcisnienia w otworze ma na celu, jak już wspomniano w poprzednim rozdziale, zapobieżenie szybkiemu odgazowaniu złoża i połączoneму z tem spadkowi ciśnienia z jego ujemnymi następstwami. Przez utrzymanie przeciwcisnienia udaje się zatrzymać w złożu duże ilości gazu, którego energię można wykorzystać dla celów dalszej eksploatacji, tak, że samoczynny wypływ ropy może utrzymywać się całe miesiące, a niekiedy nawet całe lata. Spadek produkcji jest w tych wypadkach o wiele powolniejszy aniżeli wówczas, gdyby pozwolono ujść bezproduktywnie wielkim ilościom gazu, jak to się dzieje np. przy dzikiej, nieujętej erupcji. Porównanie produkcji otworów na tem samym polu wykazało, że otwory eksploatacyjne przy stosowaniu przeciwcisnienia posiadały w okresie 6 do 12 miesięcy wyższą przeciętną dzienną produkcję aniżeli otwory, w których nie stosowano kontroli przeciwcisnienia.

Wskutek stosowania przeciwcisnienia, produkcja początkowa otworów samoczynnych jest zazwyczaj niższa od produkcji przy wolnym wpływie, produkcja gazu natomiast zmniejsza się znacznie.

Utrzymywanie przeciwcisnienia w otworach przy eksploatacji samoczynnej daje następujące korzyści:

- 1) zwiększenie całkowitego wydobycia ropy ze złoża wskutek konserwacji zawartego w niem gazu;
- 2) dłuższy okres samoczynnego wypływu ropy, stąd zmniejszenie kosztów eksploatacji;
- 3) opóźnianie postępu zawodnienia złoża (postępu wody okalającej);
- 4) zmniejszenie napływu do otworu piasku, który płynąc następnie z ropą z dużą chyżością niszczy bardzo wentyle i głowicę kontrolną;
- 5) opóźnianie wzrostu oporów wywołanych lepkością i napięciem powierzchniowym ropy i oporów spowodowanych wzrostem zjawiska Jamina, wskutek utrzymywania w stanie rozpuszczonym w ropie znacznych ilości gazu.

Przeciwcisnienie w otworze samoczynnym powinno być utrzymywane zawsze na takiej wysokości, aby gas-oil ratio posiadała wartość jaknajniższą.

Kontrolę przeciwcisnienia w otworach samoczynnych przeprowadza się zapomocą następujących metod:

- 1) dławienie wypływu ropy zapomocą dysz (flow beans);
- 2) regulacja ciśnienia gazu w oddzielaczach (separatorach) gazu od ropy;
- 3) zapomocą eksploatacji przy użyciu rurek pompowych.

Różnego rodzaju urządzenia dławiące przepływ ropy i gazu (flow beans, nipples or chokes) umieszcza się zazwyczaj w głowicy kontrolnej (Christmas Tree) lub też w rurociągach odpływowych.

Istnieją różne odmiany konstrukcyjne głowicy kontrolnych. Rys. 3. przedstawia w widoku urządzenie do eksploatacji otworu samoczynnego z taką głowicą kontrolną (Control head with Christmas Tree), najczęściej obecnie używaną przy eksploatacji otworów samoczynnych o wysokim ciśnieniu złożowem.

Przy eksploatacji samoczynnej, dławionej zapomocą dysz (korków), umieszczonych w głowicy kontrolnej, w początkowym okresie eksploatacji bierze się dysze (korki) o mniejszym przekroju, celem utrzymania wyższego przeciwcisnienia. Później bierze się dysze o większym przekroju, kontrolując równocześnie gas-oil ratio, ciśnienie i zawartość piasku w ropie. Po każdorazowej zmianie przekroju dyszy należy zezwolić na ustalenie się produkcji otworu.

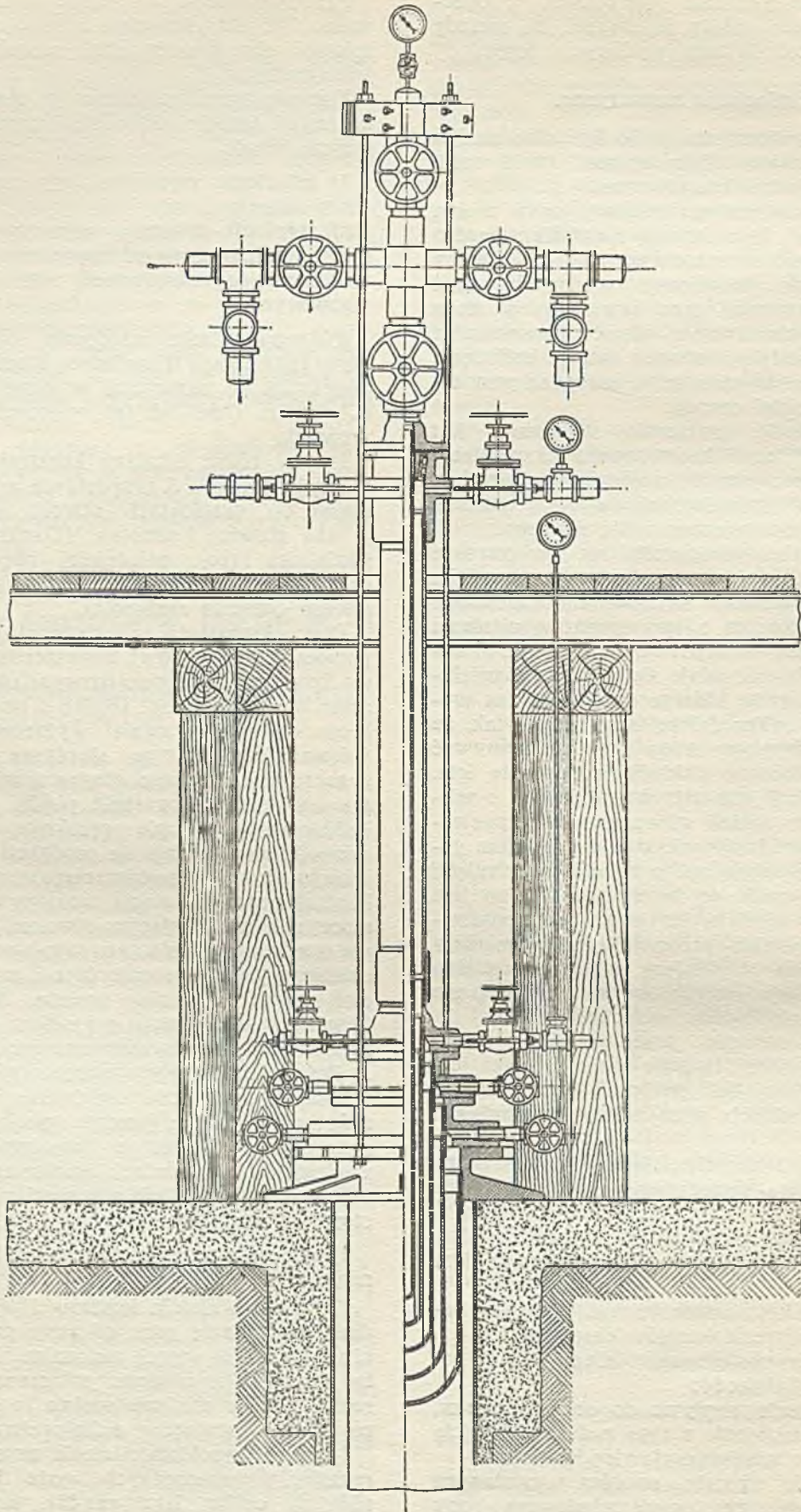
Najlepszym napowierzchniowym sposobem kontroli przeciwcisnienia, utrzymwanego w samoczynnie produkującym otworze, jest stosowanie regulacji ciśnienia gazu wypływającego z oddzielaczy gazu (separatorów). Ten sposób kontroli przeciwcisnienia posiada liczne zalety. Otwory samoczynne o wysokim ciśnieniu złożowem produkują bowiem zazwyczaj bardzo duże ilości gazu, wypływającego razem z ropą pod wysokim ciśnieniem. Oddzielenie i odpowiednie zużytkowanie tego jeszcze wysoko sprężonego gazu stanowi jeden z poważnych postępów w dziedzinie racjonalnej eksploatacji ropy.

Ten sposób kontroli przeciwcisnienia daje następujące korzyści:

- 1) oszczędność w kosztach oddzielaczy (separatorów).

Z punktu widzenia kosztów i wielkości urządzeń, oddzielanie gazu od ropy przy wysokich ciśnieniach jest więcej racjonalne. Jeden separator na wysokie ciśnienie połączony z separatorem na niskie ciśnienie spełnia to samo zadanie co kilka separatorów nisko-prężnych;

- 2) gaz o wysokim ciśnieniu uzyskany z separatorów wysokoprężnych może być użyty do różnych celów jak: gas-lift, tłoczenie gazu w złożo (repressuring) i t. d. Wskutek tego uzyskuje się duże oszczędności w kosztach sprężania gazu dla tych celów;



Rys. 3.

Urządzenie do eksploatacji otworu samoczynnego o wysokim ciśnieniu złożowem.

3) oszczędności w kosztach budowy rurociągów przy przetłaczaniu tego gazu do gazoliniań lub też dla celów przemysłowych lub domowych;

4) możliwość uzyskania więcej stałego przeciwcisnienia w otworze i wskutek tego równomierniejszego przepływu ropy.

Każdy otwór samoczynny o wysokim ciśnieniu złożowym powinien być wyposażony najmniej w dwa separatory, jeden wysokoprężny dla oddzielenia większych ilości gazu wypływającego z otworu pod wysokim ciśnieniem, drugi niskoprężny do oddzielenia gazoliny z gazu o niskim ciśnieniu.

Sposób ten stosowany jest w większości pól naftowych w Kalifornii i w Rumunii.

Na obszarze naftowym Kettleman Hills w Kalifornii, gdzie panują nadzwyczaj wysokie ciśnienia złożowe, i gdzie produkowane są bardzo duże ilości wysokoprężnego gazu, okazało się koniecznym i korzystnym zastosowanie trzystopniowego oddzielania gazu od ropy. Ustawia się tam np. dziewięć oddzielaczy wysokoprężnych, cztery średnioprężne i cztery niskoprężne. Ropa i gaz, wypływające pod wysokim ciśnieniem z otworu, przepływają najpierw przez szereg oddzielaczy wysokoprężnych, następnie średnioprężnych, a w końcu przez szereg oddzielaczy niskoprężnych, poczem ropa odpływa do zbiorników.

Innym, coraz częściej obecnie stosowanym sposobem kontroli przeciwcisnienia w otworach samoczynnych, jest eksploatacja przy użyciu rurek pompowych.

Najważniejszym celem tego sposobu jest zapewnienie jaknajkorzystniejszej kontroli otworów, zarówno w okresie eksploatacji samoczynnej, jak i w okresie stosowania gas-liftu.

Eksploatacja samoczynna przy użyciu rurek pompowych daje jeszcze, poza konserwacją gazu, tę korzyść, że przedłuża się okres samoczynnego wypływu ropy.

Eksploatacji samoczynnej przez rury wiertnicze nie stosuje się obecnie prawie zupełnie, nawet w otworach o największej dziennej produkcji, chyba tylko w nielicznych wyjątkowych wypadkach, np. gdy dymenzja rur wiertniczych jest już bardzo mała.

W początkowym okresie eksploatacji samoczynnej wypływ ropy z otworu może odbywać się albo rurami pompowymi, albo też przestrzenią pomiędzy rurami pompowymi i wiertniczymi, albo wreszcie jednym i drugim, zależnie od ilości gazu i ropy i ich wzajemnego stosunku, oraz przeciwcisnienia, jakie ma być utrzymywane celem uzyskania jaknajkorzystniejszych warunków eksploatacji.

Przy kontroli przeciwcisnienia w otworze samoczynnym bardzo duże znaczenie posiada średnica rurek pompowych i głębokość do jakiej są one zapuszczone. Używane są tutaj rurki o różnych średnicach (najczęściej 2" i 2½").

Często stosuje się także przewody z rurek pompowych o stopniowo zmieniającym się przekroju (tapered strings).

Sposób eksploatacji przy użyciu przewodu z rurek pompowych, o coraz mniejszych średnicach ku dołowi, znajduje w ostatnich latach coraz większe zastosowanie przy eksploatacji otworów zarówno o dużej, jak i małej produkcji. Pomyślny wynik eksploatacji przy użyciu tego sposobu zależy jest od dokładnej znajomości ilości gazu będącego do dyspozycji i wyboru odpowiedniej średnicy rurek pompowych. Użycie przewodu z rurek o stopniowo ku dołowi zmniejszającym się przekroju okazuje się szczególnie korzystne przy eksploatacji otworów o małej produkcji na obszarach naftowych, na których przeprowadza się wtłaczanie sprężonego powietrza celem zwiększenia wydobywania ropy. Celem eksploatacji zapuszcza się wewnątrz rur pompowych, np. 2", kolumnę rurek o średnicach 1" do 3/8". Próbę eksploatacji tym sposobem przeprowadzono ostatnio, z bardzo dobrymi wynikami, na obszarze naftowym Atlantic w Osage County, Oklahoma.

Przeszkodą w zastosowaniu tego sposobu eksploatacji była dotychczas nieznajomość warunków panujących na dnie otworów i nieznajomość praw przepływu mieszaniny ropy i gazu przez rury o małej średnicy.

Obecnie zagadnienia te zostały już w znacznej mierze wyjaśnione, wobec czego należy się spodziewać coraz większego rozpowszechnienia tego sposobu wydobywania ropy.

Słabą stroną tego sposobu stanowią trudności z zaparafinowywaniem otworów przy eksploatacji rop parafinowych.

Przy kontroli przeciwcisnienia w otworze samoczynnym, głębokość, do jakiej zapuszczone są rurki pompowe, posiada szczególnie duży wpływ na wielkość utrzymywanego w nim przeciwcisnienia. Zmieniając średnicę rur pompowych i głębokość ich umieszczenia w otworze, można łatwo zmieniać wielkość tego przeciwcisnienia.

W eksploatacji otworów samoczynnych przy użyciu rurek pompowych najkorzystniej jest zapuścić je prawie aż do spodu otworu. Daje to pewne korzyści, zwłaszcza przy przejściu z eksploatacji samoczynnej do eksploatacji zapomocą sprężonego powietrza lub gazu. Przejście to jest wtedy wielce ułatwione, gdyż przez wprowadzenie sprężonego gazu do rurek pompowych można przeprowadzać dalszą eksploatację otworu.

Eksploatację zapomocą sprężonych gazów należy rozpocząć natychmiast jak tylko otwór przestanie produkować stałym strumieniem, i zacząć produkować wybuchami, powtarzającymi się okresowo co pewien czas. Oznacza to, że w otworze brak już jest dostatecznych ilości gazu do stałego podnoszenia ropy, i wtedy należy już rozpocząć doprowadzanie z zewnątrz potrzebnych ilości gazu.

Okres kończenia się samoczynnego wypływu ropy z otworu charakteryzuje się wzrostem wartości gas-oil ratio, która znów spada z chwilą rozpoczęcia eksploatacji zapomocą sprężonych gazów.

*Dypl. Inż. górn. M. FINGERCHUT*

*Tow. Naft. „Grabownica“ Sanok*

## Stan polskiego przemysłu naftowego w drugiej połowie XIX wieku

*Referat wygłoszony na VI. Zjeździe Naftowym w Krośnie, w październiku 1932 r.*

ciąg dalszy.

### 12. Siary.

W owe czasy był to po Bóbrce jeden z większych ośrodków naftowych. Wykopano tutaj 155 szybów, które dawały rocznie 20.000 ctn. ropy. Robotników było zatrudnionych 150. Głębokość szybu wynosiła początkowo od 12 do 20 sążni, potem kopano je do 50 sążni, a wiercono do 70 sążni. Wiercono ręcznie wolnospadem, na tak zwanych przez autora żelaznych „przedłużniacach“ (żerdziach). Szyby były rozmieszczone bardzo blisko jeden od drugiego, gdyż odległość ta wynosiła tylko 5 sążni.

Pracowało tutaj 16 przedsiębiorstw, przeważnie polskich, założonych przez mieszkańców wsi Siary lub okoliczne obywatelstwo.

Największymi przedsiębiorstwami były: N. Fedorowicz z 43 szybami, Józef Hebenstreit z 26 szybami, Efraim Wertheimer z 23 szybami, Feliks Rogójski z 13 szybami. Ropę przetwarza się na naftę w rafinerji w Siarach, lub też transportuje do rafinerji w Chorkówce.

### 13. Męcina wielka.

Po Siarach była to największa kopalnia w tej okolicy. Wykopano tutaj 281 szybów, w okresie jednak pobytu autora czynnych szybów było tylko 30. Produkcja Męciny wielkiej wynosiła 15.000 ctn. rocznie, kopalnie zatrudniały 120 robotników. Ropa przychodziła w głębokości od 20 do 30 sążni, a najgłębszy szyb miał 56 sążni. Produkcje były na początku większe, potem spadały bardzo prędko. Zdarzały się też nadto szyby, które produkowały po 60 ctn. dziennie i to przez dłuższy okres czasu.

Szyby były kopane, albo wiercone ręcznie, wyjątkowo tylko Spółka „Biechoński“ wierciła parową 10-cio konną maszyną.

Stan posiadania firm był bardzo rozdrobiony, i w owym czasie pracowało w Męcinie wielkiej 25 towarzystw.

Wiercenie odbywało się ręcznie za pomocą wolnospadu i żerdzi żelaznych (przedłużnic).

### 14. Sękowa.

Ruch wiertniczy był w owych czasach na tej kopalni bardzo ożywiony, specjalnie zaś wiercenia wolnospadowe. Ropa występowała tutaj dopiero w 50 sążniach, najgłębszy szyb miał 83 sążnie.

Kopalnia posiadała w owym czasie 60 szybów i roczna jej produkcja wynosiła 7.500 ctn. Na

całym obszarze pracowało 6 przedsiębiorstw największą była Spółka M. Więckowski z 19 szybami, oraz Eleonora Bulańska, właścicielka Sękowej, z 17 szybami.

### 15. Ropica ruska.

Zaraz za Sękową w kierunku południowo-wschodnim leży Ropica ruska, gdzie wykopano 74 szyby, a w roku 1874 było ich tylko 10 w ruchu. Produkcja roczna tej kopalni wynosiła 3.600 ctn. i była czerpana z niewielkich stosunkowo głębokości, gdyż od 12 sążni do 50 sążni. Pracowały tutaj 4 Spółki, z których największą była J. Gałkiewicz i Ska z 30-ma szybami i W. Dębowski z 27 szybami. Szyby były przeważnie kopane, tylko dwa były w wierceniu ręcznym. Kopalnia zatrudniała 40 robotników.

### 16. Wójtowa i Podgorzyna (Pogorzyna).

Była to kopalnia tej wielkości co Męcina wielka, i posiadała 112 szybów o produkcji rocznej 15.000 ctn. Głębokość szybów wynosiła od 12 do 67 sążni. Szyby były przeważnie kopane i tylko w twardych piaskowcach wierciło się ręcznie wolnospadem. Robotników zatrudniała kopalnia 120. Stan posiadania był tu dość rozdrobiony, gdyż na terenie pracowało 19 towarzystw, z których największe „Wittig“ posiadało 28 szybów, Dentelbaum z 13-ma szybami, Stawiarski i Ska z 12-ma szybami, Łukasiewicz z 10-ma szybami, Aleksandrowicz, Szarek i Ska z 10-ma szybami.

### 17. Harkłowa.

Kopalnia ta należała do firmy „Dzwonkowski i Ska“ i produkowała rocznie 9.000 ctn. ropy. Głębokość szybów wynosiła od 20 do 62 sążni, produkcja ich była nieznaczna, bo najwyżej 150 garncy (1 garniec = 4 l.) dziennie. Kopalnia ta znajdowała się w owe czasy w pierwszych fazach rozwoju.

### 18. Lipinki.

Kopalnia ta produkowała w owe czasy poważną ilość ropy, bo 15.000 ctn. miesięcznie z 40 szybów, z których najgłębszy miał 71 sążni głębokości. Pierwsza ropa przychodziła tu w 12 do 15 sążniach, druga w 25 do 60 sążniach. Przeciętnie szyb wydawał tutaj od 80 do 100 garncy dziennie, bywały jednak i takie, które dawały po 1000 garncy dziennie. Największą ilość szy-



bów zogniskowała w swoich rękach Spółka „Stawiarski“, bo aż 35. Kopanie było tu bardzo ułatwione ze względu na brak większych ilości gazu. Ropa była przerabiana w rafinerji w Lipinkach.

### 19. Libusza.

Kopalnia ta produkowała 1.200 ctn. rocznie z 15 szybów. Szyby kopano do 20 sążni, następnie zaś wiercono za pomocą konnego kieratu świdrem 14". Najgłębszy szyb miał 71 sążni głębokości. Produkcja szybów była bardzo słaba i najwydatniejszy szyb dawał 100 garncy dziennie. Kopalnia była na gruntach dworskich Skrzyńskiego, została założona w 1872 roku i zatrudniała tylko 14 robotników.

### 20. Librantowa.

Autor podkreśla wzorowy sposób prowadzenia tej kopalni. Produkcja roczna wynosiła 700 ctn. z 13-tu szybów, z których 10 było wierconych. Właścicielem kopalni było Towarzystwo „Petroleumkompagnie Brema“, posiadające w Librantowej 271 morgów terenu. Najgłębszy szyb miał 280 stóp, a ropa przychodziła w 10 sążniach. Produkcje dzienne wynosiły od 1/2 do 6 ctn. Ropa była parafinowa o ciężarze gat. 0,900.

Ruch był prowadzony według pewnego zgóry ułożonego planu, wychodzącego z założenia, że ropa występuje w Galicji w pewnych od północno-zachodu na południowy wschód ciągnących się szczelinach.

Szyby były wiercone ręcznie, początkowo dłutem 12" na drewnianych żerdziach, sprowadzonych z Ameryki.

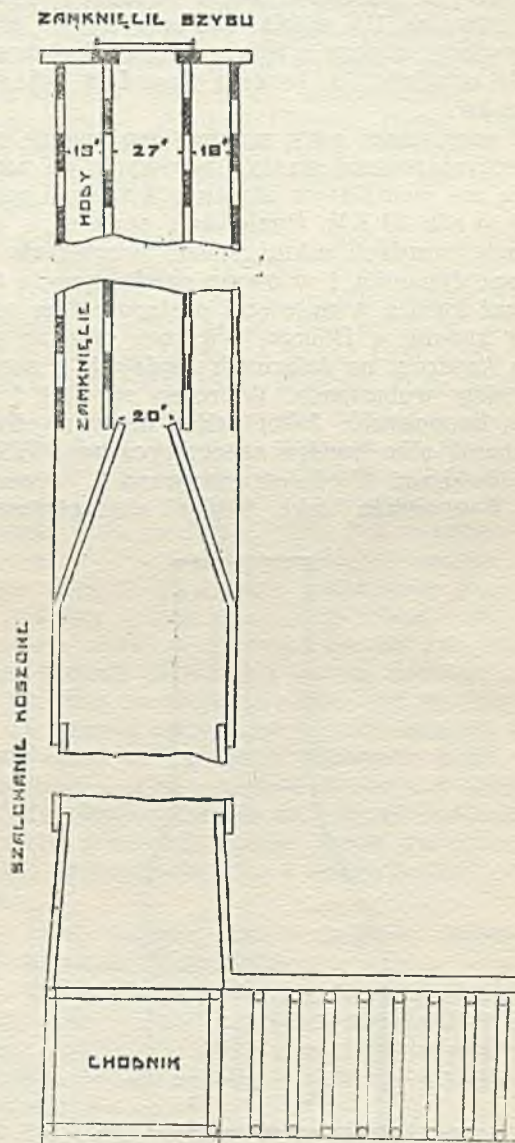
## II. Sposoby wiercenia (kopania) i eksploatacji.

Dla otrzymania kompletnego obrazu naszego przemysłu w owym czasie należy wspomnieć o metodach pracy, mających wówczas zastosowanie.

Rys. 1 przedstawia sposób prowadzenia odbudowy szybu kopanego w Boryslawiu. Przekrój szybu był kwadratowy, otwór włazowy posiadał wymiar 32". Dla zabezpieczenia górnej części szybu przeciwko wodzie szalowało się na głębokości 5—6 sążni podwójnie, a przestrzeń między szalowaniem zabijało się gliną, mocno ubitą, tworząc w ten sposób zamknięcie wody. Szalowanie to prowadziło się aż do pokładu plastycznej gliny, która była podstawą do zamknięcia wody. Szalunek ten był robiony z desek 2". Dalsze pogłębianie szybu było uskuteczniane w oprawie koszowej w przekroju okrągłym. Przy pogłębianiu owych szybów natrafiano zwykle na duże ilości gazów, tak, że musiano je dobrze przewietrzać za pomocą wentylatorów, które doprowadzały powietrze do miejsc roboczych. Robotnik pracował przeważnie bez światła, w szybach woskowych używał lampy bezpieczeństwa, mając przyczepioną do gurtu linę ratunkową, spoczywającą na górze na zwykłym kołowrocie, za pomocą którego wyciągano go

z szybu. Przy szybach ropnych instalowano zaraz po otrzymaniu produkcji kołowrót, którym za pomocą wiadra wydobywano ropę.

Szyby budowane na wosk miały przekrój większy, a od szybów szły w poziomach chodniki. Gospodarka była typowo rabunkowa, gdyż chodnik prowadzono w poziomie woskowym, wybierając naokoło wszystko, co się tylko dało, nie oglądając się ani na bezpieczeństwo ludzi, ani na przyszłość kopalni.



Rys. 1.

Przekrój poprzeczny typowego szybu woskowego w Boryslawiu.

„Pierwsza galicyjska spółka oleju skalnego“ rozpoczęła prowadzenie odbudowy szybów woskowych z podsadzką, przyczem schemat odbudowy przedstawiał się następująco: od szybów szły chodniki poziome, od tych chodników w strop za żyłą woskową szły nadsiewłomem chodniki kominowe, w spagu zaś były zakładane chodniki piwniczne. Wosk był wybierany po obu stronach chodników, a puste przestrzenie wypełniano podsadzką. Wosk i urobek były wyciągane za

pomocą kołowrotu i wiadra, w ten sam sposób wylewano też i wodę, w jednym tylko wypadku odbywały się te czynności przy zastosowaniu maszyny parowej. Wodę wydobytą wylewano tuż koło szybów, a że szyby były bardzo gęsto założone jeden od drugiego, więc woda, wsiąkając w ziemię, przedostawała się znowu do szybów. Usuwanie wody było rzeczą bardzo kosztowną i np. przy pewnej grupie złożonej z 13 szybów kosztowało 300 złr. tygodniowo. Wobec tego, że odległość szybu od szybu wynosiła wówczas  $1\frac{1}{2}$  sążnia, zdarzało się, że przy skrzywieniu otworu z jednego szybu dostawano się do drugiego, co bywało powodem licznych procesów.

Do eksploatacji ropy zastosowano pompy, poruszane za pomocą maszyn parowych, do poruszania zaś wentylatora używano 3 maszyn parowych o sile 20 KM. Pogłębianie szybów w pokładach twardych uskuteczniiano przeważnie za pomocą dynamitu, i w owym czasie zaczęto też używać świdra w najwięcej postępowej na owe czasy kopalni w Bóbrce. Wiercono tutaj za pomocą świdrów na żelaznych żerdziach z zastosowaniem wolnospadu. Wiercono również i na linach konopnych. Jako świdra używano dłuta z bakami, albo świdra ekscentrycznego. Wiercono świdrami 6" i otrzymywano 7" otwory. Rys. 2 wyobraża taki świder ekscentryczny.



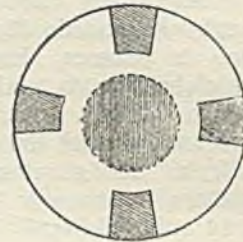
Rys. 2.  
Dłuto bakowiec.

W bucie kolumny rur dawano przewodniki (rys. 3) do centrycznego prowadzenia świdra. Pompowanie ropy w Bóbrce odbywało się za pomocą maszyn parowych i pomp.

Sprawa odwodnienia szybów i zamykania wód rozwiązana została pierwszy raz w owe czasy w Bóbrce przez Łukasiewicza. Zastosowano tam amerykańskie rury  $6\frac{1}{4}$ " do zamknięcia wody. Były to rury skręcane, prototyp obecnie używanych rur wiertniczych. Stopa takiej rury kosztowała 4 złr. 20 ct. loco Bóbrka.

Naokoło buta dawano dla uszczelnienia rur woreczki z siemieniem lnianem, które pęczniało i zamykało wodę.

Zasadniczo pracowano w szybach naftowych w następujący sposób: początkowo pracowano ręcznie, gdy praca ta stawała się już bardzo trudną, wiercono świdrem ręcznie lub maszynowo.



Rys. 3.  
Prowadnik dla przewodu wiertniczego.

Roboty w szybach były wykonywane zwykle za pomocą szpicaka i klinów, w bardzo twardych pokładach używano dynamitu. Ściany szybu były szalowane za pomocą desek lub były wykonywane w oprawie koszowej. Szalowanie to było najczęściej wykonywane w sposób bardzo niedbały.

Wiercenie odbywało się wolnospadem, przeważnie w sposób ręczny, bardzo rzadko maszynowo.

Wentylację uskuteczniiano za pomocą zwykłych młynków, poruszanych przeważnie ręcznie.

Eksploatacja odbywała się zasadniczo za pomocą kubłów na kołowrocie, rzadziej za pomocą pomp.

Autor reasumuje w swojej pracy wyniki przeprowadzonych w owym czasie głębokich wierceń, których spis poniżej podajemy:

1. W Pisarzowej: Głębokość otworu 750 stóp. Ropę pompowano z niezarurowanego otworu, który potem się zawalił.
2. W Kłęczanach: Głębokość 800 stóp. Silne ślady ropy i gazu. W 500 stopach wydobywano ropę jasną jak woda. W otworze bardzo sypało, a średnica jego wynosiła  $2\frac{1}{2}$ ", więc eksploatacja była niemożliwa.
3. W Targowiskach: Głębokość 940 stóp,  $2\frac{1}{2}$ " średnicy. Do głębokości 550 stóp mocne gazy ze śladami ropy. Wiercenie zastanowiono z powodu urwania się świdra. Woda, znajdująca się w otworze, nie pozwalała na przypiływ ropy.
4. W Ropience: Głębokość 694 stopy. Szyb ten produkował małe ilości ropy. Ropę otrzymano razem z wodą i po wyeksploatowaniu szybu wiercono dalej. Wiercenie zastanowiono z powodu małej średnicy otworu.
5. W Bóbrce (Szyb Faucka): Głębokość 744 stopy, w 630 stopach ślady ropy. Z powodu wielkiego dopływu wody zatrzymano wiercenie przy wymiarze otworu  $2\frac{1}{2}$ ".
6. W Borystawiu (Szyb Domsa): Głębokość 480 stóp. W szczelinach natrafiono na ropę i wosk ziemny.

7. W Orowie: Głębokość 780 stóp. W 678 stopach nawiercono ropę i silne gazy. Z powodu braku środków robotę zatrzymano.

8. W Dźwiniaczu: Głębokość 540 stóp. Wiercenie zostało zastanowione z powodu silnej wody.

Jak widzimy wyniki głębokich wierceń były przeważnie negatywne, powody zaś tego stanu rzeczy były podług autora następujące:

1. Niezamknięcie wód wierzchnich.
2. Nie całkowite rurowanie otworu. Otwór był rurowany tylko częściowo, co w konsekwencji było fatalne.
3. Niedokładny sposób prowadzenia wiercenia, gdyż każdy jaknajprędzej chciał osiągnąć horyzont ropny bez względu na stan otworu.
4. Szyby nie były dowiercane do głównego horyzontu ropnego.

### III. Stosunki geologiczne. Eksploatacja górnicza.

W całej pracy inż. Windakiewicza znajdujemy szereg obserwacji geologicznych, które bez względu na to czy są słuszne czy też nie, dla charakterystyki owego okresu czasu podaje.

Już we wstępie podaje autor, że kopalnie w Borysławiu, Dźwiniaczu, Staruni należą do miocenu, wszystkie zaś inne miejscowości do eocenu. Opisując poszczególne kopalnie, dość rzadko wspomina autor o stosunkach geologicznych, dzieje się to zaś dlatego, że kopalnie nie prowadziły żadnych notatek o właściwościach przewierconych pokładów a o profilach geologicznych nie mogło być mowy. Pierwsze przekroje wierceń robił Fauck w Bóbrce, gdzie zaprowadzono pierwszy raz dzienniki wiertnicze. W Bóbrce też notuje autor swe pierwsze spostrzeżenia odnośnie do charakterystycznych pokładów, związanych z wystąpieniami ropy. Autor opisuje prawdopodobnie piaskowiec ciężkowicki, pisząc: „pokłady mocno rozwinętego piaskowca czyli raczej zlepieńca, składającego się z zaokrąglonych ziarenek krzemionki, wielkości soczewicy, połączonych masą taką samą, tylko dziurkowatą, ale zupełnie wolną od wapienia, któryto piaskowiec dla Bóbrki, ponieważ nigdzie indziej w takiej miąższości nie przychodzi, jest charakterystyczny. Jeżeli się go do ognia włoży, kopci i śmierdzi ropą“.

Równocześnie wspomina autor o czerwonym, w dotknięciu tłustym ile, który nazywa „kaczyńcem“, jako o pokładzie również dla wystąpień ropy charakterystycznym.

Autor wspomina, że przy wierceniu za ropą natrafiono w Bóbrce w głębokości 300 stóp na słoną wodę z dużą zawartością jodu i potasu, tak, że założono tam zakład kąpielowy. Zródło było tak silne, że po pięciomiejcznym pompowaniu go zapomocą pomp 3” poruszanych przez maszynę parową, dopływ wody nie ustał, po pewnym czasie podeszła ropa i zakład zwinęto.

Opisując poszczególne kopalnie, zwraca autor uwagę na charakterystyczne warstwy i bardzo dokładnie je opisuje. Przy opisie wystąpień ropnych w Siarach i Męcinie Wielkiej zwraca autor

uwagę na sferosyderity żelazisto gliniaste, bielejące na powierzchni, oraz na czarne łożupki, bardzo tłuste, występujące specjalnie w Męcinie Wielkiej.

Autor porusza przy tej sposobności też sprawę zaprowadzenia „bardziej górniczego sposobu wydobywania oleju i wosku skalnego w Galicji“.

Omawia też autor ogólnie sprawę fałdów karpackich, które ku północy przechodzą w nizinę. Kierunek tych fałdów idzie między 20 a 21 godziną. Wzdłuż tych fałdów tworzyły się podług autora rozpadliny, i w tych rozpadlinach gromadzi się ropa. Są to tak zwane przez autora ropne szczeliny biegowe. Autor wymienia pewną ilość tych szczelin biegowych odpowiadających siódłom: a więc: Płowce, Uherce, Turka, Wańkowa, Skole, Stare Miasto, Orów, Dźwiniacz, Starasól, Borysław, Bóbrka, Głębokie, Męcina, Ropienka, Siary, Petna i t. d.

Autor zaznacza, że te pasma szczelinowe nie są przeważnie szerokie, przy większej nieraz ich długości. W Płowcach długość pasma wynosiła podług autora 200 sążni, w Bóbrce 700 sążni, a w Ropience ponad 1000 sążni. Szerokość tych pasm miała wynosić 20 do 30 sążni.

Obserwując występowanie wosku w Borysławiu, dochodzi autor do wniosku, że wosk występuje w szczelinach, przebiegających w kierunku godz. 20, i znajduje się przeważnie na wychodnej tych szczelin. Prócz żył równoległych występują przy wosku też żyły poprzeczne, tworzące większe rozpadliny, wypełnione woskiem. W podobny sposób scharakteryzował autor wystąpienia wosku w Staruni i Dźwiniaczu. Rozpatrując metody eksploatacji wosku, dochodzi autor do wniosku, że wosk powinien być wydobywany za pomocą metod górniczych, zauważa przy sposobności, że tam gdzie występuje wosk, występuje też i ropa, i zastanawia się, czy górnicze metody eksploatacji nie dałyby się zastosować do ropy, przeciwko czemu jednak ma autor poważne zastrzeżenia, a to z następujących powodów:

1. Silne ciśnienie gazów mogłoby uniemożliwić górniczą eksploatację.

2. Prowadzenie robót za pomocą chodników może doprowadzić do ochłodzenia złoża, co przy ropie parafinowej może mieć, jako skutek wykrystalizowanie parafiny i zatkanie szczelin dopływowych.

3. Niebezpieczeństwo dla pracujących z powodu nagłego przypiływu ropy.

Autor wspomina, że górniczy sposób eksploatacji dał bardzo dobre wyniki w Schodnicy, gdzie pomimo dużego ciśnienia gazów przeprowadzono chodniki między dwoma szybami, co zwiększyło produkcję ropy.

W roku 1816, znany z historii polskiego przemysłu naftowego, Józef Hecker, założył w Truskawcu szyby z przecznicami, które dostarczyły dużej ilości ropy. Według ówczesnych opisów de Dechent'a i Harpera wydobywano w sposób górniczy ropę w okolicach Schwabenweiler w Alzacji w głębokości 200 stóp i kopalnia ta dawała bardzo ładne zyski.

Autor zastanawia się, jaki sposób eksploatacji należałoby zastosować do naszej ropy na podstawie geologicznej charakterystyki pokładów, i dochodzi do wniosku, że przy pokładach płytkich, o przebiegu poziomym, najtańszym i najlepszym sposobem eksploatacji będzie odbudowa górnicza za pomocą pojedynczych szybów. Przy pokładach pochyłych lub pionowych i niewielkich głębokościach najlepszym sposobem odbudowy byłoby prowadzenie szybów z przecznicami, przy większych głębokościach wiercenia. Autor wspomina również o naszych łupkach bi-

tumicznych, które w owe czasy nie były zupełnie wyzyskane, podczas gdy w Niemczech w Hannoverze rozwijał się dość duży przemysł na tych podstawach. Podług zapewnień autora nasze łupki bitumiczne nadawałyby się w zupełności do eksploatacji.

Dla obniżenia kosztów produkcji zaleca autor przed założeniem szybów przeprowadzenia badań odkrywkowych, by zmniejszyć ryzyko wiercenia, następnie zaleca prowadzenie dokładnych notatek, odnośnie do wierceń oraz przekrojów szybów.

Dok. nast.

## Ś. p. inż Władysław Dunka de Sajo

Dnia 10 bm. poniósł polski przemysł naftowy dotkliwą stratę: ubył z jego szeregów jeden z najruchliwszych przedsiębiorców naftowych, człowiek rzadko spotykanej energii, pracowitości oraz prawości charakteru, ś. p. Inż. Władysław Dunka de Sajo.

Ś. p. Dunka urodził się we Lwowie w r. 1876. Po ukończeniu szkoły realnej w Stanisławowie

zapisuje się na Wydział Budowy Maszyn Politechniki lwowskiej, który kończy z dyplomem inżyniera, poczem wstępuje na praktykę do Fabryki Maszyn i Wagonów w Sanku. Wkrótce potem przenosi się do Warsztatów Kolei Państwowych w Stanisławowie, pozostaje jednak niedługo na zajmowanym stanowisku, zamierzając poświęcić się pracy w przemyśle naftowym.

Po odbyciu jednorocznej praktyki wiertniczej w Borysławiu otrzymał ś. p. Dunka stanowisko kierownika kopalni, na którym okazał wybitne uzdolnienie techniczne. Interesują go jednak nie tylko problemy techniczne, lecz również zagadnienia ogólne przemysłu. Najaktualniejszym wówczas problemem była sprawa zmiany przestarzałej ustawy górniczej, zezwalającej na bardzo małe odległości między poszczególnymi szybami. Była to prawdziwa bolączka przemysłu naftowego, ustawa ta dopuszczała bowiem eksploatację terenów w sposób zupełnie nieracjonalny, a gęsto zabudowane kopalnie trapione były ustawicznie pożarami. Ś. p. Dunka był jednym z pierwszych, którzy wystąpili z żądaniem nowelizacji tej ustawy, domagając się z całą energią zwiększenia dopuszczalnej odległości

między poszczególnymi kopalniami, i położył w tej sprawie duże zasługi, gdyż ustawa została wkrótce znowelizowana po myśli życzeń przemysłu.

W r. 1909 zaangażowany został przez kapitał szwajcarski do podjęcia próbnych wierceń na Węgrzech w miejscowości Zboro, koło Bardjowa. Nie odkrywszy tam złóż ropnych, powraca

ś. p. Dunka do Borysławia i obejmuje stanowisko dyrektora technicznego w Tow. Naft. „Premier“.

W roku 1914 wstępuje na ochotnika do Legionów i wyrusza w pole. Przebywszy ciężką chorobę płuc, zostaje zwolniony jako inwalida i poświęca się z powrotem pracy zawodowej.

Udaje się do Rumunii i zapoznaje się z tamtejszym przemysłem naftowym, a w maju 1915 r. powraca do Borysławia. Jako techniczny dyrektor Firmy „Premier“ przenosi się do Rypnego, kładąc duże zasługi nad odkryciem tamtejszych złóż, a następnie rozpoczyna działalność jako samodzielny już przemysłowiec, zakłada szereg spółek, i rozpoczyna wiercenie na własną rękę.

Ś. p. Dunka brał żywy i czynny udział w życiu naftowym: był długoletnim członkiem Wydziału Krajowego Towarzystwa Naftowego, jest właścicielem założycielem i organizatorem Związku Polskich Przemysłowców Naftowych, w nowo powstałym zaś Syndykacie Producentów Ropy zostaje Wiceprezesem tej organizacji.

Gorący patriota, stał przez całe życie na straży polskich interesów i polskiego stanu posiadania w przemyśle naftowym, poświęcając wszyst-



kie swe siły i całą swą energję walce o umiłowaną przez siebie ideę. Jako spadkobierca ideologii ś. p. Inż. Szaynoka odegrał ś. p. Dunka de Sajo w przemyśle naszym rolę, która zapewnia Mu trwałą pamięć i poczesne miejsce w historii naszego życia przemysłowego.

Zgon zasłużonego, pełnego życia, sił i energii przemysłowca, wywołał żal ogólny i szczery. Wyrazem tego był niezwykle liczny udział reprezentantów naszego świata naftowego w pogrzebie ś. p. Dunki. Jawili się reprezentanci władz

górnicznych, dawni koledzy i przyjaciele Zmarłego, szereg osobistości z przemysłu naftowego, współpracownicy Zmarłego i liczna publiczność. Nad mogiłą przemówił Naczelnik Wydziału Nafty jako reprezentant Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Generał Stanisław hr. Szeptycki imieniem Syndykatu Producentów Ropy, i Mecenasa Dr. E. Kaleta imieniem Związku Polskich Przemysłowców Naftowych, oddając ś. p. Duncce ostatni hołd.

Cześć Jego pamięci.

## DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

„Technik Naftowy“. — Podręcznik dla kierowników kopalń i zakładów pomocniczych, dozorców ruchu i t. d. — Nakładem Związku Polskich Techników wiertniczych i naftowych w Borysławiu 1932 r.

Ruchliwy Związek Polskich Techników Wiertniczych i Naftowych w Borysławiu dał nam nowy dowód pochwały godnej inicjatywy przez wzbogacenie naszej, niezmiernie ubogiej literatury fachowej, pięknie wydanym podręcznikiem, noszącym wyżej wymieniony tytuł.

Wydawnictwa tego rodzaju są u nas tak niezmiernie rzadkie, że mógłby ktoś powiedzieć, iż wszelka krytyka jest niewłaściwą, gdyż tylko uczucia uznania, a nawet wdzięczności dla inicjatorów, a pietyzmu dla ich dzieła są wskazane.

Przepełniony szczerze i do głębi temi uczuciami, jestem jednak zdania, że krytyka jest właśnie dla tego potrzebna, ponieważ w rzadkich tylko odstępach czasu możemy sobie, jako społeczeństwo naftowe, na takie wydawnictwa pozwolić, treść ich powinna przeto być bardzo szczegółowo przemyślana i zbadana, aby wypuszczone w świat dzieło było całkowicie bez zarzutu, i odpowiadało istotnie potrzebom chwili.

Tytuł brzmi „Technik Naftowy“, można więc oczekiwać, że w książce jest reprezentowana technika obydwu technicznych działów przemysłu naftowego, t. j. kopalnictwa i rafinerji, co jednak nie ma miejsca, i nie jest zasadniczą wadą, działy te bowiem mają ze sobą tyle tylko pod względem technicznym wspólnego, że jeden i ten sam materiał jest przedmiotem ich pracy. Właściwszym przeto byłby tytuł „Naftowy technik kopalniany“ lub podobny, a krótki referat o technice rafinerijnej, byłby zresztą i przy takim nawet tytule w tej książce zupełnie na miejscu.

Także i rok 1932 dla wydawnictwa, które pojawiło się w grudniu, jest niepraktycznie obrany, postarza je bowiem niepotrzebnie i niesłusznie o jeden cały rok. Można było śmiało wymienić rok 1933.

Część ogólna opracowana starannie, zawiera istotnie bardzo bogaty materiał informacyjny,

którego każdy technik przy pracy może potrzebować. Jest to dział, który w tym samym mniej więcej składzie znajdujemy prawie w każdym t. zw. „kalendarzu“ technicznym.

W części drugiej, która zawiera właściwe informacje dla technika kopalni nafty, widzimy na pierwszym miejscu zupełnie słusznie „Wiertnictwo“, lecz przejrzawszy ten rozdział doznajemy pewnego rozczarowania, albowiem z „wiertnictwa“ nie ma tam właściwie ani śladu. Jest bardzo szczegółowo opracowany dział budownictwa wiertniczego, którego użyteczności praktycznej nikt nie może zaprzeczyć, są typy żórawi do wiercenia udarowego suchego, i inne ciekawe i pożyteczne informacje, ale o wiertnictwie, w ścisłym tego słowa znaczeniu, o wierceniu, rozszerzaniu, i innych sposobach wiercenia niczego z tej książki dowiedzieć się nie można. Ani słówkiem nie wspomniano o istnieniu rozmaitych metod wiertniczych, a błędem wielkim jest, zdaniem mojem, zupełne pominięcie tej dziś najważniejszej metody, jaką jest niewątpliwie „rotary“, przez cały świat już przyjętej. Jakkolwiek ona u nas jeszcze nie zyskała sobie zwolenników, pracowano nią już gdzieś niedzie i pracuje się dalej, i jestem przekonany że „rotary“ i u nas wejdzie w zastosowanie. A choćby to nawet nie nastąpiło, nie uchodzi, by postępowy technik wiertniczy nie był o tej metodzie conajmniej „książkowo“ poinformowany. Podręcznik techniczny dzisiejszej doby zawierający dział „Wiertnictwa“, a pomijający wiercenie „rotary“, jest niekompletny, nieskończony, i nie powinien w tem wykończeniu wyjść na świat.

W dziale o rurach wiertniczych znajdujemy długie zestawienia wymiarów rur, używanych przez rozmaite firmy, których użyteczności trudno zaprzeczyć, lecz nie ma ani słowa o warunkach, którym dobra rura wiertnicza odpowiadać powinna, co jest zdaniem mojem ważniejsze, a co było bardzo łatwo uzupełnić, zamieściwszy krótki spis tych warunków zestawionych, i publikowanych przez M. S. D. P. L. Nie ma także wzmianki o rurowaniu, o huczkach

i elewatorach, brak przykładów osiągniętych rekordów rurowania, oraz wskazówek, jak należy obchodzić się z rurami wiertniczymi w transporcie furmankami i koleją.

Bardzo słusznie umieszczono interesujące spostrzeżenia inż. Paraszczaka o skrzywieniu otworów wiertniczych.

Bardzo cenne są następne rozdziały, omawiające liny stalowe, gospodarkę ropną na kopalni, technikę opałow, izolacje cieplne, parociągi, tłokowe silniki parowe, gazownictwo i przemysł gazolinowy, które po raz pierwszy spotykamy w tak kompletnym zestawieniu i opracowaniu, zastosowaniem do potrzeb techniki kopalnianego. Dział ten opracowali najwybitniejsi specjaliści, i pomieścili w nim istotnie ogromny zasób informacji i praktycznych wskazówek, tak, że stanowi on prawdziwą chlubę wydawnictwa.

Następny rozdział miernictwa i robót ziemnych, jest co prawda bardzo interesujący, ale niekonieczny w tym wydawnictwie, i wołałbym na jego miejscu znaleźć lepiej opracowane wiertnictwo lub eksploatację ropy, o czym będzie później mowa.

Geologia jest doskonale ujęta przez Dra K. Tolwińskiego, jako orientacyjne dane z tej dziedziny wiedzy, oraz praktyczne wskazówki dla wiertnika, którego zadaniem jest przygotowanie informacyjnego materiału dla geologa.

Uderzającym jest w tej książce zupełny brak działu eksploatacyjnego, jak gdyby dział ten nie istniał, lub nie miał znaczenia. Przejrzawszy książkę ma się uczucie jak gdyby uczestnictwa w obiedzie, którego nie dano skończyć. Czegoś niezbędnego brak. Brak ten jest dla mnie zupełnie niezrozumiały, i nie da się, zdaniem moim, niczem usprawiedliwić. Jeżeli on nie był opracowany, należało odroczyć wydanie tej pięknej i tak użytecznej książki.

Nie chciałbym, aby wyżej wypowiedziane moje uwagi dotknęły kogokolwiek, oceniam bowiem w całej pełni ogrom położonej pracy, dobrej woli i zapału, które ze wszech miar zasługują na

pełne uznanie i pochwałę, i zaznaczam, iż wołę, że książka ta pojawiła się taką jaką jest, niż żeby wcale wyjść nie miała, ale żałuję, że w podręczniku przeznaczonym dla technika kopalni nafty, opuszczono najważniejsze tej techniki działy, t. j. wiertnictwo i eksploatację ropy i gazów.

Słyszałem, że działy te są w opracowaniu i mają podobno wkrótce wyjść jako dodatek do książki, którą omawiam. Lepiej tak niż wcale, jakkolwiek jest wielką szkoda, że całość nie wyszła równocześnie, we wspólnej okładce.

*Prof. Inż. Zygmunt Bielski.*

„Wzorcowa metoda ustalania kosztów własnych“ inż. B. Nawrockiego. Wyd. „Ligi Pracy“. Str. 64, ryc. 5. Cena zł. 2.

Zmiany struktury gospodarczej i zmiany koniunkturalne uwydatniły — szczególnie w ostatnim okresie — słabe strony zupełnie niezależnych zakładów przemysłowych i innych komórek gospodarki narodowej, z których każda posługiwała się indywidualnymi metodami rachunkowości. Zmieniły się nie tylko czasy, ale i warunki wytwórczości. Współpraca przedsiębiorstw poszczególnych branż stała się konieczną.

W tych warunkach zagadnienie wzorcowych metod ustalania kosztów własnych w zakresie jak najszerzym stało się palącą koniecznością. Jest to łagodna forma interwencjonalizmu, nie krępująca zbyt wytwórczości i wymiany, i dająca przytem możliwość porównania istotnego stanu gospodarczego i rzeczywistej rentowności poszczególnych wytwórni.

To też na czasie jest praca inż. Benedykta Nawrockiego, który w sposób treściwy i dostępny, świadczący o głębokiej znajomości przedmiotu, oświeśla to zagadnienie na tle naszych warunków, i na tle referatów i rozpraw ostatniego Międzynarodowego Kongresu Naukowej Organizacji.

Pierwsza ta praca w języku polskim na tak aktualny i żywotny temat zasługuje na to, by znalazła żywy oddźwięk w naszym świecie gospodarczym.

## PRZEGLĄD PRASY

### Niefortunni Obrońcy mieszanek spirytusowych

W „Kurjerze Porannym“, wychodzącym w Warszawie, umieszczony został artykuł p. t. „Benzyna czy spirytus napędowy“, podpisany przez p. inż. St. Nowickiego; — w tygodniku zaś łódzkim „Prawda“ ukazał się w kilka dni później elaborat p. inż. W. Tymowskiego p. t. „Spór o spirytus napędowy“. Oba artykuły ukazały się przed paru tygodniami w bardzo krótkich odstępach czasu. Poniżej zajmiemy się łącznie obu artykułami, różniąc się bowiem pod niektórymi względami, wykazując w innych punktach zadzi-

wiającą, bo dosłowną zgodność poglądów obu Szanownych Autorów.

Stwierdzając na wstępie, że w kwestji wprowadzenia przymusu stosowania mieszanek spirytusowych rozgrywa się walka między przemysłem rolniczym i spirytusowym, prostuje p. inż. Nowicki, mylnie podobność, w jakimś bliżej nieokreślonym czasopiśmie przytoczone daty

konsumpcji spirytusu napędowego i wymienia odnośne cyfry, dotyczące Francji i Niemiec, — zdominując widocznie, że kraje te zdane są prawie w całości na import benzyny, że słusznie zatem zastąpić ją usiłują nawet gorszym i droższym spirytem, produkowanym w kraju.

Od zupełnie innej sprawy zaczyna natomiast swój artykuł p. inż. Tymowski. Przytaczamy tu dosłownie ciekawy pod pewnym względem ustęp z tegoż artykułu:

Jednym z głównych zarzutów, wysuwanych najczęściej przeciwko stosowaniu spirytusu jako środka napędowego, jest jego niska w porównaniu z benzyną wartość opałowa. W istocie wartość ta nie jest tak niska, jeśli wziąć pod uwagę, że ciepło parowania dla spirytusu jest trzykrotnie większe, niż dla benzyny. Duże stosunkowo ciepło parowania spirytusu wpływa na polepszenie współczynnika sprężania silnika, wobec czego wartość użyteczna opałowa spirytusu o pewien procent się zwiększa.

Zachodzi tu jakieś nieporozumienie. „Ciepło parowania spirytusu“ nie może w żaden sposób samo przez się polepszyć współczynnika sprężania motoru. Stopień sprężania w danym silniku zależy przecież jedynie i wyłącznie od jego konstrukcji, bez względu na rodzaj chwilowo używanego paliwa.

O wartości praktycznej paliwa mówią nam wyraźnie cyfry, znane już dzisiaj każdemu laikowi. Cyfry te przytaczamy poniżej:

Produkt:	Wartość opałowa w ciepłotkach:				
	w 1 kg.		w 1 litrze		
		%		%	
Benzyna	około 0,740	10.500	100,0	7.770	100,0
Alkohol absolutny		6.480	61,7	5.140	66,2
Surówka 92%		5.650	53,8	4.670	60,7

Z tabeli tej widać jasno jak niezmiernie niska, w porównaniu z benzyną, jest wartość kaloryczna spirytusu.

Zajmujące jednak stają się pod pewnym względem oba artykuły dopiero w dalszym ciągu. Zdziwiał nas tu ciekawy, niezwykle rzadko spotykany wypadek dosłownej zgodności tekstu dwóch różnych artykułów, umieszczonych w dwu odrębnych wydawnictwach i podpisanych dwu różnymi nazwiskami. Jeden z Szanownych Autorów musiał tu chyba „odpisywać“ od drugiego, a może nawet „odpisali“ te wywody obydwaj od kogoś trzeciego. Coś jest tam w każdym razie nie w porządku.

Odnośne ustępy przytaczamy znowu dosłownie, z artykułu:

p. inż. Nowickiego:

„Wartość opałowa paliwa ma znaczenie z uwagi na swój związek z rozchodem paliwa na jednostkę pracy. Ponieważ termodynamiczny współczynnik wykorzystania ciepła w silniku spalinowym nie zależy od rodzaju paliwa, a jedynie od stopnia sprężania, okazuje się, że w praktyce, głównie wskutek prawie całkowitego spalania się spirytusu, rozchód mieszanki o zawartości 20 do 25% spirytusu nie tylko nie jest większy, lecz przeciwnie nawet o kilka procent mniejszy od rozchodu benzyny“.

Szanowni Autorowie zapomnieli tu dodać, że objawy te mieć mogą miejsce tylko w motorach z wysoką kompresją, a zatem nie „w praktyce“, — w praktyce bowiem mamy do czynienia prawie wyłącznie z samochodami o motorach z normalną kompresją, gdzie takie fenomeny się nie zdarzają.

W dalszym ciągu przytaczamy znowu dosłownie oba artykuły:

p. inż. Nowicki:

„Normalny silnik benzynowy zasilany mieszanką spirytusową, daje efekt co najmniej takiej samej, a może od 8—10% większej siły niż sama benzyna. Z tego wynika, że aby wykonać tę samą pracę silnik benzynowy, zasilany mieszanką, zużywa mniej spirytusu. Mieszanka spirytusowa posiadając większą zdolność sprężania i w rezultacie, wykonując tę samą lub nawet większą pracę, obniża koszty napędu.“

Wobec powyższego, uwzględniając faktyczną cenę spirytusu napędowego, twierdzą, że koszt napędu mieszanką spirytusową wypadnie taniej niż koszt napędu czystą benzyną“.

p. inż. Tymowski:

„W związku z wartością opałową paliwa stoi rozchód jego na jednostkę pracy, czyli t. zw. litraż. Ponieważ termodynamiczny współczynnik wykorzystania ciepła w silniku spalinowym nie zależy od rodzaju paliwa, a jedynie od stopnia sprężania, okazuje się, że w praktyce, głównie wskutek prawie całkowitego spalania się spirytusu, rozchód np. mieszanki o zawartości 20 do 25% spirytusu nie tylko nie jest większy, lecz przeciwnie nawet o kilka procent mniejszy od rozchodu benzyny“.

p. inż. Tymowski:

„Normalny silnik benzynowy, zasilany mieszanką spirytusową, daje efekt co najmniej takiej samej, a nawet od 8 do 10% większej siły niż sama benzyna. Z tego wynika, że aby wykonać tę samą pracę, silnik benzynowy, zasilany mieszanką, zużywa mniej paliwa, bez względu na mniejszą kaloryczność jej składnika spirytusu. Mieszanka spirytusowa posiada większą zdolność sprężania i w rezultacie wykonując tę samą lub nawet większą pracę, obniża koszty napędu.“

Wobec wyżej przytoczonych danych, uwzględniając cenę spirytusu napędowego, koszt zużycia mieszanki spirytusowej wypadnie znacznie taniej, niż samej benzyny“.

Obaj Autorowie popełniają tu zgodnie znowu ten sam zasadniczy błąd. Otóż normalny silnik benzynowy, t. zn. zbudowany na normalną kompresję, nie może bez zmian konstrukcyjnych dać lepszego efektu przy zasilaniu go mieszanką, właśnie dlatego, ponieważ jest normalny. Twierdzenie takie mogłoby się pod pewnymi zastrzeżeniami odnieść tylko do specjalnego silnika wysokokompresyjnego, a to przecież nie jest wszystko jedno.

Przy ogólnych cenach benzyny (około 57 gr. za litr bez podatku) i przy uwzględnieniu rzeczywiście, w cyfrach wyrażonej, nie zaś urojonej wartości opałowej spirytusu, przedstawia alkohol absolutny w mieszance napędowej wartość najwyższą około 38 do 40 groszy za litr, z której to sumy na surówkę rolniczą, przypadłaby kwota, po potrąceniu kosztów odwodnienia, transportu i t. d., około 25 groszy za litr. Czy spirytus rolniczy, za który Monopol płaci po Zł. 65,28 do Zł. 80,88 za 100 litrów może w tych warunkach być wogóle brany pod uwagę, i czy konkurować może z benzyną? Wydaje nam się że nie.

\*

Rozprawiając się z niewymienionymi przeciwnikami mieszanek spirytusowych twierdzi p. inż. Nowicki dosłownie, że:

„Szereg wygłoszonych argumentów zostało jednak świadomie zniekształconych tak, że iście niedźwiedzią oddaje przysługę sprawie, której bronić zamierzają“.

Wydaje nam się, że tym razem „iście niedźwiedzią przysługę“ oddali Szanowni Autorowie właśnie mieszankom spirytusowym.

\*

Nie chcemy jednak zbyt długo polemizować z jobu Szanownymi Autorami, i w dalszym ciągu oddajemy głos trzeciemu Zwolennikowi mieszanek, p. inż. Stanisławowi Tomczyckiemu, który w dwóch artykułach, umieszczonych w ciągu roku 1932 w „Gazecie Handlowej“ p. t. „Moja odpowiedź p. inż. St. Nowickiemu w sprawie mieszanek napędowych, oraz p. t. „Historyczna mieszanka“, propaguje dla odmiany stosowanie spirytusu wodnego, wyrażając się niezwykle sceptycznie, a nawet wprost lekceważąco o wartości mieszanek „uszlachetnionych“ spirytusem bezwodnym.

Czytamy tam co następuje:

„Pomiędzy innymi pp. Wawrzyniak, Habendick, Ricard wykazali, że spirytus bezwodny, bez zastosowania środków homogenizujących może być dodawany do benzyny i benzolu tylko w ilościach ściśle ograniczonych (od 10 do 25 proc.), o ile otrzymana mieszanka ma służyć do praktycznego i racjonalnego napędu silników spalinowych w warunkach normalnych. Wszelkie zwiększenie powyższej proporcji spirytusu bezwodnego powoduje

bezwzględnie konieczność uprzedniego regulowania ad hoc żyklera, karburatora, kompenzatora, a co najgłówniejsze, zmiany głowicy silnika. Ta ostatnia zmiana spowodowana jest znacznym zwiększeniem kompresji w porównaniu do normalnej, t. j. przy napędzie benzyną. Oprócz tego w miarę zwiększania proporcji spirytusu bezwodnego zwiększają się trudności przy rozruchu silnika, który ruszyć może dopiero po uprzednim rozgrzaniu go benzyną. Zwiększa się też znacznie w tym wypadku zużycie paliwa“.

Takie, a nie inne perspektywy oczekują więc nieszczęsnego automobilistę przy użyciu mieszanek, sporządzonych na spirytusie bezwodnym.

Słuchajmy jednak dalej wywodów p. inż. Tomczyckiego.

„Jak więc wygląda w świetle powyższych faktów fachowa wiedza inż. St. Nowickiego, który mówi a, lecz zamilcza b. Nasuwa się też mimowoli przypuszczenie, że w ten sposób dąży się do ukrycia braków spirytusu bezwodnego i liczy się na nieprzygotowanie opinii“.

Nie zabieramy naturalnie głosu w tej drażliwej kwestji, i przytaczamy w dalszym ciągu wyjątki z drugiego artykułu p. inż. Tomczyckiego aby się dowiedzieć:

„dlaczego właściwie oficjalnie propagowana mieszanka, oparta na spirytusie bezwodnym i benzynie, nie przyjęła się na rynku, pomimo, że według protokularnych danych wykazała zalety podczas prób laboratoryjnych i raidowych“.

Odpowiedzieć na to pytanie można w kilku wierszach.

„Do wszystkich prób mieszanki bezwodnej używany był spirytus istotnie bezwodny. Raidy zaś pokazowe urządzone były w ciepłych letnich miesiącach o najmniejszej zawartości wilgoci w powietrzu. Przytem przedsiębrane były wszelkie możliwe środki, mogące chronić mieszankę przed zetknięciem z otaczającą atmosferą. Nic więc dziwnego, że próby te, wykonywane w sprzyjających warunkach, dawały dodatnie i pożądane dla inicjatorów wyniki.

Przeciętny jednak automobilista, zachęcony temi wynikami, nabywszy bezwodną mieszankę benzynowo-spirytusową, konstatuje ze zdziwieniem, że motor często źle zapala, źle ciągnie i posiada skłonność do samozapłonu, a po bliższym badaniu stwierdza, że mieszanka, która pierwotnie była przygotowana na spirytusie bezwodnym zawiera spirytus uwodniony, który nie łączy się z benzyną. Co się okazuje? Wskutek manipulacji przelewania i przechowywania mieszanki w warunkach normalnych, spirytus bezwodny, jako produkt nader hygroskopijny, a więc nietrwały, wchłonał dużą dawkę wody z powietrza.

Po takim doświadczeniu przezorny nabywca, którego do kupna zachęcić mogą tylko efektywne korzyści, więcej tej mieszanki za własne pieniądze nie nabędzie“.



Szanowny Autor ma zupełną rację. Przezorny automobilista, właściciel zwykłego normalnego samochodu, nie nabędzie dobrowolnie za własne pieniądze, ani tej mieszanki, ani wogóle żadnej innej, jeśli tylko mieć będzie możliwość zakupu zwykłej dobrej benzyny.

Tak oto rozprawiają się z osobna, a także między sobą pp. Rzeczoznawcy, a równocześnie Zwolennicy i Propagatorzy różnych odmian szlachetnych mieszanek spirytusowych, a za wszystkie te eksperymenty płacić będzie olbrzymimi stratami przemysł naftowy i ten nie-szczęśny automobilista, który w r. 1933 ostatecznie jeszcze za kierownicą.

## Zpowrotem do konnych pojazdów

W „Il. Kurjerze Codziennym“ z dnia 8 b. m. znajdujemy pod powyższym tytułem komunikat następującej treści:

„Śruba podatkowa, ciężąca nad ruchem samochodowym, spowodowała i w Czechosłowacji niezwykle odruch w transportowym przemyśle samochodowym. — Z powodu nowej ustawy, nakładającej na samochody ciężkie podatki, panuje w odnośnych sferach interesowanych całego kraju poważne wzburzenie, a na znak protestu, wybierają się do Pragi tysiące samochodów osobowych i ciężarowych z prowincji, w celach demonstracyjnych. Z Żyliny i okolicy jedzie do Pragi przeszło 500 samochodów!

Przedsiębiorstwa spedytorskie porzuciły masowo przewóz towarów dotychczasowymi sa-

mochodami ciężarowymi i pod hasłem: „zpowrotem do konia“ — co oczywiście wypada znacznie taniej, niż przy podwyższonych opłatach samochodowych, przewożą towary furami i platformami. Przewóz towarów samochodami, przy podwyższeniu ceny benzyny o 35 halerzy na kilogramie i przy podwyższonych innych opłatach, kalkuluje się za kilometr o 75 halerzy drożej, co absolutnie nie wytrzymuje kalkulacji handlowej“.

Ostatnie dzienniki przyniosły wiadomości, że w całym kraju a przede wszystkim w Pradze doszło do masowych i burzliwych demonstracji.

Jak widzimy, i Czechy posiadają swój... „fundusz drogowy“, — oby nasi referenci ustawy o Funduszu wyciągnęli z tej nauki odpowiednie wnioski!

## DZIAŁ PRAWNY

### JUDYKATURA I INTERPRETACJA.

Z orzecznictwa Sądu Najwyższego.

**Pojęcie sprzedaży hurtowej.** Zasada prawna. Cechą handlu hurtowego, decydującą o przynależności przedsiębiorstwa do kategorii pierwszej świadectwa przemysłowego, jest sprzedaż towaru w ilościach, któreby sąd na podstawie okoliczności faktycznych (rodzaju towarów, jego ceny i t. d.) mógł uznać za „większe“, oraz ażeby „głównym“ elementem kupujących byli kupcy i przemysłowcy, nabywający towar dla celów przemysłowych lub handlowych.

Wyrok Izby II S. N. z dn. 21. III. 1932 r. Nr. II 2K 158/32.

Z uzasadnienia:

1. Po znowelizowaniu przez ustawę z dn. 19 grudnia 1931 r. (Dz. U. Nr. 112, poz. 881) art. 7 ustawy o państwowym podatku przemysłowym, pojęcie handlu towarowego, a właściwie sprzedaży hurtowej, gdyż zakup hurtowy przy ustalaniu wysokości podatku przemysłowego nie gra roli, otrzymało dwa różne ustawowe określenia. Mianowicie: przepis kategorii pierwszej rozdziału I lit. A cz. II załącznika do art. 23 ustawy o państwowym podatku przemysłowym określa

sprzedaż hurtową jako „zbyt wszelkiego rodzaju towarów przeważnie w większych ilościach (partjami) głównie kupcom i przemysłowcom“, natomiast art. 7 tejże ustawy — jako „zbyt wszelkiego rodzaju towarów przez przedsiębiorstwa handlowe kupcom i przemysłowcom, kółkom rolniczym i producentom rolnym, oraz przedsiębiorstwom państwowym i komunalnym, tudzież instytucjom ubezpieczeń społecznych, celem odsprzedaży lub produkcji, jeżeli chodzi o przedsiębiorstwa komunikacyjne, także celem eksploatacji, w innych zaś wypadkach — w ładunkach lub ilościach wagonowych“. Dwukrotne użycie w art. 7 w nowej redakcji wyrażenia „sprzedaż hurtowa w rozumieniu niniejszego artykułu“ wskazuje, że ustawodawca nie miał zamiaru dać w art. 7 zasadniczego i ogólnego pojęcia prawnego sprzedaży hurtowej, lecz, mówiąc o sprzedaży hurtowej, „podlegającej ulgowej stawce podatkowej“, ograniczył się jedynie do oportunistycznego wyliczenia okoliczności, dających podstawę do przyznania ulgowej stawki przy wymiarze podatku od obrotu i tym sposobem jakby potwierdził przepis ostatniego ustępu § 24 rozporządzenia wykonawczego, stanowiącego, że „niniejsze określenie sprzedaży hurtowej ma jedynie zastosowanie do wymiaru podatku od obrotu i w niczem nie narusza posta-

nowień cz. II załącznika do art. 23, dotyczących klasyfikacji przedsiębiorstw“. W powyższych warunkach należy uznać, że i po ostatniej nowelizacji ustawy o państwowym podatku przemysłowym pozostał stan rzeczy, przy którym ten sam płatnik przy ustalaniu wysokości świadectwa przemysłowego może być uważany za detalistę, a przy wymierzaniu podatku od obrotu za hurtownika, lub odwrotnie.

2. Pojęcie zatem sprzedaży hurtowej, mające znaczenie przy klasyfikacji przedsiębiorstwa handlowego, wymaga stwierdzenia dwóch cech: przeważającej ilości wypadków sprzedaży towaru partjami i większości szczególnego kontyngentu kupujących — kupców i przemysłowców. Definicji pojęcia partji towaru nie daje ani ustawa, ani rozporządzenie wykonawcze do niej. Z określenia sprzedaży hurtowej przez art. 7 ustawy możnaby wnosić, że ustawodawca za większą ilość towaru uznaje ładunek wagonowy; lecz miary tej nie można przyjąć bezwzględnie przy klasyfikacji przedsiębiorstwa, po pierwsze ze względów formalnych, mianowicie w myśl postanowienia ostatniego ustępu § 24 rozporządzenia wykonawczego, a powtórze z uwagi, iż pojęcie partji, oczywiście, nie może być jednakowe dla wszystkich towarów; nie można np. porównać wagonu herbaty z wagonem cementu, według bowiem zwyczajów handlowych partję herbaty stanowi już skrzynka 40 kg wagi, partję cementu zaś ładunek wagonowy. Wobec tego pojęcie partji towaru jest kwestją faktu, pozostawioną uznaniu władz skarbowych i sądu, zależną od rodzaju towaru, jego ceny, sposobów zakupu i sprzedaży, miejscowych zwyczajów handlowych i innych okoliczności bądź notorycznie znanych, bądź stwierdzonych przez rzeczoznawców.

3. Zdanie „sprzedaż głównie kupcom i przemysłowcom“, stanowiące dosłowny przekład z rosyjskiego, zrozumiałe jest na tle dawniejszych postanowień o „gildjach kupieckich“ w Królestwie Polskiem, zatwierdzonych ukazem z dn. 28 maja 1851 r. W myśl art. 1 i 6 tych postanowień, sprzedaż hurtową nazywała się sprzedaż towarów „innym handlującym do dalszego handlu“, a więc wyrażenie sprzedaż kupcom i przemysłowcom powinno być uzupełnione zdaniem „dla celów handlowych i przemysłowych“, sprzedaż bowiem kupcowi lub przemysłowcowi towaru dla jego własnego użytku nie może być, ze względu tylko na osobę kupującego, uznana za hurtową. Z drugiej strony wyraz „głównie“ wskazuje, że sprzedaż nie traci cechy hurtowej przy zbyciu towaru partjami wprost konsumentowi, czyli że cecha „sprzedaż partjami“ jest główną, a kontyngent kupujących — tylko uzupełniająca. W każdym jednak razie, wobec obowiązku ścisłej wykładni przepisów fiskalnych, należy uznać, że dla bytu „sprzedaży hurtowej“ w rozumieniu rozdziału I lit. A cz. II załącznika do art. 23 ustawy o państwowym podatku przemysłowym koniecznym jest ustalenie obu rzeczonych cech.

4. Z tych względów cechą handlu hurtowego, decydującą o przynależności przedsiębiorstwa do kategorii pierwszej świadectwa przemysłowego, jest sprzedaż towaru w ilościach, któreby sąd, na podstawie okoliczności faktycznych, rodzaju towaru, jego ceny, przyjętych w danej miejscowości zwyczajów i pojęć kupieckich i t. d., mógł uznać za „większe“, i przytem pod warunkiem, ażeby wypadki sprzedaży w większych ilościach stanowiły „przeważną“ część ogólnej ilości transakcyj handlowych, oraz ażeby „głównym“, czyli również przeważającym ilościowo elementem kupujących byli kupcy i przemysłowcy, nabywający towar dla celów handlowych lub przemysłowych.

5. W sprawie niniejszej Sąd Okręgowy przede wszystkim nie ustalił, jaką ilość węgla uważa za „większą“ lub „partję“ i z treści wyroku nie można wywnioskować, czy sąd zgodził się z opinią obrońcy, że przez „partję“ węgla należy uznawać nie mniej, jak 150 tonn węgla. Dalej sąd przytoczył kilka wypadków, które uważał za sprzedaż węgla w większej ilości, ale nie ustalił, czy te wypadki stanowiły „przeważną“ część transakcyj oskarżonego i wreszcie nie ustalił, kto „głównie“ stanowił kontyngent kupujących, czy kupcy i przemysłowcy, nabywający towar dla celów handlowych lub przemysłowych, czy zwyczajni konsumenci.

6. Wobec tego wyrok Sądu Okręgowego nie czyni zadość wymogom art. 358 i 377 k. p. k. w związku z przepisem kategorii pierwszej rozdziału I lit. A cz. II załącznika do art. 23 ustawy o państwowym podatku przemysłowym i powinien być uchylony. (Przeł. Gosp.).

**Orzeczenie Sądu Najwyższego w sprawie kar nakładanych przez Kasy Chorych.** Zostało ogłoszone następujące orzeczenie Sądu Najwyższego Izby Pierwszej (Nr. I. C. 1802/31 z dn. 11 marca 1932 r.):

Ustawa o obowiązkowym ubezpieczeniu na wypadek choroby nie przewiduje żadnych ograniczeń co do zakresu rozpoznawania przez organy sądowe sporów, wynikających na tle orzeczeń zarządów Kas Chorych wydanych w trybie art. 76 tejże ustawy, sądy więc mogą orzekać nie tylko co do samej zasady kary, nałożonej przez Kasy Chorych, lecz także co do jej wysokości.

#### Z u z a s a d n i e n i a :

Poszkodowana firma wystąpiła przeciwko Pow. Kasie Chorych o uchylenie orzeczeń karnych Komisarza Rządowego tej Kasy, nakładających na pozywającą firmę karę 532 zł 20 gr, stanowiącą pięciokrotną kwotę zaległych składek za dwóch niezgłoszonych robotników i o zredukowanie tej kary do pojedynczej wysokości składek.

Sąd Grodzki powództwo oddalił, a Sąd Okręgowy wyrok uchylił i wysokość nałożonej kary zredukował do kwoty 106 zł 44 gr. W skardze kasacyjnej pozwana Kasa żąda uchylenia wyroku, zarzucając Sądowi, że z obrazą art. 16 usta-

wy z dn. 19 maja 1920 r. o obowiązkowym ubezpieczeniu na wypadek choroby (Dz. U., poz. 272) oraz art. 129 i 142 U. P. C. zmniejszył wysokość nałożonej kary, chociaż wymiar kary należy do Zarządu Kasy Chorych i nie może być zmieniony.

Zarzut skargi kasacyjnej nie jest słuszny, stosownie bowiem do art. 76 ustawy z dn. 19. V. 1920 r. o obowiązkowym ubezpieczeniu na wypadek choroby zarząd Kasy Chorych orzeka w pierwszej instancji w sprawie kar pieniężnych na pracodawców, wymierzanych w trybie art. 16 powołanej ustawy, a na zasadzie art. 85 tejże ustawy instancjami apelacyjnymi dla skarg na

takie orzeczenia zarządu są organy sądowe urzędów ubezpieczeń, do czasu zaś utworzenia tych organów orzeczenia zarządu, wydane na podstawie art. 76, mogą być przedmiotem rozpoznania sądów powszechnych w trybie art. 1 U. P. C.;

„Ustawa o obowiązkowym ubezpieczeniu na wypadek choroby nie przewiduje żadnych ograniczeń co do zakresu rozpoznawania przez organy sądowe sporów, wynikających na tle orzeczeń zarządów Kas Chorych, wydanych w trybie art. 76 tejże ustawy, sądy więc mogą również orzekać nie tylko co do samej zasady kary, nałożonej przez zarząd Kasy Chorych, lecz i co do wysokości tej kary...“ (Przem. Met.).

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

**Posiedzenie Wydziału Krajowego Towarzystwa Naftowego** odbędzie się dnia 25 stycznia br. (środa) o godzinie 11-tej przedpołudniem w Gmachu Izby Przemysłowo-Handlowej we Lwowie, ul. Akademicka 17 z następującym porządkiem dziennym:

1. Odczytanie protokołu z poprzedniego posiedzenia Wydziału.
2. Sprawozdanie z czynności Biura Krajowego T-wa Naftow. i Redakcji „Przem. Naft.“.
3. Sprawy organizacyjne przemysłu.
4. Sprawa mieszanek spirytusowych.
5. Sprawa Funduszu Drogowego.
6. Sprawy bieżące.
7. Wnioski członków.

**Obrady producentów ropy.** Dnia 23. bm. rozpoczęły się wewnętrzne obrady czystych producentów, natomiast dnia 25 bm. rozpoczynają się pertraktacje Syndykatu Producentów z Syndykatem rafineryjnym w sprawie ustalenia cen ropy na miesiąc lutego br.

**Składka na bezrobotnych.** Zamiast życzeń noworocznych nadesłali w dalszym ciągu do biura Kraj. Tow. Naftowego na Fundusz zapomogowy:

Dyr. Zygmunt Biluchowski	„ 30.—
Imre Pirnitzer, Drohoibycz	„ 30.—
Inż. Jan Brzozowski	„ 20.—
Inż. Kazimierz Łodziński	„ 10.—
Dr. Ignacy Wygard	„ 30.—
„Małopolska“, Grupa Franc. Tow. Naft.	„ 250.—
„Grabownica“ Tow. Wiertnicze	„ 150.—
Jakób Goldmann i Gustaw Goldmann	„ 50.—
Dyr. Wiktor Hłasko	„ 40.—
Dyr. Józef Gajl	„ 30.—
Dyr. Leopold Bleier	„ 25.—
Dyr. Stefan Dażwański, zamiast wieńca na trumnę ś. p. inż. Wł. Dunki	„ 20.—

Razem

zł. 685.—

W poprzednim zeszycie „Przem. Naft.“ wykazano

zł. 650.—

Ogółem zebrano dotychczas

zł. 1.335.—

*Ogłaszając dotychczasowy wynik, nie przerywamy zbiorów, a nazwiska dalszych ofiarodawców umieścimy w następnym zeszycie »Przemysłu Naftowego«.*

**Sulfol w nomenklaturze kolejowej.** Celem zakwalifikowania sulfolu w nomenklaturze kolejowej zażądało Ministerstwo Komunikacji od Związku Pol. Prod. i Rafin. Ol. Min. podania charakterystyki towaroznawczej tego produktu.

Poniżej zamieszczamy tekst udzielonej przez Związek odpowiedzi:

„Pod nazwą „sulfol“ produkowane są sulfokwasy naftowe, otrzymywane z ługów odpadkowych po rafinacji lekkich i ciężkich olejów mineralnych.

Ługi porafinacyjne, po odpowiednim odstaniu się w niskiej temperaturze, zostają zakwaszane kwasem siarkowym, poczem, po odstaniu się, zebrane sulfokwasy, zawierające około 35% wody poddaje się osuszeniu w temperaturze około 65° C przy użyciu do tego celu technicznej soli kuchennej. Tak otrzymane sulfokwasy zawierają od 10 do 15% wody. Inny sposób otrzymywania sulfokwasów polega na oddzieleniu sulfokwasów od ługów porafinacyjnych przez odstanie, poczem wysala się je roztworem soli kuchennej. Zebrane z powierzchni płynu mydło, zawierające znaczne ilości wody, poddaje się osuszeniu przez wyparowanie względnie wydmuchanie. Otrzymany produkt o konsystencji miodu i o kolorze jasno do ciemno-brązowym, stanowi pod względem chemicznym mieszaninę w rozmaitych stosunkach ilościowych: oleju mineralnego, wody, soli kuchennej, siarczanu sodowego i wreszcie właściwych soli sodowych sulfozwiązku.

Sulfol wysyłany bywa w beczkach drewnianych.

Cena sulfolu waha się około 50 zł. za 100 kg w zależności od zawartości czystych związków.

Sulfol używany bywa w przemyśle tekstylnym, garbarskim i chemicznym oraz w przemyśle naftowym do rozbijania emulsji ropnej“.

**Wykłady elektrotechniczne dla inżynierów.** Warszawski Oddział Stowarzyszenia Elektryków Polskich organizuje w bieżącym roku cykl wykładów z poszczególnych dziedzin elektrotechniki, celem zaznajomienia ogółu inżynierów z najnowszymi zdobyczami wiedzy w tych dziedzinach. Kurs obejmuje następujące wykłady: prof. M. Wolfke: „Przewodnictwo elektronowe“, inż. J. Roman: „Maszyny elektryczne“, inż. W. Kopczyński: „Transformatory“, inż. A. J. Morawski: „Zadania i warunki pracy elektrowni i sieci wobec nowoczesnych wymagań elektryfikacyjnych“ i doc. J. Obrąpalski: „Napęd elektryczny“.

Wykłady odbędą się w gmachu Politechniki Warszawskiej, w dniach od 6 do 11 lutego br., w godzinach wieczornych (od godz. 17-tej do 21-szej).

Oplaty za udział w wykładach wynoszą:

Za cały kurs:

- a) dla członków S. E. P.                      zł. 18.—  
b) dla nieczłonków                                „ 24.—

Za poszczególne wykłady:

- a) dla członków S. E. P.           od zł 2.— do 8.—  
b) dla nieczłonków                   o 50% drożej.

Zgłoszenia przyjmuje i bliższych informacji udziela: Stow. Elektryków Polskich, Warszawa, ul. Czackiego 3 m. 3.

**Sprostowanie.** W zeszycie 1 „Przemysłu Naftowego“, w artykule J. Cząstki p. t. „Obecne kierunki w dziedzinie eksploatacji ropy i konserwacji ciśnienia złożowego“, wkradły się następujące omyłki drukarskie, które prostujemy:

str. 12, szpalta lewa, wiersz 33, zamiast: „Ilość gazu rozpuszczonego zależy...“ ma być: „Ilość gazu rozpuszczonego w ropie zależy...“.

str. 14, w wierszu 2 opisu rysunku 1, zamiast: „zamontowane“ ma być: „zacementowane“.

## PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

**Nowa międzynarodowa konferencja naftowa** zwołana ma zostać do Paryża na koniec marca br. Przedmiotem konferencji będzie najprawdopodobniej wprowadzenie w życie zmodyfikowanego projektu Kesslera, dotyczącego ograniczenia produkcji ropy surowej i dostosowania jej do bieżącego zapotrzebowania. Na wypadek niemożności przeprowadzenia organizacji tak trudnej, jak plan Kesslera, ograniczyłaby się konferencja do znowelizowania i prolongowania układów częściowych, dotyczących ograniczenia produkcji, a w szczególności także układu z przemysłem rumuńskim, którego ważność upływa z dniem 31 marca br.

Ewentualne nieporozumienia rozstrzygane być mają przez sąd polubowny, składający się z 10-ciu członków, powołanych ze sfer przemysłu naftowego, z siedzibą w Londynie.

**Ograniczenie produkcji rumuńskiej.** W myśl układu paryskiego ograniczona została produkcja rumuńska do wysokości 1.850 cystern ropy dziennie, z której to kwoty 1.400 cystern przypada na wielkie przedsiębiorstwa, a 450 cystern na drobnych producentów.

Na poszczególne przedsiębiorstwa przypadają następujące kontyngenty produkcji:

Astra Romana	295	cyst.	dziennie
Steaua Romana	290	„	„
Romano-Americana	185	„	„
Concordia	237	„	„
Creditul Minier	148	„	„
Colombia	89	„	„
Prahova	70	„	„
Inne	329	„	„

Wymieniony podział obowiązuje na pierwszy kwartał 1933 r. W ciągu miesiąca marca zawarty ma być układ na dalszy okres.

W zamian za straty przemysłu rumuńskiego, spowodowane ograniczeniem produkcji, obejmą wielkie firmy anglo-amerykańskie większą ilość rumuńskich produktów naftowych na eksport po cenach, przewyższających o 30% ceny, notowane w drugiej połowie miesiąca września 1932 r.

Wielkie rumuńskie przedsiębiorstwa naftowe zdolają bezwątpienia ograniczyć produkcję do omówionej wysokości i dotrzymać w ten sposób zobowiązań, przyjętych na konferencji paryskiej. Cała trudność leżeć będzie natomiast u małych i średnich producentów, wśród których zauważyć można tendencję do wyłamywania się z umowy.

**Produkcja amerykańska** z początkiem stycznia br. wynosi średnio dziennie około 28.300 cystern ropy, i przewyższa jeszcze o przeszło 1.000 cystern dziennie normę, ustaloną przez Konferencję paryską.

**Spór angielsko-perski.** W ciągu ostatnich tygodni zaznaczyło się znaczne odprężenie w sporze, istniejącym między rządem brytyjskim i perskim w sprawie o koncesję Anglo-Persian Oil Co. w Persji. Pertraktacje o znowelizowanie umowy koncesyjnej toczą się obecnie w Teheranie. Wedle pogłosek, notowanych w prasie angielskiej, oprócz się ma nowa umowa koncesyjna na następujących warunkach: udział rządu perskiego w zyskach ma być podniesiony z 16% na 24%, Anglo-Persian Oil Co. płacić ma wszystkie obo-

wiązujące w Persji podatki i podlegać orzecznictwu sądów perskich, a wkońcu firma zatrudniać ma w wyższej mierze, nawet na stanowiskach kierujących, obywateli perskich.

**Państwowa kontrola produkcji amerykańskiej.** Niezwykłe wrażenie w świecie naftowym wywołała w roku zeszłym wiadomość o przymusowym zamknięciu produkcji na dwóch najbardziej produktywnych obszarach naftowych Ameryki Północnej. Zarządzone następnie ograniczenie produkcji utrzymało się do dnia dzisiejszego, i przyczyniło się w dużej mierze do wyrównania produkcji z konsumpcją, umożliwiając jednocześnie przeprowadzenie zarysowującego się coraz wyraźniej porozumienia światowego w przemyśle naftowym.

Obecnie ograniczenie takie, stosowane w porozumieniu z rządami poszczególnych krajów, są już wszędzie, w tej czy innej postaci, na porządku dziennym i uważane są za jedyne wyjście z sytuacji, w jakiej przemysł naftowy znalazł się z powodu panującego kryzysu.

O rozmiarach klęski, którą skutek przesilenia, wywołanego nadprodukcją, poniósł światowy przemysł naftowy, świadczą cyfry, odnoszące się do amerykańskiego przemysłu naftowego, a widoczne z porównania wyników gospodarczych r. 1929, jako ostatniego roku normalnego, i roku 1931, jako okresu, w którym spadek cen produktów naftowych najwybitniej się zaznaczył. Cyfry porównawcze, opracowane przez Amerykański Departament Handlowy, podamy w zaokrągleniu, po przeliczeniu na miary metryczne.

Wartość produkcji rafinerijnej w r. 1929 wynosi 2.640 milj. dolarów, wobec 1.512 milj. dolarów w roku 1931. Spadek wartości wynosi zatem, przy nieznacznym tylko spadku ilościowym, blisko 43%.

Wartość produkcji benzyny (4.860.000 cystern) w r. 1929 wynosi 1.530 milj. dolarów, wobec 825 milj. dolarów w r. 1931, uzyskanych za 4.700.000 cystern. Oznacza to spadek wartości przeszło 46%, wobec 3,3% spadku produkcji.

Podobne stosunki widzimy również w rubryce olejów opałowych i gazowych, zajmujących w amerykańskiej gospodarce naftowej drugie miejsce po benzynie. W szczególności uzyskano za produkty te w ilości 4.700.000 cyst. w roku 1931 przeszło 266 milj. dolarów, to znaczy o prawie 31% mniej, podczas gdy spadek produkcji w stosunku do r. 1929 zmniejszył się tylko o 15%.

Koszty przeróbki rafinerijnej, t. zn. wydatki na opał, energię elektryczną, materiały i t. p. w całym przemyśle rafinerijnym wynosiły w r. 1931 1.200 milj. dolarów, t. zn. o 41% mniej aniżeli w r. 1929.

Nic więc dziwnego, że wobec tak fatalnych wyników gospodarczych ugruntowało się w

przemysle amerykańskim przekonanie, że tylko w drodze pełnej organizacji całego przemysłu kopalnianego, i celowego ograniczenia produkcji, choćby nawet przy zastosowaniu przymusu, ocalić można przemysł od ostatecznej klęski. Wyrazem tego przekonania są wydane niedawno zarządzenia, regulujące produkcję amerykańską już prawie do wysokości, przewidzianej umową paryską.

**Prace poszukiwawcze w Iraku.** Firma British Oil Development, która w roku zeszłym otrzymała poważną koncesję na obszarach, leżących na wschód od rzeki Tygrys, rozpoczęła prace eksploatacyjne na obszarze Kiari. Prace przygotowawcze ukończone być mają w ciągu r. 1933.

**Nowy sposób eksploatacji ropy w Rosji.** Produkcja ropy surowej w Rosji nie osiągnęła, jak wiadomo, w II półroczu 1932 r. wyznaczonej programem ilości. Jednym z powodów załamania się produkcji jest, wedle wyjaśnienia udzielonego przez kompetentne czynniki sowieckie, niewystarczający dowóz materiałów technicznych, a w szczególności rur eksploatacyjnych. W pierwszej połowie 1932 r. pokryte zostało zapotrzebowanie rur eksploatacyjnych tylko w wysokości 16,2%, tak, że przemysł zdecydował się musiał na możliwie oszczędną gospodarkę materiałem rurowym, nawet na wyciąganie rur ze starych otworów w celu ponownego ich użycia.

Zarządzenia te jednak okazały się niewystarczające. W ciągu II-go półrocza zamykać zaczęto starsze otwory z małą produkcją, na to, aby wydobyte z takich otworów rury użyć do eksploatacji nowych otworów bardziej wydajnych. W ten sposób zmobilizowano w ciągu roku około 350.000 m rur, wyczerpując w zupełności to ostatnie do dyspozycji pozostające źródło. Straty spowodowane unieruchomieniem mniej wydajnych szybów obliczają na przeszło 20.000 cystern rocznie.

W tem niezmiernie trudnym położeniu zastosowany został jedyny możliwy tu środek, a mianowicie produkcja bezrurowa. Chodzi tu, wedle doniesienia jednego z czasopism niemieckich, o wynalazek z roku 1928, zastosowany jednak w praktyce dopiero w roku ubiegłym. Wynalazek ten polegać ma na wydobywaniu ropy przy pomocy pomp głębinnych, bez potrzeby stosowania jakichkolwiek rur, poza rurami wiertniczymi. W ciągu pierwszego półrocza 1932 r. eksploatowano w ten sposób blisko 70 otworów, do końca zaś tegoż roku system ten rozszerzono na blisko 200 otworów, co pozwoliło na oszczędzenie około 100.000 m rur. Dotychczas zastosować się daje opisany wynalazek tylko do głębokości 500 m.

**Francuska polityka naftowa.** Nie rozporządzącą własną produkcją ropy naftowej, względnie produkując ją w Pechelbronn w ilości tylko 7.500 cystern rocznie, podczas gdy zapotrzebowanie produktów naftowych wynosi około 400.000 cystern rocznie, — zdąża francuska polityka naftowa do możliwego uniezależnienia się od zagranicy w ten sposób, że skoncentrować się stara we własnym kraju przeróbkę ropy, importowanej w stanie surowym. Duże nadzieje wiąże Francja z przyszłą produkcją w Iraku, i posiadając w międzynarodowym przedsiębiorstwie naftowym „Irak Petroleum Co“ 23,5%, liczy w przyszłości na import ropy, wyprodukowanej przy pomocy własnych kapitałów. Nadzieje te spełnić się mogą niewątpliwie, tereny bowiem leżące w Mezopotamji, należą wedle zdania geologów do najbogatszych na świecie, na razie jednak importować musi Francja wyłącznie tylko ropę obcą.

Przerabiając ropę surową we własnych rafinerjach uniezależnia się Francja w wysokiej mierze od zagranicznych rynków naftowych i oddaje swym konsumentom produkty naftowe po możliwie najniższych cenach.

W celu uzyskania decydującego wpływu na przemysł naftowy zdecydował rząd francuski przed paru laty budowę własnej rządowej rafinerji. Obecnie rafinerja ta została wykończona i ma być w najbliższym czasie uruchomiona. Rafinerja ta zbudowana została w sąsiedztwie Hawru, z uwzględnieniem najnowszych zdobyczy techniki rafineryjnej. Zakłady rafineryjne połączone są 9-cio kilometrowym rurociągiem ze stacją pompową w porcie. Zmontowane tam urządzenia pozwalają na wyładowanie największego morskiego transportu ropy w ciągu 24 godzin. Rafinerja posiada zbiorniki na ropę i produkty naftowe o pojemności przeszło 30.000 cyst.

Poprzednio już wybudowane zostały w ciągu ostatnich lat rafinerje naftowe przez kilka większych koncernów. W szczególności posiada koncern Shella rafinerję w pobliżu Rouen, grupa „Anglo-Persian“ w pobliżu Douai, a grupa „St. Gobain“ w pobliżu Berre. W budowie znajduje się druga rafinerja rządowa pod Marsylią.

W ten sposób naprawione zostały częściowo błędy, popełnione dawniej przez francuską poli-

tykę naftową, a raczej przez zupełny brak tej polityki w ciągu ostatnich lat przedwojennych i w okresie wielkiej wojny, kiedy to Anglja zapewnić sobie zdołała wpływ decydujący we wszystkich większych ośrodkach naftowych całego świata, ubiegając w ten sposób inne narody, nie posiadające własnej produkcji ropy naftowej.

**Spadek importu niemieckiego w r. 1932.** Panująca obecnie przesilenie gospodarcze wywołało we wszystkich krajach znaczny spadek konsumpcji produktów naftowych. W Niemczech uwidoczniła się spadek konsumpcji w cyfrach importu, który w r. 1931 w stosunku do roku poprzedniego obniżył się o 12%, a w ciągu r. 1932 o dalszych 17%. Natomiast wartość importu obniżyła się, ze względu na gwałtowny spadek cen produktów naftowych, w r. 1931 o 47% w stosunku do r. 1930, a w r. 1932 nawet o 65%.

Równocześnie ze spadkiem importu niemieckiego zaszły również poważne przesunięcia w cyfrach dotyczących importu z poszczególnych krajów. W szczególności zwiększył się udział przemysłu rosyjskiego w imporcie do Niemiec z 11% na 25%, co odbyło się głównie kosztem Stanów Zjednoczonych, których import ograniczony został z 57% w r. 1930, na 30% w r. 1932. W tym samym okresie obniżył się również do połowy import rumuński, podczas gdy zwiększone zostały cyfry przywozu z Meksyku, i z południowej Ameryki.

W ciągu pierwszych 11-tu miesięcy 1931 r. przywieziono do Niemiec 228.000 cystern produktów naftowych, z czego 149.000 cystern produktów podlegających cłom przywozowym. W tym samym okresie roku ubiegłego importowano 275.000 cystern produktów, w tem 184.000 cystern podlegających cłom.

**Mieszanki spirytusowe w Austrii,** mimo kilkakrotnej zapowiedzi nie zostały dotychczas zaprowadzone. Rząd austriacki liczy się z koniecznością poparcia zapoczątkowanej niedawno własnej produkcji ropy, oraz istniejących już rafinerji naftowych, których interesy zagrożoneby zostały w wysokim stopniu wprowadzeniem przymusu mieszkankowego.

Redakcja i Administracja: Lwów, Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 5-46  
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

**Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:**

w k r a j u		z a g r a n i c ą	
rocznie ... ..	zł. 48.—	rocznie ... ..	Fr. szw. 36.—
półrocznie ... ..	„ 27.—	półrocznie ... ..	„ „ 22.—
kwartalnie ... ..	„ 16.—	kwartalnie ... ..	„ „ 14.—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego“ bez dodatku „Statystyki Naftowej Polski“ wynosi zł. 2-50 (Fr. szw. 2.—)  
Cena ogłoszeń: 1/1 str. zł. 150.—, 1/2 str. zł. 90.—, 1/4 str. zł. 50.—, 1/8 str. zł. 30.—. Strona zewnętrzna okładki 50% drożej, pierwsza strona ogłoszeń 25% drożej. Przy zamówieniach na nseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.

**Verlag für Fachliteratur G. m. b. H.**  
Berlin SW 68, Wilhelmstr. 147, Wien XIX, Vegagasse 4

# PETROLEUM

Zeitschrift für die gesamten Interessen der  
Mineralöl-Industrie und des Mineralöl-Handels

Bezugspreis: Jährlich 40 Mark oder deren Kurswert

Herausgegeben von Techn. Rat Ing. Robert Schwarz

Die Zeitschrift ist das bedeutendste Organ der Petroleumindustrie und hat sich seit ihrem Bestehen eine internationale führende Rolle gesichert. Die hervorragendsten Gelehrten und Fachmänner zählen zu ihren Mitarbeitern. In den vorliegenden 27 Jahrgängen ist überaus wertvolles Material zusammengetragen. Die Zeitschrift enthält Artikel über die Chemie und Physik, die Geologie, Gewinnung und Transport des Erdöls sowie über die Technologie der Mineralöle und Mineralölprodukte und deren Untersuchung, ferner Arbeiten über Erdöl-Wirtschaft und -Politik. In regelmäßigen Sondernummern

**Bohrtechnik  
Schmiermittel  
Asphalt und Straßenbau**

etc. wird überdies auch das wissenschaftliche Material aus diesen in engem Zusammenhange mit der Mineralölindustrie stehenden Fachgebieten verarbeitet.

Anzeigenpreise: Seite  $\frac{1}{1}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{8}$   
Mark 180,— 80,— 40,— 20,—

Rabatte: Bei 12mal 10%, 24mal 20%, 36mal 25%, 52mal 30%

## Tägliche Berichte über die Petroleumindustrie

Spezialorgan für die gesamten Interessen  
der Erdölindustrie und des Mineralölhandels

Bezugspreis 100 Mark jährlich

Dieselben enthalten:

### Tägliche Mitteilungen

über Produktions-, Handels- und Marktverhältnisse des Erdöls und seiner Nebenprodukte

### Tägliche Nachrichten

über die finanzielle Entwicklung aller Betriebe, Gesellschaften und Börsen auf den einschlägigen Gebieten

### Tägliche Zusammenstellung

aller Pressestimmen und Personalien

### Tägliche Belehrung

über die technischen Fortschritte in der Branche

Probenummern kostenlos

**Verlag für Fachliteratur G. m. B. H.**

Berlin SW 68  
Wilhelmstrasse 147

Wien XIX  
Vegagasse 4

## Przedsiębiorstwa naftowe

zaopatrują się w precyzyjne urządzenia

palnikowe

instalacyjne

pomiarowe

laboratoryjne

marki „INGAZ“

wyrabiane całkowicie w kraju przez **INSTYTUT GAZOWY** Ska z o. o., Lwów, L. Sapiehy 3, tel. 88-89

# „MAŁOPOLSKA“

GRUPA FRANCUSKICH TOWARZYSTW NAFTOWYCH,  
PRZEMYSŁOWYCH I HANDLOWYCH W POLSCE

**LWÓW — PL. MARJACKI 8**  
**WARSZAWA — PL. PIŁSUDSKIEGO 1**  
**PARYŻ 1. RUE TAITBOUT**

Kopalnie ropy naftowej i gazu ziemnego — Tłocznie — Gazoliniarnie — Rafinerje — Zakłady Elektryczne — Fabryki Maszyn i Narzędzi Wiertniczych — Warsztaty Mechaniczne — Fabryki Beczek — Organizacje Handlowe w kraju i zagranicą

## **FABRYKA** **MASZYN i NARZĘDZI WIERTNICZYCH**



**GALICYJSKIEGO KARPACIEGO NAFTOWEGO  
TOWARZYSTWA AKCYJNEGO**

dawniej **BERGHEIM i MAC GARVEY**

**w GLINIKU MARJAMPOLSKIM**

dostarcza :

Wszelkich maszyn, urządzeń i narzędzi wiertniczych — Maszyn i aparatów dla rafinerij nafty — Wyciągów, pomp oraz wyrobów kutych żelaznych i stalowych, surowych i obrobionych

Poczta i telegraf:  
**Glinik Marjampolski**  
Telefon: **Gorlice Nr. 17**

Stacja kolejowa: **Zagórzany**  
Przystanek kolejowy:  
**Glinik Marjampolski**