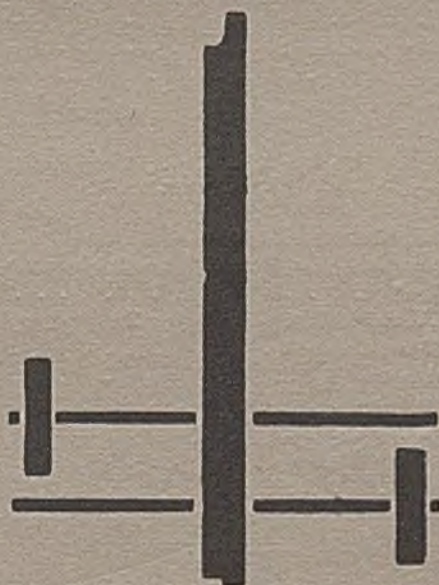


# przemysł maszynowy



P.2453 / 31



1931

krainowa  
rzeszowa

1931

m.



## Treść:

1. Przemysł naftowy a „Targi Wschodnie” . . . . .	Str. 377
2. R. Waligóra: „Cementowanie metodą dwóch korków” . . . . .	” 379
3. Inż. J. Naturski: „Zapobieganie uszkodzeniu rur przy torpedowaniu” . . . . .	” 383
4. Dział gospodarczy . . . . .	” 387
5. Przegląd statystyczny . . . . .	” 391
6. Dział sprawozdawczy . . . . .	” 394
7. Dział prawny . . . . .	” 398
8. Wiadomości bieżące . . . . .	” 399

## Table des matières:

1. L' Industrie du Pétrole et „La Foire Orientale” . . . . .	Page 377
2. R. Waligóra: „Cimentage à l'aide du système à double bouchon” . . . . .	” 379
3. Ing. J. Naturski: „Mesure préventive à prendre contre la détérioration de tubes avant le torpillage” . . . . .	” 383
4. Revue économique . . . . .	” 387
5. Revue statistique . . . . .	” 391
6. Documentation . . . . .	” 394
7. Questions juridiques . . . . .	” 398
8. Chronique courante . . . . .	” 399

## Inhalt:

1. XI-te Ostmesse und polnische Petroleumindustrie . . . . .	Seite 377
2. R. Waligóra: „Zementiere der Bohrlöcher mittels zwei beweglichen Holzpfropfen” . . . . .	” 379
3. Ing. J. Naturski: „Versicherung der Bohrröhre gegen Beschädigungen beim Torpedieren” . . . . .	” 383
4. Ekonomische Rundschau . . . . .	” 387
5. Statistische Nachrichten . . . . .	” 391
5. Referate . . . . .	” 394
6. Neue Gesetze und Verordnungen . . . . .	” 398
7. Kleine Nachrichten . . . . .	” 399

## Od Redakcji.

REKOPISY przeznaczone dla Redakcji wykonywać należy zawsze na jednej 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 możności, na dwa lub więcej artykułów mniejszych rozmiarów.

Na końcu każdego artykułu umieścić należy krótkie zestawienie treści w języku polskim, a o ile możności 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 VI

10 września 1931 r.

Zeszyt 17

KOMITET REDAKCYJNY: J. ARNICKI, Dr. St. BARTOSZEWICZ, Prof. Inż. Z. BIELSKI, K. KOWALEWSKI, Inż. W. J. PIOTROWSKI, Dr. St. SCHÄTZEL, Inż. St. SULIMIRSKI, Dr. St. UNGER, Dr. I. WYGARD, Cz. ZAŁUSKI oraz STOW. POL. INŻYNIERÓW PRZEM. NAFTOW.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Dr. St. SCHÄTZEL.

### Przemysł Naftowy a „Targi Wschodnie”

Przemysł naftowy interesował się „Targami Wschodnimi” od początku ich istnienia. Już na I. Targach Wschodnich w r. 1921 wybudowany został przez „Związek Polskich Przemysłowców Naftowych” w centralnym punkcie terenów wystawowych pawilon „Nafty”, który służyć miał dla zgrupowania eksponatów z zakresu wytwórczości przemysłu naftowego.

Inicjatorom budowy pawilonu przyświecała piękna myśl stworzenia stałego dorocznego pokazu wyników naszej pracy w poszczególnych gałęziach przemysłu naftowego. Jeśli w pokazie takim uczestniczyłyby także wytwórnice, które dostarczają przemysłowi naftowemu narzędzi, maszyn i materiałów, wówczas imprezy te w ten sposób uzupełnione byłyby naprawdę twórczym czynnikiem w rozwoju przemysłu, gdyż nie tylko przedstawiałyby możliwości rozwoju konsumpcji produktów naftowych, ale i najnowsze zdobycze techniki, mogące mieć zastosowanie w przemyśle naftowym. Taki bezpośredni kontakt zainteresowanych gałęzi przemysłu i wymiana doświadczeń przynosi bezpośrednie duże korzyści praktyczne.

Ostry kryzys, jaki przechodzi od lat kilku przemysł naftowy sprawił jednak, że zainteresowanie „Targami Wschodnimi” nie rozwijało się w dostatecznej mierze, chociaż może właśnie w takim momencie należy szukać nowych dróg zbytu i czerpać doświadczenia, któreby mogły przynieść pożytek w codziennej pracy.

Temu zapatrywaniu niejednokrotnie dawaliśmy wyraz na łamach „Przemysłu Naftowego”.

#### Udział przemysłu naftowego w XI. „Targach Wschodnich”.

Z tem większą więc satysfakcją i z uczuciem prawdziwego zadowolenia stwierdzamy obecnie, że na tegorocznych „Targach Wschodnich” zrealizowana została myśl poczęta w chwili ich powstawania, zorganizowany został bowiem pokaz

obejmujący swoim zakresem całokształt dziedzin wytwórczości przemysłu naftowego i pokrewnych gałęzi.

Obok pokazu maszyn i narzędzi wiertniczych i wszelkiego rodzaju produktów naftowych, mieści w tym roku pawilon naftowy osobny dział zorganizowany przez firmę „Instytut Gazowy” Sp. z o. p. mianowicie dział gazu ziemnego, ilustrujący zdobycze techniki i możliwości rozwoju tej nowej, odrębnej gałęzi przemysłu naftowego, której rozwój datuje się dopiero od czasu istnienia niepodległego Państwa Polskiego. Ten dział wystawy przedstawi licznym rzeszom zwiedzających, że istniejące w Polsce bogate zasoby gazu ziemnego wobec rozwijającej się sieci gazociągów dalekosiężnych oraz produkcji płynnego gazu ziemnego stwarzają podstawę do szerokiego rozwoju gazyfikacji kraju. Równocześnie przedstawia on jakie środki techniczne mamy do dyspozycji, aby temi cennymi zasobami energii cieplnej racjonalnie gospodarować. „Wstawa naftowo-gazowa” zorganizowana więc została pod hasłem „rozwoju konsumpcji i racjonalnej gospodarki”. Że hasło to znalazło silny oddźwięk w zainteresowanych kołach przemysłu, tego najlepszym dowodem niezwykle liczny udział wystawców, którzy swemi eksponatami zapełnili obszerny pawilon naftowy.

#### Otwarcie wystawy gazowej.

Po uroczystej Akademii w sali Teatru Wielkiego, przybyli przedstawiciele Rządu, władz miejscowych, organizacji i t. p. z Wiceministrem Doleżalem na tereny wystawowe, gdzie po zwiedzeniu szeregu pawilonów, udali się do pawilonu „Nafta”. Przed pawilonem oczekiwali przybycia p. Ministra liczni przedstawiciele przemysłu naftowego. Imieniem organizatorów wystawy gazowej powitał p. Ministra Inż. Stefan Sulimirski, który w przemówieniu swem przedstawił rozwój przemysłu gazu ziemnego oraz genezę



wystawy gazowej. Po przemówieniu Inż. Sulimskiego zapalił Minister Doleżał na znak otwarcia wystawy, symboliczne pochodnie gazu ziemnego ustawione przed pawilonem, poczem wraz z otoczeniem zwiedził pawilon interesując się żywo poszczególnymi urządzeniami.

### Pawilon naftowy.

Zewnątrz widok wystawy urządzonej w pawilonie naftowym robił bardzo korzystne wrażenie. U wejścia do pawilonu naftowego przygotowała Państwowa Fabryka Ol. Min. „Polmin“ pokaz asfaltowania dróg „Limbitem“, przyczem pokazane zostały poszczególne stadja prac przy asfaltowaniu nawierzchni dróg. „Polmin“ zajął też frontową ścianę pawilonu naprzeciw wejścia, dając w swoim efektownie urządzonej stoisku pokaz wyrobów rafinerji w Drohobyczu, a więc poszczególne produkty naftowe, a w szczególności oleje specjalne.

Stoisko grupy „Małopolska“, która zajęła całą lewą ścianę pawilonu, daje pokaz szeregu działań wytwórczości tego Koncernu. Przedewszystkiem więc widzimy produkty rafinerji Koncernu, następnie wyroby fabryki maszyn w Gliniku Marjampolskim, jak narzędzia wiertnicze, maszyny, zbiorniki i t. d. następnie zbiornik z „eteryną“ oraz odpowiednią instalacją do jej użytkowania, wreszcie wyroby drzewne fabryki „Pikal“, należącej do Koncernu.

Osobny dział stanowi wystawa gazowa. Na tle efektownej dekoracji, utrzymanej w jednolitym tonie ułożone zostały eksponaty, podzielone na odpowiednie grupy i działy.

Dział gazowy podzielony został na grupy: pomiarową, spalania gazu, (gospodarstwa domowe, i zakłady przemysłowe) i przeróbki gazu ziemnego.

W dziale pomiarowym przedstawiono na odpowiedniej stacji rozdzielczej pomiar gazu zwięźeniem przekroju i urządzeniami pomiarowymi firmy „Instytut Gazowy“. Dział ten, który uzupełniają eksponaty firmy Hartman i Braun i Polskiej Fabryki Gazomierzy w Toruniu, daje doskonały przegląd sposobów mierzenia gazu ziemnego i wzbudzi niezawodnie duże zainteresowanie w kołach technicznych przemysłu naftowego.

W dziale spalania gazu ziemnego znajdujemy eksponaty firmy „Instytut Gazowy“ oraz S. A. „Gazolina“, a w szczególności palniki do pie-

ców pokojowych, kuchni, piekarni, centralnego ogrzewania, kotłów przemysłowych i t. p. po-za-tem piece pokojowe do opału węglem i gazem (Fa Szrajber), instalacje centralnego ogrzewania (Fa Irzyk), piecyki i kuchnie gazowe (Fy Herzfeld - Victorius i J. Serkowski). Osobną grupę stanowi tu dział zastosowania płynnego gazu ziemnego „gazolu“ przedstawiony przez S. A. „Gazolina“ w którym widzimy urządzenia do opalania i oświetlania gazolem.

W dziale przeróbki gazu ziemnego znajdujemy pokaz poszczególnych produktów jak gazoliny, i gazolu (S. A. Gazolina) oraz aparaturę do przeróbki chemicznej gazu ziemnego na wodór przy zastosowaniu pary wodnej i katalizatorów (Fa Instytut Gazowy) opracowaną przez Laboratorium Maszynowe Politechniki Lwowskiej.

Wystawę gazową uzupełnia pokaz aparatów do analizy gazów (Fa „Instytut Gazowy“, Fa „Ster“) oraz urządzenia do przewodów gazowych i rurociągów (wentyle, zawory, wentyle redukcyjne i t. p.) przedstawione przez Fy „Gazolina“, „Instytut Gazowy“ i „Wentyl“.

Należy nadmienić, że większość urządzeń i aparatów do pomiarów i spalania gazu ziemnego załączona jest do przewodów gazu ziemnego, dzięki czemu mogą one być w każdej chwili demonstrowane.

Piękną i interesującą całość Wystawy gazowo naftowej uzupełniają w znakomity sposób stoiska „Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej“ oraz „Krajowego Towarzystwa Naftowego“, pierwsze przedstawia bowiem wyniki prac M. S. D. przeprowadzonych w dziedzinie badań materiałów oraz pomiaru gazu ziemnego w przemyśle naftowym, drugie zaś przedstawia zapomocą pomysłowo wykonanych modeli statystykę poszczególnych dziedzin wytwórczości przemysłu naftowego, oraz daje przegląd najnowszych wydawnictw naftowych.

Jak widzimy już z powyższego pobieżnego opisu przedstawiono w tym roku w pawilonie naftowym szeroki zakres wytwórczości przemysłu naftowego oraz dano przegląd odpowiednich urządzeń związanych z konsumcją gazu ziemnego i produktów naftowych.

Należy wyrazić nadzieję, że zbiorowy pokaz ten nie będzie ostatnim i że w następnych latach będziemy mogli oglądać dalsze wyniki pracy tak w dziedzinie techniki kopalnianej i rafinerijnej, jak też w szybko się w ostatnich latach rozwijającym przemyśle gazu ziemnego.



Roman WALIGÓRA

Tadjoeng Loentar, Indje hol.

## Cementowanie metodą dwóch korków

Cementowanie otworów wiertniczych stosowane przy wszystkich systemach wiercenia, zdobyło największą doskonałość przy metodzie „Rotary“.

Składa się na to wiele przyczyn, z których najważniejszemi są:

- 1) niezawodne zamknięcie wód;
- 2) wzmocnienie rur ścianą betonową, celem zabezpieczenia ich przed zgnieciem po zcierpaniu płynu iłowego;
- 3) ochrona rur przed przedwczesnym rdzewieniem;
- 4) zbudowanie trwałej ściany na wypadek przetarcia rur przy długotrwałym wierceniu w tylże;
- 5) zabezpieczenie przed możliwością przedostania się gazów poza rury przy bardzo wielkich ciśnieniach złożowych;
- 6) uszczelnienie pokładu produktywnego i przeszkodzenie komunikacji z wyżej położonymi warstwami poza rurami.

### 1. Zamknięcie wód.

W terenach, gdzie zarówno eksploracyjne jak i eksploatacyjne wiercenia odbywały się metodą „Rotary“, są stosunki hydrologiczne znane dość niedokładnie, gdyż w czasie wiercenia wysokie ciśnienie hydrostatyczne płynu iłowego utrzymuje wodę w pokładzie, a wodonośność pokładu ujawnia się tylko w wyjątkowych wypadkach, gdy ciśnienie pokładowe warstwy wodonośnej przeważa nad ciśnieniem hydrostatycznym płynu iłowego. Poza tem o wodonośności pokładu można się przekonać tylko przez zcierpanie płynu iłowego, co jednak prawie zawsze powoduje zasypanie niezarurowanego otworu. Zaburzona równowaga ścian następcza często przy dalszym wierceniu bardzo poważne trudności.

W wykryciu wody rdzeniowanie oddaje niewielkie usługi, ponieważ przy najtroskliwszym nawet laboratoryjnym badaniu rdzeni, istnieją pewne wątpliwości co do wodonośności poszczególnych pokładów, które to wątpliwości przy suchym wierceniu i zamykaniu każdej wody z osobna nie mogłyby mieć miejsca.

### 2. Zabezpieczenie przed zgnieciem.

Główną zaletą metody „Rotary“, poza szybkością, jest oszczędność w rurowaniu, gdyż z reguły horyzont produktywny w głębokości 1000 m, a nawet 1200 m, osiąga się jedną serją rur, które nie tylko zamykają wodę, ale muszą często odseparować od siebie horyzonty wodonośne i wyżej położone warstwy produktywne, z których czerpią dawne odwiarty. Z drugiej strony odstę-

py między poszczególnymi dymenzjami są większe niż przy innych metodach wiercenia, ponieważ szereg błędów w wykonaniu otworu uniemożliwia użycie tego schematu rurowania, jaki stosuje się przy wierceniach udarowych. Do głębokości 1000 m niema to wielkiego znaczenia, lecz gdy horyzont ropny znajduje się tak głęboko, że osiągnąć go można co najmniej dwoma serjami rur, wówczas wyłania się potrzeba doprowadzenia rur 11<sup>3/4</sup>” względnie 11” do głębokości 1000 m, a czasem 1400 m, t. j. do granicy wytrzymałości rur na zgniecenie. Kolumna rur 11” przy swej długości 1400 m jest już bardzo blisko granicy wytrzymałości na urwanie i trwałe zawieszenie jej bez żadnego podparcia mogłoby spowodować zerwanie kolumny podczas pracy.

### 3. Ochrona przed rdzewieniem.

W niektórych terenach obecność rozmaitych składników chemicznych wpływa tak dalece ujemnie na zarurowanie, że nawet gróbościenne rury ulegają przeżarciu przez rdzę w ciągu kilku miesięcy.

### 4. Zbudowanie trwałej ściany.

Jest rzeczą ogólnie znaną, że przy metodzie „Rotary“ otwór jest zawsze mniej lub więcej krzywy. Następstwem tego jest tarcie połączeń (tool joints) rur rotacyjnych o ścianę otworu względnie rur. Przy długotrwałym wierceniu w tej samej dymenzji rury ulegają przetarciu. Cement poza rurami utrzymuje je we właściwej pozycji i nie pozwala na rozerwanie kolumny.

### 5. Zabezpieczenie przed wybuchem poza rurami.

Na wielu terenach występują bądź w samej warstwie produktywnej, bądź też ponad nią, bardzo wielkie ciśnienia gazów, które czasem przekraczają o 20% ciśnienie hydrostatyczne, odpowiadające danej głębokości.

Pomijając możliwość zgniecenia rur przez gazy, istnieje jeszcze inne niebezpieczeństwo, a mianowicie przedarcie się gazu poza rurami aż na powierzchnię. W takim wypadku wykluczona jest możliwość opanowania wybuchu aż do czasu odgazowania złoża. Ujęcie gazu wychodzącego wprost z ziemi jest zupełnie niemożliwe, a niebezpieczeństwo pożaru olbrzymie. Tego rodzaju przedarcie się gazu poza rurami, uważa się słusznie za klęskę równoznaczną ze stratą szybu.

### 6. Uszczelnienie pokładu produktywnego.

Nowoczesna technika wiertnicza nie zadowala się zamknięciem wody, lecz dąży do takiego wykończenia otworu wiertniczego, aby warstwa produktywna została izolowana od wszelkich in-



nych pokładów i to możliwie w najciaśniejszych granicach, tak, aby komunikację z powierzchnią ziemi miała jedynie przez rury. Celem tego zabiegu jest, gdy szyb produkuje z początku samoczynnie, wykluczenie możliwości przenikania gazów i ropy do wyżej położonych warstw porowatych. W późniejszym stadium produkcji wtłacza się gaz do pokładu produktywnego, stosując t. zw. „odbudowę ciśnienia“ złożowego. Gdyby istniało swobodne połączenie z innymi warstwami porowatymi (poza rurami), wówczas mogłaby część — a nawet w pewnych wypadkach cała ilość wtłaczanego gazu, zamiast w pokład roponośny, pójść — bez możliwości odzyskania jej z powrotem — drogą zupełnie inną, nie pobudzając przytem produkcji innych otworów.

### 7. Przygotowanie do cementowania.

Wszystkie wyżej wymienione okoliczności powodują konieczność cementowania rur na wielkich przestrzeniach, nieraz od spodu aż do wierzchu otworu, przy użyciu niejednokrotnie 400 do 500 bezek cementu. Jest to praca wymagająca szczególnych i troskliwych przygotowań, jeśli ma być uwieczniona powodzeniem.

Pomyślny rezultat cementowania zależy w wielkiej mierze od stanu otworu. W otworach krzywych lub o bardzo nierównych ścianach, syjących, lub też mających wymyte kawerny, liczyć się należy z góry z trudnościami przy cementowaniu, a to z powodu utrudnionej cyrkulacji płynu w przestrzeni między rurami a ścianą otworu. Dlatego też już w czasie wiercenia należy dokładać starań, aby ściany otworu znajdowały się w dobrym stanie.

Zdarza się, że chęć pośpiechu i zdobywanie „rekordów“ przeważa, i powoduje zarurowanie otworu bez poprzedniego wyrównywania ścian odwiartu długim (1.80—2.00 m) świdrem (reamer bit), który na całej swej długości ma „miarę“, podczas gdy normalny „rygi ogon“ ma miarę na długości 4—8”. Ten sposób pracy daje rzadko dobre rezultaty, a często powoduje wielkie straty na czasie i materiale, nie wspominając o ewentualnej stracie całej kolumny rur z powodu nieszczelnego zamknięcia wody. Opiera się on na tej myśli, że rury są o 3 do 5” mniejsze niż odwiercony otwór, a więc z pewnością „pójdą“. Trzeba się jednak liczyć z tem, że urobek wiertniczy w miękkich pokładach nie został całkowicie zmieszany z cyrkulującym płynem łożowym, i że część jego pozostała w odwiarcie przyklepiona do ścian, tak, że otwór wolny ma średnicę zaledwie trochę większą niż połączenia (tool joints) rur wiertniczych. Rury przesuwały się przez te ciasne miejsca oczywiście tak lekko, że nie da się tych usterek zauważyć. Z chwilą gdy rury dopuści się do spodu i zechce podjąć cyrkulację przez rury poza nie, celem usunięcia sedymentu i ewentualnego zasypu, wówczas ciśnienie potrzebne do pokonania oporu może być tak wielkie, że względy praktyczne nakazują podźwignąć rury tak wysoko, aż cyrkulacja odbywać się będzie bez zarzutu. Następnie należy opuszczać

rury i co drugą lub trzecią opłukiwać. Lecz i wtedy jeszcze można mieć wątpliwości, czy między rurami a ścianą odwiartu nie potworzyły się kanały, podczas gdy znaczna część powierzchni rur może być chroniona zasypem przed cementem. Dlatego też rozszerzanie względnie wyrównywanie ścian przez „reamer bit“ należy uważać za ważną i nieodzowną czynność przygotowawczą.

Drugim warunkiem udanego cementowania jest możliwie wielki pośpiech w zarurowaniu, aby dać jak najmniej sposobności do tworzenia się zasypu czy też sedymentu. Przy rurowaniu głębokich otworów, niezabezpieczonych na wielkich przestrzeniach, wskazanem jest po osiągnięciu zamierzonej głębokości, najpierw skrócić rury w poczwórne długości (stands) i ustawić je w wieży podobnie jak rury rotacyjne. Rury, które się w wieży nie pomieszczą, należy skrócić w podwójne długości i złożyć na rampie przed szybem. Dopiero po ukończeniu tych przygotowań, należy przystąpić do wyrównania otworu długim świdrem i natychmiast rurować.

Skracając rury w podwójne względnie poczwórne długości, należy je w czasie tej czynności szablonować. Najlepiej skutecznie to przy pomocy buta lub mufy najbliższej mniejszej wymiarów. Następnym zacementowania zgniecionej lub zdeformowanej rury łatwo sobie wyobrazić, dlatego też szablonowanie rur jest rzeczą bardzo ważną. Jeżeli rury są spawane lub były używane poprzednio, należy każdą z osobna zbadać troskliwie czy niema gdzie pęknięcia, szpary lub przetarcia, co mogłoby spowodować zacementowanie rur powyżej szpary, podczas gdy cała partja poniżej szpary nie byłaby wcale zacementowana.

Tarcie rur rotacyjnych o rury zabezpieczające ściany otworu najdotkliwiej daje się odczuwać na samym dole, t. j. w bucie i tuż ponad nim, co jest zresztą objawem zupełnie zrozumiałym. Na tym dolnym odcinku najłatwiej też jest o uszkodzenie lub o odkręcenie dolnych rur (o ile mają prawy gwint). Dla uniknięcia niespodzianek, po silnem skręceniu spawa się autogenem osiem dolnym rur. Doświadczenie uczy, że dostateczne jest spawanie tylko czterech ostatnich rur.

Bezpośrednio przed rurowaniem szablonuje się otwór, celem stwierdzenia czy niema gdzieś gwałtownej krzywizny, w której rury mogłyby utknąć. Za szablon służą cztery rury z butem i przewodnikiem, zapuszczone na rurach rotacyjnych.

W przeciwieństwie do całego zabiegu cementowania, posiadającego ściśle i ustalone reguły, od których bez ryzyka odstąpić nie wolno, jest przygotowanie dna otworu dość dowolne. Zasadniczo istnieją tu dwie zupełnie odmienne metody: sposób pierwszy — to pozostawienie dna bez przygotowania i cementowanie rur wolno wiszących. Przy zastosowaniu drugiego sposobu zawierca się spód otworu mniejszym świdrem, dokładając starań, aby otwór mniejszy był centrycznie ustosunkowany do wielkiego. Na ostatniej dolnej rurze umieszcza się specjalny pierścień, utrzymujący rury w środku otworu.

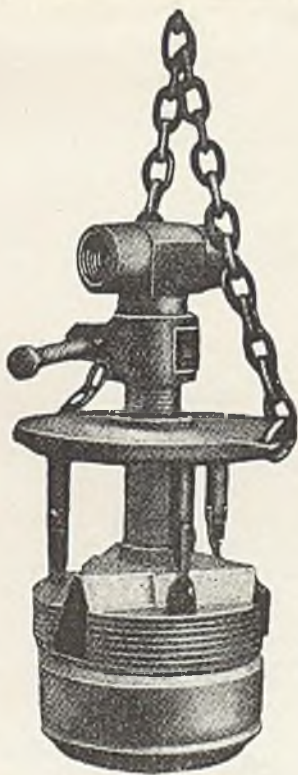


W tym wypadku, natychmiast po wytłoczeniu cementu poza rury, stawia się je na występie powstałym z zawiercenia mniejszego otworu. Nie ulega wątpliwości, że druga metoda jest lepszą, ale doświadczenie uczy, że o ile przy pierwszym sposobie nie popełniono jakiegoś błędu, nie było wypadku by cement nie zamykał zupełnie szczelnie nie tylko wody ale nawet silnych gazów.

Przed rozpoczęciem rurowania należy troskliwie zbadać maszynę, ryg i wielokrążek oraz naprawić wszelkie usterki, gdyż przerwy w rurowaniu są jednoznaczne z uchwyceniem rur. Odnosi się to też do liny, która przy bardzo głębokich otworach zmienia się bez względu na stan zużycia. Również pompy tak cementowane jak i znajdujące się w szybie, powinny być dokładnie skontrolowane, a wszystkie uszczelnienia na tłokach i wentylach należy wymienić. Wszelkie narzędzia i przybory do cementowania należy dostawić przed rurowaniem lub w czasie jego trwania. Potrzebną ilość cementu należy przesiać i złożyć na platformie mieszaka w workach po około 50 kg, a to celem ułatwienia pracy przy mieszaniu.

### 8. Cementowanie.

Po zapuszczeniu rur i zawieszeniu ich na wysokości 1 m powyżej spodu otworu, przystępuje się do cementowania. Najpierw zamyka się



Rys. 1.

wierzch rur głowicą t. zw. „Mac Clatchie Read“ (Rys. 1) i łączy się ją z pompą płótkową, cyrkulując płyn iltowy przez rury poza nie tak długo, aż cyrkulacja odbywa się zupełnie gładko.

Następnie zdejmuje się głowicę i wkłada dolny korek (Rys. 2 a, oraz Rys. 3 g) poczem zakłada się głowicę z powrotem, łącząc ją z pompą tłoczącą zmieszany cement. Wtłoczywszy zamierzoną ilość cementu do rur, zdejmuje się głowicę i wkłada drugi korek (Rys. 2 b, oraz 3 d), uszczelniony skórzanym pakunkiem, podobnie jak tłoki w pompach ropnych. Założywszy głowicę, tłoczy się płyn iltowy, który pchając górny ko-



Rys. 2.

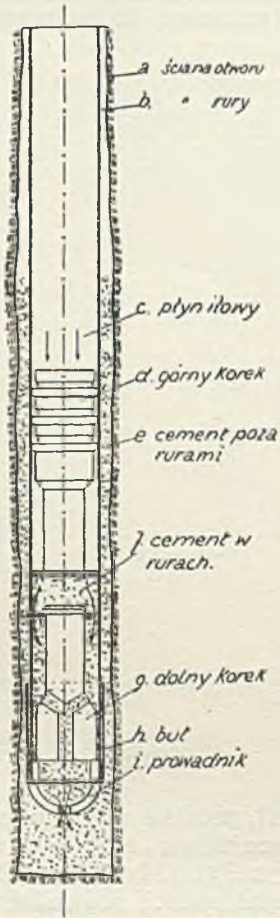
rek (Rys. 3 d), posuwa w dół cement (Rys. 3 f) pod nim się znajdujący, a ten z kolei posuwa dolny korek (Rys. 3 g). Gdy dolny korek g osiągnie spód rur zaopatrzonych przewodnikiem (Rys. 3 i) staje nad nim, a cement przechodzi poza rury otworami przewierconymi w korku i przewodniku. W momencie, gdy górny korek oprze się o dolny, cyrkulacja zostaje zamknięta. Ciśnienie na manometrze pompy tłoczącej wzrasta wtedy raptownie i pompa staje. Zabieg cementowania jest skończony, a dla stwardnienia cementu pozostawia się otwór w spokoju.

Tłocząc płyn iltowy za drugim korkiem, postępować należy tak, by móc stwierdzić każdej chwili, czy ilość tłoczonego płynu zgadza się z pojemnością rur. Zdarzyć się może, że ciśnienie gwałtownie wzrośnie z powodu nagłego zasypu lub przedwczesnego wiązania cementu, tak, że wstrzymanie pompy może w następstwie pozostawić w rurach część, a nawet całą ilość cementu. Dlatego należy mierzyć płyn wtłaczany lub wypływający z otworu, zależnie od tego, co jest w danym wypadku wygodniejsze. W ostatnich czasach mierzy się też płyn stalowym drutem, przechodzącym przez dławik w głowicy, a obciążonym u dolnego końca ciężarkiem. Ciężarek ten spoczywa na górnym korku i w miarę jak się korek posuwa, rozwija się z bębna drut, który równocześnie obraca licznik wskazujący każdorazową głębokość w jakiej znajduje się cięż-



żarek. Przyrząd ten, jak i wiele innych ulepszeń w cementowaniu jest własnością patentową Towarzystwa „Haliburton Cementing Co.“.

W ostrożności przy pracy wiertniczej, a szczególnie przy cementowaniu, nigdy nie można przesadzić, jest więc pożyteczne posługiwać się linką mierniczą, nie zaniedbując pomiaru płynu.



Rys. 3.

Przy cementowaniu na wielkich przestrzeniach, pompa tłocząca płyn iltowy musi pokonać wielkie ciśnienia, które są rezultatem różnicy ciśnień hydrostatycznych słupa cementu poza rurami i płynu iltowego w rurach, a to z powodu różnicy ciężaru gatunkowego płynu cementowego (1,8) i płynu iltowego (1,15—1,25). Przy zamierzonym zacementowaniu rur na przestrzeni 600 m różnica tych ciśnień wynosi teoretycznie powyżej 30 atmosfer, a praktycznie często dwa razy więcej, gdyż dołączają się tu opory z powodu większej wiskozy cementu. Ponadto płyn cementowy jako cięższy i gęstszy podnosi ze sobą wszelkie napotkane zasypy lub luźne części ścian otworu, powodując przez to dodatkowy wzrost ciśnienia. Z tych przyczyn winne być przedsięwzięte pewne środki ostrożności. W szybie winny znajdować się zawsze dwie pompy płóczkowe, jedna z większymi cylindrami wodnemi, o wielkiej sprawności, półtora do dwóch metrów przestrzennych na minutę, przy ciśnieniu 25—30 atm., druga z mniejszymi cylindrami wodnemi, zdolna do wytworzenia 70—80 atm. ciśnienia. W połą-

czeniu szeregowym z pierwszą pompą (compound) winny one pracować przy ciśnieniu ponad 100 atm. Połączenia między pompą a głowicą rur nie powinien stanowić wąż gumowo-parciany, lecz przewód, złożony z dwucalowych, grubościennych rur i kolan. Przewodów powinno być conajmniej dwa, przyczem winny one być w ten sposób ułożone, aby w razie pęknięcia jednego, móc połączyć drugi z najmniejszą stratą czasu.

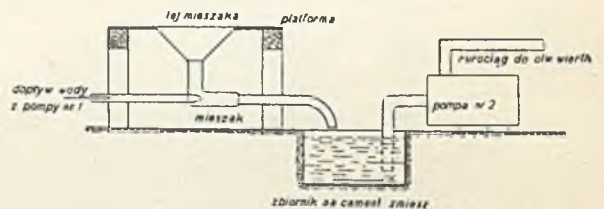
## 9. Mieszanie cementu.

Mieszanie cementu może się odbywać w dwójki sposób. Mniejsze ilości cementu, t. j. 40 do 60 beczek można mieszać w sposób, który podałem swego czasu w artykule p. t. „Zabijanie silnych gazów ciężką płóczką“<sup>1)</sup>. Dla większych ilości cementu sposób ten jest nieodpowiedni, gdyż dokładne zmieszanie zabiera zbyt wiele czasu, a ponadto zawsze pozostaje w skrzyni wiele niezmiśzanego cementu. Drugi sposób polega na zastosowaniu mieszaka „Haliburtona“, przedstawionego schematycznie na rys. 4.

W skład mieszaka wchodzi: 1) dwie pompy, z tych jedna o wymiarach  $10 \times 4 \times 10$ ", a druga  $10 \times 3 \times 10$ ", 2) właściwy mieszak z platformą oraz 3) zbiorniki na wodę, beczka lub skrzynia na zmieszany cement, i ewentualnie beczka na roztwór odczynnika chemicznego.

Pompy cementowe są również połączone w szereg, i tak połączone z szybem, żeby można było tłoczyć niemi także płyn iltowy, aż do wytłoczenia cementu poza rurami, w razie gdyby zawiodły pompy w szybie w czasie tłoczenia płynu iltowego.

Sam mieszak (Rys. 4) jest bardzo prosty, a zbudowany jest na zasadzie smoczka. Pompa Nr. 1 tłoczy czystą wodę pod ciśnieniem 15—20 atm., która silnym strumieniem wpada przez mały otwór wytryskowy ( $1/2$ " lub  $3/8$ ") do trojaka 4", ssąc cement wsypany z góry przez lej. W krótkiej rurze mieszaka miesza się cement z wodą, wyptywając do skrzyni lub beczki pod pompą Nr. 2, którą pompa ssie płyn cementowy i tłoczy go do otworu wiertniczego przez głowicę. W ten sposób jednocześnie miesza się cement



Rys. 4.

i tłoczy go do szybu, co oszczędza znaczną ilość pracy. Zmieszanie i przetłoczenie 150 beczek cementu, przy dobrze zorganizowanej robocie zabiera 20 do 23 minuty czasu.

W czasie mieszania cementu kontroluje się nieustannie gęstość względnie ciężar gatunkowy

<sup>1)</sup> Patrz „Przemysł Naftowy“ zeszyt 12 i 13 z r. 1928.



mieszanki, starając się utrzymać ją jak najbliżej c. gat. 1,8, gdyż jest to gęstość najodpowiedniejsza. Przy większej gęstości cement wiąże zbyt szybko i trudno go trzetać, przy mniejszej zaś zbyt wolno twardnieje. Taki ciężar gatunkowy odpowiada 140 litrom mieszanki z jednej beczki cementu. Przy wielkich różnicach w ciężarze gatunkowym zacementowanoby rury wyżej lub niżej aniżeli zamierzono.

Dawniej po cementowaniu zostawiano otwór wiertniczy w spokoju przez 4 tygodnie. Obecnie stosuje się odczynniki chemiczne, które wpływają na szybsze twardnienie cementu. Niestety wszystkie odczynniki przyspieszają nietylko proces twardnienia, ale i proces wiązania cementu, co powoduje często utkwienie znacznej części cementu w rurach skutkiem przedwczesnego związania. Dlatego też cementowanie przy stosowaniu odczynników chemicznych musi odbywać się szybciej i sprawniej, aniżeli bez nich. Najczęściej stosuje się roztwór soli lub roztwór chlorku wapnia. Ilość i jakość odczynnika chemicznego określa fabryka cementu. Przy cementowaniu wielkimi ilościami cementu miesza się odczynnik z ostatnią  $\frac{1}{3}$  częścią całej ilości cementu. Stosowanie odczynników skraca czas czekania na stwardnienie cementu do 4 dni.

Lecz i ten okres czasu wydał się zbyt długi i w ostatnich czasach wchodzi w użycie specjalny cement glinowy (handlowa nazwa „aluminium cement“), wolno wiążący, natomiast bardzo szybko twardniejący. Przy stosowaniu tego cementu podejmowano dalszą pracę wiertniczą już po 24

godzinach od chwili wykończenia cementowania.

Pisząc o cementowaniu nie można się powstrzymać od pewnej uwagi odnośnie do praktyk stosowanych u nas. Wszędzie na świecie przestrzega się zasady, że horyzont roponośny musi być odseparowany od wszelkich innych warstw, leżących zarówno powyżej jak i poniżej, i to w możliwie najciaśniejszych granicach, bez względu na to, czy warstwy te są wodonośne, czy nie. Dzieje się to dlatego, że celem wiercenia jest wydobyć ropy na powierzchnię, a nie umożliwienie jej przechodzenia do wyżej lub niżej leżących warstw. U nas jest inaczej. W głównym naszym zagłębiu naftowym, w większości otworów zasada ta jest do tego stopnia lekceważona, że horyzont produktywny ma komunikację z wyżej leżącymi warstwami na przestrzeni 300—400 m, poza wolnowiszącymi i niczem nie uszczelnionymi rurami. Jest zupełnie naturalnym, że znaczna część produkcji idzie w takich warunkach na marne skutkiem absorpcji ropy i gazu przez wyżej położone porowate pokłady. Konserwacja ciśnienia złożowego w tych warunkach jest trudnym zadaniem, a odbudowa ciśnienia jest wręcz niemożliwa. Wszelkiego rodzaju „packer'y“ poza rurami są półśrodkiem, o którym nigdy nie wiadomo czy spełnia powierzone mu zadanie.

Przy dążeniu do zmodernizowania sposobów wiercenia i produkcji, które się tak silnie u nas teraz objawia, należałoby i tej kwestji poświęcić trochę uwagi.

*Inż. Jan NATURSKI*

*Kraków*

## Zapobieganie uszkodzeniu rur przy torpedowaniu

*Referat wygłoszony na IV. Zjeździe Naftowym we Lwowie, dnia 7 grudnia 1930 r.*

*Dokończenie.*

Tak zwana przybitka sucha sporządzona z piasku rozrobionego z wodą, da się tylko wówczas skutecznie, jeżeli z otworu nie wydobywają się silne gazy. Przybitka sucha ma także tę słabą stronę, że po wprowadzeniu jej do otworu trzeba czekać 12 — 16 godzin aby się dostatecznie osiadła, gdyż o ile będzie w stanie luźnym, zostanie podobnie jak przybitka płynna wyrzucona w kierunku otworu. Gdyby w trakcie wlewania takiej płynnej przybitki uszkodził się bądźto kabel, bądźteż nastąpiło jakieś rozluźnienie torpedy, tak że odstrzał nie nastąpiłby, to wydobyć torpedy w celu jej zniszczenia lub ponownego zużycia byłoby połączone z większymi trudnościami. Przy odpowiedniej głębokości oraz średnicy otworu można będzie zrównoważyć, a conajmniej znacznie zredukować działanie balistyczne gazów powychowalnych przez odpowiednie spiętrzenia

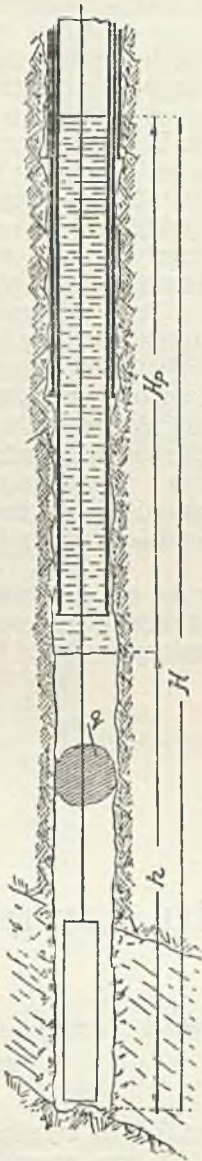
przybitki płynnej, jak to wynika z poniżej podanego obliczenia. W tym wypadku zredukuje się również wstrząs oraz działanie erodujące na ściany odrutowanego górotworu, a tem samem ilość urobku, który poruszająca się przybitka zdoła zabrać i wtłoczyć w rury, będzie minimalna. W ten sposób po torpedowaniu będzie można bardzo szybko osiągnąć pierwotną głębokość szybu i podjąć natychmiast tłokowanie, co jest pierwszorzędym warunkiem powodzenia torpedowania.

Tę dostateczną przybitkę można w przybliżeniu dla każdego poszczególnego torpedowania oznaczyć, znając pojemność 1 m bież. otworu, oraz ilość mającego się zastosować dynamitu.

Dla poniżej podanego obliczenia przyjmiemy często stosowany typ torpedowania w Zagłębiu Borysławskim przy średnicy otworu 6", głębo-



kości szybu około 1.500 m oraz dynamitu w ilości 200 kg. Rury wolnowiszące posiadają wymiar 6" (163/148). Średnicą gołego (odrurowanego) otworu wyniesie w tym wypadku około 200 mm tak, że dla dalszego obliczenia przyjmujemy jako pojemność jednego m b. otworu 30 dcm<sup>3</sup> (litrów). Jeżeli w dolnej części otworu umieścimy ładunek



Rys 7.

dynamitowy o wadze 200 kg, to zajmie on w odniesieniu do normalnej gęstości 1.54 przestrzeń odpowiadającą:

$$\frac{200}{1.54} = 130 \text{ litrów, czyli } 0.13 \text{ m}^3.$$

Gazy powybuchowe, które w momencie eksplozji wytworzą się w przestrzeni, którą zajmują cząsteczki dynamitu, zatem w przestrzeni 0.13 m<sup>3</sup>, będą miały prężność w przybliżeniu 9.700 atmosfer.

Specyficzna energia albo siła materiału wybuchowego wynosi  $F$ .

$$F = \frac{1}{273} \cdot 1.033 \cdot v \cdot T$$

dla dynamitu 9700 kg/cm<sup>2</sup>.

Rozprężenia się gazów powybuchowych nie należy przeliczać według prawa Boyle - Mariotte'a:

$$p_0 v_0 = p \cdot v$$

lecz według formuły van der Waals'a:

$$p_0 v_0 = p (v - a)$$

przyczem  $a$  oznacza tak zwane „Kovolum“ (Volumenkorrektur). Jeżeli uwzględnimy, że gazy powybuchowe wobec stosunkowo dużej przestrzeni, w jakiej się znajdują bezpośrednio po eksplozji, będą musiały się również szybko oziębić, to nie popełnimy błędu jeżeli wielkość przybitki, mającą zrównoważyć prężność gazów powybuchowych, które zajęły bezpośrednio po eksplozji już pewną pojemność w dolnej części otworu, oraz w górotworze, obliczymy według pojemności, jaką zajmą gazy powybuchowe przy ciśnieniu 760 mm Hg oraz temperaturze 15° C.

Jeden kilogram dynamitu wytwarza 640 litrów zatem 0.64 m<sup>3</sup> gazów o prężności jednej atmosfery przy temperaturze 15° C. Jeżeli gazy powybuchowe zajmują w spodniej części otworu oraz w poszerzonym i rozluźnionym górotworze pewną przestrzeń, to pojemność tej przestrzeni pomnożona przez ciśnienie hydrostatyczne przybitki będzie się równać pojemności jaką zajmują gazy powybuchowe przy ciśnieniu 1 atmosfery oraz 15° C, która to wielkość jest znana i wynosi dla 1 kg dynamitu 0.64 m<sup>3</sup>.

Oznaczając (Rys. 7).

$D$  = ilość dynamitu w kilogramach,

$0,64 D$  = pojemność gazów powybuchowych powstałych w ilości  $D$  dynamitu przy ciśnieniu 760 mm Hg i 15° C,

$v$  = pojemność 1 m bież. odrurowanego otworu w m<sup>3</sup>,

$h$  = wysokość na jaką została podniesiona przybitka w metrach,

$H_p$  = wysokość (spiętrzenie) przybitki w metrach,

otrzymamy:

$$0,64 \cdot D = v \cdot h \cdot \frac{H_p}{10}$$

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{v \cdot h}$$

jeżeli gazy powybuchowe miałyby się pomieścić tylko w dolnej części otworu.

Jeżeli gazy pomieszczą się nie tylko w dolnej części normalnego otworu, lecz również w szczelinach oraz w poszerzonej części górotworu okalającego torpedę, wówczas

$$0,64 \cdot D = (v \cdot h + o) \frac{H_p}{10}$$

przyczem  $o$  nazwiemy pojemność szczelin oraz poszerzenia otworu.

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{v \cdot h + o}$$



Przyjmując otwór 6", oraz ilość dynamitu 200 kg oraz przyjmując, że gazy w pierwszym momencie muszą się pomieścić głównie w otworze, otrzymamy:

$$H_p = \frac{0,64 \cdot 200 \cdot 10}{0,030 \cdot h} = 42666 \cdot \frac{1}{h}$$

$$H_p \cdot h = 42666$$

(cyfrę 42666 nazwiemy  $k$ )

$$H_p \cdot h = k$$

przyjmując dla  $h$  różne wielkości otrzymamy wartości  $H_p$ , to jest spiętrzenia przybitki:

$$h = 10 \quad H_p = 4266 \text{ m}$$

$$h = 20 \quad H_p = 2133 \text{ m}$$

$$h = 50 \quad H_p = 854 \text{ m}$$

$$h = 100 \quad H_p = 426 \text{ m}$$

W rzeczywistości gazy powybuchowe rozprężają się i to w znacznej mierze w rozszerzonym otworze, oraz w szczelinach górotworu, — wówczas przybitka będzie odpowiadać wielkości:

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{v \cdot h + o}$$

Drogą obserwacji można w pewnych warunkach ustalić przy jak wielkiej przybitce,  $h$  będzie się równać zero, i jak wielką musi być wówczas pojemność szczelin oraz poszerzenia górotworu  $o$ . Jeżeli przyjmiemy, że  $V \cdot h$  równa się zero wówczas:

$$H_p = \frac{1280}{o}$$

$$o = \frac{1280}{H_p}$$

Jeżeli przyjmiemy  $H_p = 1000 \text{ m}$ , to wówczas  $o$  będzie się równać  $k \cdot 28 \text{ m}^3$  czyli będzie odpowiadać około 43 m bież. odrurowanego otworu. Podstawiając za  $H_p$  wielkość otrzymamy:

$$(H - h) \cdot h = k$$

$$h^2 - H \cdot h + k = 0$$

$$h = \frac{H}{2} \pm \sqrt{\frac{H^2}{4} - k}$$

Jeżeli wielkość  $\frac{H^2}{4} = k$  przyjmiemy równe zero,

wówczas otrzymamy teoretyczną minimalną głębokość otworu, przy której gazy powybuchowe zdołają się pomieścić w części otworu i nie wypchają całej przybitki na zewnątrz otworu. W naszym wypadku  $H$  będzie się równać

$$\sqrt{4 \cdot k} = 414 \text{ m},$$

zatem

$$H_p = 207 \text{ m}, \text{ oraz}$$

$$h = 207 \text{ m}$$

Jeżeli uwzględnimy również rozszerzenie górotworu oraz pojemność szczelin według wzoru

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{v \cdot h + o}$$

to wyrażając wielkość  $o$  iloczynem  $v \cdot h \cdot x$  otrzymamy

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{v \cdot h (1 + x)}$$

czyli w naszym wypadku

$$H_p = 4266 \cdot \frac{1}{h} \cdot \frac{1}{1 + x}$$

$$h (H - h) \cdot (1 + x) = 4266 \cdot h (H - h) \cdot (1 + x) - k = 0$$

$$\text{nazwijmy } (1 + x) = a$$

$$ah^2 - a \cdot H \cdot h + k = 0$$

$$h = \frac{+ a H \mp \sqrt{a^2 H^2 - 4 a k}}{2 a}$$

Jeżeli w naszym wypadku gazy powybuchowe pomieszczą się w połowie w otworze, a w połowie w rozszerzonym górotworze oraz w szczelinach, to wówczas

$$1 + x = 2$$

$$h = \frac{2 \cdot H \pm \sqrt{4 H^2 - 4 a k}}{4}$$

przyjmując

$$4 H^2 - 4 a k = 0 \text{ otrzymamy } H = 292 \text{ m}.$$

Wielkość rozszerzenia otworu oraz skruszenia i rozluźnienia („rozszczelinowania“) górotworu będzie zależną od właściwości tego górotworu, zatem jego wytrzymałości, struktury, uwarstwienia i t. p., a również od wielkości ładunku dynamitowego. Jeżeli zastosujemy zbyt małą dawkę ładunku dynamitowego, to możemy nie osiągnąć żadnego skutku w kierunku rozluźnienia górotworu, zatem  $o$  będzie bardzo małe, a wskutek tego eksplozja ujawni się tylko w formie drugiej fazy, t. j. działania balistycznego gazów powybuchowych w kierunku otworu i rur.

Mały ładunek dynamitowy nie stanowi zatem żadnej gwarancji uchronienia rur od uszkodzenia, gdyż uderzenie przybitki w kierunku rur może nastąpić nawet przy małym ładunku, o ile ładunek ten nie zdołał rozluźnić górotworu, w którym to rozluźnieniu gazy powybuchowe mogłyby znaleźć swój upust. —Rzeczą pierwszorzędnej wagi będzie umieszczać ładunek w otworze w ten sposób, aby szczelność jego była duża, oraz aby dynamit możliwie dotykał górotworu, gdyż w tym wypadku ciśnienie na skałę jest większe, zatem i większe szanse rozluźnienia górotworu.

$$p = \frac{F}{\Delta - a}$$

Przy zastosowaniu wielkiej przybitki obserwujemy następujące zjawisko:

Bezpośrednio po eksplozji wylewa się dość gwałtownie część cieczy i następuje spokój trwający kilka minut. Następnie odbywa się dość łagodna erupcja cieczy pomieszanej z gazami z czego wynika, że gazy powybuchowe mieszają



się z cieczą i nadają jej podobne ciśnienie jak gazy sprężone w złożu.

Obserwując na górze erupcję cieczy możemy ująć cyfrowo tak jej ilość jak i czas trwania, a tem samem możemy oznaczyć szybkość, z jaką przybitka poruszała się w otworze. Przy zastosowaniu dostatecznie wielkiej przybitki, która swem ciśnieniem hydrostatycznym oraz tarcieniem, jakie się wytwarza pomiędzy poruszającą się cieczą a górotworem lub rurami, zdoła zredukować działanie balistyczne gazów powybuchowych do minimum, będziemy mogli ograniczyć znacznie podciąganie rur ruchomych. W tym wypadku rury nie zostaną też zapchane rumowiskiem, przy powolnym bowiem ruchu płynu ściany górotworu nie będą erodowane tak, jak to ma miejsce przy gwałtownem poruszaniu się przybitki.

Utartym dotychczas zwyczajem podciąga się przy torpedowaniu rury kilkadziesiąt, a nawet 10 m. Następnie ze względu na bezpieczeństwo kabla wlewa się przed zapuszczeniem torpedy przybitkę, i to w odniesieniu do ładunku dynamitowego nieodpowiednią. W międzyczasie bada się jeszcze kilkakrotnie czy wlewana przybitka nie spowodowała zasypu w miejscu odrurowanem. Często wlewa się część płynu przeznaczony dla przybitki jeszcze przed podciągnięciem rur, tak, że od chwili wiania przybitki do momentu torpedowania upływa kilkanaście i więcej godzin. Ponieważ samo zapuszczenie torpedy trwa około 3 godzin, więc przybitka wlana nawet tuż przed zapuszczeniem torpedy, wniknie w znacznej ilości w górotwór, a w otworze spiętrzy się zaledwie na 100—150 m. Pomijam już sam fakt, że wlewanie cieczy do otworu odrurowanego na znacznej przestrzeni może łatwo spowodować rozluźnienie się ścian otworu, wskutek czego średnica jego może się zmniejszyć, lub też otwór może w swej spodniej części ulec zamuleni. Na ścianach otworu mogą powstać występy, na których może torpeda się oprzeć, tak iż nie będzie mogła być doprowadzoną we właściwe miejsce. Torpeda porusza się w płynie znacznie wolniej jak w przestrzeni próżnej, i dlatego przy nierównomiernem jej popuszczaniu może się łatwo w rurach zaklinować. To też jest bezwzględnie wskazaniem, aby najpierw jak najdokładniej wyczyścić otwór i torpedę zapuszczać do spodu w otworze próżnym, a przybitkę wlewać i to w bardzo szybkim tempie dopiero po kompletnem przygotowaniu się do strzału. W ten sposób osiągniemy maksimum spiętrzenia przybitki w otworze.

Ponieważ ciecz wlewana do otworu spada w dół z wielką szybkością i wirującą, przeto do torpedowania użyć trzeba kabla w dobrym stanie, wiążąc go z liną wyciągową starannie w odstępach 10-metrowych.

Jeśli przybitka ma naprawdę spełnić swoje zadanie t. z. unicestwić udar cieczy, gazów i rumowiska o spód rur, musi ona być bardzo duża.

Na podstawie własnych spostrzeżeń jestem zdania, że jako dostateczną przybitkę można

przyjąć tę wartość, jaka wypadnie z przeliczenia wzoru:

$$H_p = \frac{0,64 \cdot D \cdot 10}{h \cdot v}$$

nie uwzględniając zupełnie rozszerzenia górotworu ani pojemności szczelin.

Natomiast  $h$  należy przyjąć 40 i w tym wypadku rur nie trzeba podciągać wyżej jak 10 m ponad górny koniec torpedy. Przy zastosowaniu takiej przybitki, tak rury, jak i odrurowany otwór będą czyste.

Skoro otwór posiada średnicę 6", a pojemność odrurowanego otworu 0.03 m<sup>3</sup>, przybitka wyniesie 530 m na każde 100 kg dynamitu. Przy użyciu torpedy o wadze 200 kg dynamitu, należy wlać do otworu około 3 cysterny cieczy. Prawdopodobnie przy tak wielkiej przybitce wartość  $h$  będzie mniejszą, pomniejszy się ona mianowicie o pojemność  $o$ .

Dla różnych wymiary otworu przybitka według powyższego wzoru przy zastosowaniu 100 kg dynamitu wyniesie jak w poniżej podanem zestawieniu:

Dymenzja otworu	Porzyjęta pojemność odrurowanego otworu w m <sup>3</sup>	Wysokość przybitki $H_p$ w odniesieniu do pojemności odrurowanego otworu w m.	Ilość przybitki w kg.
9"	0.070	230 m	16.000
231/216			
7"	0.050	320 m	16.000
197/181			
6"	0.030	530 m	16.000
163/148			
5"	0.025	640 m	16.000
132/118			

Z podanego powyżej zestawienia widzimy, że w każdym poszczególnym wypadku ilość cieczy wlanej jako przybitka dla 100 kg dynamitu jest ta sama.

Jeżeli otwór wiertniczy w samym spodzie jest znacznie rozszerzony i posiada kawerny (np. wskutek poprzedniego torpedowania), to wlewając ciecz nie uzyska się powyżej wyliczonej wysokości spiętrzenia przybitki  $H_p$ , co jednak nie szkodzi, gdyż gazy powybuchowe rozprężą się tak znacznie na dole, że ciśnienie ich zrównoważone zostanie znacznie mniejszym słupem cieczy.

Jeżeli np. takie rozszerzenie wynosi 2 m<sup>3</sup> to wówczas dla otworu 6" wielkość spiętrzenia przybitki wyniesie

$$H_p = \frac{0,64 \cdot 100 \cdot 10}{2 + 40 \cdot 0,03} = 200 \text{ m}$$

W każdym jednak wypadku widzimy, że ilość wlanej przybitki pozostaje ta sama.

W rzeczywistości gazy powybuchowe rozprężają się częściowo w szczelinach oraz w rozszerzeniu otworu powstałym wskutek torpedowania i to w stopniu zależnym od własności górotworu tak, że ilość przeznaczony na przybitkę cieczy można cokolwiek zredukować. Jako normę, któ-



rej należałoby przestrzegać uważam 1.5 cysterny cieczy przy użyciu 100 kg dynamitu. Ze względu na pożądaną szybkość napełniania, rurociąg, którym przepływa przybitka do otworu, powinien mieć duży przekrój, najmniej 3". Jeżeli górotwór pochłania szybko wlewaną ciecz, to ilość wchłoniętą w czasie napełniania otworu należy wyrównać.

Byłoby nader pouczające, gdyby kilka torpedowań odbyło się przy zupełnym napełnieniu otworu płynem aż do samego wierzchu, gdyż z ilości wyrzuconej w czasie eksplozji możnaby z dość wielką ścisłością ustalić pojemność rozszerzonego górotworu oraz szczelin, a tem samem możnaby ustalić minimum przybitki, która przy bardzo małym podciągnięciu rur, najwyżej

do 10 m ponad górny koniec torpedy, stanowiłoby dla nich bezwzględnie dostateczną ochronę.

Jeżeli rzecz ta zostanie dostatecznie wyjaśniona i ujęta w ścisłe cyfry, to można będzie raz na zawsze zaniechać zbytecznego podciągania rur, ograniczając się do podniesienia ich najwyżej do 10 m ponad górny koniec torpedy. W tym wypadku będzie można bezpośrednio po torpedowaniu przystąpić do tłokowania przybitki oraz ropy.

Wskutek podjęcia natychmiastowego ruchu w otworze możliwość powrotnego zacementowania się rozluźnionego górotworu będzie mała, a tem samem uzyskamy jak największe szanse wzmoczenia produkcji.

## DZIAŁ GOSPODARCZY

### Sytuacja w przemyśle rafineryjnym w lipcu 1931 r.

Na podstawie prowizorycznych danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu za miesiąc lipiec przedstawiały się ogólne obroty i wytwórczość polskich rafinerij jak następująco:

#### Przeróbka ropy.

Łączna przeróbka ropy wynosiła w miesiącu sprawozdawczym 52.643 tonn, co w porównaniu z ostatecznymi cyframi za czerwiec daje wzrost 475 t. t. j. mniej aniżeli 1%. Przeróbka ropy zsyndykalizowanych rafinerij utrzymała się na poziomie czerwcowym, natomiast małe, niezrzeszone rafinerje, podwyższyły swoją przeróbkę w lipcu o ca. 12%. Jestto dosyć charakterystyczny objaw, który łączyć należy ze zmianami na rynku ropnym w czerwcu. Zniżka ceny ropy, przeprowadzona w czerwcu dla częściowego zrównoważenia strat dużych rafinerij eksportujących, przekształciła się na źródło powiększonych zysków dla małych rafinerij, dając im możliwość zwiększenia utargu i zdobycia dla siebie większego udziału na rynku krajowym.

#### Ekspedycje na spożycie krajowe.

Ekspedycje produktów na spożycie krajowe powiększyły się w miesiącu sprawozdawczym ogółem o 5.296 tonn t. j. o 23%. Powodem tego jest ożywienie sezonowe, powtarzające się co roku. Szczegółowe cyfry kształtowania ekspedycji poszczególnych produktów zawarte są w następującej tabeli:

Produkt	Lipiec 1931 w tonnach	Lipiec 1930	Wskaźnik Lipiec 1930 = 100
Benzyna	8.585	9.304	92
Nafta	6.446	6.747	96
Oleje pędne	4.789	4.979	94
Oleje smarowe	3.887	4.114	95
Parafina	598	589	101
Inne produkty	3.932	2.685	146
Razem	28.237	28.418	średnio 99

Z powyższych cyfr wynika, że w stosunku do lipca ub. r., ekspedycje względnie spożycie produktów standardowych — za wyjątkiem parafiny były o 4 — 8% w bieżącym roku mniejsze, aniżeli w ubiegłym. Spożycie parafiny utrzymało się na tym samym poziomie, natomiast wzrosły ekspedycje pozostałości, a w szczególności asfaltu, w związku z ożywieniem się budownictwa drogowego.

Według szczegółowych obliczeń, które Syndykat przeprowadził, obniżyło się spożycie krajowe względnie ekspedycje o 22.500 tonn t. j. o 11.2%. Przy ogólnym spadku spożycia krajowego, obciążenie rynku przez poszczególne grupy rafinerij nie było równomierne. Podczas gdy rafinerje kontrolowane przez Syndykat wysłały w okresie 7-miu miesięcy cca. 26.000 tonn produktów mniej aniżeli w analogicznym czasie roku ubiegłego, małe niezsyndykalizowane rafinerje powiększyły swoje ekspedycje o przeszło 3.000 tonn, a to dzięki szczególnie dogodnym warunkom kalkulacyjnym, jakie dla nich zaistniały w okresie zniżki ceny ropy.

#### Eksport.

W miesiącu sprawozdawczym wywieziono ogółem 20.357 tonn produktów t. j. o przeszło 2.500 tonn więcej aniżeli w miesiącu czerwcu r. b. Wzmożony wywóz w miesiącu sprawozdawczym stoi w łączności z normalnem kształtowaniem się odbioru kontyngentów umownych przez czeskie rafinerje, oraz w związku z większymi sprzedażami likwidacyjnymi zrzeszonych rafinerij spowodowanymi wzrostem zapasów. W porównaniu z rokiem ubiegłym kształtowały się sprzedaże względnie ekspedycje eksportowe poszczególnych produktów naftowych jak następuję:



Produkt	Lipiec 1931	Lipiec 1930	Wskaźnik Lipiec 1930 = 100
	w tonnach		
Benzyna	8.892	4.272	208
Nafta	2.300	3.851	60
Oleje pędne	4.740	2.948	160
Oleje smarowe	1.625	3.871	42
Parafina	1.251	1.294	97
Inne produkty	1.549	1.118	139
<b>Razem</b>	<b>20.357</b>	<b>17.354</b>	<b>śred. 117</b>

Podobnie jak przez cały czas istnienia Syndykatu, tak też w miesiącu sprawozdawczym eksportowały jedynie rafinerie zrzeszone w Syndykacie.

### Zapasy.

Pomimo zwiększonych ekspedycji zapasy produktów w rafineriach powiększyły się nieznacznie z końcem miesiąca sprawozdawczego. Fluktuacja zapasów w porównaniu z początkiem roku i z końcem lipca ub. r. uwydatniona jest w niżej podanej tabeli:

Produkt	Zapasy w tonnach		
	31. VII. 1930	1. I. 1931	31. VII. 1931
Benzyna	26.528	34.932	32.979
Nafta	30.825	20.739	42.478
Oleje pędne	17.225	12.171	22.933
Oleje samrowe	36.380	32.714	42.173
Parafina	6.013	4.286	6.134
Inne produkty	95.645	110.193	100.096
<b>Razem</b>	<b>212.616</b>	<b>215.035</b>	<b>246.793</b>

Charakterystycznym jest, że u końca sezonu benzynowego posiadają rafinerie zapas tylko o ca. 2.000 tonn mniejszy aniżeli na dzień 1-go stycznia b. r. Zapasy olejów smarowych w dalszym ciągu wzrosły w stosunku do końca czerwca tworząc zapory w poszczególnych rafineriach.

### Wytwórczość — Stosunek zbytu krajowego — Eksport — Stosunek zbytu do wytwórczości.

Według wymienionych cyfr statystycznych, ogólna kalkulacja rentowności przemysłu naftowego względnie rafineryjnego za okres sprawozdawczy da się ustalić w następujący sposób:

Ogólna produkcja rafinerii wynosiła	48.007 tonn
Produkcja gazoliny cca.	3.200 tonn
<b>Razem</b>	<b>51.207 tonn</b>
Zbyt w kraju wynosił	28.237 tonn
Zbyt w eksporcie wynosił	20.357 tonn
	48.594 tonn

Ogólny zbyt produktów wynosił około 95% wytwórczości, przyczem ekspedycje krajowe wynosiły 55% wytwórczości, co wskazywałoby na pewną poprawę sytuacji jednak tylko iluzoryczną, jeśli chodzi o ogół rafinerii.

W okresie pierwszych 7-miu miesięcy bieżącego roku, ogólne ekspedycje krajowe wynosiły 54% wytwórczości rafinerii i gazoliniarni, zaś ekspedycje wielkich rafinerii eksportujących wynosiły tylko 48% wytwórczości.

## Obecna sytuacja naftowa

### A) Rynek krajowy.

Zaostrzona sytuacja rynkowa ostatnich miesięcy nie doznała niestety w miesiącu ostatnim zasadniczej poprawy. Przyjmując za podstawę obliczeń ekspedycje rafinerii za okres 7 miesięcy br. w porównaniu z tym samym okresem roku ubiegłego, stwierdzić można, że spadek konsumpcji utrzymuje się na tej samej wysokości. Mamy tu na myśli ogólny spadek konsumpcji spowodowany mniejszą chłonnością rynku, wywołaną obecną sytuacją gospodarczą.

Pogorszenie się stosunków w zbycie odczuły w pierwszym rzędzie wielkie rafinerie ponosząc cały ciężar redukcji spożycia; działalność konkurencyjna rafinerii niezrzeszonych w miesiącu sprawozdawczym w dalszym ciągu przybrała na sile.

Ekspansja małych rafinerii szła w kierunku zawładnięcia odbiorcami hurtowymi, którzy dotąd pokrywali swoje zapotrzebowania w Syndykacie. Rafinerie zrzeszone stanęły wobec wyłaniającego się problemu, dostosowania obowiązujących cen do poziomu konkurencji, która pozabawiona przez to przewagi wpływającej z ko-

rzystniejszej kalkulacji, straciłaby dużo ze swej aktywności. Problem walki cennikowej stoi jednak w łączności z problemem surowca i dlatego trudno jest jeszcze zdecydować się na akcję wymagającą dużych ofiar.

Do chwili zrealizowania powyższego projektu rafinerie zrzeszone podtrzymują swój stan posiadania na rynku krajowym przy pomocy konkurencji jakościowej oraz sprawniejszej techniki sprzedaży.

Przechodząc do omawiania poszczególnych produktów nadmienić należy co następuje:

#### Nafta.

Rozpoczęty już w poprzednim miesiącu sezon naftowy wykazał w miesiącu sprawozdawczym dalsze ożywienie. Zbyt nafty regulowany był przez Syndykat oraz organizacje sprzedażne firm przy zmniejszonym spożyciu, jakie ujawnia się w obecnym stanie gospodarczym kraju.

#### Benzy na.

Mimo pełnego sezonu letniego spożycie benzyny nie doznało spodziewanego ożywienia



z powodu niezmienionej sytuacji gospodarczej oraz w związku z obciążeniem lokomocji autobusowej podatkiem drogowym.

Zbyt benzyny walczył w miesiącu sprawozdawczym w dalszym ciągu z producentami zastępczymi, jak benzol i spirytus. Niezależnie od tego działalność małych rafinerij zcieśniała w dalszym ciągu zbyt benzyny z rafinerij zrzeszonych.

#### Oleje pęune i smarowe.

Zbyt olejów pędnych oraz smarowych pozostaje w okresie sprawozdawczym w ścisłym związku z ogólną konjunkturą gospodarczą, tak w przemyśle jakoteż w rolnictwie, przeto nie można było liczyć na większe ożywienie w handlu temi produktami, a wszelkie objawy poprawy ujawnione na poszczególnych rynkach, mają charakter sporadyczny.

Konkurencja małych rafinerij w oleju gazowym nie wpływa na zbyt tego produktu przez rafinerie zrzeszone w takiej mierze jak przy nafcie i benzynie z powodu niemożliwości wprowadzenia na rynek towaru równowartościowego.

#### Parafina.

Na rynku parafinowym panowała sytuacja naogół bardziej zadowolająca niżeli w innych produktach.

Konsumcja krajowa utrzymuje się mniejwięcej na tej samej wysokości co w roku ubiegłym, przyczem zauważyć się daje pewne przesunięcie w kierunku zwiększonego zapotrzebowania na parafinę w przemyśle chemicznym, przy równoczesnym nieznacznym zmniejszeniu się spożycia parafiny w przemyśle świeczkarskim.

#### Inne produkty.

Z innych produktów tylko zbyt asfaltu doznał pewnej poprawy na skutek sezonowych robót drogowych, specjalnie na terenie samorządów.

### B) Rynek eksportowy.

Cała uwaga światowego przemysłu naftowego — w większym aniżeli dotychczas stopniu skierowana jest na wydarzenia w Ameryce. Pomimo wysiłku porozumień zawartych pomiędzy największymi koncernami amerykańskimi produkcja ropy w Stanach Zjednoczonych nie tylko że nie została obniżona, ale z powodu gorączkowych wierceń małych przedsiębiorstw w Texas i Oklahoma wykazywała tendencję do wzrostu. W ślad zatem ceny ropy spadały z dnia na dzień. W tej sytuacji gubernator stanu Oklahoma, Murray, ogłosił w rządonym przez siebie stanie z początkiem sierpnia stan wojenny, nakazując równocześnie zamknięcie kopalń aż do czasu podniesienia się ceny ropy ponad 1 \$ za baryłkę. To drastyczne zarządzenie, noszące wszelkie cechy gwałtu zostało przez niejednego producenta przyjęte z ulgą, gdyż wyścig produkcyjny na nowo odkrytych polach powodował u starych producentów straty dochodzące do 70 80 ct. na 1 baryłce ropy.

W ślady gubernatora Oklahoma poszedł wkrótce gubernator stanu Texas, gdzie stosunki produkcji były jeszcze bardziej chaotyczne.

Powyższe zarządzenia, które będą jeszcze przedmiotem obrad ciał ustawodawczych, na razie wstrzymały spadek cen, ropy. Podobno zgłosiło się do gubernatora Oklahoma kilku towarzystw, chcących płacić za ropę z zamkniętych kopalń cenę powyżej 1 \$. Również ceny ropy w Texas podniosły się o 18 do 30 ct. na baryłce do wysokości 0.70 \$.

Jeżeli się zważy, że porozumienie koncernów co do ograniczenia importu ropy wenezuelskiej do Stanów Zjednoczonych jest dotrzymywane, i że zapasy benzyny w rafineriach zmniejszyły się w stosunku do najwyższego stanu b. r. o 27% odnosi się wrażenie, że przemysł naftowy wchodzi powoli w stan poprawy.

Zwiastunem odprężenia sytuacji jest poprawa kursów papierów naftowych na giełdach amerykańskich z końcem sierpnia oraz podniesienie oficjalnych notowań produktów.

Siły działające i ścierające się na rynkach europejskich uniezależniły się jednak od stosunków amerykańskich, trudniej tu bowiem skoordynować operacje sowietów i rafinerij rumuńskich z działalnością przedsiębiorstw amerykańskich i brytyjsko - holenderskich. Awizowane wyższe ceny eksportowych amerykańskich spowodowały zwyczaję oficjalnych notowań rumuńskich, lecz ze względu na poważne skurczenie się prawie wszystkich rynków wzgl. spożycia produktów naftowych, rzeczywiste transakcje odbywają się po cenach znacznie niższych od oficjalnych. Do poprawy stosunków rynkowych w krajach europejskich jest jeszcze bardzo daleko.

Poniżej podajemy oficjalne notowania amerykańskie, rumuńskie i polskie z końcem sierpnia 1931 r.:

#### Notowania cen eksportowych amerykańskich fob Gulf w dolarach za 100 kg.

Benzyna motorowa 740	1.08
Nafta rafinowana	0.97
Olej gazowy	0.61
Parafina 50/52	6.38 (fas New York)

W powyższych notowaniach nie uwzględniono jeszcze zwyczaj notowanych w ostatnich dniach sierpnia.

#### Notowania rafinerij rumuńskich fob Constanza w dolarach za 100 kg.

Benzyna lekka do 730	1.63
Benzyna średnia do 740	1.35
Benzyna ciężka do 770	0.90
Nafta	0.54
Olej gazowy	0.44
Mazut opalowy	0.34—0.40

#### Notowania eksportowe polskich rafinerij loco Płotrowice w dolarach za 100 kg.

Benzyna surowa 730	1.97
Benzyna lakowa	1.80
Nafta dystylowana	0.97



Olej gazowy	0.70
Olej wrzecion. rafinowany	1.05
Olej maszyn. rafin. 3—4/50	1.80
„ „ „ 4—5/50	2.00
„ „ „ 6—7/50	2.20
Parafina 50/52	7.25 cif. porty europejskie
Asfalt borysławski	
luzem 60/120	0.70
w bębnach 60/120	0.95
Asfalt bezparafinowy netto	2.15—2.25
Koks z zawartością popiołu do 1%	1.10
powyżej 1%	0.50—0.60

Zaznaczyć należy, że powyższe ceny eksportowe odnoszą się przeważnie do transakcji z rafinerjami czeskiemi, i są wyższe od cen uzyskanych przy transakcjach w innych krajach.

Rynek parafinowy amerykański nie wykazuje większego ożywienia pomimo obniżenia się zapasów w rafinerjach. Przeciwnie ceny łusek są na najniższym poziomie od szeregu lat. Europejskie rynki znamionuje spokój. Odbiorcy pokrywają tylko bieżące zapotrzebowanie po cenach niezmiennych, równocześnie pojawia się na rynku parafina rosyjska, którą się sprzedaje po cenach o 20 do 40 centów niżej cen polskich i amerykańskich; tem samem rozpoczyna się w tym produkcie nieznaną dotychczas dokuczliwa konkurencja sowiecka.

## PLĄCE ROBOTNICZE W PRZEM. NAFT.

Plące robotnicze na miesiąc wrzesień 1931 r. zostały w myśl umowy z dnia 5 marca b. r., w stosunku do pląc w poprzednim miesiącu obniżone o 7,186%.

Poszczególne plące przedstawiają się następująco:

### Plące dniówkowe:

Borysław	Krosno	Bitków
I. kat. 7.33 Zł.	7.15 Zł.	7.15 Zł.
II. kat. 5.77 „	5.48 „	5.48 „
III. kat. 3.99 „	3.69 „	3.32 „
IV. kat. 2.33 „	2.06 „	2.06 „

Dodatek dla wiertaczy za odpowiedzialność:

Borysław I. kl. 1.21 Zł. — II. kl. 0.61 Zł. dziennie.

Stróże i furmani za 12 godzin pracy pobierają plące II. kategorii.

### Ryczałty miesięczne dla wszystkich Zagłębi:

I. kat. 32.15 Zł.	III. kat. 18.53 Zł.
II. kat. 19.31 „	IV. kat. 6.90 „

Stróże i furmani za 12 godzin pracy pobierają ryczałt III. kat.

### Dodatki w rafinerjach:

Dodatek dla III. kat. palaczy dystylacyjnych, czyścicieli pras i kotłów ustala się na Zł. 0.76 na dniówkę.

Dodatek dla robotnic IV. kategorii w świeczkarniach, rozlewniach parafiny i laboratorjach ustala się na Zł. 0.51 na dniówkę.

### Relutum węglowe:

Wysokość relutum węglowego ustala się za 100 kg dla Zagłębi:

Borysław — Bitków	Zł. 7.—
Krosno — Dziedzice	Zł. 5.60

### Relutum naftowe:

Relutum naftowe ustala się na Zł. 0.52 za 1 kg.

## CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław — Tustanowice za miesiąc sierpień 1931 r. ustalona została przez Izbę Przemysłowo - Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Towarzystwem Naftowem, cena gazu na

4.74 groszy za 1 m<sup>3</sup>.

Przy obliczaniu ceny gazu przypadające na udział brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

## CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy, przypadającej na udziały brutto, na miesiąc sierpień 1931 r. (za 1 wagon à 10.000 kg):

Marka	Cena
Kryg Czarna	Zł. 1.495.—
Rymanów	„ 1.525.—
Krosno parafinowa, Krościenko parafin., Równe-Rogi parafin.	„ 1.545.—
Ropienka ad Dukla	„ 1.575.—
Borysław, Orów, Popiele, Wierzchnia Mrażnica, Rypne, Słoboda Rungurska, Kosmacz, Opaka, Strzelbice, Rajske, Szymbark, Łodyna, Hołowiecko, Zmienica - Turzepole, Wulka, Węglówka, Równe - Rogi, bezparafin., Wańkowa, Lipinki, Libusza, Zagórz, Białkówka - Winnica	„ 1.606.—
Paszowa, Kryg zielona, Krościenko, bezparafin., Dobrucowa, Lubatówka, Męcinka parafin.	„ 1.645.—
Krosno bezparafin., Iwonicz, Klimkówka	„ 1.695.—
Harkłowa	„ 1.745.—
Mokre	„ 1.765.—
Majdan - Rosulna	„ 1.794.—
Urycz - Pereprostyna	„ 1.844.—
Schodnica, Stara Wieś (ciemna)	„ 1.994.—
Bitków (Franco Polonaise)	„ 2.008.—
Bitków (St. Nobel)	„ 2.087.—
Męcina Wielka, Męcinka	„ 2.173.—
Grabownica - Humniska	„ 2.193.—
Bitków (loco Dąbrowa), Pasieczna	„ 2.230.—
Toroszówka	„ 2.243.—
Potok	„ 2.250.—
Kłęczany	„ 2.492.—
Stara Wieś (biała)	„ 2.692.—



# PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

## Przemysł kopalniany w lipcu 1931 r.

(Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu).

### I. Ropa.

W lipcu 1931 r. wydobyto ogółem w Polsce 5.425 cyst. ropy naftowej, czyli o 158 cyst. więcej aniżeli w miesiącu poprzednim. W szczególności wydobyto w lipcu z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	4.203 cyst. (+131 cyst.)
Jaśło	816 „ (+ 16 „ )
Stanisławów	406 „ (+ 11 „ )
<hr/>	
Razem wszystkie okręgi	5.425 cyst. (+ 158 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej w lipcu na opał (9 cyst.) i zanieczyszczenia (144 cyst.) pozostaje produkcja czysta (netto) 5.272 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo - wiertnicze do Towarzystw magazynowo - tłoczniowych i ekspedjowanej beczkami lub beczkowitzami z kopalń, nie posiadających połączeń rurociągowych, wynosiła w lipcu 1931 r.

5.203 cyst. (+ 246 cyst.)

Z tej ilości na okręg Drohobycz przypada 3.992 cyst., na okręg Jaśło 814 cyst. i na okręg Stanisławów 397 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem lipca 1931 r. w zbiornikach na kopalniach i w magazynach Towarzystw tłoczniowych wynosiły ogółem 2.342 cyst. t. j. o 85 cyst. mniej aniżeli w czerwcu b. r.

### Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy z kopalń tego okręgu wynosiło w lipcu 1931 r. 4.203 cyst. a w szczególności:

w Borysławiu	825 cyst. (+ 28 cyst.)
w Tustanowicach	1367 „ (+ 50 „ )
w Mraźnicy	1211 „ (+ 23 „ )
<hr/>	
Razem w rejonie Borysław	3403 cyst. (+101 cyst.)
Inne gminy poza rej. Borysław.	800 „ (+ 30 „ )
Ogółem	4203 cyst. (+131 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń naftowych okręgu drohobyckiego wynosiła w lipcu 135,6 cyst. a więc była o 0,1 cyst. mniejsza aniżeli w poprzednim miesiącu.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 138 cyst. zużytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymamy 4.065 cyst. (+ 126 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

W lipcu oddano ogółem w drohobyckim okręgu 3.992 cyst. ropy a w szczególności:

odtłoczono do Tow.	
Magaz. Tłoczni.	3.934 cyst.
ekspedjowano beczkami, beczkowitzami i t. p.	58 „
<hr/>	
Razem	3.992 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano w drohobyckim okręgu do rafinerij kolejną i rurociągami 4.147 cyst. ropy a w szczególności:

ropy marki borysławskiej	3.406 cyst.
„ marek specjalnych	741 „
<hr/>	
Razem	4.147 cyst.

Widzimy zatem, że ilość ropy dostarczonej rafinerjom w lipcu br. była o 82 cyst. większa od uzyskanej w tym miesiącu produkcji czystej.

Z końcem lipca 1931 r. było w drohobyckim okręgu 1.618 cyst. ropy w zapasie a to: w zbiornikach kopalnianych 597 cyst. w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych 1.021 cyst.

Wielkie koncerny naftowe w drohobyckim okręgu odtłoczyły w lipcu 2.983 cyst. ropy t. j. 74,7% ogólnej produkcji odtłoczonej w tym okręgu.

### Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy w miesiącu czerwcu 1931 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	654 cyst.	169 cyst.	823 cyst.
Fanto	273 „	—	273 „
Karpaty	217 „	142 „	359 „
Nafta	253 „	—	253 „
<hr/>			
Razem „Małopolska“	1397 cyst.	311 cyst.	1.708 cyst.
<hr/>			
Galicja	287 „	77 „	364 „
Limanowa	414 „	26 „	440 „
St. Nobel	275 „	15 „	290 „
„Gazy“ Schodnica	—	181 „	181 „
<hr/>			
Razem wielkie koncerny	2.373 cyst.	610 cyst.	2.983 cyst.
Inne firmy	818 „	191 „	1009 „
<hr/>			
Ogółem	3.191 cyst.	801 cyst.	3.992 cyst.

### Okręg górniczy Jaśło.

W jasielskim okręgu wydobyto w lipcu 1931 r. 816 cyst. a więc o 16 cyst. więcej aniżeli w miesiącu poprzednim.



Zużycie na opał i zanieczyszczenie wynosiły w lipcu 7 cyst. zatem pozostawało produkcji czystej 809 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej w miesiącu sprawozdawczym wynosiła 814 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 31 lipca 1931 r. z biornikach na kopalniach 176 cyst., zaś w Towarzystwach magazynowo - tłoczniowych 255 cyst., czyli ogółem 431 cyst. ropy (— 10 cyst.).

Przeciętna dzienna produkcja w okręgu jasielskim wynosiła w lipcu 26,4 cyst.

### Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło w lipcu 1931 r. 406 cyst. co w porównaniu z czerwcem stanowi zwiększenie 11 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenie i na opał odpada w lipcu 7 cyst. pozostaje z wydobycia brutto 399 cyst. (+ 10 cyst.).

W zapasie pozostawało w dniu 31 lipca 1931 r. ogółem 293 cyst. ropy (+ 1 cyst.), a to: w zbiornikach na kopalniach 86 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo - tłoczniowych 207 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 397 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja wynosiła 13,1 cyst.

### Produkcja odtłoczona przez wielkie koncerny naftowe w okręgach Jasło i Stanisławów w czerwcu 1931 r.

Firma	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	300 cyst.	163 cyst.	463 cyst.
Galicja	48 „	— „	48 „
Limanowa	— „	— „	— „
St. Nobel	— „	40 „	40 „
Comp. Franco Pol.	— „	65 „	65 „
Razem	348 cyst.	268 cyst.	616 cyst.
Różne inne firmy	466 „	129 „	595 „
Ogółem	814 cyst.	397 cyst.	1.211 cyst.

Cena ropy wedle notowań Tow. „Petrolea“ wynosiła w lipcu 1931 r. Zł. 1.636.— = \$ 181.83.—

### II. Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego wydobyto w Polsce w ciągu lipca 1931 r. wynosiła ogółem

**35,905.659 m<sup>3</sup> (+672.574 m<sup>3</sup>)**

a w szczególności: w okręgu drohobyckim wydobyto 25,477.282 m<sup>3</sup>, w okręgu jasielskim 6,556.084 m<sup>3</sup> i w okręgu stanisławowskim 3,872.293 m<sup>3</sup>.

### Wydobycie gazu ziemnego w okręgu drohobyckim w miesiącu czerwcu 1931 r.

Borysław	3,858.921 m <sup>3</sup>
Tustanowice	6,845.879 „
Mrażnica	7,213.726 „
Razem	17,918.526 m <sup>3</sup>

Daszawa	5,255.810 „
Gelsendorf	844.882 „
Inne gminy	1,458.064 „
Ogółem	25,477.282 m <sup>3</sup>

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń ogółem 23,526.286 m<sup>3</sup> gazu (65%) a w szczególności: w okr. Drohobycz 16,966.934 m<sup>3</sup> w okręgu Jasło 3,557.608 m<sup>3</sup> i w okręgu Stanisławów 3,001.744 m<sup>3</sup>.

### III. Gazolina.

Z ogólnej ilości wydobytego gazu w lipcu 1931 r. w Polsce przerobiono 65,5% na gazolinę. W okręgu drohobyckim przerobiono 19,755.859 m<sup>3</sup>, w okręgu jasielskim 673.200 m<sup>3</sup> i w okręgu stanisławowskim 3,097.098 m<sup>3</sup> i w okręgu stanisławow. 3,097.098 m<sup>3</sup>, czyli ogółem 23,526.157 m<sup>3</sup>.

Czynnych fabryk gazoliny było w rejonie borysławskim 14, w Drohobyczu 1, w Schodnicy 2, w Rypnem 1, w Bitkowie 2, w Grabownicy 1, w Równem 1, czyli razem 22.

Ogółem wytworzono w miesiącu lipcu 1931 r.

### 331 cyst. gazoliny.

czyli w porównaniu z miesiącem czerwcem b. r. o 11 cyst. więcej.

### Wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach w lipcu 1931 r.

Premier	434.150 kg.
Syndykat Nafta - Karpaty	394.350 „
Fanto	232.100 „
„Alfa“ Rypne	133.500 „
Małopolska Bitków	281.180 „
Małopolska Równe	79.730 „
Razem „Małopolska“	1,555.010 kg
Galicja Borysław	286.100 „
Galicja Drohobycz	141.104 „
Galicja Grabownica	44.814 „
Gazolina	412.565 „
Limanowa	266.938 „
Standard Nobel	232.770 „
„Gazy ziemne“ Schodnica	110.233 „
Polskie Zakłady Gazolinowe	148.645 „
Gmina Chrześcijańska	49.992 „
Inż. Skoczyński	49.520 „
Kop. „Pasieczki“	14.600 „
Razem	3,312.291 kg.

Ilość robotników zatrudnionych we fabrykach gazoliny wynosiła w okresie sprawozdawczym 276, urzędników 33.

W lipcu dostarczono krajowym rafinerjom 3,387.501 kg gazoliny.

Wywozu gazoliny ze granicę nie było.

Cena gazoliny w miesiącu sprawozdawczym wynosiła \$ 660.— za 1 cyst. (10.000 kg.).



## Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych w lipcu 1931 r.

Firma	D r o h o b y c z			Jasło	Stanisła- wów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mrażnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska . . . . .	4,305.130	1,004.658	5,309.788	3,159.999	2,325.744	10,795,531
Galicja . . . . .	1,051.702	—	1,051.702	326.185	—	1,377.887
Limanowa . . . . .	2,514.384	19.365	2,533.749	—	—	2,533.749
Standard Nobel . . .	1,752.997	5.270	1,758.267	—	676.000	2,434.267
Gazolina . . . . .	212.736	3,460.025	3,672.761	—	—	3,672,761
Polmin . . . . .	—	2,640.667	2,640.667	71.424	—	2,712.091
Razem wielkie firmy	9,836.949	7,129.985	16,966.934	3,557.608	3,001.744	23,526.286
Różne inne firmy .	8,081.577	428.771	8,510.348	2,998.476	870.549	12,379.373
Ogółem . . . . .	17,918.526	7,558.756	25,477.282	6,556.084	3,872.293	35,905.659

## Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach naftowych w lipcu 1931 r.

Firma	Drohobycz					J a s ł o					Stanisławów					R a z e m				
	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem	w eksplo- atacji	wiercenie	wiercenie i produk.	inne	Razem
Małopolska . . . . .	380	10	1	1	392	376	5	3	1	376	80	2	2	—	84	827	17	6	2	852
Galicja . . . . .	83	3	—	3	89	25	1	—	—	26	1	—	—	—	1	109	4	—	3	116
Limanowa . . . . .	50	2	—	3	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	2	—	3	55
St. Nobel . . . . .	50	2	—	2	54	—	—	—	—	—	11	—	—	—	11	61	2	—	2	65
»Gazy« Schod.	236	2	—	2	240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	236	2	—	2	240
Razem wielkie firmy	799	19	1	11	830	392	6	3	1	402	92	2	2	—	96	1283	27	6	12	1328
Różne inne firmy . . . . .	729	20	12	29	790	606	27	6	18	657	166	8	7	5	186	1501	55	25	52	1633
Ogółem . . . . .	1528	39	13	40*)	1620	998	33	9	19	1059	258	10	9	5	282	2784	82	31	64	2961

\*) W liczbie otworów innych (instrumentowanych i rekonstruowanych) było wierconych 13, eksploatowanych 16. Poza tem 11 otworów instrumentowano lub rekonstruowano przed uruchomieniem.

## IV. Wosk ziemny.

W ciągu lipca 1931 r. wydobyto w Polsce 23.162 kg wosku. Kopalnia wosku „Borysław“ w Borysławiu wyprodukowała ze starych zwałów 7.600 kg., zaś kopalnia w Dzwiniaczu 15.562 kg.

Ogółem wywieziono w lipcu zagranicę 15.000 kg wosku. Całą tą ilość eksportowano do Niemiec.

W zapasie pozostawało z końcem lipca 1931 r. 34.875 kg wosku a to: w Borysławiu 1.200 kg a w Dzwiniaczu 33.675 kg.

W lipcu 1931 r. zatrudniała kop. „Borysław“ w Borysławiu 35 robotników, kopalnia w Dzwiniaczu 197, czyli razem 232 robotników.

Cena wosku ziemnego w lipcu wynosiła Zł. 324.— za 100 kg.

## V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem lipca 1931 r. było w Polsce ogółem 2.961 szybów czynnych a w szczególności:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynne	3	3	12	18
łtokowane	310	26	29	365
łyżkowane	103	52	74	229
pompowane	983	899	131	2013
wyłącznie gazowe	129	18	12	159

## Razem otworów

w eksploatacji	1528	998	258	2784
w wierceniu	39	33	10	82
w wierc. i prod.	13	9	9	31
instrumentacja	24	13 <sup>o</sup>	3	40
rekonstrukcja	16	6	2	24
Razem otw. czyn.	1620	1059	282	2961



	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
montowane	7	7	4	18
zmontow. a nieuruch.	7	—	1	8
czasowo zastanow.	588	115	41	744
likwidacja	14	—	7	21
<b>Razem otw. świd.</b>	<b>2236</b>	<b>1181</b>	<b>335</b>	<b>3752</b>

### Okręg górniczy Drohobycz.

Na rejon borysławsko-tustanowicki przypada 636 szybów czynnych, czyli 21,5% ogólnej ilości szybów czynnych w Polsce. Ruch otworów świdrowych w miesiącu sprawozdawczym przedstawiał się w okręgu Drohobycz następująco:

	Borysław	Tustanowice	Mrażnica	Inne gminy	Razem
Otwory eksploatujące ropę i gaz	148	180	131	940	1399
Otwory wyłącznie gaz.	43	73	3	10	129
Otwory w wierc. i prod.	4	3	1	5	13
Otwory w wierc.	2	4	9	24	39
Inne	14	11	10	5	40
<b>Razem</b>	<b>211</b>	<b>271</b>	<b>154</b>	<b>984</b>	<b>1620</b>

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono w drohobyckim okręgu 4 nowe otwory świdrowe a to:

w Rypnem — Staje V — „Małopolska“ (Alfa).  
w Wańkowej — Brelików 78 — „Małopolska“ (S-te Wańkowa).

w Schodnicy — Erno — „Gazy Ziemne“  
w Zadwórzcu — Zadwórze I. Dr. Jerzy Apfel.

W lipcu rozpoczęto montaż urządzeń celem uruchomienia następujących nowych otworów:

w Borysławiu — Ignacy VI — Inż. Syska i Then  
w Uryczu — Nr. 126 — Urycka Ska dla Przem. Naftowego.  
w Uryczu — Nr. 127 — Urycka Ska dla Przem. Naftowego.  
w Schodnicy — Muchowate 54 — „Galicja“ Ska Akc.

Poza wyżej wyszczególnionymi nowymi otworami uruchomiono w lipcu w drohobyckim okręgu górniczym 17 starych otworów świdrowych (czasowo zastanowionych) przeważnie do eksploatacji drobnych ilości ropy i gazu.

### Okręg górniczy Stanisławów.

W lipcu 1931 r. uruchomiono w stanisławowskim okręgu 3 nowe otwory świdrowe a to: „Zofja Nr. 36“ własność Francusko Polskiego Towarzystwa Górniczego w Rosulnej. „Italica Nr. G I.“ Spółki Bonariva w Pasiecznej i „Nadzieja Nr. 6“ Spółki „Masna“ w Majdanie.

### Okręg górniczy Jasło.

„Małopolska“ Grupa Francuskich Towarzystw Naftowych uruchomiła dnia 29 lipca b. r. w Węglówce nowy otwór świdrowy „Kiczary 20“.

## DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

### O zjawiskach „niejednorodności“ w mieszankach smołowo-asfaltowych

(Referat z pracy Dr. Fr. Machta: »Asphalt und Teer Strassenbautechnik« 1931)

Fachowa literatura poświęca obecnie dużo miejsca aktualnej dziś sprawie wytwarzania dobrych mieszanek smołowo - asfaltowych, w szczególności zaś dążeniem teoretyków i praktyków asfaltowych jest by móc na podstawie analizy ocenić dobroć danego asfaltu. Specjalnie ciekawą jest praca Dra Machta<sup>1)</sup> który badał m. i. mieszanki smołowo - asfaltowe zrobione z niektórych asfaltów pochodzenia polskiego.

Autor zajął się przedewszystkiem rozpatrzeniem t. zw. „Zjawiska niejednorodności“, występującego w mieszanach smołowo - asfaltowych. W zależności bowiem od jakości materiałów wyjściowych, smoła, zmieszana z asfaltem za-

chowuje się rozmaicie. Na ciepło jest masa nawskróś jednorodną, czarnoślniącą, zaś przy wolnym ostygnięciu ulega zmianom, traci bowiem połysk, nabywa barwy szarej, a po pewnym czasie nabiera struktury ziarnistej i grudkowatej. Nitka ciągnięta za pomocą pałeczki szklanej tworzy węzełki i prędko się urywa. Tak samo obraz mikroskopowy wskazuje na poważne zmiany. Ten kompleks zjawisk zachodzący przy zmieszaniu asfaltu ze smołą opisał już Mallison<sup>2)</sup> i nazwał go zbiorową nazwą „procesem rozdzielania“. Autor postawił sobie za zadanie, by przez systematyczne badanie mieszanek asfaltowo-smołowych, zwłaszcza zaś takich, które wykazują wyżej podane zjawiska, ustalić, jakie asfalty nadają się do tych mieszanek najlepiej. Badania swoje oparł autor na własnościach fizycznych

<sup>1)</sup> Dr. Fr. Macht: Ueber die Inhomogenitaeterscheinung bei Mischungen von Teer mit Erdoelaspalt. „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1931 13, 14, 16, 17.

<sup>2)</sup> Mallison: Strassenteer „Der Strassenbau“ 1928, 9.



mieszanek asfaltowych i na fizykalnych metodach badania.

Po wyjaśnieniu t. zw. „reakcji rozdzielania“ przechodzi on do kwestji ustalania „wartości granicznej“ stosunku asfaltu do smoły, przy której mieszanka jest jeszcze jednorodną. Powołując się na pracę Flachsa<sup>3)</sup> powiada, że dopiero wyjaśnienie stosunku wzajemnej rozpuszczalności składników, znajdujących się w mieszance, rzuciło pewne światło na ten problem. Rozróżnia on w mieszance smołowo-asfaltowej 5 składników, a to: olej smołowy, wysoko molekularne związki smoły, wolny węgiel, olej asfaltowy i stałe substancje asfaltowe.

Olej smołowy jest przytem dobrym rozpuszczalnikiem dla asfaltu, natomiast olej asfaltowy działa na pak smołowy wytrącająco, zatem objawy „procesu rozdzielania“ występują w przypadku zetknięcia się nierozpuszczalnego asfaltu ze smołą węglową. Im więcej jest oleju w smole, względnie im trwarszy jest asfalt, tem objawy rozdzielania się mieszanki są rzadsze. — Autor robił próby mieszając raz twardy, raz miękki asfalt z tą samą smołą, przyczem były robione obserwacje zarówno co do wyglądu zewnętrznego, jak co do obrazu mikroskopowego. Z podanych zestawień tabelarycznych okazuje się, że twarde asfalty wywołują mniej „procesów rozdzielania“ niż miękkie. Autor zauważył też, że dla danej fazy procesu miarodajny jest obraz widziany pod mikroskopem, a nie wygląd zewnętrzny (gdyż samo oko może mylić).

Następnie przechodzi autor do rozpatrzenia kwestji „trwałości mieszanek“ i „szybkości reakcji rozdzielania“. Robiąc próby z 150 różnemi asfaltami zauważył, że obraz mikroskopowy mieszanki ulega zmianom jedynie w przeciągu pierwszych 24 godzin, czyli jest dość twardy, natomiast powierzchnia mieszanki ulega zmianom ciągłym, i do trwałości wyglądu potrzebuje tygodnia i więcej. Zauważono, że powierzchnie mieszanek smołowo-asfaltowych, które uległy „procesowi rozdzielania“ po kilku miesiącach wygładziły się z powrotem i zczerniały t. zn. że pokryły się jakby rodzajem cienkiej błonki bitumicznej. — Wichert<sup>4)</sup> wnioskował, że nastąpiło rozdzielanie się mieszanki na pierwotne jej składniki (smołę i asfalt). Jednakowoż próby Hermanna<sup>5)</sup>, by zapomocą działania centryfugi rozdzielić mieszankę na składniki wyjściowe, nie dały dodatniego rezultatu. — Macht starał się rozwiązać ten problem drogą analityczną, a mianowicie badał na zawartość bituminów mieszanki, które stały w spokoju przez 10 miesięcy. Dwie próbki z każdej mieszanki brane kolejno t. zn. z powierzchni i ze środka sulfonował. Okazało się, że nastąpiło pewne nieznaczne wzbogacenie się w bituminy warstwy wierzchniej, co

też tłumaczy zmiany, jakim uległa powierzchnia mieszanki po pewnym czasie.. Dla praktyki jednak niema to żadnego znaczenia.

„Procesowi rozdzielania“ towarzyszą znaczne zmiany własności fizycznych. Przekonał się o tem autor, prowadząc systematyczne badania mieszanek, różnych co do składu i co do pochodzenia materiałów wyjściowych. Użył przytem metod jakie się stosuje przy badaniu asfaltu. Oznaczał więc penetrację, ciągliwość, punkt zmięknienia i topliwość wg. metody Kraemer-Sarnowa i metody „pierścienia i kuli“, długość nitki przy punkcie zmięknienia wg. Ubbelohde i t. p.

Do wyjaśnienia zjawisk, występujących przy zmieszaniu asfaltu ze smołą, przyczyniły się dopiero prace Nellensteyna<sup>6)</sup> i Spielmanna<sup>7)</sup>. Uważają oni asfalt i smołę za systemy koloidalne o składzie bardzo do siebie zbliżonym. W oleistym ośrodku (olej smołowy, olej asfaltowy) znajdują się koloidalnie rozpuszczone ultramikrony, składające się z elementarnego węgla (C II), otoczonego substancją ochronną. Ten węgiel (C II.) pod mikroskopem jest nie widoczny, natomiast t. zw. wolny węgiel (C I.) widoczny pod mikroskopem, jest dla koloidalnego systemu smoły nieistotny. — Odnośnie do „napięcia powierzchniowego“, jako ważnej cechy substancji koloidalnej zauważono, że smoła ma wyższe napięcie powierzchniowe jak asfalt, natomiast, działa strącająco na smołę. Tym różnicom należy przypisać, że w systemach koloidalnych występują „procesy rozdzielania“. Jeśli bowiem dodamy do smoły asfalt, to zostaje on najpierw przez znajdujący się w smole olej koloidalnie rozpuszczony, i otrzymamy roztwór trwały. Dodając jednak w dalszym ciągu asfaltu, zmniejszamy napięcie powierzchniowe układu, dochodząc do pewnej wartości granicznej, przy której rozpoczyna się już stopniowe rozdzielanie się układu. System koloidalny zostaje wzruszony i następuje rodzaj koagulacji małych cząsteczek wolnego węgla (C I), znajdującego się w smole, na większe agregaty, widoczne najpierw pod mikroskopem, a potem nawet gołym okiem. W tem stadium, punkt zmięknienia i topliwości według Ubbelohde wzrasta niepomierne wysoko, zaś krzywa penetracji opada, i to tem więcej, im proces rozdzielania jest większy, i im mniej oleju zawierała użyta smoła. Jednakowoż nie oznacza to że wrósł stopień twardości mieszanki, lecz że nastąpiło jedynie wewnętrzne wzmocnienie wskutek dodatku asfaltu. Objawy te spotykamy jeszcze dochodząc do wartości granicznej, przy której rozpoczynają się już procesy rozdzielania danej mieszanki i to nawet jeśli stadium rozdzielania się znacznie postąpiło. Gdy jednakowoż przekroczymy tę granicę zaczynają występować objawy „niejednorodności“ systemu. Punkt topliwości znacznie opada, penetracja zaś wzrasta.

<sup>3)</sup> Flach: Ueber die Asphalt-Teermischungen. „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1929, 47.

<sup>4)</sup> Wichert: Vergleichende Untersuchungen „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1929, 36.

<sup>5)</sup> Hermann: Das technische Untersuchungsamt, Taetigkeitsbericht 1928 „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1930, 9.

<sup>6)</sup> Nellensteyn: Neuere Vortschritte auf dem Gebiete der Asphaltchemie „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1929, 9.

<sup>7)</sup> Spielmann: Bituminoese Strassendecken als koloidale Systeme „Asphalt und Teer Strassenbautechnik“ 1930, 45.



Następuje znaczne obniżenie się spójności tak, że mieszanka nie jest więcej zdolną utworzyć nitki w punkcie zmięknienia i topliwości, i szybko się urywa, przyczem ciągliwość znacznie opada. Należy jednakowoż zauważyć, że w mieszance gdzie procent asfaltu jest wyższy od procentu smoły, objawy „niejednorodności“ mocno się cofają i krzywe własności mają przebieg normalny. Zauważono dalej, że twarde asfalty nadają się lepiej do mieszanek od miękkich, następuje bowiem wzrost napięcia powierzchniowego, temsamem zapobieganiem procesom rozdzielania. Według Machta najpewniejszym kryterjum, czy dany asfalt nadaje się do mieszanek czy też nie, jest jego ciężar gatunkowy. Im ciężar gatunkowy jest większy, tem asfalt jest lepszy co dla oceny jakości powinno być decydujące. Zdawałoby się pozornie, że obojętne jest czy bierzemy pod uwagę twardość czy też ciężar gatunkowy, albowiem ze wzrostem ciężaru gatunkowego wzrasta przecież twardość asfaltu. Jednakowoż porównania, robione między asfaltami meksykańskimi, a asfaltami pochodzenia polskiego wykazały, że w ocenie jakości należy raczej kierować się ciężarem gatunkowym. — Reasumując należy powiedzieć, że przyczyny „procesów rozdzielania“ leżą w strukturze koloidalnej asfaltu i smoły, i że znajdujące się w obu systemach ultramikroskopowe cząsteczki węgla (C II) biorą w tem znaczny udział. Między wysokomolekularnymi związkami asfaltu i smoły nie zachodzą reakcje chemiczne względnie występują w takiej formie, która nie powoduje rozdzielania.

Jak już wspomniano „procesowi rozdzielania“ towarzyszą znaczne zmiany własności fizycznych. Autor prowadząc w tym kierunku systematyczne badania podał szereg tabel i wykresów. Przytoczę tutaj jedynie dane odnoszące się do mieszanek, przy których sporządzeniu użył asfaltów pochodzenia polskiego, jako najwięcej nas interesujących.

### I. Mieszanki z polskim asfaltem marki „Galkar“

Asfalt ten ma ciężar gatunkowy równy 1.005 przy punkcie zmięknienia 50 stopni wg. metody „pierścienia i kuli“, więc stosunkowo niski. Zmieszany ze smołą, wywołuje silne objawy rozdzielania. „Rozdzielanie“ zaczyna się przy zawartości asfaltu w ilości 20 do 30 proc. (na wagę mieszanki), zaś znika przy przekroczeniu 70% asfaltu, czyli rozpiętość granic, w których następują „procesy rozdzielania“, jest znaczna. Należy przyjąć, że „napięcie powierzchniowe“ tego asfaltu jest bardzo małe. Badania mieszanek tego gatunku, pozostawione w spokoju przez 10 miesięcy wykazały, że w przypadkach, w których nastąpiło znaczne rozdzielanie, powierzchnia nie jest gładka i czarna, jak to było przy użyciu asfaltów meksykańskich, lecz, że osadziła się znaczna warstwa produktu czarnego o strukturze grudkowatej. Ponadto zaś, osadziła się jeszcze bardzo cieniutka warstwa płynu mocno oleistego, o jednorodnym charakterze, którego obraz mikroskopowy nie wykazał wolnego węgla ani żadnych wytraceń. Natomiast warstwa

dolna pod mikroskopem wykazała znaczny stopień rozdzielania. Badania tych mieszanek na bituminy zapomocą metody sulfonowej dały następujące wyniki:

1) Mieszanka o składzie 80% smoły drogowej I. plus 20% asfaltu „Galkar“ wykazuje słabe „procesy rozdzielania“.

Próba z warstwy górnej zawierała 21.1% bituminów.

Próba z warstwy środkowej zawierała 21.7%.

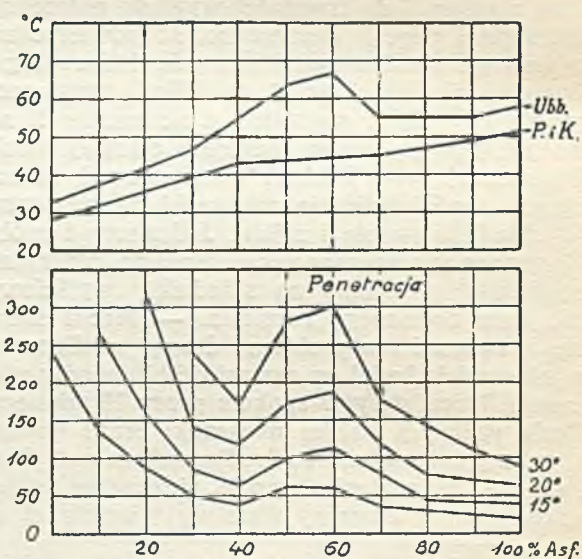
2) Mieszanka o składzie 70% smoły antraczenowej 60/40 plus 30% asfaltu „Galkar“ wykazuje dwie warstwy, przyczem warstwa dolna uległa bardzo znacznym „procesom rozdzielania“.

Próba z warstwy górnej zawierała 47.3% bituminów.

Próba z warstwy dolnej zawierała 27.2% bituminów.

Widać, że w przypadku prób 2 i 3 warstwa górna jest lekkopłynna i wzbogaciła się znacznie w bituminy. Objawy w tym przypadku występujące nie zgadzają się z zapodaniami Wicherta, który opisuje, że na powierzchni mieszanki tworzy się stała błonka bitumiczna, natomiast w tym przypadku mamy oleisty płyn, stojący ponad produktem stałym i twardym.

Zestawienie badań własności smoły 70/30 plus „Galkar“ podaje tabela I. i wykresy. Dla wyjaśnienia tabeli należy powiedzieć, że numer porządkowy dodaje równocześnie stosunek mieszanki n. p. 1 = 10%, 2 = 20%, 9 = 90% zawartości sfaltu. Pozatem są podane wykresy zmian pewnych własności. Obraz dolny podaje przebieg penetracji. Obok każdej krzywej penetracji jest podana temperatura przy jakiej była robiona. Obraz górny podaje przebieg zmięknienia i topliwości. Procent podany na odciętej oznacza zawartość asfaltu w mieszance, na rzędnej zaś są podane stopnie C., wzgl. stopnie penetracji.



Wykresy z mieszanki smoły antraczenowej 70/30 z „Galkarem“.

Jak z tabeli wykresów wynika, już przy mieszance Nr. 2 rozpoczyna się „rozdzielanie“, które przy mieszance Nr. 4 jest już bardzo silne, jed-

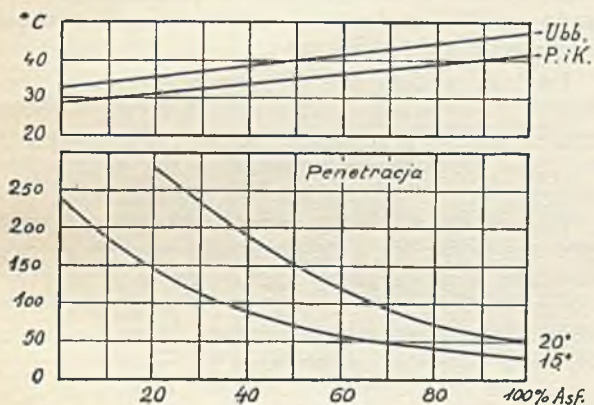


## I. Mieszanka smoły 70/30 z „Galkarem“:

Nr.	P. i K.	P. mięk. wg. Ubbelohde	Dł. nitki w p. miękku.	P e n e t r a c j a				Ciagliwość 15°
				15°	20°	25°	30°	
Smola	29.0°	33.0°	powyż. 18 cm	235	—	—	—	powyż. 100 cm
1	31.5°	36.5°	„ 18 „	145	266	—	—	„ 100 „
2	36.0°	42.0°	„ 14 „	84	162	320	—	„ 60 „
3	40.0°	48.0°	„ 8 „	54	92	148	240	„ 15 „
4	44.0°	57.0°	„ 0 „	44	70	106	160	„ 3 „
5	42.0°	64.0°	„ 0 „	58	102	184	282	„ 3 „
6	42.5°	66.0°	„ 0 „	60	108	190	298	„ 5 „
7	43.0°	55.0°	„ 4 „	36	62	102	174	„ 12 „
8	46.0°	54.0°	„ 8 „	30	47	74	130	„ 15 „
9	48.0°	55.2°	„ 15 „	26	39	63	102	„ 30 „
Asfalt	50.5°	58.5°	„ 18 „	21	31	54	83	„ 40 „

## II. Mieszanka smoły 70/30 z „Molfaltem“:

Nr.	P. i K.	P. mięk. wg. Ubbelohde	Dł. nitki w p. miękku.	P e n e t r a c j a				Ciagliwość 15°
				15°	20°	25°	30°	
Smola	29.0°	33.0°	powyż. 18 cm	235	—	—	—	powyż. 100 cm
1	30.2°	34.0°	„ 18 „	176	—	—	—	„ 100 „
2	30.6°	35.5°	„ 18 „	142	285	—	—	„ 100 „
3	31.5°	36.0°	„ 18 „	117	225	—	—	„ 100 „
4	33.2°	38.2°	„ 18 „	93	185	—	—	„ 100 „
5	34.3°	39.5°	„ 18 „	77	152	—	—	„ 100 „
6	37.0°	41.0°	„ 18 „	62	122	—	—	„ 100 „
7	38.6°	43.2°	„ 18 „	49	94	—	—	„ 100 „
8	40.0°	45.0°	„ 18 „	42	75	—	—	„ 100 „
9	41.5°	46.6°	„ 18 „	35	65	—	—	„ 100 „
Asfalt	42.0°	47.5°	„ 18 „	30	53	—	—	„ 100 „



Wykresy mieszanki smoły 70/30 z „Molfaltem“.

nak krzywe wskazują jeszcze na pewnego rodzaju wewnętrzne umocnienie smoły przez asfalt, zwłaszcza krzywe penetracji silnie opadają do tego miejsca, by następnie ponownie iść w górę.

Ze nastąpiło „rozdzielenie“ wskazuje ciagliwość, jakoteż obserwacje pod mikroskopem. Nieciagliwość krzywych ma miejsce w tym samym stopniu co u asfaltów meksykańskich. Rozpiętość terenu „rozdzielania się“ jest bardzo znaczna.

## II. Mieszanki z asfaltem polskim marki „Molfalt“.

„Molfalt“ w przeciwieństwie do „Galkaru“ ma — jak dla asfaltu — bardzo wysoki ciężar gatunkowy, bo 1.068. Mieszany ze smołą w każdym stosunku, nie wykazuje objawów „rozdzielania“, co wskazuje na wysokie napięcie powierzchniowe.

Wyniki badania własności mieszanek z „Molfaltem“ podaje tabela i załączone wykresy.

Z tabeli i wykresów wynika, że skoro brak objawów „rozdzielania“, brak też temsamem nagłych zmian własności i krzywe okazują charakter ciągły.

Inż. Jakób Ehrlich.



## DZIAŁ PRAWNY

### JUDYKATURA.

**Wymiar kary podatkowej.** Sąd Najwyższy w składzie całej Izby Karnej rozpoznawał następujące pytanie prawne:

Czy przy wymiarze kary według wielokrotnie ukróconego podatku, daniny i t. p. suma kar pieniężnych (grzywien), wymierzanych poszczególnym uczestnikom przestępstwa, może przekraczać granice najwyższej ustawowej wielokrotności ukróconego podatku, daniny i t. p.; w szczególności, czy każdy z uczestników może być skazany na karę według swej wielokrotności, niezależnie od takich kar, wymierzanych innym uczestnikom?

Na powyższe pytanie Sąd Najwyższy odpowiedział w całej rozciągłości twierdząco, biorąc za podstawę wykładni ogólne przepisy prawa karnego materialnego i stwierdzając, że żadna z obowiązujących w Polsce ustaw karnych nie zawiera postanowienia, ograniczającego wymiar kary pieniężnej w ten sposób, aby suma grzywien, wymierzonych poszczególnym uczestnikom przestępstwa, nie mogła przekraczać najwyższej ustawowej granicy kary zagrożonej. Rozwiązanie przeciwne byłoby tylko premją dla poszczególnych uczestników przestępstwa za to, że działali łącznie z innymi, a więc w okolicznościach obciążających.

**Podpisany blankiet wekslowy, jako dowód istnienia długu.** Sąd Najwyższy (w sprawie Nr. I. C. 2452/30) rozważał skargę kasacyjną, w której podniesiono zarzut uznania przez sąd merytoryczny blankietu wekslowego za początek dowodu ze świadków na usatlenie bliższych okoliczności pożyczki.

Sąd Najwyższy, rozważając powyższy zarzut, orzekł, jak następuje:

Przepisy ustawy postępowania cywilnego do rzędu dowodów pisemnych zaliczają nie tylko akty urzędowe i prywatne, lecz i inne pisma, może przeto być uznany za dowód pisemny podpisany przez dłużnika blankiet wekslowy, chociażby nie był wypełniony tekstem.

Rozpatrując znaczenie tego dowodu, sąd, mając na względzie, że skoro dłużnik wydał wierzycielowi blankiet wekslowy ze swoim podpisem, to tem samem upoważnił go do wypełnienia tego blankietu na swoje imię na sumę wartości blankietu, władny jest uznać, iż blankiet ten stwierdza istnienie długu w wysokości sumy, na którą opiewa, i na dłużniku, o ile dług w rzeczywistości nie sięga pomienionej sumy, ciąży obowiązek przedstawienia odpowiednich tego dowodów.

Wobec tego sąd merytoryczny władny był oprzeć zasądzenie poszukiwanej sumy na złożonym przez powoda blankiecie wekslowym, traktując zeznania świadków, jako materiał posiłkowy, przytem sąd nietrafnie określił znaczenie tego dokumentu, jako początku dowodu na piśmie, ale uchybienie to istotnego znaczenia niema.

Natomiast niesłusznie sąd merytorycznie zasądził odsetki od sumy wekslowej za czas do wytoczenia powództwa, gdyż wydanie wierzycielowi przez dłużnika blankietu wekslowego może być uważane za upoważnienie go do wypełnienia tego blankietu tylko normalnym, przepisany w ustawie, tekstem weksłu, warunek zaś co do odsetek od sumy wekslowej nie stanowi ustawowego składnika weksłu i musi być specjalnie przez strony umówiony, przyczem umowa ta wymaga formy pisemnej.

**Rozwiązanie umowy o pracę.** Pracodawca rozwiązał umowę o pracę pracownikiem bez wypowiedzenia, a to wobec tymczasowego aresztowania pracownika w związku z wytoczoną przeciwko niemu sprawą karną. W następstwie śledztwo, prowadzone przeciwko pracownikowi, uległo umorzeniu. Wtedy pracownik wystąpił przeciwko pracodawcy o 3-y miesięczne odszkodowanie i należność za niewykorzystany urlop i sąd II-iej instancji powództwo zasądził, wychodząc z założenia, że w tych warunkach aresztowanie pracownika powinno być uważane za nieszczęśliwy wypadek, uniemożliwiający pracownikowi wykonywanie swych obowiązków, a nie uprawniający pracodawcy do niezwłocznego rozwiązania umowy o pracę.

Ze skargi kasacyjnej pracodawcy sprawa przeszła pod rozpoznanie Sądu Najwyższego, który (sprawa Nr. I. C. 2717/30) nie podzielił poglądu sądu meriti i zaskarżony wyrok uchylił z zasad następujących:

Istotnie, według art. 19 rozporządzenia o umowie o pracy pracowników umysłowych, w związku z innymi przepisami tegoż rozporządzenia, w razie niemożności pełnienia przez pracownika umysłowego obowiązków w przypadkach tam wyliczonych, a między innymi wskutek nieszczęśliwego wypadku, o ile nie został wywołany rozmyślnie, umowa pracy zachowuje moc w przeciągu 3 miesięcy i nie może być przed upływem tego terminu rozwiązana przez pracodawcę jedynie z powodu niestawienia się pracownika do pracy.

Jednakże pracodawca ustanowił powyższą ulgę na korzyść pracowników jedynie odnośnie do nieszczęśliwego wypadku w ścisłym znaczeniu, a więc w zrozumieniu takich zdarzeń, które przez uszkodzenie pracownika na zdrowiu czynią go na jakiś czas lub nawet na stałe fizycznie niezdolnym do pracy.

Rozciągnięcie przeto wymienionego przepisu na przypadek zastosowania przez właściwe władze do pracownika aresztu, jako środka zapobiegawczego we wszczętej przeciwko niemu sprawie karnej, oraz ocena skutków takiego zdarzenia według zasad art. 19 rozporządzenia o umowie o pracę pracowników umysłowych nie znajdują oparcia w prawie, przyczem, już oczywiście, bez znaczenia jest wynik wszczętego przeciwko pracownikowi postępowania karnego.



## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

**Normalizacja rur wiertniczych.** Na prośbę Podkomisji Rur stalowych wiertniczych przypominaamy zainteresowanym, iż termin zgłaszania sprzeciwów odnośnie do projektu rur wiertniczych ogłoszonego w Wiadomościach P. K. N. Nr. VI. Nr. 5, str. 134 do 140 upływa z dniem 1 października b. r.

**Posiedzenie Komisji Górniczo-Naftowej Izby Przemysłowo-Handlowej** we Lwowie odbyło się dnia 3 b. m. pod przewodnictwem wiceprezesa Wita Sulimirskiego. Tematem obrad było zamierzone opodatkowanie benzyny na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego. Po długiej i ożywionej dyskusji Komisja uchwaliła odnieść się do Ministerstwa z prośbą o przesłanie projektu noweli ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, oraz wypowiedziała się przeciwko przerzuceniu podatku na benzynę.

**Zjazd Związku Izb Przemysłowo-Handlowych.** Z okazji otwarcia XI. Targów Wschodnich odbył się dnia 5 b. m. we Lwowie Zjazd Związku Izb Przemysłowo-Handlowych Rzeczypospolitej Polskiej, pod przewodnictwem b. Ministra inż. Czesława Klarnera. Wśród szeregu aktualnych zagadnień gospodarczych znalazł się na porządku dziennym projekt ustawy o podatku od olejów mineralnych i smołowych, zmierzający jak wiadomo, do nowelizacji dotychczas obowiązującego Rozporządzenia Prezydenta R. P. z dnia 7 marca 1928 r.

Projekt ten ma na celu równomierne opodatkowanie olejów smołowych (benzolu, toluolu i t. d.) i olejów mineralnych i zmierza tem samem do chociażby częściowego wyrównania warunków produkcji benzyny i benzolu.

Projekt ten referowała na posiedzeniu Związku Izb Izba lwowska (referent wicedyrektor Dr. Wachtel), która na podstawie szczegółowego uzasadnienia, domagała się, by Związek Izb uznał słuszność i celowość jaknajrychlejszego wprowadzenia w życie projektowanej ustawy, stawiając tem samem wniosek, by Związek Izb ustosunkował się pozytywnie do projektu rządowego.

Po referacie Izby lwowskiej rozwinęła się ożywiona dyskusja, w której Izby reprezentujące przemysł węglowy i koksowy oświadczyły się przeciw zrealizowaniu tego projektu.

Zaznaczyć należy, że wedle informacji, udzielonych przez Dyrektora Izby warszawskiej, posła Wartalskiego, pięć Izb Przemysłowo-Handlowych udzieliło Związkowi opinii w kierunku wprowadzenia tego projektu w życie, natomiast cztery Izby oświadczyły się przeciw projektowi. Trzy pozostałe Izby nie zajęły stanowiska.

Wyniki dyskusji nie wydały pozytywnego rezultatu, wobec czego Związek Izb uchwalił pozostawić poszczególnym Izdom wolną rękę w wystąpieniu wobec Rządu odnośnie do nowelizacji przepisów o podatku od olejów mineralnych.

Wedle otrzymanych informacji, Izba lwowska zgodnie z zajętem stanowiskiem na posiedzeniu Związku Izb, przedłożyła już swą opinię Ministerstwu Przemysłu i Handlu oraz Ministerstwu Skarbu.

### KRONIKA WIERTNICZA.

#### Mrażnica.

*Zuzanna* — „Terra“. Produkcja dzienna otworu wynosiła w sierpniu 1,59 cyst. Ogółem uzyskano z otworu w ciągu sierpnia 49,80 cyst. Gazu 13,4 m<sup>3</sup>/min.

*Ballenberg* — „St. Nobel“. Wyrobiono spód do głębokości 1121,5 m. (dawna głębokość 1173 m.). Postawiono 9" rury (1107,26 m.). Zapuszczono 7" rury. Dalsze wyrabianie spodu i odbijanie rur w toku.

*Standard Bitumen I.* — „St. Nobel“ Głębokość z końcem sierpnia 951 m.

*Standard III.* — „St. Nobel“. W sierpniu otwór pogłębiono o 4 m. do głębokości 1520 m. Produkcja niezmieniona (2100 kg. dzienna).

*James Forbes* — „Małopolska“. Wiercono normalnie. Głębokość z końcem sierpnia 1924,4 m. Rury 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>". Warstwy menilitowe.

*Nina* — „Małopolska“. Z końcem sierpnia przewiercano nasunięcie w głębokości 782,5 m. Rury 11".

*Józik* — „Małopolska“. Pogłębienie otworu w toku. Głębokość z końcem sierpnia 1062,5 m. Od 988 m. warstwy polanickie. Rury 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>".

*Zygmunt IV.* — „Galicja“. Z końcem sierpnia przewiercano inoceramę w głębokości 933,5 m. Rury 9".

*Minister Kwiatkowski* — „Pionier“. Ruch otworu czasowo wstrzymano. Czekają na rury.

*Bitumen 67* — „Limanowa“. Otwór nieczynny. W sierpniu ściągnięto 1,99 cyst. ropy.

*Ropa* — „Limanowa“. Otwór nieczynny. W ciągu sierpnia ściągnięto 1,5 cyst. ropy.

*Gallieni* — „Limanowa“. Wiercono. Ostatnia głębokość 1196,4 m. Rury 7".

*Bohdan* — „Limanowa“. Głębokość z końcem sierpnia 1034,3 m. Rury 9".

#### Borysław.

*Pontresina V.* — „Galicja“. Dnia 21 sierpnia b. r. po pogłębieniu do 1587,3 m. (dolny eocen) nawiercono ropę, której ilość wynosiła początkowo 4000 kg. dziennie. Produkcja ta w miarę regularnego tłokowania systematycznie wzrastała i usaliła się na 1,2 cyst. dziennie na dobę. Przed pogłębieniem produkcja tego otworu wynosiła 700 kg.



**Wiara** — „Limanowa“. Po zapuszczeniu pomp i rozpoczęciu regularnego pompowania, zanieczyszczenie ropy, pochodzącej z tego otworu, spadło z 16% na 8%. Produkcja podniosła się wskutek tego na 1 cyst. dziennie.

#### Tustanowice.

**Statelands - Południe** — „Małopolska“. Głębokość z końcem sierpnia 1687,3 m. Warstwy polanickie. Rury 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>”.

**Statelands XXVI** — „Małopolska“. Prostowanie otworu w toku. Głębokość 708 m.

**Muchowate 48** — „Galicja“. Dnia 20 sierpnia nawiercono w głębokości 409,3 m. w 7” rurach pierwszą ropę w ilości około 1100 kg. W miarę pogłębiania produkcja wzrastała dochodząc w głębokości 412,9 m. do 1400 kg. dziennie. Pompuje.

**Muchowate 52** — „Galicja“. Wierci normalnie. Głębokość z końcem sierpnia 356 m. Rury 9”.

**Zolja** — „Gazy Ziemne“. Dnia 7 sierpnia w głębokości 575,4 m. nawiercono ropę, której ilość wynosiła początkowo około 700 kg. W miarę pogłębiania produkcja stopniowo wzrastała dochodząc do około 1500 kg. dziennie. Głębokość z końcem sierpnia 614,4 m. Rury 7”. Wierci i łyżkuje.

#### Schodnica.

**Odbudowa złoża** — „Gazy Ziemne“. Produkcja ropy z sektora, pozostającego pod działaniem 2 otworów włączających, wykazała w sierpniu dalszy wzrost o około 7 cyst. W stosunku zatem do produkcji użytkowanej przed zastosowaniem odbudowy złoża wzrost wydobywania ropy wynosi około 29 cyst.

Dnia 27 sierpnia uruchomiono trzeci otwór włączający „Ludmiła“. W ciągu 5 dni sąsiednie szyby wykazały wzrost produkcji o 1 cyst.

Odbudowa złoża, od chwili jej uruchomienia, dała „Gazom Ziemnym“ w Schodnicy wzrost produkcji ropy w ilości około 30 cyst.

#### Stańkowa.

**Kempner II** — „St. Nobel“. Z końcem sierpnia przewiercano warstwy przejściowe w głębokości 355,8 m.

#### Stara Wieś.

**Standard II** — „St. Nobel“. Wiercenie tego otworu systemem „Kallyx“ rozpoczęto dnia 1-go sierpnia b. r. Głębokość z końcem sierpnia 19 m.

#### Orów.

**Pionier - Orów**. — Głębokość otworu z końcem sierpnia 621,4 w nasunięciu. Rury 14”. W głębokości 600 m. przejściowe, słabe ślady ropy i gazu.

#### Okręg górniczy Stanisławów.

**Kopalnia „Chrobry“** — Nawierciła w lipcu b. r. w otworze Nr. 8 w Pasiecznej (Małopolska) w głęb. 1242,7 m. około 1 cyst. ropy dziennie i 4 m<sup>3</sup>/min. gazu. Produkcja ta ustaliła się następnie na około 9000 kg. dziennie. Na kopalni „Kozak“ Nr. 2 w Rosulnej uzyskano 700 kg. ropy w głęb. 213,8 m.

#### Okręg górniczy Jasło.

**Kopalnia „Mazowsze“** — w Krygu nawierciła dnia 28 sierpnia br. w głębokości 431 m produkcję 3.000 kg., w I-szym horyzoncie. Wiercenie rozpoczęto dnia 17. V. br.

**Kopalnia „Ropita“** — nawierciła w Wójtowej w głęb. 103.70 m w rurach 12” w piaskowcu ciężkowieckim produkcję 1.200 kg, która ustaliła się na 700 kg dziennie ropy benzynowej o c. g. 0.827. Wiercenie rozpoczęto dnia 6. VIII. br.

**Kopalnia „Libusza“** — w Libuszy nawierciła dnia 14-go VIII. br. w głębokości 227 m produkcję 1.500 kg., która ustaliła się na 800 kg dziennie, w rurach 9” z drugiego piaskowca ciężkowieckiego.

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. 54.—	rocznie	Fr. szw. 40.—
półrocznie	„ 32.—	półrocznie	„ 25.—
kwartalnie	„ 20.—	kwartalnie	„ 15.—

Cena zeszytu zł. 2.50 (Fr. szw. 2.—), Cena egzemplarza „Statystyki Naftowej Polski“ zł. 2.— (Fr. szw. 1.50)

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 inseraty wielokrotne udziela Administracja specjalnych rabatów.



# **Polskie Towarzystwo NAJMU WAGONÓW i KOMUNIKACJI**

Spółka z ogr. odp.

**Warszawa, ul. Czackiego 10**

Telefony: 611-14 i 644-00

Telegr.: Wagonpol Warszawa

**Biuro w Krakowie:**

„ISPAN“

Św. Anny 4. Telefon 108-77

**Biuro we Lwowie:**

„ISPAN“

Modrzejewskiej 16. Telefon 63-10

---

Wynajem cystern i wagonów specjalnych  
wszelkich typów, lokomotorów i innych  
środków komunikacyjnych

---



*Najtańsza  
sita robocza!*



**PERKUN**

Nasze dwutaktowe silniki poziome o mocy 40 KM, znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle wiertniczym, gdyż odpowiadają całkowicie wymaganiom stawianym silnikom tego typu. Są one prostej konstrukcji, mocnej budowy o ekonomicznym zużyciu paliwa. Niewielka waga oraz możliwość natychmiastowego demontażu silnika na części, czynią silnik łatwym do przenoszenia. Ponadto silniki „Perkun“ odznaczają się łatwością fundamentowania (belki drewniane), możliwością przeciążenia do 20%, wielką elastycznością biegu, dzięki pierścieniowemu zakładaniu kół zamachowych, oraz natychmiastową gotowością do pracy i zupełnym bezpieczeństwem pożarowym.

**TOW. FABRYKI MOTORÓW  
„PERKUN“**

TOW. AKC.

**WARSZAWA GROCHOWSKA 46**

**TEL. 10-24-40**



# „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 — Gazolniane — Rafinerje — Zakłady Elektryczne — Fabryki Maszyn i Narzędzi Wiertniczych — Warsztaty Mechaniczne — Fabryki Beczek — Organizacje Handlowe w kraju i zagranicą

## FABRYKA

## MASZYN I NARZĘDZI WIERTNICZYCH



**GALICYJSKIEGO KARPACKIEGO NAFTOWEGO  
TOWARZYSTWA AKCYJNEGO**

dawniej BERGHEIM I MAC GARVEY

**W GLINIKU MARJAMPOLSKIM**

dostarcza:

Wszelkich maszyn, urządzeń i narzędzi wiertniczych — Maszyn i aparatów dla rafinerji 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**