

PRZEMYSŁ NAFTOWY

Prenumerata wynosi:

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

MIESIĘCZNIK

wydawany nakładem Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.

KOMITET REDAKCYJNY:

Prof. inż. Zygmunt Bielski, Dr. Stanisław Schätzel,
 Dr. Stanisław Unger.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. STANISŁAW SCHÄTZEL

Redakcja i Administracja: Lwów, ul. Akademicka 17, Gmach Izby
 Handlowej i Przemysłowej. — Telefon Nr. 5—46.

OGŁOSZENIA:

	1 raz	3 razy	6 razy
$\frac{1}{4}$ str.	150.—	390.—	660.—
$\frac{1}{2}$ „	80.—	210.—	360.—
$\frac{1}{4}$ „	40.—	105.—	180.—

Okladka drożej o 50%, pierwsza i ostatnia strona inser. drożej o 30%.
 Drobne ogł. 20 gr. za wyraz.

Konto czekowe P. K. O. № 153.208 — Rachunek bieżący w Akc. Banku Hipotecznym we Lwowie.

Od Redakcji.

Przy Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego zorganizowana została w styczniu b. r. Podkomisja redakcyjna dla spraw kopalnictwa, przemysłu gazolinowego i geologii naftowej pod przewodnictwem Prof. Inż. Zygmunta Bielskiego (członkowie: Dr. Tołwiński, Niedzielski, Inż. Gawlik, Wilk, Wójcicki, Paraszcak, W. Skoczyński, Karpiński, Łęgowski i I. J. Zieliński).

Prosimy zatem P. T. Współpracowników naszego pisma o nadsyłanie rękopisów prac z wyżej wymienionych działów, oraz odnośnej korespondencji wprost na ręce sekretarza komisji Inż. I. J. Zielińskiego, Borysław, skr. p. 206. O ile prace zawierają wykresy, rysunki i t. p. prosimy o wykonywanie ich w tuszu (czarnym) na białym papierze i w wielkości 2 do 3 razy większej od wielkości w jakiej ma być sporządzona klisza.

Dr. K. TOŁWINSKI.

Karpacka Stacja Geologiczna.

Przemysł naftowy tworzy jeden z bardziej skomplikowanych warsztatów pracy ludzkiej. Musi on posługiwać się różnemi dziedzinami wiedzy współczesnej oraz urozmaiconym aparatem technicznym — nie mówiąc już o dziale handlowo-administracyjnym. Do wielkich trudności technicznych, związanych z eksploatacją złóż bitumicznych ukrytych głęboko w podziemiach, dołączają się jeszcze trudności połączone z robotami poszukiwawczemi. Dwa ostatnie momenty niepomniennie się komplikują, jeżeli złoża gazowe i ropne występują w zawiłych warunkach geologicznych. Wówczas prace eksploatacyjne stają się bardzo utrudnione i ryzykowne, eksploatacja zaś racjonalna wymaga szczególnej uwagi, ze względu na rozmieszczenie i charakter złóż w głębi pokładów, jak również z powodu niebezpieczeństwa zawodnienia.

Natura nie szczędziła komplikacji budowie geologicznej regionów karpackich. Pofałdowane i złuskowane pokłady, uskoki, nasunięcia mnożą się tuna każdym kroku, złoża bitumiczne zapadają w wielkie głębiny, otaczają je olbrzymie rezerwoary wodne, gotowe w każ-

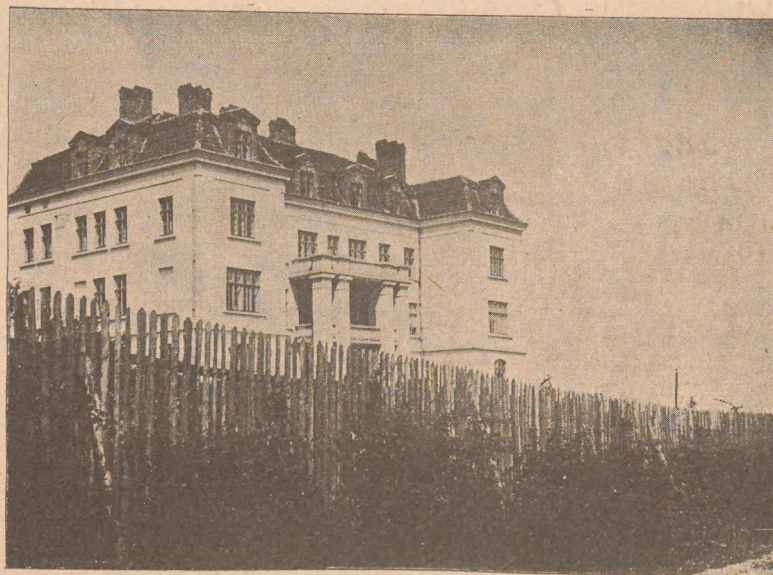
dej chwili, przy nieostrożnem postępowaniu, zatopić skarby podziemne, a wszystkie te momenty sprawiają, że należy szczególną uwagę zwracać na poznanie stosunków geologicznych danego obszaru, oraz dążyć do ustalenia zasad racjonalnej jego eksploatacji.

Jak trudno jest pracować bez dokładnej znajomości budowy geologicznej, wykazały dzieje Tustanowic w latach przedwojennych. Nie zdołano wówczas ustalić przebiegu horyzontów ropnych, ani też nie rozumiano zachowania się i charakteru wód głębinnych. Stąd powstały niezmiernie chaotyczne stosunki przy eksploatacji złóż w oligocenie i eocenie dolnym. Wówczas, gdy na niektórych szybach

nawiercano olbrzymie fontanny ropne, to na sąsiednich otworach pozwalano, aby silne solanki głębine zalewały bezkarnie najlepsze złoża.

Powstanie Stacji Geologicznej.

Przyczyny powyższe już przed wojną nasunęły myśl, że należy dziedzinie geologicznej poświęcić w Karpatach szczególną uwagę i stworzyć instytucję,



ktorąby miała za zadanie prowadzenie na obszarach naftowych systematycznych badań geologicznych, a równocześnie czuwała nad racjonalną eksploatacją złóż, ze specjalnem uwzględnieniem spraw wodnych.

Stąd powstała w r. 1912 Stacja Geologiczna w Borysławiu; geologiem Stacji został dr. B. Kropaczek, który pracował nad rozwiązaniem budowy geologicznej Borysławia. Ś. p. Kropaczek zginął na wojnie w r. 1914 wyniki zaś jego pracy zostały opublikowane w r. 1919 przez prof. J. Grzybowskiego (Atlas Geologiczny Borysławia wraz z tekstem).

Po przerwie wojennej potrzeba zorganizowania Stacji Geologicznej stała się znowu aktualną. Była ona w tak wysokim stopniu uzasadniona, że Władze Górnicze z p. starostą dr. Meyerem na czele nie ważyły się zatwierdzić statutu Stacji, regulującego jej organizację oraz podstawy materialne. W ten sposób w r. 1919 powołano na nowo Stację Geologiczną do życia. Geologiem Stacji mianowany został dr. K. Tołwiński, zaś w r. 1920 przybył p. St. Krajewski.

Budowa domu.

Przed zreorganizowaną instytucją otworzył się szeroki zakres pracy nie tylko w dziedzinie geologicznej, ale również i gospodarczej. Z inwentarza Stacji przedwojennej ocalało zaledwie kilkanaście broszur, jako zawiązek biblioteki, pozatem nie pozostało dosłownie nic. Wszelkie poszukiwania jakiegokolwiek lokalu okazały się beznadziejne. Po chwilowej gościnie w budynku firmy „Fanto”, znalazła się Stacja w walciej się ruderze przy ulicy Pańskiej, gdzie trudno było myśleć o pracy i jakichkolwiek urządzeniach. Był to okres istnienia Stacji, oparty na dobrej woli paru osób, a szczególnie dr. A. Markiewicza, naczelnika Urzędu Górniczego w Drohobycz, ale bez dachu nad głową. W tym czasie stało się jasne, że cały byt instytucji zależy od zapewnienia jej właściwego lokalu: jedynym wyjściem było zbudowanie własnego domu.

Na owe czasy była to myśl bardzo odważna, niemal zuchwała. Niełatwo istotnie było ważyć się na wykonanie kosztownego przedsięwzięcia, przy nieregularnych wpływach, chwiejnej walucie i szczupłych na ogół środkach. Budowa domu jednak pomimo wszystko została podjęta; z wielkim wysiłkiem i przy niezliczonych zabiegach, wolno lecz stale posuwała się naprzód. Dzisiaj możemy z zadowoleniem spoglądać na dzieło dobiegające do końca. Na lesistym brzegu karpackim w Borysławiu wznosi się piękny gmach murowany łącznie z zabudowaniami gospodarskimi, które tworzą pewną skończoną całość i nadają instytucji niejako zewnętrzną formę jej bytowania. Gmach główny został zbudowany bardzo starannie, zawiera piękne jasne pracownie, salę konferencyjną, bibliotekę, zbiory, ponadto doskonałe miejsce dla laboratorium chemicznego i t. p. Na tle zmiennych warunków życia w przemyśle naftowym i oślawionych na cały świat budowli, dróg i urządzeń Borysławia, urągających najskromniejszym wymaganiom kultury i higieny, ukazanie się białego gmachu o wyglądzie europejskim było prawdziwą niespodzianką.

Budżet Stacji, uchwalany corocznie przez Kuratorium pokrywa Przemysł Naftowy okręgu drohobyckiego. Rząd przyczynił się dotąd w bardzo nieznacznej jedynie mierze do wzniesienia nowego gmachu. Uwzględniając trudną sytuację ekonomiczną, w jakiej

kopalniany Przemysł Naftowy się znajduje, musi Stacja ustawicznie zwalczać trudności wypływające nie tylko z drożyzny i spadku naszej waluty lecz również ze stałego zalegania z wkładkami (niejednokrotnie po parę lat).

Prace Stacji.

Ze względu na całokształt warunków w jakich znalazła się Stacja, prace jej musiały obejmować dwa głównie działy:

1) Należało przede wszystkim dążyć do poznania i zrozumienia budowy geologicznej przynajmniej głównych obszarów naftonośnych, i

2) Poświęcić szczególną uwagę złożom bitumicznym oraz zagadnieniom związanym z ich eksploatacją.

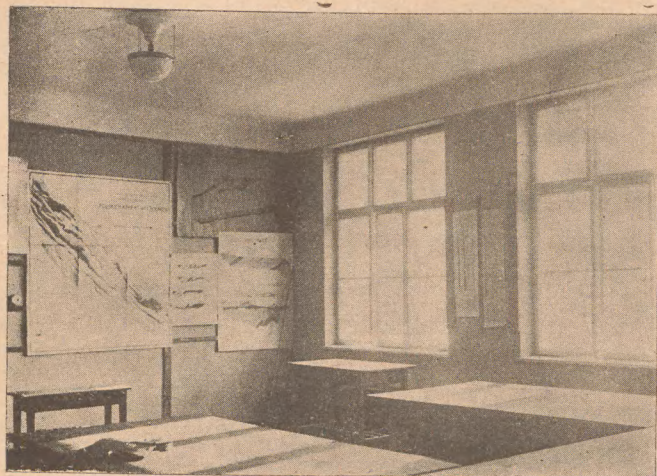
a) *Prace geologiczne.* Badania geologiczne naszych Karpat rozpoczęły się już około pół wieku temu. Pracowali tu geolodzy cudzoziemscy i polscy; w tym czasie ustalono podstawy stratygrafii Karpat oraz wiele szczegółów dotyczących tektoniki, jednakowoż brakowało zawsze szerszego ujęcia budowy całego łańcucha, jak również zrozumienia struktury poszczególnych jego części. Dlatego właśnie prace nowsze musiały być zwrócone szczególnie w tym kierunku. Toteż od początku niemal zarysował się wyraźny program zbiorowych robót geologicznych w Karpatach, a specjalnie w Karpatach wschodnich; celem tego programu było rozwiązanie struktury geologicznej, na razie wschodniej części naszego łańcucha.

Prace te znalazły swój wyraz w szeregu publikacji specjalnych mianowicie we wspomnianej już pracy Kropaczki i w biuletynach Stacji Nr. 4, 6, 7, 8, 9, 12, opracowanych przez pp. Bujalskiego, de Cizancourt'a, Jabłońskiego, Krajewskiego, Świderskiego, Tołwińskiego i Weignera, a wreszcie w przeglądowej mapie geologicznej w skali 1: 200.000. Po raz pierwszy w dziejach badań Karpat polskich został tu przedstawiony większy obszar górski, obejmujący około 6.000 km.², według pewnej jednolitej i konsekwentnej metody badań. Na podstawie tej mapy, ukazały nam Karpaty swoje oblicze nowe, dotąd zupełnie nieznane.

b) *Prace z dziedziny kopalnictwa naftowego.* Ze względu na potrzeby naszego kopalnictwa naftowego, należało szczególną uwagę zwrócić na zagadnienia złóż bitumicznych i sprawy wodne, oraz później na kwestje ekonomiczno-statystyczne. W latach poprzednich nauka o złożach nie odgrywała żadnej roli w sprawach przemysłu naftowego; o złożach bitumicznych jako takich istniały przeważnie fałszywe pojęcia. Tosamo również dotyczyło problemu wód węglnych. Podobny stan rzeczy spowodował, że zostały opracowane różne zagadnienia dotyczące złóż ropnych, spraw wodnych etc. w biuletynach Nr. 1, 2, 3, 5, 11, 13, 14.

c) *Prace bieżące.* Poza opracowywaniem zagadnień mających znaczenie zasadnicze w związku z geologią naszych Karpat i kartowaniem, jak również z problematami dotyczącymi złóż bitumicznych, musi Stacja załatwiać nieustannie cały szereg spraw bieżących, związanych z ruchem kopalń naftowych. — Należą tu: oznaczenia próbek geologicznych z otworów wiertniczych, ustalanie zasad zamykania wody na poszczególnych otworach, gromadzenie materiałów statystycznych i archiwalnych, kontrola nad zestawianiem profilów szybowych, udzielanie porady dla stron bezpośrednio i drogą korespondencji i t. p.

Ze względu na zmienny i żywy charakter kopalnianych spraw naftowych, czynności bieżące Stacji zajmują jej wiele czasu. Niektóre zagadnienia aktualne omawiane są na specjalnych konferencjach i zjazdach.



Program na przyszłość.

Prace wykonane dotąd wyczerpują w małej jedynie mierze zakres tematu naszkicowanego poprzednio. W ostatnim czasie dojrzała potrzeba wydania całego szeregu monografii poświęconych sprawie złóż bitumicznych w Polsce. — Monografie tego rodzaju mają zawierać w krótkiej możliwie formie najważniejsze dane geologiczne i statystyczne, które mogłyby służyć bezpośrednio pracy wiertnika. Zewnętrzna forma tych monografii jest pomyślana w ten sposób, aby cały materiał geologiczny i statystyczny był przedstawiony krótko i jasno. — Jako pierwsza próba tego rodzaju monografii, wydana została praca W. Bruderera o Kosmaczu. — W dalszym planie projektowane jest wydanie monografii o kopalniach w Harkłowej, Rypnem, Schodnicy, Boryslawiu, Bitkowie, o kopalniach na zachodzie etc. — Mamy nadzieję, że po pewnym czasie zdołają one zgromadzić niezwykle cenny materiał, bez którego dalsza praca w przemyśle naftowym będzie nie do pomyślenia.

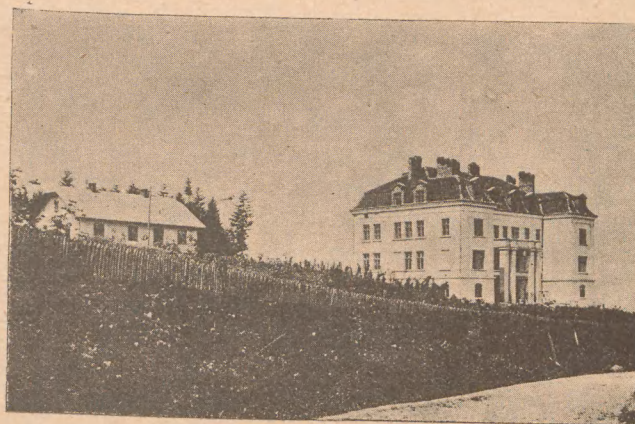
Niezależnie od prac ściśle geologiczno-kopalnianych będą w dalszym ciągu prowadzone zdjęcia geologiczne w Karpatach i na Przedgórzu, które to prace prowadzone są specjalnie przez Wydział Naftowo-Solny Państwowego Instytutu Geologicznego. — Zdjęcia w Karpatach powinny systematycznie posuwać się również ku zachodowi, tak aby w pewnym czasie uzyskać obraz budowy całego naszego łańcucha, od Czeremosza, aż po krańce zachodnie, na przestrzeni około 500 km. długości.

W czasie ostatnim okazało się, że Stacja nie obejdzie się bez laboratorium chemicznego, należy bowiem stale pracować nad aktualnymi bardzo zagadnieniami, dotyczącymi chemizmu naszych solanek i ropy, co wiąże się ściśle z ruchem kopalnianym.¹⁾

W myśl tych założeń organizuje się obecnie laboratorium chemiczne, które — mamy nadzieję — niedługo zacznie funkcjonować normalnie.

Zakres więc podjętej pracy jest bardzo rozległy, tak w dziedzinie ściśle teoretycznej, jak również i w sprawach związanych bezpośrednio z zagadnieniami geo-

logiczno-technicznymi naszego kopalnictwa naftowego. Przekonani jesteśmy, że Karpacka Stacja Geologiczna zaznaczać będzie swoje istnienie szeregiem prac, które wniosą trwałe wartości do zmiennych dziejów przemysłu naftowego w Polsce. — Należy tylko dążyć,



aby zakres jej czynności organizacyjnych rozciągnięty został na cały przemysł naftowy, gdyż wówczas jedynie poszczególne wysiłki i zamierzenia ujęte zostaną w pewien ogólny program pracy zbiorowej i znajdą swój wyraz konkretny, nie gubiąc się w chaosie wypadków dnia codziennego.

Spis publikacji Stacji Geologicznej.

- B. Kropaczek. Boryslaw Atlas 1919.
- K. Tołwiński. Złoża ropy i wody podziemne Boryslawia. — Wydział geol. P. U. N. Stacja Geologiczna, Biuletyn Nr. 5. 1922.
- K. Tołwiński. Zawodnienie Boryslawia. Biuletyn Nr. 1. 1923.
- Geologiczna Konferencja Karpacka. Biuletyn Nr. 2. 1923
- K. Tołwiński. Nowe produktywne otwory Boryslawia, Tustanowic i Mraźnicy. Biuletyn Nr. 3. 1924.
- St. Krajewski. Szkic geologiczny okolic Opaki. Biuletyn Nr. 4. 1924.
- *) E. Jabłoński i St. Weigner. Brzeg Karpat Fliszowych między Świcą a Łomnicą. Biuletyn Nr. 6. 1925.
- *) B. Świdorski. Budowa geologiczna Karpat Pokuckich. Biuletyn Nr. 7. 1925.
- *) K. Tołwiński. Geologia Skolskich Karpat Brzeżnych ze szczególnym uwzględnieniem regionu boryslawskiego. Biuletyn Nr. 8. 1925.
- *) B. Bujalski. Geologia obszaru Bitków-Nadwórna. Biuletyn Nr. 9. 1925.
- *) B. Bujalski, E. Jabłoński, K. Tołwiński i St. Weigner. Mapa geologiczna Polskich Karpat Wschodnich 1:200.000. Biuletyn Nr. 10. 1925.
- K. Tołwiński. Niektóre metody zwiększania wydajności złóż ropnych. Biuletyn Nr. 11. 1924.
- H. de Cizancourt. O budowie przedgórza Polskich Karpat Wschodnich. Biuletyn Nr. 12. 1925.
- K. Tołwiński. Wskazówki do oznaczania pokładów przy robotach wiertniczych. Biuletyn Nr. 13. 1921.
- W. Bruderer. Kosmacz (Złoża ropy w Polsce). Biuletyn Nr. 14. 1926.

¹⁾ Vide Konferencja w sprawie zawodnienia szybów w Tustanowicach. „Przemysł Naftowy” Nr. 2 1926.

*) Wydane przez Wydział Naftowo-Solny Państwowego Instytutu Geologicznego.

INŻ. EUGENIUSZ BARWIŃSKI (jun.)

Z gospodarki cieplnej w kopalniach nafty^{*)} (eksploatacja).

Kwestja ekonomicznej gospodarki w zagłębiu borysławskim staje się niemal z każdym dniem, kwestją coraz ważniejszą, a nawet w niektórych poszczególnych wypadkach kwestją „życia lub śmierci“ kopalni ropy naftowej. — Teren który zawiera w sobie więcej otworów zarzuconych niż czynnych, jest terenem w każdym razie prawie wyłącznie eksploatowanym a wypadki wiercenia są już tylko sporadyczne, i tu gdy żuraw wiertniczy jest czynny, to albo się podwierca lub rozszerza otwór od dawna istniejący, albo też są to wiercenia próbne, w niewielkiej odległości od granic terenu eksploatowanego, prowadzone przez większe firmy przeważnie jedynie dla spełnienia obowiązku moralnego ciążyącego na nich jako na tych nielicznych jednostkach od których zależy rozwój przemysłu naftowego. Wyjątek stanowią tereny pozaborysławskie, gdzie obecnie prowadzone są wiercenia poszukiwawcze. — To też w omawianiu zagadnień gospodarki ekonomicznej zagłębia borysławskiego ograniczę się do problemu eksploatacji a wiercenia zostawię na boku pozostawiając ten temat bardziej ku temu powołanym.

Dziś już niektóre firmy i ich kierownictwa udzielają dość chętnie posłuchania projektodawcom z tego zakresu i można powiedzieć, że stan ekonomiczny niektórych kopalń jest już stosunkowo nienajgorszy.

Mimoto jednak praca ekonomizacyjna w kopalniach nafty nie jest prowadzoną według jakiegoś programu, opracowanego wspólnie przez ludzi zajmujących się tą kwestją z urzędu, czy z zamiłowania, lub też przyjętego przez ogół przedsiębiorstw eksploatacyjnych, według wzorów własnych czy też importowanych z zewnątrz. Natomiast program ten jest wynikiem pracy mniej lub więcej celowej poszczególnych jednostek postawionych na odpowiednich stanowiskach a przez to jest zależny od ich zdolności i pomysło-wości.

Celem mojego referatu niema być podanie rzeczy zupełnie nowych i nieznanych ani też zebranie w jedną całość ogółu zagadnień ekonomizacyjnych z zakresu eksploatacji, lecz jedynie przedstawienie mego zapatrywania w jakim kierunku powinna iść gospodarka cieplna w kopalniach nafty, oraz podanie cyfr oraz danych dla obliczenia częściowo wziętych z różnych podręczników technicznych częściowo zaś obliczonych teoretycznie przy uwzględnieniu niektórych dat z praktyki. Muszę jednak tu zaznaczyć, że odnośnie do niektórych działów musiałem ograniczyć się do bardzo szczupłej liczby podręczników technicznych, z powodu braku kompletu literatury traktującej o omawianych zagadnieniach.

W normalnych warunkach fabrycznych, w przemyśle zachodnio-europejskim czy też amerykańskim, ekonomja cieplna polega przede wszystkim na kontroli spalania paliwa doprowadzonego pod kocioł, — co jest bardzo słuszne o ile założymy, że zużycie uży- skanej pary odpowiada wymaganiom oszczędnej go-

spodarki i jest ostatnim wyrazem żądań techniki nowoczesnej. To główne zadanie gospodarki ekonomicznej przeszło też do zagłębia naftowego, gdzie niektórzy są jeszcze zdania, że podstawą ekonomji jest poprawne palenie. — Bezwzględnie musi się przyznać, że dobre spalanie jest jednym z bardzo ważnych czynników oszczędnościowych, lecz jest tutaj inna bolączka, która jest właśnie wynikiem niespełnienia podstawowego założenia. — Można to porównać, z wypadkiem zbiornika wodociągowego, umieszczonego na strychu i z dążeniem do najtańszego pompowania wody do zbiornika, by nie mieć dużych kosztów na tę instalację. Każdy człowiek, któryby miał o to się starać, zobaczy przedewszystkiem czy zbiornik nie jest dziurawy i nie marnuje wody kosztownie natłoczonej.

Gospodarka rozdziału i zużytkowywanie pary stoi w Borysławiu przeważnie jeszcze bardzo daleko od osiągalnego ideału, natomiast kwestja opału przedstawia się dużo lepiej. Jest to wynikiem więcej przypadku aniżeli umyślnego i planowego działania a mianowicie jest to wynikiem pracy gazowni, które tłoczą gaz o zawartości powietrza około 50% (z wyjątkiem „Gazoliny“ i niektórych innych) co zwłaszcza przy palnikach mieszkankowych daje przy minimalnych staniach ze strony palacza, spalanie względnie dobre. Jeżeli jeszcze przytem zarząd okazuje pewne zainteresowanie się kwestją opałową to dostaje się wyniki które mogą być przyjęte za zupełnie znośne.

Ja osobiście robiąc niemal codziennie pomiary, otrzymałem z analiz wyniki średnio: $\text{CO}_2 = 5,8\%$, $\text{O}_2 = 10,9\%$, $t_k - t_r = 195^\circ \text{C}$. Dla tych danych strata kominowa wynosi $\sim 15\%$ nie jest więc zbyt wielka. Możemy jednak zobaczyć co by się dało tu jeszcze zaoszczędzić. Wyobraźmy sobie, że pali się bardzo dobrze i że dostajemy wyniki analizy $\text{CO}_2 = 10\%$ przy kompletnem spalaniu i $t_k - t_r = 260^\circ \text{C}$ co jest już praktycznie niezmiernie trudne do uzyskania w dłuższym przeciągu czasu (choćby $\frac{1}{2}$ godziny). Strata kominowa wyniesie w tym wypadku $\sim 12,5\%$ a zysk w porównaniu z wynikiem poprzednim podanym — 16% . Jednak jak powiedziałem jest to wprost niemożliwe do osiągnięcia, bo zaraz pokazują się ślady gazu częściowo lub nawet zupełnie niespalonego, a już małe ilości powodują zniwelowanie zysku a nawet znaczniejsze straty.

Stosowanie wymagań wysokich procentów bezwodnika węglowego wymaga ciągłej kontroli spalania a więc właściwie dwóch analizatorów ciągłych (jeden na CO_2 drugi na $\text{CO}_2 + \text{O}_2$) dowolnego systemu. — Stosowanie aparatów w rodzaju Duplex-Mono może dać wyniki błędne z powodu znacznej odporności metanu na spalanie.

Co do określenia ilości dopuszczalnych procentów bezwodnika węglowego, to można zrobić to przez analogję do opału węglowego, gdzie około 12% jest postawione jako praktycznie osiągalna górna granica dla warunków normalnych. Wynosi to $\sim 67\%$ wartości teoretycznie maksymalnej. Biorąc ten stosunek dla gazu ziemnego możemy przyjąć $\text{CO}_2 = 8\%$ jako

^{*)} Referat wygłoszony na III kursie inżynierskim na Politechnice Lwowskiej.

maksimum dające się osiągnąć z korzyścią. Oczywiście wymaga to obsługi bardzo umiejętnej i starannej i stałej kontroli tak mechanicznej jak i personalnej; jedno i drugie jest trudne do uzyskania a szczególnie w Boryslawiu.

Tego rodzaju okoliczności jakoteż powyższe cyfry prowadzą do tego, że za podstawę postępowania przy wprowadzaniu oszczędności cieplnych w kopalniach nafty, lepiej jest moim zdaniem, przyjąć ograniczenie zużycia pary przy pomocy środków o ile możliwości niezależnych od obsługi, która specjalnie w Boryslawiu nie grzeszy starannością i umiejętnością. Muszę jednak tu zaznaczyć dla uniknięcia ewentualnych nieporozumień, że bynajmniej nie jestem zdania, by palenie zostawić na łaskę i niełaskę palacza, lecz uważam, że poświęcać jedynie tej kwestji uwagę jest niewłaściwe, gdy inne urządzenia pracują często poniżej wszelkiej krytyki.

Nim się przystąpi do zakładania urządzeń ekonomizacyjnych czy też zmiany lub przeróbki urządzeń istniejących i zużywających parę normalnie, bez zasadniczych błędów, należy usunąć wszelkie źródła zużycia energii cieplnej w sposób nieproduktywny lub wręcz szkodliwy np. dla produktów eksploatacji.

Praktycznie wygląda to w ten sposób, że trzeba usunąć wszystkie t. zw. parówki niezbyt konieczne lub co się często zdarza o przeznaczeniu zupełnie tajemniczym, których istnienia nikt nie jest w możności wytłumaczyć, następnie wszystkie ogrzewalniki ścieków koryt itp., o ile możliwości ograniczyć i zmniejszyć ich powierzchnię ogrzewalną do minimum koniecznego dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu. Pozatem, bardzo jest wskazane by wyloty poszczególnych

ogrzewalników łączyły się w jeden lub kilka wspólnych odpustów zaopatrzonych w automaty dla odpuszczania kondenzatu. Nawiasem dodam, że koszt tych automatów jest bardzo nieznaczny i dla dymensji normalnie używanych t. j. do średnicy 1-go cala kosztują zaledwie kilka czy kilkanaście złotych za sztukę. Rzecz ta daje podwójną korzyść, po pierwsze odpływa tylko kondenzat a świeża nieskroplona para nie może się wydostać na zewnątrz, przez co nie tracimy ciepła lotności, po drugie zapewnia to stały ruch bez niebezpieczeństwa zamarzania nawet jeśli zostawi się urządzenie przez dłuższy czas bez nadzoru. Straty w ogrzewalnikach mogą być bardzo duże a co najgorsze, że są prawie zawsze zupełnie nieobliczalne.

Dużo uwagi należy poświęcić grzaniu czy też podgrzewaniu ropy, bo tam można mieć prócz znacznych strat pary, bardzo wielkie straty przez odparowanie benzyn i tak bardzo nielicznych w naszej ropie. Do grzania ropy można zastosować automaty zamykające dopływ pary, jeżeli temperatura medjum grzanego wzrośnie do oznaczonej granicy. Wprowadzie próby tego aparatu w „Premierze” nie dały na razie zadowalających wyników, wskutek braku pewności ruchu aparatu, jednak w chwili obecnej jest zastępca fabryki tych aparatów i przeprowadza próby i zmiany mające na celu uruchomienie tego aparatu i doprowadzenie go do stanu odpowiadającego stawianym wymaganiom. Pozatem kwestja grzania ropy zwłaszcza o ile chodzi o rozdzielenie emulsji, pozostawia w ruchu kopalnianym jeszcze dość wiele do życzenia i daje szerokie pole do popisu dla chemików-specjalistów, ponieważ wchodzi tu w grę jeszcze działanie odczynników, których jest bardzo pokaźna ilość. Na uwagę tu zasługuje

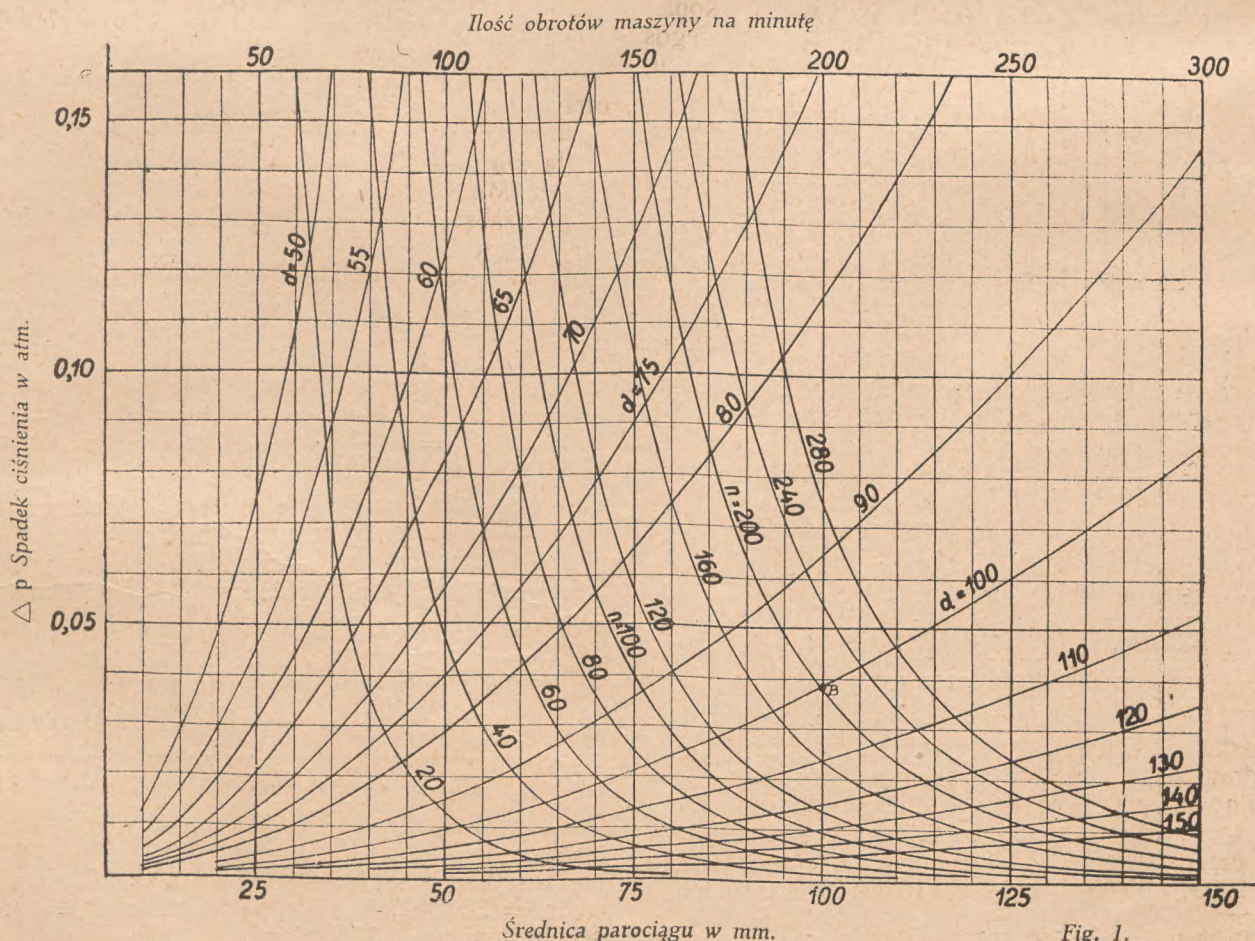


Fig. 1.

system wprowadzony przez f-mę „Galicja”, gdzie ropę przetłacza się do rafinerji wraz zanieczyszczeniem, a tam jest oczyszczona metodami odpowiadającymi wymaganiom nowoczesnej techniki, bez strat nieuniknionych w ruchu na kopalni.

By zakończyć kwestję parociągów, dodam, że istnieje jeszcze w Borysławiu dużo parociągów o wymiarach nieodpowiednich, co jest wynikiem zaniedbania przeliczeń koniecznych średnic. Zwłaszcza doprowadzenia pary do wyciągu są za szczupłe; wystarczy, że podam, że otrzymywałem w praktyce prędkość pary do 120^m/sek zamiast dopuszczalnej 24 do 30^m/sek a opory

pary w kotle 9 atm. nadciśn. Odnosnie do długości rurociągu, to przyjmuje się na każdy wentyl 17^m, na każdy łuk 12^m rurociągu położonego w linii prostej. Wykres na fig. 2 jest częścią wykresu przedstawionego na fig. 1. a skala spadku ciśnienia jest dziesięciokrotnie powiększoną dla uwydatnienia małych wartości zbyt niedokładnych w wypadku fig. 1.

Z wykresu tego widzimy, że straty ciśnienia rosną szybciej ze zmniejszaniem się średnicy rurociągu przy stałej ilości obrotów aniżeli ze wzrostem ilości obrotów przy stałej średnicy parociągu.

Przy zastosowaniu tych wykresów spadek ciśnie-

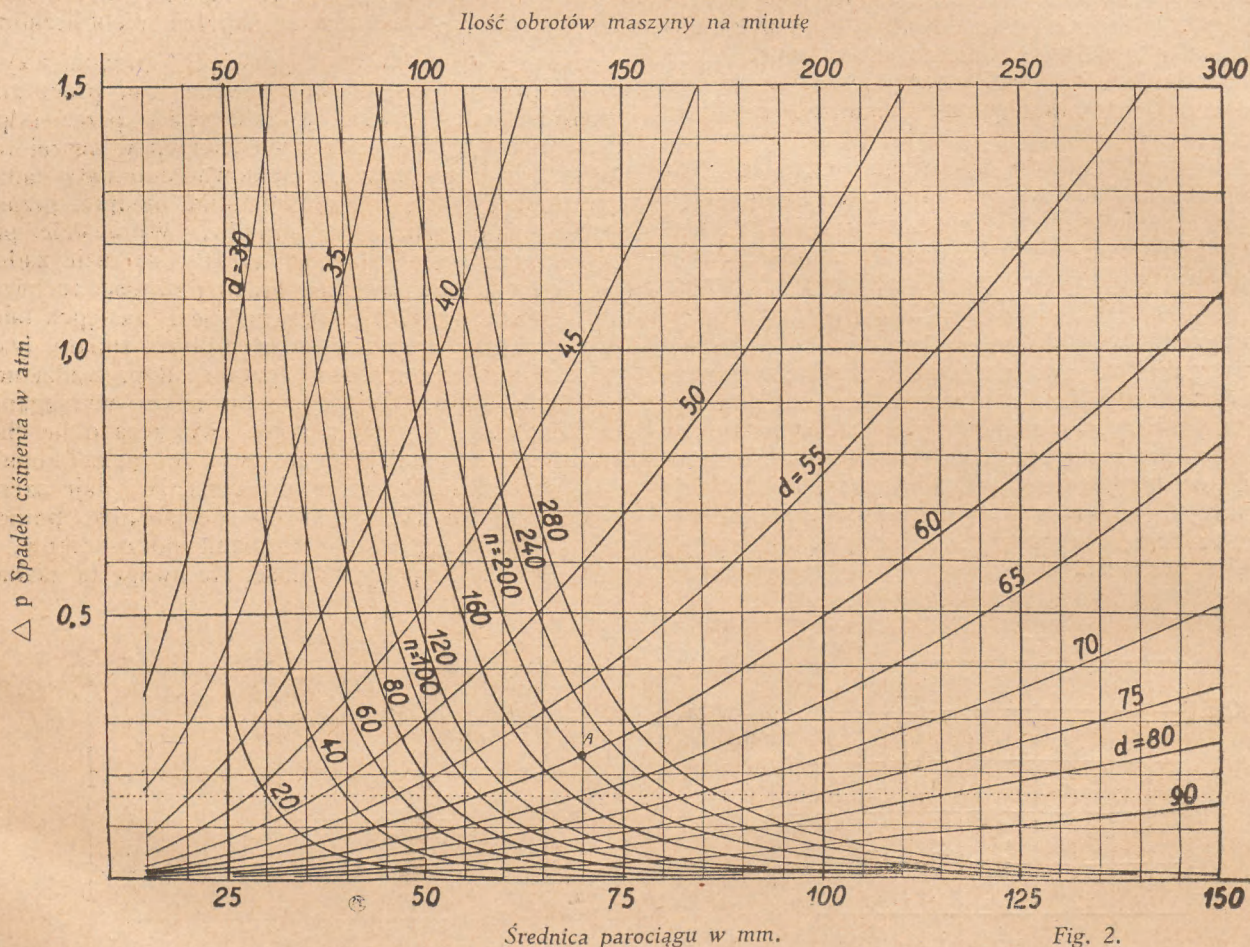


Fig. 2.

przecież rosną z kwadratem prędkości. Według Gutmutha*) spadek ciśnienia wynosi w kg/cm^2 :

$$\Delta p = \frac{1,89}{10^{10}} \gamma \frac{1}{d^5} V^2 n^2 \quad (1)$$

gdzie

- Δp — spadek ciśnienia w atm.;
- γ — ciężar właściwy pary w kg/m^3 ;
- l — długość parociągu w m.;
- d — średnica parociągu w m.;
- V — objętość cylindra maszyny parowej w m^3 ;
- n — ilość obrotów maszyny na min.

Spadek ciśnienia jest więc wprost proporcjonalny do kwadratu ilości obrotów maszyny a odwrotnie proporcjonalny do piątej potęgi średnicy parociągu. Zależności te są widoczne z fig. 1 i 2. Wykresy te są graficznym przedstawieniem równania (1) dla długości rurociągu 100^m, objętości cylindra 10 litrów i ciśnienia

nia obliczyć można ze wzoru

$$\Delta p = a \frac{1}{100} \cdot \frac{V}{10} \cdot \Delta p' \quad (1.)$$

gdzie $\Delta p'$ — jest wartością wziętą z wykresu;

V — objętość cylindra w litrach;

l — długość teoretyczna rurociągu w m.;

a — współczynnik zależny od ciśnienia pary w kotle, jest podany w tab. 1.

Tabela 1.

p atm. nadciśn.	10	9	8	7	6	5
a	1,09	1,00	0,90	0,81	0,71	0,62

Przykład:

Maszyna: średnica cylindra $D = 350^{\text{m}}/\text{m}$ ϕ — skok $s = 360^{\text{m}}/\text{m}$ objętość cylindra: $V = 34,6$ l. ilość obrotów $n = 200 \text{ min}^{-1}$.

*) Dubbel. II t. Str. 359. 1924.

Długość rurociągu: $85^m + \text{dwa wentyle} + \text{cztery łuki}$
 $l = 85 + 2 \cdot 17 + 4 \cdot 12 = 167^m$.

Dla rurociągu $70^m/m$ ϕ : $\Delta p' = 0,22$ (fig. 1 punkt A)
 $\Delta p = 1,09 \cdot 1,67 \cdot 3,46 \cdot 0,22$,
 $\Delta p = 1,4_{at.}$

dla $d = 100^m/m$ ϕ : $\Delta p' = 0,039$ (fig 2, punkt B)
 $\Delta p = 0,25_{at.}$

w porównaniu z przykładem dla $d = 70^m/m$ wynik dużo lepszy.

Gdybyśmy mieli przy rurociągu $70^m/m$ ϕ ilość obrotów $280 \frac{1}{min.}$ to $\Delta p = 2,8_{at.}$ a więc strata już bardzo duża; to też przy większych maszynach i znaczniejszej ilości obrotów, dostajemy dławienie pary bardzo znaczne, o ile rurociąg nie jest o dostatecznej średnicy. W niektórych wypadkach w praktyce nie można było uzyskać z tego powodu koniecznej ilości obrotów, pomimo maksymalnego ciśnienia pary w kotłach. Z tem trzeba się liczyć przede wszystkim w wypadkach, kiedy potrzeba nam pełnego ciśnienia pary w maszynie.

O konieczności izolowania parociągów nie będę już wspominał, bo jest to rzecz która w Boryslawiu jest prawie wszędzie wprowadzona, względnie uznana za konieczną.

Po usunięciu wszystkich zasadniczych błędów, których wykrycie polega na systemie „otwartych oczu” t. j. ciągłej kontroli różnych labiryntów parociągowych, można dopiero zastanawiać się nad istotnymi zmianami i nad ekonomizacją w całym tego słowa znaczeniu.

Według wyżej wspomnianej zasady przystąpimy przede wszystkim do maszyny parowej. Musimy skonstatować czy maszyna pracuje tak że jest to jeszcze dopuszczalne, przy uwzględnieniu okoliczności łagodzących, czy też stan jej jest już taki, że maszyna kwalifikuje się do generalnej rekonstrukcji czy też na t. zw. „szmelc”.

Odnosnie do wyżej wspomnianych czynników łagodzących, to chcę przez to powiedzieć, że często dąży się przy dużym nakładzie kosztów do doprowadzenia pewnej części urządzenia do stanu zupełnie zadowalającego, gdy z tem urządzeniem współpracują inne ze stratami dochodzącymi do kilkudziesięciu procent, co oczywiście przeczy zasadom ekonomicznej gospodarki.

Jak maszyny pracują w Boryslawiu, to pewien obraz mogą dać wykresy przedstawione na fig. 3. —

a) Wykres maszyny w której są następujące wady: złe ustawienie stawidła, — nieszczelny tłok oraz dławienie pary wskutek złych wymiarów parociągu i zbyt wielkiej ilości obrotów. b) Typowy wykres maszyny pracującej przy nadmiernej ilości obrotów. c) i d) suwak był zupełnie nieodpowiedni (prawdopodobnie zamieniony z innej maszyny). Oczywiście o ile stan maszyny jest tego rodzaju, to trudno wtedy myśleć o czemś innym jak o najszybszym wymienieniu względnie uporządkowaniu maszyny, a dopiero gdy stan maszyny jest dobry a co najmniej znośny, to można przystąpić do pewnych ulepszeń. Przede wszystkim należy ustalić ile wyjazdów na godzinę jest konieczne, by uzyskać maksymalną produkcję. — Każdy wyjazd zbyt liczny jest efektywną stratą.

Jeżeli np. jeździ się 6 razy na godzinę a 5 wyjazdów tłoka wystarcza dla osiągnięcia maksymalnej produkcji to redukując ten jeden wyjazd zbyt liczny zyskamy 16%. — Jest to oszczędność której uzyskanie nie kosztuje nic prócz odpowiedniej uwagi kie-

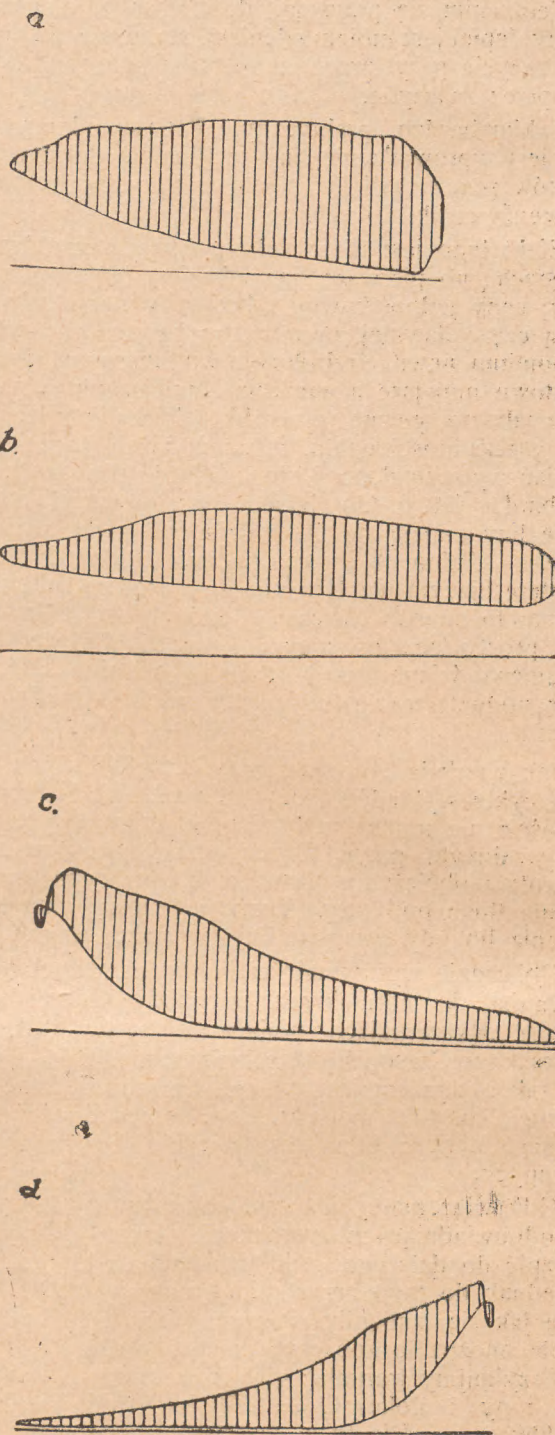


Fig. 3.

rownictwa. Dalszą rzeczą na którą trzeba zwrócić uwagę, to jest ilość obrotów maszyny. — Zbyt wielka ilość obrotów wpływa źle na przepływ pary przez rurociąg, o czem było mówiono powyżej; prócz tego dostajemy dławienie pary dolotowej, w skrzyni suwakowej. Dławienie jakie powstaje przy wlocie do cylindra jest określone wzorem podanym przez Dubbel'a (Handbuch für den Maschinenbau).

$$\Delta p = \left(\frac{u}{294} \right)^2 \cdot p^2 \quad (2)$$

u — prędkość pary w kanałach w $\frac{m}{sek}$
 p — ciśnienie pary w skrzyni suwakowej w at. abs.

Teraz nim się przystąpi do dalszego ulepszania maszyny, lepiej jest moim zdaniem, starać się o zmniejszenie zużycia pary przez zmniejszenie pracy wykonywanej przez maszynę.

Takim bardzo praktycznym i niezawodnym środkiem jest wprowadzenie liny racjonalnie dobranej do warunków pracy czyli jak się to w Borysławiu nazywa „puszczenie cienkiej liny”.

Efekt tego jest niezawodny, a to z powodów następujących: po pierwsze lina taka jest tańsza pomimo wyższej ceny jednostkowej, gdyż waży nieraz zaledwie czwartą część dawniej używanych; po drugie zużycie pary pomimo pewnych drobnych wad maszyny, jest też procentowo mniejsze a wreszcie zmniejszenie obciążenia zezwala na pewne przeróbki dające bardzo poważne oszczędności opału. Poza tym jeżeli zacząć się zestawiać wytrzymałości i stosowności lin to można dojść bardzo łatwo do takiego pseudoparadoksu, że grubsze liny nadają się do mniejszych głębokości niż cieńsze. — Jedno co jeszcze sprawia trudność niektórym interesującym się tym nowym prądem ekonomicznym to sposób obliczania, który jest wprawdzie bardzo prosty lecz jest nieunikniony, bo liny te lubią robić „niespodzianki” o ile chce się do nich stosować metodę podpatrywania lub porównania warunków szybowych.

Jak wygląda nowoczesne obliczanie lin to mówił w tym cyklu wykładów kursu p. prof. W. Suchowiak. Oczywiście nie można tu brać pod uwagę wypadków nadzwyczajnych, przy których obciążenie przekracza wielokrotnie obciążenie normalne np. w wypadku podstawienia tłoka pod rury. Wzory te mogą służyć do obliczenia lin gdy uwzględnimy normalną pracę tłoka.

Obliczenie wytrzymałości lin wyciągowych w zastosowaniu do normalnych warunków kopalnianych jest dość wyczerpująco podane w artykule p. inż. K. Korsaka w Czasopiśmie technicznym (Nr. 3. — 10. II 1926) gdzie zarazem jest podane bardzo ciekawe zestawienie kosztów popędu oraz oszczędności, jakie dają się uzyskać przy zastosowaniu lin racjonalnie dobieranych.

Gdy więc mamy już zastosowaną linę o wymiarach odpowiadających warunkom pracy, — możemy przystąpić do dalszego redukowania kosztów popędu. Nim jednak do tego przystąpimy musimy sobie zdać sprawę jak się zmieniły warunki obciążenia maszyn. Najlepiej można to zobaczyć na przykładzie:

Przyjmijmy warunki: głębokość szybu $H = 1300^m$ ciężar ropy i tłoka $Q = 270$ kg, średnica bębna $d = 850^m$ — Dla tych warunków stosowano linę o średnicy 18^m , ilości drutów $i = 162$ grubości $\delta = 1,0^m$ i wytrzymałości $130^{kg/mm^2}$. Spółczynnik bezpieczeństwa $S_b = 4,82$. Ciężar metra bieżącego liny $q = 1,20$ kg.

Jeżeli przyjmijmy wytrzymałość $K_z = 180^{kg/mm^2}$ i średnicę drutu $0,7^m$ to możemy przyjąć linę o średnicy $8,5^m$ i ilości drutów $i = 72$ ciężar metra bieżącego: $q = 0,25$ kg. Spółczynnik bezpieczeństwa wynosi $S_b = 5,92$. Jest on zatem około 23% wyższy, pomimo że lina jest znacznie cieńsza. — Jest to jednak rzecz dla naszego rozważania mniej ważna; ważniejszą jest zmniejszanie ciężaru podnoszonego.

Średni ciężar podnoszony można wyliczyć ze wzoru:

$$P = Q + \frac{1}{2} \cdot q \cdot H \quad (3)$$

Dla liny 18^m $\phi : P = 1050$ kg, zaś dla liny $8,5^m$ ϕ zaledwie ≈ 430 kg, widzimy więc, że średnie obciążenie maszyn zmalało o około 60%. — Maszyna więc jest w tym wypadku o tyleż procent niedociążona. — By zapobiec temu niedociążeniu wpadł p. inż. Geritz na pomysł, któremu zawdzięczam wiele cennych uwag do niniejszej pracy bardzo zresztą prosty i stosowany w nieco odmiennej formie na niektórych kopalniach, zastąpienia dwóch maszyn przy wyciągu przez jedną, przez zupełnie proste odłączenie jednego cylindra.

Urządzenie takie jest w ruchu na kopalni Marg. Grace w „Premierze” i pracuje z zupełnym powodzeniem od szeregu miesięcy, pomimo różnych złowieszczych przepowiedni.

Naogół można w wypadkach zmniejszenia obciążenia, stosować dwa środki zaradcze: albo zwiększenie średnicy bębna — przy mniejszych zmianach obciążenia oraz w wypadkach gdy maszyna jest niedociążona albo też odcięcie jednej maszyny przy spadku obciążenia o 50 i więcej procent. — Trzeci sposób: zmniejszenie napełniania daje się tylko z trudem przeprowadzić, ze względu na konstrukcję maszyn normalnie używanych do wyciągów parowych.

Nim przystąpimy do omawiania powyższych zagadnień, podam tu pewne wzory poza tym bardzo proste a wyrażające zależności między obciążeniem a pracą maszyny. — W tym celu przyjmijmy pewne założenia a to, że opory maszyny są niezmiennie dla pewnej chyżości oraz, że zmieniają się nieznacznie za jej zmianą, tak że wpływ ten można praktycznie pominąć. Jest to wypadek, gdy maszyna jest w ruchu jednostajnym względnie podlega drobnym zmianom ilości obrotów. — W wypadku ruchu jednostajnego, według prawa Newtona wypadkowa z sił działających jest równą zeru. Zatem moment maszyny jest równy momentowi obciążenia

$$M_c = M_m \quad (4) \quad M_c — \text{moment obciążenia}$$

$$M_m = T \cdot r \quad (5) \quad M_m — \text{moment maszyny}$$

$$M_c = \frac{P}{\eta_i} \cdot \frac{d}{2} \quad (6) \quad \text{przy uwzględn. oporów ruchu}$$

T — siła styczna działająca na korbę

r — promień korby

P — ciężar podnoszony

d — średnica bębna wyciągowego.

Wstawiając równania (5) i (6) do równania (4) dostajemy

$$T r = \frac{P}{2\eta_i} d \quad s — \text{skok maszyny}$$

$$r = \frac{1}{2} s$$

$$\text{czyli} \quad T s = \frac{P}{\eta_i} d \quad (7)$$

Praca indikowana jednego obrotu maszyny:

$$L_i = i \cdot F \cdot p_i \cdot 2s$$

i — ilość cylindrów

wykonana przez cylindry musi się równać pracy na korbie w czasie jednego obrotu i równej

$$L_i'' = T \cdot 2r \cdot \pi$$

zatem

$$i \cdot F \cdot p_i \cdot 2 \cdot s = T \cdot s \cdot \pi$$

$$T = \frac{2i}{\pi} \cdot F \cdot p_i \quad (8)$$

wstawiamy tę wartość w równanie (7).

$$\frac{2i}{\pi} \cdot F \cdot p_i \cdot s = \frac{P}{\eta_i} d$$

ponieważ $F \cdot s = V$ więc

$$p_i = \frac{\pi}{2i} \cdot \frac{P}{\eta_i} \cdot \frac{d}{V} \quad \text{dla } i = 1 \quad \eta_1 = 0,74$$

$$\text{zatem} \quad i = 2 \quad \eta_2 = 0,70$$

$$\text{dla jednej maszyny} \quad p_{i1} = 2,12 P \cdot \left(\frac{V}{d}\right)^{-1}$$

$$\text{dla dwóch maszyn} \quad p_{i2} = 1,12 P \cdot \left(\frac{V}{d}\right)^{-1}$$

Chodzi tu jeszcze o jednostki w jakich liczymy; ponieważ tak V jak i d są liczone w m^3 wzgl. m więc p_i wypadnie w $\frac{kg}{m^2}$, natomiast zwykliśmy oznaczać ciśnienia indikowane w $\frac{kg}{cm^2}$ więc wzory te będą miały postać:

$$p_{i1} = \frac{2,12}{10^4} \cdot \frac{P}{\left(\frac{V}{d}\right)} \quad (9)$$

$$p_{i2} = \frac{1,12}{10^4} \cdot \frac{P}{\left(\frac{V}{d}\right)} \quad (10)$$

Wielkość $\left(\frac{V}{d}\right)$ można nazwać charakterystyką wyciągu, ponieważ te dwie wartości dają nam granice stosowalności danych maszyn. — W przyszłych wywodach będziemy określali tę wielkość literą C ; zatem

$$C = 10^4 \cdot \frac{V \text{ m}^3}{d \text{ m}}$$

jeżelibyśmy chcieli obliczać objętości cylindrów w litrach to wartość ta pozornie nieco się zmienia i tak

$$C = 10 \cdot \frac{V \text{ litrów}}{d \text{ m}}$$

Przejdźmy teraz do omawiania przypadku odcięcia jednej maszyny. — Na pozór by się zdawać mogło że zapotrzebowanie pary spadnie o 50% wskutek tej zmiany; — tak jednak nie jest a następujące rozumowanie doprowadzi nas do ustawienia wzoru podającego teoretycznie maksymalny zysk wskutek tego rodzaju zmiany.

Wychodzimy ze znanego wzoru na teoretyczną ilość pary obliczoną z wykresu maszyny.

$$G = C_1 \cdot [(s' + s_0) \gamma - s_0 \gamma_c]$$

gdzie

- C_1 — stała zależna od wymiarów maszyny
- s' — napełnienie jako część skoku maszyny
- s_0 — przestrzeń szkodliwa liczona jako część skoku maszyny
- γ — ciężar właściwy pary przy ciśnieniu wlotowym
- γ_c — ciężar właściwy pary przy ciśnieniu końcowym kompresji.

Gdy założymy, że przez czas wyjazdu rozdział pary przez suwak nie zmienia się (napełn. stałe) co można przyjąć za regułę dla wszystkich maszyn zagłębia Borysławskiego, to s' i s_0 są niezmiennie, dalej jeżeli jeszcze przyjmujemy, że ciśnienie końcowe kompresji jest niezmiennie i wartość iloczynu $s_0 \cdot \gamma_c$ jest

bardzo mała w stosunku do reszty wyrażenia w nawiasie *) to możemy napisać że,

$$G = f. (\gamma).$$

Wobec tego zużycie pary przy dwóch maszynach bliższych wynosi

$$G_2 = C_2 \cdot 2 \cdot \gamma_2$$

zaś przy jednej maszynie

$$G_1 = C_2 \cdot \gamma_1$$

przyczem stała C_2 nie ulega żadnym zmianom jako zależna jedynie od zasadniczych wymiarów maszyny. Zysk procentowy wskutek odcięcia jednej maszyny jest

$$z = 100 \frac{G_2 - G_1}{G_2} \%$$

lub wstawiając wartości powyższe

$$z = 100 - \frac{2 C_2 \gamma_2 - C_2 \gamma_1}{2 C_2 \cdot \gamma_2}$$

$$z = 100 - 50 \cdot \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \quad (11)$$

By móc rozwinąć dalej powyższe wyrażenie podam tu pewne zależności i tak wielkość ciężaru właściwego pary jest zależną od ciśnienia i określone wzorem podanym przez Regnaulta

$$\gamma = 0,5877 p^{0,939} \quad (12)$$

Zależność między ciśnieniem wlotowym a indikowanym jest podana wzorem ustawionym na podstawie tablic Hrabák'a

$$p_e = \left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right) (p_i + 1,15) \quad (13)$$

dla maszyn jednocyndrowych z wydmuchem gdzie

- p_e — ciśnienie wlotowe w atm. abs.
- s' — napełnienie

Dla danej maszyny wartość pierwszego nawiasu jest stała tak że możemy napisać ogólnie

$$p_e = a (p_i + 1,15). \quad (14)$$

Ciśnienie indikowane jest jedyną wielkością zmienną w zależności od obciążenia, a ponieważ przy przejściu z dwóch maszyn na jedną obciążenie nie uległo zmianie poza oporami ruchu zawartymi w sprawności (η) to można napisać równanie.

$$2p_{i2} \cdot \gamma_2 = p_{i1} \cdot \gamma_1$$

$$p_{i1} = 2 \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \cdot p_{i2} \quad (15)$$

przyjmując jak poprzednio $\eta_1 = 0,74$; $\eta_2 = 0,70$ dostaniemy:

$$p_{i1} = 1,9 p_{i2} \quad (16)$$

*) Rzecz ta może być zupełnie dobrze przyjęta bo napełnianie (s') jest zwykle bardzo duże ($\approx 70\%$) natomiast γ_c wypadła przeważnie mała ze względu na to że daje się zwykle mały % kompresji z tego powodu, że pod koniec wyjazdu ciśnienie wlotowe znacznie się obniża, a wielka kompresja dawałaby pętlę w wykresie.

**) Wzoru tego szukałem bezskutecznie w odnośnej literaturze, jaką mogłem uzyskać, a ustawiłem go na podstawie wyżej wspomnianych tablic. Istnieje wprawdzie więcej wzorów na określenie tej zależności ale są o wiele więcej skomplikowane, podczas gdy dokładność tego wzoru jest może trochę mniejsza ale w każdym razie zupełnie wystarczająca (dwa miejsca po kropce dziesiętnej).

Wstawiając teraz równanie (12) w równanie (11) dostaniemy

$$z = 100 - 50 \cdot \left(\frac{p_{e1}}{p_{e2}} \right)^{0,939}$$

oraz przekształcając przy zastosowaniu równań (14) i (15)

$$z = 100 - 50 \cdot \left(\frac{2 \frac{\eta^2}{\gamma_1} p_{i2} + 1,15}{p_{i2} + 1,15} \right)^{0,939} \quad (17') \text{ wzgl.}$$

$$z = 100 - 50 \cdot \left(\frac{1,9 p_{i2} + 1,15}{p_{i2} + 1,15} \right)^{0,939} \quad (17)$$

Jeżeli w końcu za wartość p_{i2} wstawimy podaną w równaniu (10) to otrzymamy w rezultacie

$$z = 100 - 50 \cdot \left(\frac{1,9 \cdot 1,12 \frac{P}{C} + 1,15}{1,12 \frac{P}{C} + 1,15} \right)^{0,939}$$

$$z = 100 - 50 \cdot \left(\frac{2,13 \cdot P + 1,15 C}{1,12 \cdot P + 1,15 C} \right)^{0,939} \quad (18)$$

Widzimy więc z tego, że w miarę wzrostu obciążenia maszyn maksymalny teoretyczny zysk maleje, stąd pierwszy wniosek, że im mniejsze było obciążenie maszyn tem więcej można uzyskać na tego rodzaju zmianie. — Bardzo wyraźnie to widać na figurze 4, — gdzie mamy graficzne przedstawienie wzoru (18). Mając podane obciążenie średnie oraz charakterystykę ($C = 10^4 \frac{V}{d}$) znajdujemy wprost procentowy zysk, bez konieczności obliczania wzoru niezbyt prostego. — Zmiana ta jak widać jest tem korzystniejszą, im bardziej maszyna jest niedociążoną a zatem największy efekt daje tam gdzie wskutek zmniejszenia wymiary

liny obciążenie wyciągu zmalało, — przyczynia się zatem do polepszenia wyniku uzyskanego przez linę ciekłą.

W rzeczywistości można liczyć na oszczędność w zużyciu pary o jakie 5% niższą od teoretycznie maksymalnej, bo wchodzi tu jeszcze w grę temperatura i powierzchnie szkodliwe. — Prócz tego są zawsze pewne nieregularności wykresów pracy maszyny, powodujące niejednokrotnie obniżenie zysku o więcej niż 5%. — Wskutek odcięcia jednej maszyny powierzchnie szkodliwe redukują się wprawdzie o 50% lecz wzamian za to wskutek podwyższenia ciśnienia wlotowego, różnica temperatur wlotu i wylotu wzrasta prawie dwukrotnie, co znowu wpływa bardziej niekorzystnie na kondensację wstępną.

Ważną jest rzeczą, że wprowadzenie tego rodzaju zmiany nie pociąga ze sobą żadnych kosztów, owszem zyskuje się nawet na amortyzacji urządzenia, gdyż mamy czas pracy całego urządzenia o jakie 100% dłuższy, przez to że zawsze jedna maszyna stoi. To ma jeszcze tę zaletę, że przy ruchu bezustannym nie traci się czasu ruchu na poprawę maszyn, gdyż mogą one pracować na zmianę i wskutek tego być zupełnie swobodnie, a przez to i staranniej poprawiane, co też przyczynia się do zwiększenia procentów zaoszczędzonej pary.

Następną zmianą jaka może być przeprowadzoną wskutek zmniejszenia obciążenia a nawet w wielu wypadkach, gdzie to zmniejszenie nie miało miejsca a jedynie było pewne niedociążenie, jest zmiana średnicy bębna a więc jej zwiększenie. By jednak tę średnicę zmienić, to trzeba się nad tem zastanawiać do jakiej granicy jest to dopuszczalne tak ze względu na obciążenie jak i z uwagi na konstrukcję wyciągu.

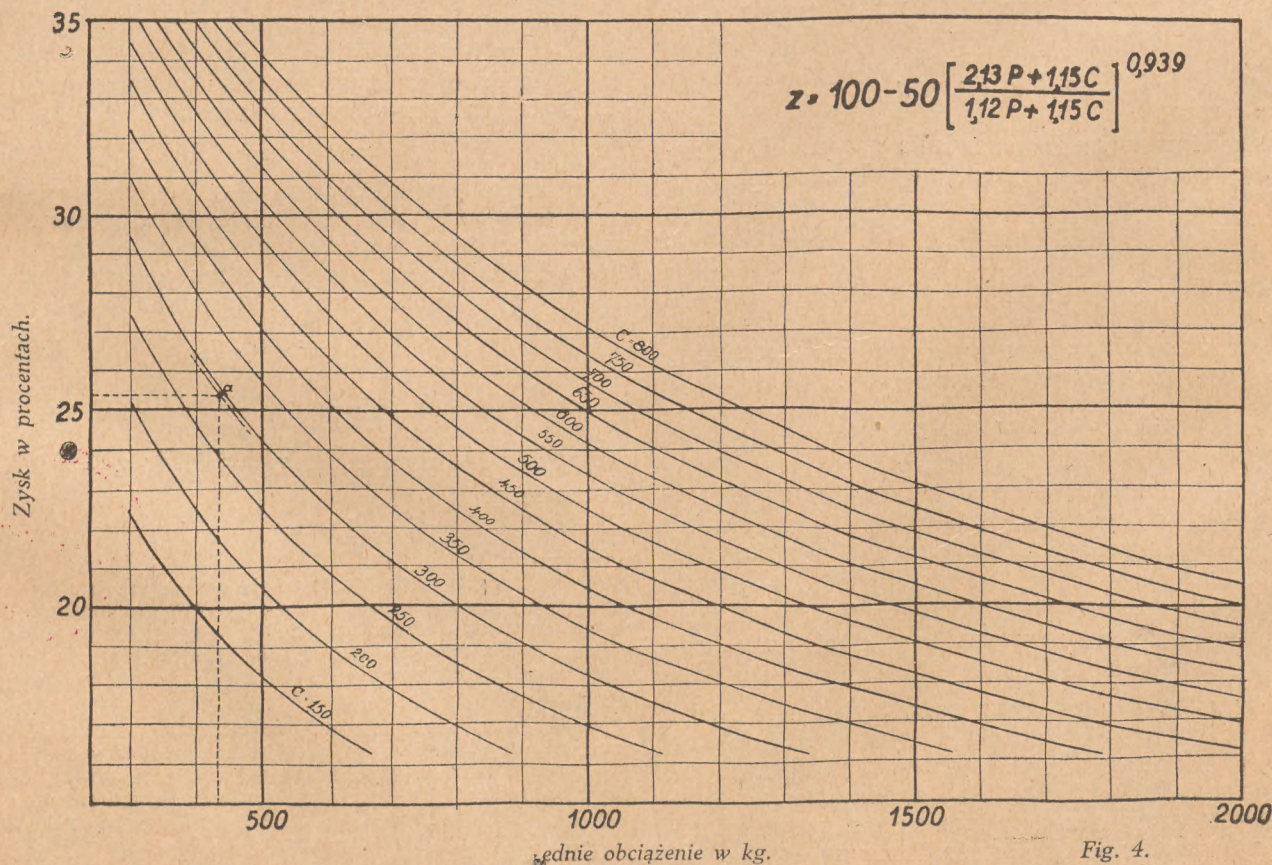


Fig. 4.

Względy konstrukcyjne nie dadzą się tu przewidywać i muszą być każdorazowo rozpatrywane na miejscu; — natomiast ze wzorów na zależność ciśnienia indikowanego od obciążenia maszyny [wzory (9) i (10)] widzimy, że wzrost średnicy bębna powoduje wzrost ciśnienia indikowanego maszyny, to zaś wymaga zwiększenia ciśnienia admisyjnego które jednak może być podwyższone tylko do pewnej granicy, określonej zdolnością urządzenia.

Dla oznaczenia tej granicy musimy uwzględnić, że wzory (9) i (10) są podane dla obciążenia średniego i wynikają z warunków równowagi w maszynie. Ponieważ jednak w chwili rozruchu działa siła maksymalna oraz musimy dodać pewien procent na pokonanie momentu bezwładności mas, musimy we wzorze tym przyjąć zamiast P , — obciążenie maksymalne $P_{\max}$ oraz dodać $\sim 5\%$ na rozruch więc

$$p_{i1 \max} = \frac{2,23}{10^4} \frac{P_{\max}}{V} \cdot d_{\max} \quad (9a) \text{ dla jednej maszyny}$$

$$p_{i2 \max} = \frac{1,18}{10^4} \frac{P_{\max}}{V} \cdot d_{\max} \quad (10a) \text{ dla dwóch maszyn}$$

Z tych równań oraz z równania (13) gdzie wstawimy za p_i powyższe wartości, wynikają warunki określające jak wielką może być przyjętą średnica bębna linowego:

$$p_{e1 \max} = \left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right) \left(\frac{2,23}{10^4} \frac{P_{\max}}{V} \cdot d_{\max} + 1,15 \right) \quad (19 I)$$

dla jednej maszyny

$$p_{e2 \max} = \left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right) \left(\frac{1,18}{10^4} \frac{P_{\max}}{V} \cdot d_{\max} + 1,15 \right) \quad (19 II)$$

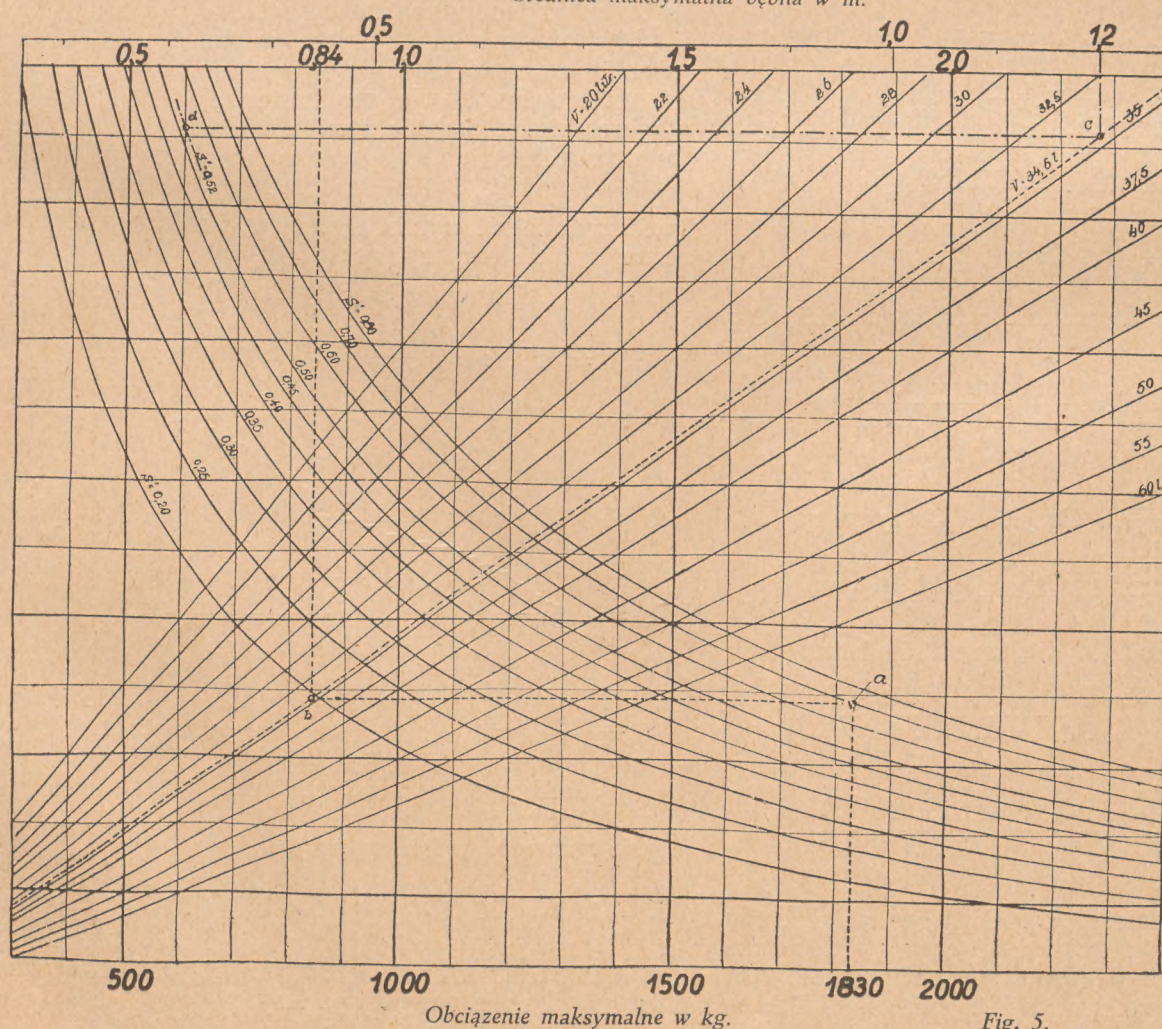
dla dwóch maszyn.

Jako ciśnienie wlotowe maksymalne wskazanem jest przyjmować 7 atm. abs. Można by wprowadzić przez podniesienie go do wyższej granicy, coś niecoś więcej zaoszczędzić, lecz narażamy się w takim wypadku na niemożność utrzymania stałego ruchu, o ile ciśnienie w kotłach spadnie, z czym się trzeba liczyć, ze względu na niezawsze równomierny dopływ gazu, a poza tem może zająć wypadek, poprzednio omawiany, zbyt dużego dławienia pary w rurociągu.

Geometryczne przedstawienie wzorów (19. I) i (19. II) jest podane na fig. 5. Tam możemy wprost znaleźć odpowiednią maksymalną średnicę dla danego obciążenia, napełnienia i objętości cylindra; przyczem bierze się tu pod uwagę objętości tylko jednego cylindra, gdy mamy do czynienia z maszynami bliźniaczami. — Sposób znajdowania odpowiedniej średnicy jest bardzo prosty, wychodzimy od wielkości maksymalnego obciążenia i posuwamy się po linii pionowej aż do krzywej danego napełnienia, z tego punktu posuwamy się po linii poziomej aż do prostej odpowiadającej objętości cylindra i odcięta tego punktu podaje nam średnicę bębna w m.

Przejdziemy teraz do wyznaczenia największego osiągalnego zysku przez zwiększenie średnicy bębna:

Średnica maksymalna bębna w m.



dla {jednej} maszyn.
{dwóch}



Fig. 5.

Równania (9) i (10) dadzą się przedstawić w ogólnej formie:

$$p_i = a \cdot d \quad (9 \text{ b}).$$

co wstawione w równanie (14) daje

$$p_e = a (a d + 1,15).$$

Równanie (12) powiada, że

$$\gamma_e = b \cdot p_e^{0,939}$$

lub też po uwzględnieniu warunków poprzednich

$$\gamma_e = b \cdot a^{0,939} \cdot (a d + 1,15)^{0,939} \quad (20)$$

Przyjmując te same założenia co w rozumowaniach poprzednich, powiemy, że wielkością charakteryzującą zużycie pary na wyjazd będzie iloczyn.

$$K = \gamma_e \cdot n_w \quad (21)$$

przyczem zaznaczyć należy, że γ_e jest tym ciężarem właściwym, który odpowiada średniemu obciążeniu n_w — jest ilością obrotów jakie maszyna wykonuje za cały czas wyjazdu, (dla danej średnicy bębna i głębokości otworu jest ona stała); ta ilość obrotów spełnia warunek

$$n_w = \frac{H}{\pi \cdot d} \quad (22)$$

H — głębokość otworu w m.

d — średnica bębna w m.

Zatem z równań (20), (21) i (22) wynika

$$K = b \cdot a^{0,939} (a d + 1,15)^{0,939} \frac{H}{\pi} \cdot d^{-1}$$

$$\frac{H}{\pi} \cdot b \cdot a^{0,939} = m$$

$$K = m d^{-1} (a d + 1,15)^{0,939} \quad (23)$$

Zysk osiągalny przez zwiększenie średnicy bębna będzie

$$z_d = 100 \cdot \frac{K_1 - K_2}{K_1} \%$$

$$z_d = 100 - 100 \frac{K_2}{K_1} \%$$

skąd przez wstawienie wartości z równania (23) otrzymamy

$$z_d = 100 - 100 \cdot \frac{d_1}{d_2} \left(\frac{a d_2 + 1,15}{a d_1 + 1,15} \right)^{0,939} \quad (24)$$

z porównania równań (9) i (10) oraz (9 b) wynika że

$$a_1 = \frac{2,12 P}{10^4 V} \text{ dla jednej maszyny}$$

$$a_2 = \frac{1,12 P}{10^4 V} \text{ dla dwóch maszyn}$$

wartości te wstawione w równanie (24) dadzą

$$z_{d1} = 100 - 100 \frac{d_1}{d_2} \left(\frac{P d_2 + 0,543 \cdot 10^4 V}{P d_1 + 0,543 \cdot 10^4 V} \right)^{0,939} \quad (24 \text{ I})$$

dla jednej maszyny

$$z_{d2} = 100 - 100 \frac{d_1}{d_2} \left(\frac{P d_2 + 1,027 \cdot 10^4 V}{P d_1 + 1,027 \cdot 10^4 V} \right)^{0,939} \quad (24 \text{ II})$$

dla dwóch maszyn.

Za zwiększeniem średnicy bębna przemawia jeszcze prócz względu powyższego, wpływ tej zmiany na zginanie liny, z tego powodu, że natężenia zginające maleją ze wzrostem średnicy bębna. Tabela 2

podaje jaki procent natężenia całkowitego dopuszczalnego odpada na natężenia zginające przy współczynniku bezpieczeństwa 5—6 (według wzoru Bacha $\beta = 1/2$) oraz $K_z = 175 \text{ kg/mm}^2$.

Tabela 2.

Średnica bębna w m/m	Średnica drutów liny w m/m			
	0,7	0,8	0,9	1,0
700	30,7÷36,8	35,2÷42,1	39,6÷47,5	42,9÷52,6
800	27,0÷32,4	30,7÷36,8	34,3÷41,2	38,4÷46,1
900	24,0÷28,8	27,3÷32,7	30,7÷36,8	34,1÷40,9
1000	21,4÷25,7	24,6÷29,4	27,7÷33,2	30,7÷36,8

Stąd wynika że przez zwiększenie średnicy bębna można dopuścić linę cieńszą co nam daje obniżenie obciążenia a przez to tem większy zysk. Rzecz ta nie jest uwzględniona we wzorze (24).

Reasumując dotychczasowe wyniki powiemy, że uzyskawszy pewne zmniejszenie obciążenia maszyny możemy obniżyć zapotrzebowanie pary albo przez odcięcie jednej maszyny przy wyciągu albo przez zwiększenie średnicy bębna, albo też wreszcie przez obie te zmiany razem. Czasem jednak może zająć wypadek, że średnica bębna nie da się powiększyć do maximum a to ze względów konstrukcyjnych. — W takim wypadku pozostaje nam jeszcze możliwość zmniejszenia napełnienia z którym ze względu na normalnie używane stawidła w Boryslawiu, nie można zejść poniżej 50%. Wykres na fig. 5 może nam też służyć do obliczenia tegoż napełnienia na podstawie wzoru (19 I, II).

Zysk osiągalny przez zmniejszenie napełnienia możemy znaleźć wychodząc z wartości charakterystycznej zużycia pary a więc:

$M = s' \gamma_e$ lub wstawiając wartość z równania (20)

$$M = s' \cdot b \cdot \left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right)^{0,939} (p_i + 1,15)^{0,939}$$

Zysk jest

$$Z_s = 100 - 100 \frac{M_2}{M_1}$$

co po wstawieniu wartości powyższej na M daje

$$Z_s = 100 - 100 \frac{s_2'}{s_1'} \left(\frac{\frac{0,24_2}{s_2'} + 0,74_4}{\frac{0,24_2}{s_1'} + 0,74_4} \right)^{0,939} \%$$

$$Z_s = 100 - 100 \frac{s_2'}{s_1'} \left[\frac{s_1'}{s_2'} \cdot \frac{0,24_2 + 0,74_4 s_2'}{0,24_2 + 0,74_4 s_1'} \right]^{0,939} \quad (25)$$

Jeżeli przeprowadziliśmy kilka zmian równocześnie, dających nam zyski podane w procentach to zysk całkowity będzie wynosił

$$Z_t = 100 - 100 \left(1 - \frac{Z_1}{100} \right) \left(1 - \frac{Z_2}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{Z_n}{100} \right) \% \quad (26)$$

Dla uzupełnienia podam tu przykład stosowania wzorów i tablic powyżej podanych

Weźmiemy przykład podany poprzednio na str. 132 a więc: $H = 1300^m$, $Q = 270 \text{ kg}$, $d = 850^m/m$. Lina: $18^m/m \phi$, $\delta = 1,0^m/m \phi$ i $16_2 K_2 = 130^{\text{kg}}/mm^2$

Obciążenie średnie: $P = 1050 \text{ kg}$; maksymalne $P_{\max} = q \cdot H + \delta = 1830 \text{ kg}$.

Dalej przyjmijmy dla obliczenia, że maksymalne ciśnienie pary dolotowej wynosi $7,0 \text{ at. abs.}$

Maszyna parowa: średnica cylindra $350^m/m$; skok $360^m/m$; objętość cylindra: $V = 34,64 \text{ litrów}$, napełnienie: $s' = 0,70$.

Maksymalna średnica bębna obliczona według wzoru (19. II) jest po wstawieniu wartości szczegółowych

$$7,0 = \left(\frac{0,24_2}{0,7} + 0,74_4 \right) \cdot \left(\frac{1,18 \cdot 1830}{10_4 \cdot 0,03464} d_{\max} + 1,15 \right)$$

a po wyliczeniu otrzymamy

$$d_{\max} = 0,844 \text{ m.}$$

Zamiast wzoru możemy korzystać z wykresu na fig. 5. — Wychodzimy od obciążenia, a więc $P_{\max} = 1830 \text{ kg}$ i poruszamy się po rzędnej aż do krzywej odpowiadającej napełnieniu $s' = 0,70$ (punkt a) dalej zmieniamy kierunek ruchu na poziomy i dochodzimy do punktu b, przecięcia się danej odciętej z prostą objętości cylindra $V = 34,6 \text{ l.}$; odcięta punktu b daje nam żadaną maksymalną średnicę bębna którą odczytujemy na skali dwóch maszyn. — Dostajemy na wynik $d_{\max} = 0,84^m$ Wobec istniejącej średnicy ($850^m/m$) widzimy, że nic się tu zmienić nie da.

Gdybyśmy przyjęli za maksymalne ciśnienie wlotowe $8^{\text{atm. abs.}}$ to średnica wypadłaby $9,992^m$ co dałoby wprowadzić zysk pewien, lecz okupiony mniejszą pewnością ruchu.

Jeżeli linę o średnicy $18,0^m/m$ zastąpimy liną $8,5^m/m \phi$: $\delta = 0,7^m/m \phi$ i $72 K_2 = 180^{\text{kg}}/mm^2$ to obciążenie będzie wynosić: średnio $P = 430 \text{ kg}$ maksymalnie $P_{\max} = 600 \text{ kg}$.

Z fig. 5 widzimy, że dla $P_{\max} = 600 \text{ kg}$ i $s' = 0,7$ średnica maksymalna leży poza granicami praktycznie możliwymi, tak dla dwóch jak i jednej maszyny. Z przeliczenia według wzoru (19. II) dostaliśmy dla dwóch maszyn $d_{\max} = 2,60^m$.

Gdybyśmy mogli rzeczywiście wykonać maszynę z bębniem o takiej średnicy to przez takie powiększenie jej uzyskalibyśmy oszczędność zużycia pary (teoret.) według wzoru (24. II)

$$Z_d = 100 - 100 \frac{0,85}{2,60} \left(\frac{430 \cdot 2,6 + 1,027 \cdot 346,4}{430 \cdot 0,85 + 1,027 \cdot 346,4} \right) 0,939$$

$$Z_d = \approx 36\%$$

Tego rodzaju zmiana jest w każdym razie bardzo uciążliwa, o ile nie zupełnie niemożliwa, ze względów konstrukcyjnych, oraz nie byłaby pożądaną ze względów bezpieczeństwa ruchu, bo zagraża tu możliwość bardzo łatwego wyjazdu na koronę, gdyż przy takiej średnicy bębna zaledwie trzy obroty bębna dają wy-sokość manipulacyjną wieży wiertniczej. *)

Jak widzieliśmy średnica bębna wypadła jeszcze za duża nawet gdy odetniemy jedną maszynę. W tym wypadku z przeliczenia dostaniemy $1,37^m$. — Musimy

*) Jeżeli wyciąg parowy pracuje jedną maszyną to maksymalna średnica wpływa korzystnie na równomierność biegu maszyny, bo wtedy moment zamachowy bębna jest większy.

sobie w tym wypadku dopomóż, zmniejszeniem napełnienia.

W tym celu oprzemy się na wykresie na fig. 5 przyjąwszy uprzednio $d_{\max}$

$$d_{\max} = 1,2^m.$$

Dla tej średnicy (jedna maszyna) prowadzimy pionową aż do przecięcia się z prostą odpowiadającą objętości cylindra $V = 34,6 \text{ l.}$ (punkt c). Pozioma wyprowadzona z tego punktu przecina się z pionową, odpowiadającą $P_{\max} = 600 \text{ kg}$, w punkcie d określającym nam maksymalne napełnienie odpowiednie dla danych warunków. Dla naszego przykładu wypadła $s' = 0,52$.

A zatem wskutek zmiany liny wykonaliśmy: a) odcięcie jednej maszyny, b) zwiększenie średnicy bębna i c) zmniejszenie napełnienia; oszczędności stąd płynące są

a) wskutek odcięcia jednej maszyny (wzór 18)

$$Z = 100 - 50 \left(\frac{2,13 \cdot 430 + 1,15 \cdot 288}{1,12 \cdot 430 + 1,15 \cdot 288} \right) 0,939$$

gdzie

$$C = \frac{10^4 V}{d} = \frac{346,4}{1,2} = 288$$

$$Z = 25,4\%$$

Zamiast dość uciążliwego rachunku możemy zastosować metodę graficzną (fig 4): dla danego obciążenia $P = 430 \text{ kg}$ prowadziwszy pionową aż do przecięcia się z daną charakterystyką maszyny ($C = 10^4 \frac{V}{d}$) i dostajemy punkt a którego rzędna daje nam wprost zysk szukany,

b) wskutek zwiększenia średnicy bębna z $850^m/m$ na $1200^m/m$ (wzór 24. I).

$$Z_d = 100 - 100 \cdot \frac{0,85}{1,20} \left(\frac{430 \cdot 1,20 + 0,543 \cdot 346,4}{330 \cdot 0,85 + 0,543 \cdot 346,4} \right) 0,939$$

$$Z_d = \approx 11,5\%$$

Należy tu jeszcze zauważyć, że prócz zysku na zużycie pary mamy wskutek tej zmiany zwiększenie się współczynnika bezpieczeństwa z 5,92 na 6,47 a więc prawie o 10% a to wskutek zmniejszenia natężeń zginających druty. — To zwiększenie średnicy pozwala nam na jeszcze dalsze zmniejszenie wymiarów liny, tak, że możnaby tu zastosować linę o średnicy $7,0^m/m$ i 49 , $\delta = 0,7^m/m \phi$ $K_2 = 180^{\text{kg}}/mm^2$ i współczynnik bezpieczeństwa byłby jeszcze 5,33 zamiast 4,82 jak to było przy linie $18^m/m \phi$.

c) przez zmniejszenie napełnienia z 70% na 52% według wzoru (25).

$$Z_s = 100 - 100 \frac{0,52}{0,70} \left(\frac{0,70 \cdot 0,24_2 + 0,74_4 \cdot 0,52}{0,52 \cdot 0,24_2 + 0,74_4 \cdot 0,70} \right) 0,939$$

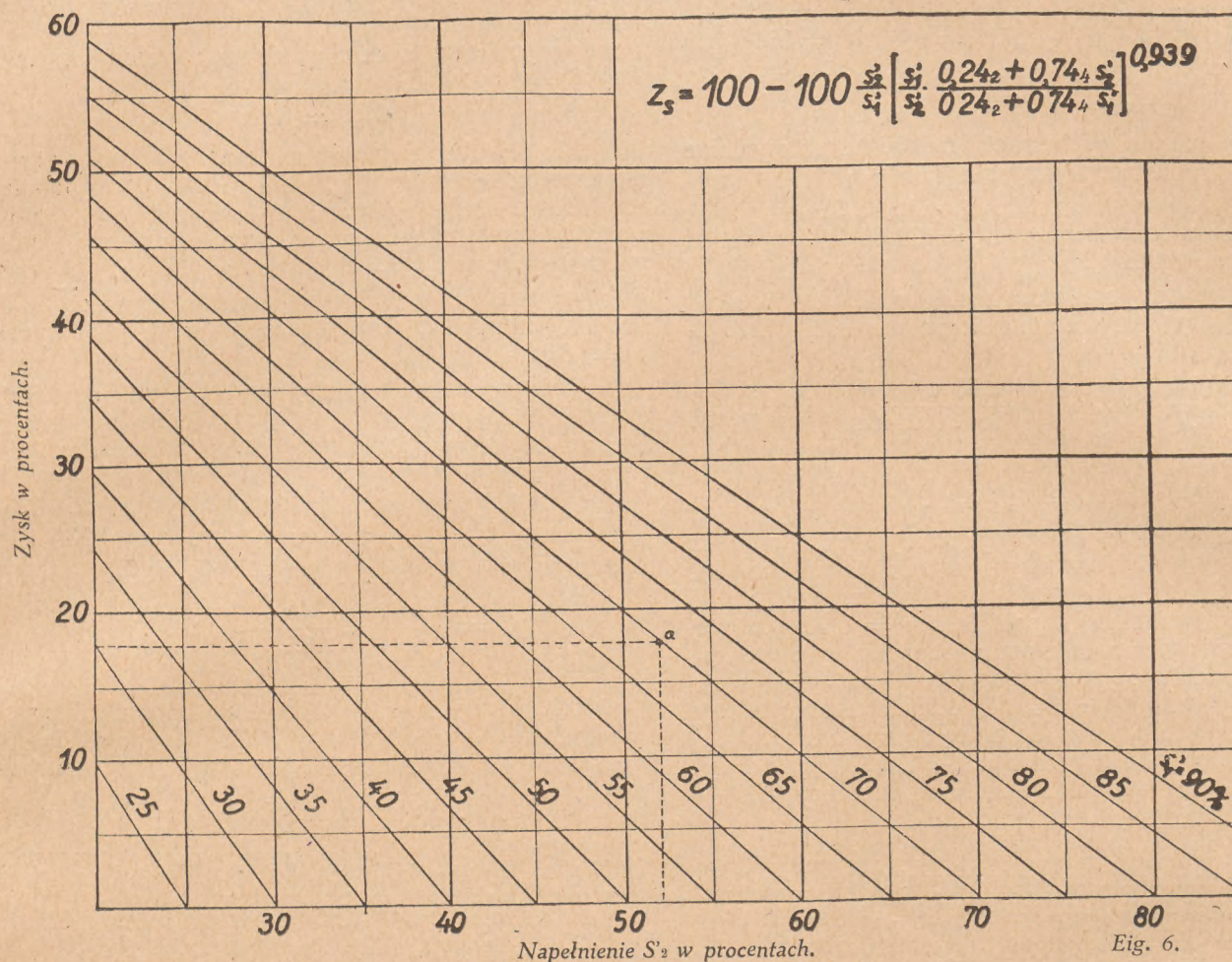
$$Z_s = 18,3\%.$$

Jeżeli będziemy rachowali przy pomocy nomogramu (fig 6), to otrzymamy ten sam wynik w sposób następujący: znajdujemy na krzywej napełnienia pierwotnego ($S_1' = 0,70$) punkt a odpowiadający odciętej napełnienia $S_2' = 0,52$ to rzędna tego punktu podaje oszczędność wyrażoną w procentach zaoszczędzonej pary.

Całkowity teoretyczny zysk stąd wynika (wzór 26)

$$Z_t' = 100 - 100 \left(1 - \frac{25,4}{100} \right) \left(1 - \frac{11,5}{100} \right) \left(1 - \frac{18,3}{100} \right)$$

$$Z_t' = \approx 46\%$$



Jako zysk można tu jeszcze wskazać, zmniejszenie ilości obrotów maszyny na minutę; jeżeli bowiem przyjmiemy, że pomimo zmian w maszynie prędkość wyjazdu ma pozostać niezmienną to musi zmniejszyć się prędkość kątowna wału maszyny. Powoduje to zmniejszenie prędkości przepływu pary do i od lotowej, przez co zmniejsza się dławienie a zatem daje równomierne i wyższe ciśnienie admisyjne a niższe wylotowe, zyskujemy więc na zużyciu pary na konia i godzinę.

Jeszcze jedną zmianą, jakaby się dała jeszcze przeprowadzić i to we wszystkich szybach eksploatowanych, to zmiana regulacji maszyn parowych. — Normalnie wszystkie maszyny parowe, których konstrukcje nie datują się jeszcze z lat ubiegłego stulecia, są sterowane wielkością napełnienia, jako, że regulacja ta została uznana za bardziej ekonomiczną od sterowania wysokością ciśnienia pary dolotowej. W Borysławiu natomiast nie widziałem ani jednej maszyny wyciągowej sterowanej wielkością napełnienia. — Rzeczą tę możnaby praktycznie w ten sposób wykonać że albo ustalić ilość obrotów i dać regulator np. ze suwakiem Ridera lub też dać możliwość regulowania ręcznego i zastosować suwaki Meyera. Ta druga kombinacja byłaby może lepsza gdyby nie wzgląd na obsługę od której trudno wymagać, by wyjeżdżano z tłokiem w czasie pewnym z góry przewidzianym, a nie według przyzwyczajania otwierając całkowicie wentyl. Przypuszczam, że tego rodzaju zmiana dałaby się konstrukcyjnie rozwiązać bez konieczności wymiany cylindrów jedynie przez pewne zmiany w stawidle.

Kwestji tej oraz jej doniosłości nie potrzebuję chyba więcej czasu poświęcać, bo w każdym podręczniku maszyn parowych można znaleźć zdanie, że maszyny sterowane wysokością ciśnienia pary dolotowej nie są już używane. Do Borysławia tego zdania nie można niestety, jeszcze odnosić.

Zysk osiągnięty przez to można znaleźć ze wzoru

$$Z = \frac{G_p - G_s}{G_p} \cdot 100\%$$

G_p — zużycie pary przy sterowaniu ciśnieniem
 G_s — „ „ „ „ napełnieniem

Zużycie pary przy sterowaniu ciśnieniem jest funkcją napełnienia i średniego ciężaru właściwego pary dolotowej, zaś przy sterowaniu napełnieniem, funkcją średniego napełnienia i ciężaru gatunkowego pary dolotowej. — Zatem w dostatecznym przybliżeniu można powiedzieć

$$Z = 100 \frac{s' \cdot \gamma_m - s'_m \gamma}{s' \gamma_m}$$

s' — napełnienie
 γ — ciężar właściwy pary } stałe

$$Z = 100 - 100 \frac{s'_m}{s'} \cdot \frac{\gamma}{\gamma_m} \quad (27)$$

s'_m — średnie napełnianie
 γ_m — średni ciężar właściwy pary

Dla znalezienia wielkości średniego napełnienia $3'_m$ wychodzimy z równania (19 I wzgl. II) i oznaczamy ogólnie

$$\frac{2,23}{10^4 V} d = a$$

po przekształceniu dostaniemy dla $p_e = 7,00^{\text{atm. abs.}}$

$$s' = 0,24_2 \frac{aP + 1,15}{6,145 - 0,74_4 aP}$$

Średnia wartość będzie

$$s'_m = \frac{\int_{P_{\min}}^{P_{\max}} s' ds'}{P_{\max} - P_{\min}}$$

zatem

$$s'_m = \frac{0,242}{P_{\max} - P_{\min}} \int_{P_{\min}}^{P_{\max}} \frac{aP + 1,15}{6,145 - 0,74_4 aP} dP$$

po wykonaniu dostaniemy ($C = 10^4 \frac{V}{d}$)

$$Z_1 = 100 - 612,6 \cdot \frac{1,443 C \cdot \ln \frac{6,145 C - 1,577 P_{\max}}{6,145 C - 1,577 P_{\min}} - 0,325 (P_{\max} - P_{\min})}{\left\{ \left(\frac{0,242}{s'_{\max}} + 0,744 \right) \left[\frac{1,06}{C} (P_{\max} + P_{\min}) + 1,15 \right] \right\}^{0,939} \cdot s'_{\max} \cdot (P_{\max} - P_{\min})} \quad (28 \text{ I}) \text{ dla jednej maszyny}$$

$$Z_2 = 100 - 612,6 \cdot \frac{2,731 C \cdot \ln \frac{6,145 C - 0,833 P_{\max}}{6,145 C - 0,833 P_{\min}} - 0,325 (P_{\max} - P_{\min})}{\left\{ \left(\frac{0,242}{s'_{\max}} + 0,744 \right) \left[\frac{0,56}{C} (P_{\max} + P_{\min}) + 1,15 \right] \right\}^{0,939} \cdot s'_{\max} \cdot (P_{\max} - P_{\min})} \quad (28 \text{ II}) \text{ dla dwóch maszyn}$$

Dostaliśmy na wynik wzór bardzo skomplikowany tak, że lepiej jest z osobna obliczyć poszczególne wyrazy i wykonać końcowe obliczenie według wzoru (27). Daje on nam jednak w dość dobrym przybliżeniu zysk efektywny jakiego możemy się spodziewać stosując zmianę sterowania maszyn.

Dla wypadku przeliczanego powyżej dostajemy oszczędność $\approx 27\%$ zatem

$$Z_t = 100 - 100 \left(1 - \frac{46}{100} \right) \left(1 - \frac{27}{100} \right)$$

$$Z_t = \approx 53,3\%$$

Zysk efektywny będzie się nieco różnił od obliczonego wskutek odstępstwa przebiegów w maszynie od przebiegu idealnego, i można powiedzieć że

$$Z_e = 0,0 \div 1,05 Z_t$$

zatem

$$Z_t = 48 \div 56\%$$

w zależności od różnicy między wykresem idealnym a rzeczywistym

Oszczędność bardzo znaczna tem bardziej że zysk ten jest zupełnie niezależny od obsługi i możemy być spokojni, że czy kontrola będzie więcej lub mniej dokładną i pilną to oszczędność przez to wiele nie ucierpi.

W wypadku gdyśmy mieli linę $18^m_m \phi$ to zmiana regulacji dałaby sama przez się $\approx 36\%$ i tak w zasadzie, im większą jest różnica obciążeń z początku i przy końcu wyjazdu, tem większy może być zysk z tego płynący.

Wzory i wykresy powyższe dają nam więc możliwość przeliczenia niektórych wielkości jak n. p. śred-

$$s'_{m1} = \frac{1,443 C}{P_{\max} - P_{\min}} \cdot \ln \frac{6,145 C - 1,577 P_{\max}}{6,145 C - 1,577 P_{\min}} - 0,325$$

dla jednej maszyny

$$s'_{m2} = \frac{2,731 C}{P_{\max} - P_{\min}} \cdot \ln \frac{6,145 C - 0,833 P_{\max}}{6,145 C - 0,833 P_{\min}} - 0,325$$

dla dwóch maszyn

Średni ciężar właściwy pary dolotowej znajdujemy ze wzorów (12) i (13) a ponieważ obciążenie zmienia się linijnie więc

$$\gamma_{m1} = 0,5877 \left[\left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right) \left(\frac{2,12}{C} \cdot \frac{P_{\max} + P_{\min}}{2} + 1,15 \right) \right]^{0,939}$$

dla jednej maszyny

$$\gamma_{m2} = 0,5877 \left[\left(\frac{0,24_2}{s'} + 0,74_4 \right) \left(\frac{1,12}{C} \cdot \frac{P_{\max} + P_{\min}}{2} + 1,15 \right) \right]^{0,939}$$

dla dwóch maszyn.

Ciężar właściwy pary dolotowej przy ciśnieniu $p_e = 7,00^{\text{atm. abs.}}$ wynosi:

$$\gamma = 3,600 \text{ kg/m}^3$$

wstawiając teraz powyższe wartości w równanie (27) dostaniemy

dnic bębna i napełnień, oraz wartości dające się zastosować do kalkulacji wstępnej projektowanej zmiany.

Gdy już przeszliśmy wszystkie możliwości zaoszczędzenia pary dolotowej, możemy jeszcze zastanowić się nad wykorzystaniem energii odpadkowej a więc nad zużytkowaniem pary wylotowej oraz pracy zjazdu.

Pierwsze próby wykorzystania pary maszyn wyciągowych w Boryslawiu datują się od dość dawna, jednak żadna z nich nie dała urządzenia pracującego przez dłuższy przeciąg czasu, tak, że utarło się u wielu mniemanie że jest to rzecz, która się nie opłaca chociaż trudno przypuścić, żeby Boryslaw specjalnie miał być pod tym względem upośledzony. Ostatnia z prób została przeprowadzona w „Premierze” na sekcji „Dąbrowa”. Opis tego urządzenia jest podany w „Życiu technickim” w jednym z numerów z roku ubiegłego.

Ponieważ coraz częściej daje się słyszeć, że tego rodzaju urządzenie się nie opłaca a to głównie z tego powodu, że ciepło wylotowej pary z tłoczni nie jest wykorzystane w przeciwieństwie do injektorów gdzie pozostaje w wodzie zasilającej kotły. Z tego powodu przytoczę tu bilans cieplny tegoż urządzenia.

Zakładamy że temperatura wody dopływającej do zbiorników wynosi $t_0 = 10^\circ \text{C}$ oraz że straty na promieniowanie i przewodzenie nie istnieją (w istocie w obu wypadkach porównywanych te straty są prawie identyczne), oraz że para dopływająca jest suchą nasyconą o ciśnieniu $9^{\text{atm. abs.}}$

Tłoczenie przez injektor $1000 \text{ kg wody} = 1 \text{ m}^3$.

Zużycie obliczymy wychodząc z danych, że temperatura przed injektorem wynosi $t_0 = 10^\circ \text{C}$ zaś po

przejściu przez injektor $t_i = 70^\circ \text{C}$ zatem ilość kalorii zużytych przez injektor na 1 kg wynosi

$$q = t_i - t_o = 60 \text{ kal.}$$

zatem dla 1000 kg — 60 000 kal. Woda zasilająca ma temperaturę 70°C .

Tłoczenie pompą Worthingtona.

Stosunek powierzchni tłoków $\Delta = 2,3$ zatem ciśnienie potrzebne w pompie $p_c = \frac{p_k}{\Delta} = \infty 4,00 \text{ atm. abs.}$ zatem potrzeba dla przetłoczenia 1 m³ wody:

$$Q = \gamma \cdot \frac{1}{\phi} \cdot \Delta \cdot 1,30 \quad \begin{array}{l} \gamma = 2,123 \text{ kg/m}^3 \\ \phi = 0,85 \text{ dzielność wolum.} \\ 30\% \text{ na kondensację} \\ \text{wstępną (1,3)} \end{array}$$

czyli po wyliczeniu

$Q = 7,5 \text{ kg}$ pary na przetłoczenie 1 m³ wody ze względu na to, że woda tłoczona ma $t' = 85^\circ \text{C}$ zato ciepło jej odparowania do 4 atm. abs. wynosi

$$\lambda_i = 567,5 \text{ kal./kg}$$

w całości więc na 1 m³ wody tłoczonej potrzeba $i' = 4230 \text{ kal.}$

Odparowanie przy użyciu injektora

$$\lambda'' = \lambda - t_i = 592,5 \text{ kal./kg} \quad \text{ciepło odparowania}$$

$$i'' = 1000 \lambda'' + i$$

$$i'' = 652500 \text{ kal.}$$

Przy pompie

$$\lambda''' = \lambda - t' = 577,5$$

$$i''' = 1000 \lambda''' + i'$$

$$i''' = 581730 \text{ kal.}$$

Oszczędność zatem wynosi

$$Z = 100 \frac{652500 - 581730}{652500}$$

$$Z = \infty 11\%$$

Jeżeliby do pompy dopływała woda ochłodzona do 60°C to zysk wynosiłby jeszcze 7% a trzeba pamiętać, że jest to zysk efektywny i niewątpliwy. Wyzyskanie ciepła wylotowej pary z pompy poprawiłoby wynik o dalsze 0,6% a dałoby się z trudem wykonać, więc można to pominąć. — Jeżeli się doda, że przy injektorach są zawsze nieuniknione straty gorącej wody i pary oraz, że ciepło pary wylotowej może być używane do podgrzewania ropy, do centralnego ogrzewania itd. to w rezultacie można uzyskać do 15% oszczędności opału.

Na zakończenie przejdziemy do wykorzystania pracy zjazdu.

Jest ona bardzo znaczna w niektórych wypadkach, bo wynosi np. w przykładzie omawianym powyżej, przy 7-miu wyjazdach na godzinę i sprawności urządzenia $\eta = 0,5$

dla liny 18 m/m ϕ 4,55 ton - km na godz. $= \infty 17 \text{ MK}$

„ „ $8,5 \text{ m/m}$ ϕ 1,82 ton - km na godz. $\infty = 7 \text{ MK}$

Gdyby np. użyć tej pracy na kompresję powietrza to moglibyśmy skompresować w pierwszym wypadku 170 m³ w drugim $\infty 68 \text{ m}^3$ powietrza do 8 atm. abs. Powietrze to można by zużytkować bardzo praktycznie przez doprowadzenie go do palników kotłowych i przez rozpylanie powietrzem zamiast parą otrzymać i lepsze palenie i oszczędność na parze. Pozatem może służyć do dmuchania rurociągów po tłoczeniu ropy itp.

Wogóle każda poprawa gospodarki cieplnej chociażby była tylko nieznaczna, jest bardzo pożądaną i powinno się dążyć tą drogą do obniżenia kosztów popędu, bo jest to sposób racjonalniejszy od obecnie często stosowanej metody redukcji wierceń i personelu technicznego, która nietyle przyczynia się do poprawienia rentowności przedsiębiorstwa ile szkodzi całości przemysłu naftowego.

INFORMACJE GOSPODARCZE.

Przegląd Ustaw i Rozporządzeń.

Podatki i opłaty.

Pobieranie 10⁰/o dodatku do podatków bezpośrednich. — W „Dz. Ust. R. P.” Nr. 67, poz. 398 zostało ogłoszone rozporządzenie Ministra Skarbu o poborze nadzwyczajnego dodatku w wysokości 10⁰/o do podatków bezpośrednich, z wyjątkiem podatku dochodowego, pobierane według działu II ustawy o podatku dochodowym, podatku majątkowego i podatku od lokali i placów niezabudowanych, — do opłat stemplowych, uiszczanych w gotówce, z wyjątkiem podatku emisyjnego, oraz do podatków spadkowego i od darowizn, których ustawowe terminy płatności przypadają w okresie od dnia 16 lipca do dnia 31 grudnia 1926 r., jako też do zaległości tych danin, wpłacanych względnie przymusowo ściąganych w okresie od dnia 1 września do dnia 31 grudnia 1926 r.

W związku z tem wydało Ministerstwo Skarbu z dn. 8/VII r. b. L. DPO 5282/I, z którego podajemy najważniejsze postanowienia:

Nadzwyczajny 10⁰/o dodatek winien być pobierany równocześnie z uiszczaniem powyższych należności skarbowych i ściśle odpowiadać procentowo kwotom wpłacanych należności.

W tym celu urzędnicy, prowadzący księgi biercze, winni do każdej przypadającej kwoty należności skarbowej doliczyć 10⁰/o i zarachować je na dodatek nadzwyczajny. W wypadku zaś zadeklarowania przez płatnika kwoty mniejszej, niż kwota należności skarbowej — należy zadeklarowaną kwotę podzielić przez jedenaście, z których dziesięć części zarachować na należność skarbową, a jedną na nadzwyczajny dodatek.

Nadzwyczajny 10⁰/o dodatek nie może być pobierany od dodatków samorządowych, a tylko od podatku, przypadającego na rzecz Skarbu.

Od dodatku tego nie będą obliczane kary za zwłokę, względnie odsetki za odroczenie.

Od przymusowo ściąganych kwot należności skarbowych kosztu egzekucyjne winny być obliczane łącznie z nadzwyczajnym 10⁰/o dodatkiem.

Pobieranie 10%-ego dodatku do podatków pośrednich. — W „Dz. Ust. R. P.” Nr. 67, poz. 398 ogłoszone zostało rozporządzenie Ministra Skarbu o porborze nadzwyczajnego dodatku w wysokości 10% do podatków pośrednich na zasadzie ustawy z dn. 1 lipca 1926 r. („Dz. Ust. Rz. P.” Nr. 63, poz. 376).

Rozporządzenie to weszło w życie z dniem 16 lipca r. b.

W związku z tem wydało Ministerstwo Skarbu okólnik z dn. 9 lipca r. b. L. DAM 10488/B, z którego przytaczamy najważniejsze postanowienia:

Nadzwyczajny 10% dodatek winien być pobierany od podlegających opłatom od spożycia względnie zużycia (podatkom pośrednim) produktów, wywożonych z miejsca produkcji w okresie od dnia 16 lipca do 31 grudnia 1926 r. obok podatku właściwego.

Podatek ten pobierany będzie równocześnie z podatkami pośrednimi i odpowiada ściśle procentowo kwotom wpłaconych należności podatkowych.

W tym celu przedsiębiorstwa, wytwarzające produkty, podlegające podatkowi pośrednim, winny do każdej przypadającej kwoty należności podatkowych doliczyć 10% na dodatek nadzwyczajny.

Przy wpłatach do kas skarbowych ma podatnik w deklaracjach podać, jaka suma przypada na podatek, a jaka na 10%-y dodatek.

Nadzwyczajny 10% dodatek nie będzie pobierany od podatków pośrednich pokredytowanych względnie odroczone przez właściwe władze skarbowe przed dniem 16 lipca 1926 r., o ile pokredytowane lub odroczone kwoty zostaną wpłacone w wyznaczonym terminie; natomiast od należności podatkowych niezapłaconych w terminie, a zatem zarówno dobrowolnie, jednak z opóźnieniem wpłaconych, jak i przymusowo ściąganych, będzie pobierany 10% dodatek.

Nadzwyczajny 10% dodatek nie może być pobierany od dodatków samorządowych — a tylko od podatku, przypadającego na rzecz Skarbu Państwa. Od dodatku tego nie będą obliczane i pobierane ani odsetki kredytowe, ani za zwłokę, względnie za odroczenia; np. dnia 30 lipca r. b. został przymusowo ściągnięty podatek

od cukru w kwocie 100,000 zł., płatny dnia 15 lipca r. b. Do kwoty 100,000 winien być doliczony 10% dodatek, t. j. 10,000 zł., — odsetki kredytowe za zwłokę względnie za odroczenie winny być pobrane tylko od kwoty 100,000 zł., koszty zaś egzekucyjne od kwoty 110,000 zł., zwiększonej o kwotę obliczonych odsetek za zwłokę.

Nadzwyczajny 10% dodatek będzie pobierany po 1 stycznia 1927 r. od podatków pośrednich, pokredytowanych w czasie od 16 lipca do 31 grudnia 1926, jakkolwiek podatki te będą wpłacane dopiero w r. 1927, np. cukier wywieziono za pokredytowaną akcyzą z cukrowni we wrześniu 1926 r. — podatek płatny będzie 15 lutego 1927 r. wraz z 10%-ym dodatkiem do podatku (35 zł. + 3'50 zł. od 100 kg.).

Podatek od spożycia produktów naftowych wynosi w okresie stosowania omawianej 10%-ej podwyżki:

dla nafty	za 100 kg.	Zł. 11.55
„ benzyny lekkiej	„ „ „	17.38
„ „ ciężkiej	„ „ „	11.55
„ oleju gazowego	„ „ „	1.98
„ smarów lekkich	„ „ „	1.98
„ „ ciężkich	„ „ „	7.70
„ parafiny	„ „ „	11.55

Cena sprzedaży znaczków stemplowych i urzędowych blankietów wekslowych.

— Na podstawie ustawy z dnia 1 lipca b. r. („Dz. Ust. R. P.” Nr. 67, poz. 662) Ministerstwo Skarbu rozporządzeniem z dn. 8 lipca 1926 r. („Dz. Ust. R. P.” Nr. 67, poz. 772) podwyższyło z dniem 16 lipca b. r. o 10% nominalnej wartości cenę sprzedaży urzędowych blankietów wekslowych oraz znaczków stemplowych, z wyjątkiem znaczków wartości nominalnej 5 gr.

W związku z tem Ministerstwo Skarbu okólnikiem z dn. 13/VII L. DK 2681/WAK. poleciło kasom skarbowym aby w czasie od dnia 16 lipca 1926 r. do końca 1926 r. tak przy odręcznej sprzedaży, jako też przy wydawaniu upoważnionym dystrybucjom wyżej wymienionych znaczków wartościowych, doliczały 10% tytułem nadzwyczajnego dodatku do ceny nominalnej tych znaczków.

Ceny ropy naftowej

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

Marka:

Kryg Czarna	Zł. 1445.—
Rymanów	1581.—
Krosno parafin., Krościenko paraf., Równe Rogi paraf., Ropienka ad Dukla, Paszowa	1615.—
Borysław, Tustanowice, Orów, Popiele, Wierzchnia Mraźnica, Opaka, Strzelbice, Rajske, Łodyna, Zmiennica-Turzepole, Wańkowa, Lipinki-Różyca, Lipinki-Grabownica, Libusza, Słoboda Rungurska, Kosmacz, Hołowicko, Wulka, Węglówka	1700.—
Rypne (loco Broszniów), Ropienka Dolna Szymbark, Krosno bezparaf., Krościenko bezparaf., Równe Rogi bezparaf., Zagórz	1734.—
Klimkówka, Kryg-Zielona	1785.—
Iwonicz, Urycz	1955.—
Harkłowa	1989.—
Schodnica	2040.—
Potok, Grabownica Humniska	2125.—
Bitków, Pasieczna	2210.—
Kłęczany	2890.—
Stara Wieś	3230.—

Cena gazu ziemnego

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

4.06 groszy za 1 m³.

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

Płace robotnicze w przemyśle naftowym na lipiec 1926 r.

Komisja dla regulacji płac robotników naftowych stwierdziła na posiedzeniu dnia 31. VII. b. r., że w czasie od 30. czerwca b. r. do 30. lipca b. r. wynosił przeciętny spadek drożyzny 1.748 %.

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

Relutum za naftę ustalono w wysokości 50 gr. za 1 litr.

Relutum węglowe za 100 kg. Borysław i Bitków 5.75 zł., Krosno i Dziedzice 4.60 zł.

DROBNE WIADOMOŚCI.

Powiększenie kapitału zakł. Towarzystw naftowych. „Polski Przemysł Naftowy Spółka Akcyjna”, siedziba w Warszawie. Powiększenie kapitału zakładowego Spółki o 150.000 zł. czyli do 900.000 zł. drogą II emisji złotowej 5.000 sztuk akcji na okaziciela wartości nomin. 30 zł. każda. Cena emisyjna 40 zł. (Monitor Polski Nr. 106, 1926 r.).

„Galicyjska Karpacka Naftowa Spółka Akcyjna, dawniej Berghem i Mac Garvey, siedziba w Gliniku Marjampolskim. Powiększenie kapitału zakładowego o 28.622.000 zł. czyli do 38.220.000 złotych drogą emisji złotowej 1.144.880 sztuk akcji na okaziciela, nomin. wartości 25 zł. każda (Monitor Polski Nr. 106, 1926 r.).

Uruchomienie szybu w Tustanowicach. Szyb „Bank of England” w Tustanowicach, jak wiadomo przez szereg miesięcy zastanowiony, nabyło drohobyckie konsorcjum i ponownie pusiło w ruch. Obecnie czyści się otwór świdrowy. Szyb ten ongiś produkował z głębokości 1052 metrów około 3 cysterny dziennie, zaś dalsze pogłębianie do 1168 metrów pozostało bez rezultatu. Nowe konsorcjum nosi się z zamiarem eksploatawania ropy z górnych horyzontów. (w).

Dowiercenie nowego szybu w Mraźnicy. Szyb „Bruno” własności Spółki Akcyjnej „Fanto”, w Mraźnicy, dowiercono dnia 21 lipca b. r. w głębokości 1783,60 metrów przy 6” rurach.

Szyb ten znajdował się dotychczas w wierceniu, przyczem tłokowano od czasu do czasu, co przyniosło 2.000 do 3.000 kg. ropy w 24 godzinach.

W wspomnianym jednak dniu zwiększył się przypływ gazu i wkrótce poczęła ropa sama sączyć się z otworu. Zastanowiono przeto dalsze wiercenie i rozpoczęto tłokowanie, które przynosi około 2 cyst. na dobę. Produkcja gazów wynosi około 10 m³ na minutę.

Należy podkreślić, że szyb ten osiągnął największą dotychczas głębokość ze wszystkich szybów wierconych w Mraźnicy.

W chwili, gdy numer ten dajemy do druku, donoszą nam z Drohobycza, że wskutek ciągłego zmniejszania się przypływu ropy, przystąpiono do pogłębiania otworu. Do dnia 5 sierpnia,

po uwierceniu 6,40 m., osiągnięta głębokość wynosi 1790 metrów, przy 6” rurach. Tłokowanie zaś z wczoraj na dziś, kontynuowane przez 24 godzin, przyniosło ledwo 8800 kg. ropy. (w).

Pożar odbieralni ropy w Tustanowicach. W odbieralni ropy „Las”, należącej do Tow. Akc. „Petrolea”, wybuchł przedpołudniem dnia 7 lipca b. r. pożar, którego ofiarą padła hala maszynowa wraz z całym urządzeniem, budynek w którym znajdowały się zbiorniki do odbierania ropy, jakoteż zapas w ilości 5 cyst. ropy.

Poniesiona przez pożar szkoda wynosi przypuszczalnie około 6.000 dolarów. Dzięki wysiłkom Miejskiej Straży Pożarnej w Borysławiu oraz personalowi Petrolei udało się pożar zlokalizować oraz ocalić halę mierników i resztę zabudowań tłoczniowych.

Ruch na tej stacji odbiorczej wskutek pożaru wstrzymano zaledwie na 36 godzin kierownictwo bowiem „Petrolei” uruchomiło wkrótce ponownie spaloną odbieralnię ropy tak że już 9 lipca wcześniej rano odbierano na tłoczni ropę.

Na miejscu spalonych budynków stawia „Petrolea” obecnie nową murowaną halę maszynową. Zaznaczyć w tem miejscu należy, że w mowie będąca stacja odbiorcza ropy jest największą, jeśli chodzi o ilość odbieranej ropy w tut. zagłębiu naftowym. (w).

Nowe wiercenia w Tustanowicach. Towarzystwo „Premier” założyło tego roku — jak wiadomo — na terenie „State Lands” w Tustanowicach dwa nowe szyby nr. XVII i XVIII, których głębokość wynosi obecnie przeszło 300 metrów. Ostatnio przystąpiło Towarzystwo do założenia dwóch dalszych szybów, jednego na tym samym terenie, drugiego zaś na terenie „Derezyce” w Tustanowicach.

Na szybie „Magdalena XV” (Premier) w Tustanowicach kontynuuje się roboty instrumentacyjne, postępujące powoli naprzód. Szyb ten produkował swego czasu 1½ cysterny ropy dziennie. (w).

Nekrologia.

Dnia 12 lipca br. zmarł w Karlsbadzie bł. p. Jakob Feuerstein, przemysłowiec i właściciel dóbr, członek Rady Zawiadawczej Ski Akc. „Nafta” i b. długoletni burmistrz Drohobycza. Przemysł naftowy traci w bł. p. Zmarłym jednego z najwybitniejszych i najczynniejszych członków.

KRONIKA ZAGRANICZNA.

Stany Zjednoczone A. P.

Zmiana ustawy górniczej. Kongres Stanów Zjednoczonych zmienia ustawę regulującą eksploatację pokładów naftowych w strefie związkowej. Zmiana polega na tem, że dopuszcza się przyznanie koncesji jednej osobie lub towarzystwu na eksploatację powierzchni do 3.110 ha, w którymkolwiek bądź ze Stanów, podczas gdy poprzednio można było otrzymać koncesję najwyżej na 1036 ha. Zmianę tą przeprowadzono celem uniknięcia wielkiego rozdrobnienia terenów naftowych, czemu rząd był przeciwny. (C. d P.).

Sprawa podniesienia wydajności szybów. Biuro górnicze poleciło jednemu ze swych ekspertów p. M. D. B. Bow studja nad sposobem, któryby umożliwił wydatniejsze wykorzystanie produkcji otworu wiertniczego. Przyjęto ogólnie, że przy obecnym systemie wydobywania ropy, a nawet przy produkcji wybuchowej, nie otrzymuje się więcej jak 20% ropy zawartej w nawierconym pokładzie. Prace w tym kierunku ma się prowadzić na stacji próbnej w Bartlesville w Oklahoma. Prócz tego biuro górnicze ma zamar zbadać wpływ pewnych czynników fizycznych, jak napięcie powierzchniowe, lepkość, zjawiska włoskowatości i t. d. które utrudniają wydobywanie ropy z piaszczowców. (C. d P.).

Associated Oil Company otrzymała w Kalifornii na szybie Lloyd 26 w głębokości 1807 metr. bardzo silną produkcję ropy, która w pierwszych 18 godzinach dała przeszło 100 cystern. Jest to zatem jedyny szyb na świecie, który w tej głębokości otrzymał tak znaczną produkcję, w Kalifornii zaś od roku 1923 nie zanotowano na żadnym z szybów produkcji w tej wysokości. (T. B.).

Ceny benzyn na rynku Stanów Zjednoczonych utrzymują się na dotychczasowym poziomie i oficjalnie żadnej zmiany

w cenach niem. Istnieje jednak przypuszczenie że ceny te raczej będą się zniżać. Najnowsze wiadomości, aczkolwiek bez oficjalnego potwierdzenia, zapowiadają zniżkę ceny nafty amerykańskiej o ¼ centa na gallonie am. fob Golf. Ceny ropy pensylwańskiej uległy zniżce o 10 do 15 centów na baryce fob Golf.

Na podstawie powyższych danych należy przypuścić, iż cena nafty amerykańskiej, osiągnąwszy swój najwyższy poziom, obecnie uległa załamaniu. (Przegl. Gosp.).

Albanja.

Dowiercenie szybu przez Anglo-Persian Oil Co. w Albanji. Dnia 19 ub. m. dowierciło Towarzystwo Anglo-Persian Oil Co w miejscowości Patoz w okręgu Malakastra w głębokości 250 metr. pokład ropy, otrzymując bardzo silną produkcję wybuchową. Słup ropy sięgał do wysokości 60 metr. Obecnie szyb produkuje samoczynnie 4 cyst. ropy na dobę. Dowiercenie to wywołało silne wrażenie w świecie naftowym, szczególnie zaś w kołach zainteresowanych w eksploatacji terenów naftowych w Albanji. Według ostatnich wiadomości szyb ten produkuje obecnie 4 cysterny ropy na dobę.

Jugosławia.

Sprawa monopolu naftowego w Jugosławii, jest obecnie znów przedmiotem narad. Dotychczas nie było w Jugosławii monopolu w ścisłym znaczeniu tego słowa, gdyż zakup produktów naftowych zagranicą znajduje się w ręku różnych krajowych i obcych towarzystw. Towarzystwa te opłacają prócz ceł wywozowych także osobną opłatę monopolową. Zarząd monopolu czyni obecnie przygotowania do objęcia handlu naftowego i przystępuje już do rozbudowy zbiorników których pojemność wynosiła dotychczas 6.000 m³, oraz zamierza zbudować specjalną fabrykę beczek blaszanych do transportu nafty. (T. B.).

STATYSTYKA.

Ruch kopalniany.

MIESIĄC I ROK	I L O Ś Ć S Z Y B Ó W										Ilość robotników	Ilość szybow produkt.	Przeciętna dzienna produkcja szybu—w kg.
	Montowane	WIERCONE			Instrument	Wyłączenie gazowe	Samopły-nące	Pompowane	Tłokowane	Razem w ruchu			
		Produk-tywne	Bez pro-dukcyj	Razem									
Marzec 1926 .	41	83	111	194	43	147	22	1.535	290	2.272	8.741	1.930	1.168
Kwiecień 1926	41	85	111	196	35	147	22	1.548	294	2.283	8.978	1.949	1.128

w cysternach.

Produkcja ropy.

Kwiecień 1926.

Okręg górniczy	Produkcja brutto	Opał	Manko	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach		
						Kopaln.	Tow. magazn.	Razem
Kraków	1,2	—	—	1,2	2,0	0,2	—	0,2
Jasło	576,0	5,8	9,1	561,1	605,1	309,3	377,6	686,9
Drohobycz . . .	5845,4	36,3	334,6	5274,5	5926,8	1004,2	5704,2	6708,4
Stanisławów . .	396,3	2,7	6,0	387,5	353,0	412,7	—	412,7
Razem .	6818,9	44,8	549,7	6224,3	6886,9	1726,4	6081,8	7808,2

UWAGA: Daty ropy zamagazynowanej w zbiornikach tow. magazynowanych drohobyckiego okręgu w zestawieniu poprzedniem były podane bez uwzględnienia marek specjalnych, łącznie z którymi odnośne cyfry powinny wynosić 6120·9546 klg. a zatem dla ogólnej sumy zapasów „Drohobycza” 7169·3 cyst, i łącznie dla wszystkich razem okręgów 8279·4 cyst.

w cysternach

Maj 1926.

Okręg górniczy	Produkcja brutto	Opał	Manko	Produkcja czysta	Ekspedycja	Zapasy w zbiornikach		
						Kopaln.	Tow. magazyn.	Razem
Kraków	1,2	—	—	1,2	1,1	0,3	—	0 3
Jasło	585,5	11,9	10,5	563,1	457,0	409,6	388,4	798,0
Drohobycz . . .	5930,2	29,0	540,2	5361,0	6008,6	1021,1	5195,4	6216,5
Stanisławów . .	413,5	3,0	3,8	406,7	313,0	506,4	—	506,4
Razem .	6930,4	43,9	554,5	6332,0	6779,7	1937,4	5583,8	7521,2

Produkcja gazu ziemnego

Kwiecień 1926

Okręg górniczy	Liczba		Wydobycie		Spalono na kopaln.	Strata w gazociągach
	mięscowości	kopalń	przec. w 1 m.	w miesiącu		
	z produkcją		m ³	w tysiącach metr sześć.		
Jasło	6	21	112,74	4,870	305	263
Drohobycz	15	780	639,68	27,638	17,777	861
Stanisławów	4	64	140,46	6,076	4,212	1,573
Razem .	25	865	892,88	38,584	22,294	2,697

Produkcja wosku ziemnego.

Kwiecień 1926.

Okręg górniczy	Liczba		Wydobycie			Zapasy w dniu 31 kwietnia	Wywóz za granicę	Liczba za- trudnionych robotników
	mięscowości	kopalń	wosku surow.	manco	wosku czyst.			
	z produkcją		kilogramy					
Drohobycz . .	2	2	51,824	1,064	50,760	—	—	377
Stanisławów . .	—	—	—	—	—	—	—	82
Razem .	2	2	51,824	1,064	50,760	72,141	44,821	459

STATYSTYKA KOPALNIANA.

Wykaz przetłoczonej ropy w czerwcu i lipcu 1926 r.

z kopalń w Boryslawiu, Tustanowicach, Mraźnicy, Schodnicy i Uryczu.

Zestawił: MARCIN WITKOWER w Drohobyczu.

a) Borysław.

	w kilogramach			w kilogramach	
	czerwiec	lipiec		czerwiec	lipiec
Aleksander I.	7.1528	8.3868	Melania	8.1358	7.3720
Aleksander II.	29.2489	37.2835	Merkur (Cholewa)	32.2918	30.9496
Aleksander III.	1.9593	4.2746	Milicent (Premier)	10.0606	10.1726
Apollo I. & II.	10.0598	11.4329	Nafta XXX.	1.4910	1.7921
Bernard	9.9745	6.5177	Nafta XXXI.	5.6851	5.2861
Berta I.	—	3.3614	Nafta XXXIII.	1.1420	—
Berta II.	—	4.5777	Nafta S. XXIX.	2.1433	2.13480
Bianka	17.3901	9.7841	Nafta S. XXX.	14.0924	14.8816
Blochówka I. (Nafta)	9.6913	8.8013	Nafta S. XXXI.	2.6055	2.4803
Blochówka III. (Nafta)	11.9576	11.7931	Nafan II.	7.8421	9.8361
Borysławski I.	—	—	Nobel - Rally II.	—	—
Borysławski II.	11.3064	5.7256	Nobel - Galatti III.	8.5176	9.9809
Boxal	—	2848	Nobel - Camus IV.	—	—
Celina	13.6506	13.0330	Nobel - Brunner V.	6.3684	10.0207
Dawidmann II. (Fanto)	2.4149	2.3920	Nobel - Dumba VI.	—	—
Dawidmann III. (Fanto)	1.3928	2.5736	Nobel - Drasch - VII.	19.4236	25.4428
Diamant I.	8313	1.9040	Nobel - Rena VIII.	5.7724	1.4539
Donamon II.	31.9555	33.3161	Nobel - Jerzy IX.	103.0018	99.8739
Donamon III.	8.0334	5.7756	Nobel - Ratoczyn I.	—	2.5250
Eglon	20.7045	18.9013	Oil King (Dąbrowa)	4.9777	6.2045
Ekwiwalent II.	5.8461	11.3601	Oil Star	5.8930	9.9476
Ekwiwalent III.	1.5413	1.0426	Olex I.	4.3029	7.2746
Ekwiwalent V.	7505	1.3999	Odra I. & II. (Trapp)	1.4751	1.5100
Ernuška	3.9155	3.4560	Oskar	—	5.7074
Eros	2.2931	—	Petromonte	14.0961	9.8255
Estera	7748	—	Piłsudski I.	39.2164	37.7850
Galicja III.	1.0982	1.2021	Piłsudski II.	—	—
Galicja XII.	—	9578	Piotr	6.4162	6.4376
Galicja XIV.	1.0380	—	Polska Nafta VI. (Wilson)	10.7002	12.1558
Galicja XVI.	—	7473	Pontresina I. (Galicja)	7.3145	5.0086
Georg (Scott-Buber)	22.5841	22.5799	Pontresina II.	16.8303	20.7255
Gerti I.	—	9823	Pontresina III.	29.1562	33.9353
Gerti II.	—	3.0542	Pontresina IV.	13.6422	15.2313
Gottesmann	1.2173	1.1196	Pontresina V.	14.0451	13.7194
Henryk	1.8228	—	Pontresina - British	7.5957	8.0505
Ignacy	12.3810	12.6701	Port Artur I.	3.2378	4.1045
Januś	2.8115	4.2791	Ratoczyn I.	—	—
Jerzy (Nafta)	2.2269	—	Ratoczyn IV.	1.3677	1.1222
Johanna III. (Karol)	4.1176	4.6458	Ratoczyn VI.	—	—
Jutrzenka	18.2335	14.8701	Ratoczyn VIII.	2.6917	1.5258
Kamilla III.	1.6544	—	Ratoczyn IX.	12.3214	10.0787
Karpath Nr. 55.	—	7795	Ratoczyn X.	11.2010	9.3931
Konrad I. & II. (Nafta)	211.1488	224.0016	Ratoczyn XI.	13.9645	12.2195
Kościuszko	2.8455	1.8569	Ratoczyn XII.	—	—
Kozak	43.0325	43.3603	Ratoczyn XIV.	—	—
Kozak (Łapaczka)	7996	1.7487	Ratoczyn XV.	3.8250	2.1713
Krakus	13.0624	14.4519	Ratoczyn XVI.	8.0693	5.0224
Kralup	6.0060	6.2838	Ratoczyn XXIV.	5.0290	1.0476
Lenaryl III.	—	8.4959	Ratoczyn Tama	9726	9532
Mary I.	6.4432	13.0415	Rekord	2.2515	2.1045
Mary II.	5.8234	4.2620	Renia	1.7370	3.4441
Mary III.	—	1.9558	Ropa	4.5792	4.5454
Mary V.	—	5.8087	Sidney (Premier)	17.9128	23.2622
Mateusz	8.0064	6.9511	Sienkiewicz	—	9780
Maurycy	6.8845	7.9578	Silva Plana I.	6.9606	5.8208
			Silva Plana II.	6.5965	6.3070

	w kilogramach			w kilogramach	
	czerwiec	lipiec		czerwiec	lipiec
Silva Plana III.	5.4361	4.3638	Elgin	4.8548	8.2735
Silva Plana V.	2.2612	4.1603	Eleonora	15.2573	16.3632
Silva Plana VI.	1.3081	—	Elzbieta	61.7583	66.9170
Silva Plana VII.	1.1719	2.1187	Emanuel	4.5584	3.9136
Silva Plana IX.	2.3978	2.1579	Erna	—	9757
Silva Plana X.	1.8142	1.1401	Faust	6783	—
Silva Plana XI.	21.8686	22.8372	Felicjan I.	5.1928	—
Silva Plana XII.	23.5720	25.1781	Filip II.	—	3.2933
Silva Plana XIV.	1.3728	5.6086	Filip IV.	—	2.1105
Silva Plana XVI.	—	2.8797	Fiume XII.	—	5690
Silva Plana XVII.	22.1219	20.6847	Fiume XIV.	3.6239	4.8401
Silva Plana XIX.	15.4518	17.8042	Fortuna	2.8714	2.8920
Silva Plana Łapaczka	1053	—	Fortuna I. (Dąbrowa)	3.8064	3.6499
Silva Plana (Tama - Fangöl)	—	2.8937	Fortuna II. (Dąbrowa)	4.9974	7.4349
Sobieski	2.8108	7.8762	Fortuna III. (Dąbrowa)	—	9573
Syghard I.	10.5915	—	Frania	10.4098	3.0103
Syghard II.	1.6747	—	Franciszka	39.9609	34.0678
Syghard III.	8.5998	—	Freudenheim XI. (Fanto)	3.8667	7.6950
Szczęście Boże III.	20.7161	21.6912	Gal. Spka naft. II.	3.1909	3.3602
Szczur II.	5.0547	4.3487	Gal. Spka naft. IV.	9.5563	11.2649
Tatra	2.8603	2.3158	Georg XVII (Premier)	10.2072	12.5756
Wanda (Browak-Bloch)	11.8626	11.1480	Genia	3.8529	3.0963
Wanda I. (Galicja)	2.0924	1.6584	Gliński I.	13.3330	14.4530
Wanda II. (Galicja)	1.2255	1.2096	Halka	9770	—
Wiara II. (Silva Plana)	61.0025	61.0789	Harding (Erdölw. XIV)	1.9529	2.2410
Wit	—	3.6791	Henry VIII. (Premier)	11.2836	10.7590
Wrocław	1.6663	8407	Herzfeld I.	18.3384	20.4385
Wulkan I. & II.	19.8831	21.2739	Herzfeld II.	10.4335	6.8847
Zdzisław I.	6.5297	6.9122	Herzfeld III.	—	4.1503
Zgoda I.	4.9896	4.2840	Hilda	20.7016	15.5821
Zyghard I.	—	16.7874	Hubicze II. (Premier)	9.3159	8.7664
Zyghard II.	—	3.5060	Jan Kanty VIII. (Nafta)	9.1480	2.8159
Zyghard III.	—	9.0632	Jan Kanty X. (Nafta)	13.5613	14.0639
Limánówka	—	7052	Jawa	4.2684	4.9063
Razem	1343.4855	1427.4684	Joanna II. (Małop. Przem)	1.1602	6337
			Jutrzenka (Kramer)	—	7285
b) Tustanowice.			Kalifornia II.	18.7455	19.4688
Alfred (Galicja)	2.4211	2.0973	Karpaty - Bukowice XXI.	3.7323	4.2101
Aladár	2.0296	2.0023	Karpaty - Bukowice XXIV.	50.2482	38.9668
Babycz VI. (Fanto)	2.0441	2.9561	Karpaty - Bukowice XXVI.	14.5419	15.8089
Banknot	9681	2.1093	Karpaty - Bukowice XXVII.	7.5774	7.2279
Banzay I.	8.0120	8.0214	Karpaty - Dąbrowa II.	—	—
Bawarja	9518	2.7761	Karpaty - Dąbrowa IV.	32.0051	35.1592
Bohemia	4.0438	3.7254	Karpaty - Dąbrowa VIII.	37.6085	37.0526
Borak I. (Premier)	7.3370	7.2495	Karpaty - Dąbrowa Łapaczka	8.2747	7.7240
Bronisław	26.1509	25.7865	Karpaty - Dąbrowa Ropa zbier.	—	9415
Cecylja	2.8949	—	Karpaty - Tłoka XVII.	—	2.9444
Champagne I. (Dąbrowa)	4.7890	6.6064	Karpaty - Tłoka XVIII.	3.0511	—
Champagne II. (Dąbrowa)	1.5298	—	Karpaty - Tłoka XIX.	9.3243	10.9420
Cley I.	—	2.4352	Karpaty - Tłoka XXXV.	2.0252	1.0446
Dayse (Bleriot)	1.6805	—	Karpaty - Tłoka XXXVI.	—	9.8006
Dereżyce III. (Premier)	13.5192	16.1335	Karpaty - Tłoka XXXVII.	10.2219	—
Długosz	8.4907	8.5117	Kinga I.	2.4960	2.4584
Domeny	—	6.0817	Kinga II.	5.6323	5.3671
Dziunia	12.9523	12.6412	Kniep I.	—	1.9432
Edison I.	1.4210	1.4192	Kolumbia	5.6955	4.6083
Edison II.	2.5710	2.6746	Kopernik I.	29.5176	24.9753
Edna IX.	2.8829	2.9312	Kopernik II.	8.0905	4.7137
Emil	—	—	Krakowianka	19.2957	17.1934
Elda (Filip III.)	—	9.5013	Kujawy	9.0251	11.5023
Eileen V. (Premier)	7.2937	7.0141	Łaszcz	7.8704	5.7755
			Laura	6.4424	3.7629
			Leon	9.6802	12.3285

	w kilogramach			w kilogramach	
	czerwiec	lipiec		czerwiec	lipiec
Litwa II.	1.5263	5.2297	Tadeusz (Galicja)	—	1.2015
Lohengrin	10.1111	21.8995	Terlecki VII.	1.1479	4.0531
Los Angeles	5724	—	Tamiza	—	—
Luiza	10.3594	11.0627	Urycka Sp. Feuerstein II.	3.7871	9632
Marja Teresa II.	46.4217	48.8124	Urycka Sp. Feuerstein IV.	9934	1,4150
Marja Teresa III.	37.1359	38.7621	Urycka Sp. Feuerstein V.	9525	—
Marja Teresa IV.	14.0083	14.3524	Urycka Sp. Feuerstein VI.	1.0623	9632
Marja Teresa V.	4.1387	4.6049	Vera I.	1.4724	1.3961
Marja (Fanto)	63.2024	56.5213	Walka	48.2680	44.5505
Marta (Fanto)	2.7189	2.6221	Waliszko	47.4603	46.0148
Marysia I.	1.7716	3.7167	Wilno I.	1.6528	2.8446
Marcel I.	16.7515	22.9825	Wisła	2.4801	2.2972
Magdalena XV.	—	8812	Wulkan I. (Dąbrowa)	2.3632	1.4828
Matkowski I.	23.1861	14.7791	Wulkan II. (Dąbrowa)	3.8564	4.7935
Marg. Grace X. (Premier)	13.2598	13.6361	Wulkan III. (Dąbrowa)	1.1065	—
Meta II. (Fanto)	4.1217	4.0428	Wulkan IV. (Dąbrowa)	1.4598	1.5527
Merkur	3.4258	—	Zeus (Fanto)	5.8164	5.7388
Mina	4.1995	4.0399	Znicz	4.7969	1.6690
Minerwa	9.3184	6.3124	Zuzia	1.8777	—
Moneta	7794	—			
Mukden I.	2.0228	18.4846	Razem	1796.4918	1798.0692
Mukden II.	2.9145	1.3581			
Nafta I.	8684	8708			
Nafta II.	9.6800	10.2028	c) Mraźnica.		
Nafta V.	19.6176	19.8126	Aldona (Galicja)	30.6463	24.0601
Nafta XI.	3.3184	3.6373	Andrzej (Galicja)	—	—
Nelson	3.0293	2.4054	Beno	49.0611	44.9310
Niagara	—	1.2997	Bertold I. (Fanto)	46.6775	51.6677
Oleum	1.1579	—	Bertold III. (Fanto)	42.4725	44.5816
Otylja	4.8198	4 5143	Bruno (Fanto)	6.5980	17.9803
Panonia	1.0659	—	Foch I.	81.3800	87.3125
Paryż II.	11.8887	12.2175	Gottfried I.	—	3.4823
Parsival	8.2896	5.8749	Gottfried II.	2.4645	33.6244
Paweł II. (Zeppelin)	5.3943	5.8380	Gottfried III.	106.3453	91.2679
Pax	209.4854	189.6901	Gottfried V.	1.3121	6922
Petrol	101.7740	106.2654	Gottfried VI.	1.1429	—
Philip II. (Fanto)	4.2934	—	Gottfried VII.	10.4098	11.3444
Philip IV. (Fanto)	2.0002	—	Gottfried VIII.	19.9258	16.3582
Piast	42.3769	45 7073	Gottfried IX.	33.4300	27.8908
Paulus	—	—	Gottfried X.	—	—
Pluto I.	8.5969	8.8842	Gottfried Tama - Fangöl	—	6768
Popper II.	10.7484	10.3450	Guido	3.9748	—
Renata	7.2430	6.1909	Halina	19.9953	20.0444
Roman	6.8661	6.9351	Horodyszcze I. (Galicja)	4.7141	11.3834
Rosa - Renta	3.0164	1.2514	Horodyszcze IV. (Galicja)	12.4936	7.1800
Rossberger IX.	—	—	Horodyszcze V. (Galicja)	1.5582	6.8637
Rozwadows	—	—	Janina I.	6.0173	5.8342
Sezam II.	—	8387	Janina II.	24.4599	15.6003
Sezam III.	—	9438	Józef I.	116.2190	114.2976
Słotwinka	2.3287	6698	Karla I.	2.9815	—
Stanisław (Glückauf)	4.5676	15.6325	Karla II.	—	5 1107
State Lands IV.	—	2836	Livia	11.8200	11.7084
State Lands V.	7.2872	7.2837	Milano	17.2624	14.2567
State Lands VI.	70.7260	73.3209	Monte Carlo	17.2439	17.7952
State Lands VII.	—	—	Nobel H. II.	45.1645	45.5270
State Lands VIII.	—	—	Nobel M. I.	49.5102	44.3446
State Lands X.	52.8096	48.6443	Nobel M. II.	67.4364	78.1758
State Lands XI.	15.9439	15.5667	Oil Spring	39.2893	36.3301
State Lands XII.	52.1210	52.0328	Piłsudski III.	18.1901	17.5139
State Lands XIII.	—	—	Photogen I.	8.7741	7.4764
Stefa II.	3.9295	1.6805	Photogen II.	15.6381	15.9359
Stefania	—	—	Photogen III.	15.0285	14.8226
Stella	5452	1.9152			

	w kilogramach	
	czerwiec	lipiec
Photogen IV.	17.4853	14.2920
Photogen X.	23.2812	20.7899
Photogen XI.	7.5277	6.2139
Pogoń	29.5908	21.6482
Sfinks	19.5552	21.0702
Tadzio	8.8615	39.7942
Tryskaj	33.9099	33.8951
Union I.	2886	4801
Union III.	9.6565	12.1681
Union IV.	17.2114	16.5484
Union V.	8.2670	22.5679
Union Tama - Fangöl	—	3.8790
Zawisza czarny	59.7572	61.3229
Zofia I. (Galicja)	59.2468	58.5016
Zofia II.	25.4777	24.1458
Zofia III.	11.5894	11.0810
Zofia IV.	13.7701	14.3356
Zofia V.	32.6436	29.9225
Razem	1307.7569	1358.7295

Mrażnica (Ropa specjalna).

Backenroth	3.9886	3.0750
Faustyna	4.1892	3.8129
Haller	—	1.0773
Jakób (Uryckie)	2.0076	1.8350
Joffre III.	3.7887	—
Lindenbaum XVII.	7.6814	8.0125
Maguire (Vacuum)	22.6217	15.7455
Mirjam	—	1.1435
Tonusin III.	2.9579	—
Violetta (Uryckie)	1.0174	4861
Razem	48.2525	35.1878

Schodnica.

Artur (Backenroth)	3.8999	4.4225
Azja - Ameryka	—	6615
Backenroth sjr.	11.4834	12.8373
Backenroth jr.	15.2389	15.1214
Backenroth Is. M.	1.8817	1.0399
Backenroth Ida	—	9909
Brzozowski - Winiarz (Pasieczki)	30.4832	25.6401
Brzozowski - Winiarz (Ulan)	2.4180	1.2113
Galicja (stare kopalnie)	31.1923	31.2855
Galicja Michałków IV.	12.2025	12.2130
Galicja Michałków XI.	2.4402	2.4312
Galicja Michałków XVII.	6.0930	4.8864
Las gminny	—	1.0318
Sp. Akc. „Rohag“	—	107.9220
Razem	218.2471	221.6948

Pereprostyna

Fela	1.1310	2.5079
Pereprostynska Spka	2.0990	1.3760
Podwawel	1.0109	6297
Rudolf	1.4254	9827
Sylva Nowa	—	1.8145

Razem 5.6663 7.3108

Urycz

Uryckie Towarz.	60.0190
Rohag (Gazy)	53.4060
Backenroth	1.9236

Razem 115.3486

Jak z powyższego zestawienia wynika, wynosiła produkcja w lipcu

w Boryslawiu	1427,5 cyst.
„ Tustanowicach	1798,— „
„ Mrażnicy	1358,75 „
„ „ ropy specjalnej	35,25 „ 4619,5 cyst.

ponadto przez firmę „Tekrin odłoczono-nej ropy zbieranej 48,5

Razem . . 4668,—

cystern a 10.000 kg. wobec 4542 cyst. w miesiącu czerwcu br. W lipcu nastąpił zatem wzrost produkcji w porównaniu z miesiącem poprzednim o 126 cyst. Zwiększenie to pochodzi z jednej strony stąd, iż sam szyb „Tadzio“ należący do Tow. „Gizela“ dał po do-wierceniu w lipcu produkcję większą o prawie 31 cyst., następnie przyczyniły się do tego wyniku wszyst-kie ropodajne szyby większych Towarzystw Naftowych jak: „Premier“, „Silva Plana“, „Nobel“, „Fanto“ etc które w miesiącu sprawozd. uzyskały większą produkcję aniżeli w czerwcu, wskutek intensywn. tłokowania.

Z produkcji tej przypada na producentów-rafine-rów 3607 cyst, wobec 3546 w miesiącu czerwcu b. r. a mianowicie:

	lipiec	czerwiec
„Silva Plana“ (łącznie z „Limanową“)	719,25	693,75
„Premier“ (z Małop. Przem. Naft.)	685,5	671,5
„Fanto“	639,5	632,25
„Nafta“	540,75	544,75
„Galicja“	399,5	397,25
„Nobel“	325,25	305,25
„Dąbrowa“	275,5	271,5
„Vacuum“	15,75	22,5
„Gazolina“	6,25	7,25

Czyści producenci osiągnęli natomiast produkcję 106,75 cyst. wobec 996 cyst. w czerwcu b. r.

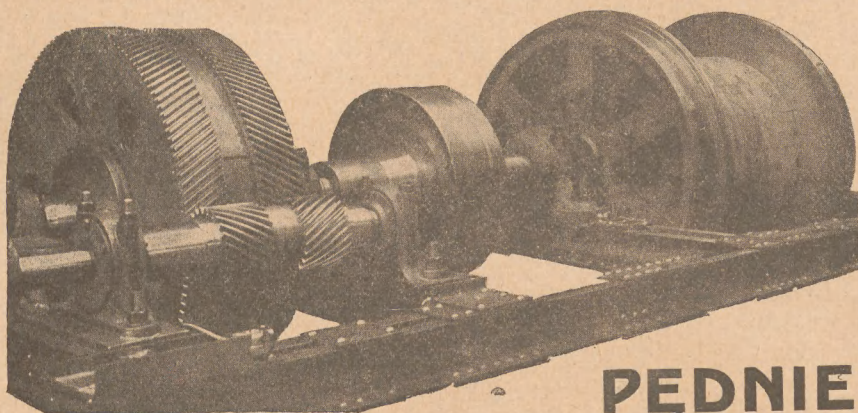
Wśród nich stoi nadal na pierwszym miejscu fir-ma Józef Rothenberg w Wiedniu z ogólną produkcją 110 (106) cyst., na drugim miejscu Spka. naft. „Mra-żnica“ w Wiedniu z ilością 76,75 (83,75) cyst., na trzecim miejscu firma Oil Investors Association 61,5 (65) cyst. a w końcu na czwartym miejscu firma Société des Pétroles „Gisela“ z ogólną produkcją 91,5 (60) cyst. Z przedsiębiorstw krajowych podobnie jak w poprzednim miesiącu, tylko firma Scott Buber uzyskuje większą produkcję, która w lipcu wynosi 84,5 (77,5) cyst. Z ogólnej produkcji przetłoczyły następujące firmy:

	czerwiec	lipiec
Petrolea	2336.6752	2378.8319
Karpaty	835.5082	863.8914
Galicja	760.8026	789.3494
Montan	331.6346	362.8781
Fanto	239.8132	243.4459
Limanowa	37.6081	29.6890
Razem	4542.0419	4668.0857

Z ostatniej chwili.

W chwili gdy oddajemy numer do druku, bawi we Lwowie Prof. Kemmerer ekspert w sprawach finan-sowych, skąd jak się dowiadujemy, udaje się do Bo-ryslawia, by na miejscu zapoznać się ze stosunkami w przemyśle naftowym. Bliższe wiadomości podamy w następnym numerze.

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

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

WŁASNE BIURA SPRZEDAŻY:

№ 14

we LWOWIE
Zyblikiewicza 39**w WARSZAWIE**
Al. Jerozolimska 51**w KRAKOWIE**
Basztowa 24**w POZNANIU**
Cieszkowskiego 8**w KATOWICACH**
Batorego 4**w LUBLINIE**
Krak. Przedm. 58**DOSTAWA ZE SKŁADÓW LUB W TERMINACH KRÓTKICH.****w GDAŃSKU**
Schüsseldamm 62.**Gwarectwo „HRABIA RENARD”****Kopalnia węgla i Zakłady Przemysłowe w Sosnowcu.****Oddział: Walcownia rur i żelaza****Rury bez szwu czarne i ocynkowane ze stali Siemens-Martin, wyrobione przez Tow. Huta Bankowa.**

Rury żelazne wyciągane na gorąco i zimno do rozmaitego użytku. Rury z kołnierzami stałymi i ruchomymi na przewody parowe, powietrzne i gazowe. — Rury gładkie i fasonowe do kotłów, parowozów, traktorów. — Rury Fielda, Rury pompowe, Rury wiertnicze, Rury studzienne o grubych ściankach do przewodów hydraulicznych, Rury posadzkowe.

Rury spawane od 1/8" do (1 1/2").

Rury spawane z mufami, lub kołnierzami, nagwintow. na przewody gazowe. Mufy — Gwinty długie — Łuki. Żelazo ciągnięte okrągłe i sześciokątne. — Natychmiastowa dostawa rur normalnych wszelkich wymiarów. — Termin dostawy rur specjalnych po porozumieniu. — Odlewy żelazne. —

Składy w Warszawie: Żelazna 59
Telefon 53-88 **Telefon 53-88****Specjalność:** Rury o cienkich ściankach do cukrowni i aparatów dylatacyjnych. Wężownice wszelkich kształtów i wymiarów.**Przedstawiciele:** Inż. A. de ROSSET, Warszawa, Foksal 11, lub Wilcza 29 a, tel. 272-56.
ANTONI BERNHARD, Poznań, Wielkie Garbary 18, tel. 12-59
ANTONI BERNHARD, Łódź, Andrzejka 7, tel. 9-01
JULIAN BONK, Lwów, Sapiehy 26, tel. 12-80.
Inż. JERZY Pobóg-KRASNOBĘSKI, Katowice, Młyńska 5, tel. 22-03.

№ 11