

## DWUTYGODNIK

wydawany nakładem  
KRAJOWEGO TOWARZY-  
STWA NAFTOWEGO  
we Lwowie.

Wychodzi 10-go i 25-go  
każdego miesiąca.

## KOMITET REDAKCYJNY:

Dr. Stefan BARTOSZEWICZ,  
Prof. Inż. Zygmunt BIELSKI,  
Dr. Stanisław SCHAEZEL,  
Dr. Stanisław UNGER

oraz Stowarzyszenie Polskich  
Inżynierów Przem. Naftowego

Redaktor odpowiedzialny:  
Inż. Stefan SULIMIRSKI.

# PRZEMYSŁ NAFTOWY

## PRENUMERATA:

w kraju:

rocznie . . . . . Zł. 42  
półrocznie . . . . . " 25  
kwartalnie . . . . . " 15

zagranicą:

rocznie . . . . . Fr. szw. 36  
półrocznie . . . . . " 20  
kwartalnie . . . . . " 12

Pojedynczy zeszyt

Zł. 2.50. (2 Fr. szw.)

## OGŁOSZENIA:

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

Strona zewnętrzna okładki  
50% drożej.

Pierwsza strona ogłoszeń  
25% drożej.

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

## Prezydent Rzeczypospolitej w zagłębiu naftowym.

W chwili gdy oddawaliśmy poprzedni zeszyt do druku, bawił w zagłębiu krośnieńskim Pan Prezydent Rzeczypospolitej, mogliśmy przeto tylko w krótkiej notatce opisać przebieg pobytu Pana Prezydenta. Obecnie podajemy szczegółowy opis uroczystości związanych z pobytem Dostojnego Gościa, łącząc się z całym przemysłem naftowym w uczuciu wdzięczności i hołdu dla Głowy Państwa.

Wjazd Pana Prezydenta na tory naftowe nastąpił o godzinie 12-tej w południe. Przy bramie tryumfalnej zbudowanej w kształcie wieży wiertniczej na wzgórzu rogowskim zebrali się reprezentanci prze-

Najjaśniejszej Rzeczypospolitej Polskiej — przed Jej Dostojnym Prezydentem pochylić nasze czoła i oddać cześć najwyższą.

Myśmy Panie Prezydencie na tą uroczystą chwilę wszyscy tak długo czekali!

Imieniem całego przemysłu naftowego, wszystkich jego organizacji, witam Cię Dostojny Panie Prezydencie na progu tej kolebki przemysłu naftowego — tu bowiem przed 75-ciu laty powstała pierwsza kopalnia i rafineria nafty założona przez twórcę przemysłu naftowego śp. Ignacego Łukasiewicza.



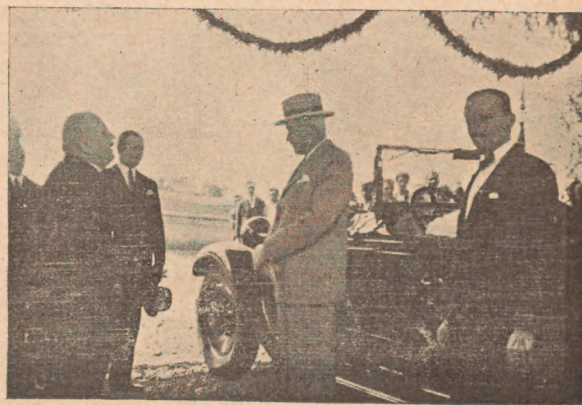
Brama tryumfalna w kształcie wieży wiertniczej przed kopalnią Rogi.

mysłu naftowego z prezesem Wł. Długoszem oraz wiceprezesem Hłaską na czele oraz liczne delegacje robotników. Gdy umilkły syreny, których głos rozlegał się na powitanie Pana Prezydenta przemówił Prezes Krajowego Towarzystwa Naftowego Władysław Długosz w następujących słowach:

### Przemówienie prezesa Władysława Długosza.

„Dostojny Panie Prezydencie!

Głębokie wzruszenie wypełnia nasze serca w tej uroczystej chwili, że możemy przed Majestatem



Powitanie Pana Prezydenta przez prezesa Krajowego Towarzystwa Naftowego sen. Wł. Długosza.

Tem droższem więc dla nas, że tu w tym skromnym zakątku, o tak dla nas historycznej wartości, powitać możemy Włodarza naszej Odrodzonej Ojczyzny i złożyć Mu najgorętsze podziękowanie za tak wysoki zaszczyt, który nam przypadł w udziale.

Przemysł naftowy, zrodzony w ciężkich warunkach pod zaborem austriackim, dzięki ciężkiej i pionierskiej pracy polskich przemysłowców, inżynierów i pracowników, stał się przemysłem wielkim. Spełniły się nasze marzenia, aby ten

trud, ten znoj, ta praca, przyniosły wreszcie korzyść naszej, Odrodzonej Ojczyźnie ale rozumiemy, że dziś ten większy jest nasz obowiązek, dążyć do rozwoju tego dla potęgi i obrony granic Najjaśniejszej Rzeczypospolitej, niezbędnego przemysłu.

Z przemysłem naftowym łączy Cię Dostojny Panie Prezydencie serdeczne wspomnienie pracy. Wszak jemu poświęciłeś część Twojej wysokiej wiedzy i Geniuszu twórczego.

Jesteśmy pewni, że na Twoją opiekę Panie Prezydencie liczyć możemy — wszak dopiero po objęciu przez Ciebie Najwyższej Władzy nastąpiła poprawa stosunków gospodarczych i ustalenie rządowej polityki naftowej. Wiemy, że wzmoczenie ruchu wiertniczego dla podniesienia zwoła spadającej produkcji ropy naftowej jest troską i dążeniem całego Rządu. Pragniemy, abyś opuszczając to Zagłębie wyniósł to wewnętrzne przekonanie, że hasłem naszej pracy to trwać wiernie w służbie dla rozwoju potęgi Najjaśniejszej Rzeczypospolitej i że całym sercem stojmy przy Twojej Dostojnej Osobie wnosząc okrzyk: „Najjaśniejsza Rzeczypospolita i Jej Dostojny Prezydent Ignacy Mościcki niech żyje“.

Następnie przemawiał wier'acz Kucza, a prezes Wł. Długosz przedstawił Panu Prezydentowi członków delegacji, poczem P. Prezydent udał się do Równego, gdzie w Jego obecności nastąpiło uruchomienie szybu, którego zadaniem jest odkrycie nowego horyzontu ropoносnego w tym rejonie.

Wyjaśnień Dostojnemu Gościowi udzielał tu Generalny Dyrektor Koncernu „Małopolska“ Inż. Wiktor Hłasko, który prosił Pana Prezydenta, by pozwolił nazwać szyb swoim imieniem. Po przecięciu wstęgi i zapuszczeniu świda podpisał Pan Prezydent pierwszy raport wiertniczy.

Następnie udał się Pan Prezydent w otoczeniu swojej świty i uczestników uroczystości pod pomnik Ignacego Łukasiewicza do Bóbrki. Przed pomnikiem wielkiego pioniera oświetlonym pochodniami gazowymi wśród powszechnej ciszy i skupienia, przemówił Prof. Inż. Z. Bielski:

#### **Przemówienie Prof. inż. Zygmunta Bielskiego.**

Dostojny Panie Prezydencie! Przez moje usta wita Cię polski przemysł naftowy, jako pierwszą, zaznaczam to z naciskiem Głowę Państwa, która raczyła go odwiedzić, a powitanie to odbywa się, szczęśliwym zbiegiem okoliczności, w historycznym miejscu, obok kamienia postawionego przez twórcę przedewszystkiem polskiego, ale także i światowego przemysłu naftowego, wynalazcę świetnej nafty, Ignacego Łukasiewicza, na pamiątkę założonej tu, w tem miejscu, przed 75 laty pierwszej w Polsce, a także pierwszej w świecie kopalni nafty.

Sercem wzburzonym wzruszeniem i wdzięcznością, składam Ci, Czcigodny i Dostojny Panie Prezydencie hołd imieniem polskiego przemysłu naftowego, oraz imieniem wszystkich jego pracowników i zapewniam Cię Dostojny Panie, że my wszyscy dokładnie zdajemy sobie sprawę z wielkiego znaczenia jaki przemysł ten ma dla mocarstwowego stanowiska umiłowanej naszej Ojczyzny i ślubujemy Ci, wedle najlepszych na-

szych sił i umiejętności przykładać się do jego rozrostu.

Przypadek, że Prezydent Rz. P. jest pierwszym Suwerenem, który odwiedza ukochany nasz przemysł i, że to się dzieje w miejscu gdzie ten przemysł się narodził, pozwalamy sobie poczytywać za szczęśliwą wróżbę i wierzymy, że nie odmówisz nam Dostojny Panie Prezydencie światłej swej opieki i że pod mądrymi Twoimi rządami on powróci do dawnej swej świetności, że jak jodły, tak się zaroją nasze smukłe wieże wiertnicze a charakterystyczny śpiew wier'aczy rozebrzmi po naszym Podkarpaciu, ku pożytkowi pracowitego jego ludu i chwale Ojczyzny.

Wzywam wszystkich tu zebranych, do podjęcia z głębi serca okrzyku Jaśnie Wielmożny Prezydent Rz. P. Ignacy Mościcki niech żyje!

W drodze powrotnej przez Krosno, wstąpił Pan Prezydent do gmachu Rady Powiatowej, gdzie przyjął hołd delegacji miejscowego społeczeństwa związków, instytucji i organizacji.

Z Krosna udał się Pan Prezydent do Polanki Karol gdzie w gmachu Koncernu „Małopolska“ podejmowany był przez Izbę Pracodawców przemysłu naftowego, śniadaniem.

Jako gospodarz domu powitał tutaj podczas śniadania Dostojnego Gościa Dyrektor Inż. Wiktor Hłasko następującym przemówieniem:

#### **Przemówienie Dyr. Inż. Wiktora Hłaski.**

Z tytułu i roli gospodarza tego domu w skromnych murach, którego przypadł mi wielki zaszczyt gościć pierwszego obywatela Polski w osobie Pana Prezydenta Najjaśniejszej Rzeczypospolitej naszej, pozwalam sobie zabrać głos, wyrażając na samym wstępie, w imieniu całego tu-tejszego zagłębia naftowego, wielką radość a zarazem wdzięczność dla Pana Prezydenta a Państwa, że raczył nasze warstwy pracy odwiedzić i że życiem naszym oraz dorobkiem techników polskich lat ostatnich, na miejscu zainteresować się zechciał.

Po raz pierwszy od czasu istnienia polskiego przemysłu naftowego, Głowa Państwa, a tym razem szczęśliwym zbiegiem okoliczności i pierwszy inżynier Polski, czyni nam tak wielki zaszczyt i pomimo licznych i ciężkich obowiązków jakie na swych barkach dźwiga — zjawia się wśród nas, całym sercem oddanych Tobie, Panie Prezydencie, młodszych kolegów po fachu.

Świadomi wagi tego gestu Pana Prezydenta — rzesza Techników Polskich pracujących w tu-tejszym przemyśle naftowym, tak dobrze Panu Prezydentowi znanym — z zapartym oddechem i trwożnie bijącym sercem sa'ając przed Tobą — pospieszają poprzez us'a me oświadczyć, iż oczekują na każde skinienie Twoje, aby dopomóc Ci Dostojny i uwielbiany przez cały Naród Panie Prezydencie w wielkiej pracy, jaką podjąłeś dla ufundowania podstaw gospodarczego rozwoju naszej Rzeczypospolitej Polskiej.

Zdajemy sobie znakomicie sprawę z roli, jaka przypadła obecnemu pokoleniu Polski — rola budowniczych fundamentów pod wielki gmach Państwowości naszej. Wiemy, jak wielka praca nas wszystkich jeszcze czeka, wiemy, że to, co dotąd zrobione zostało — jest tylko początkiem

tego wielkiego programu, który zrealizować za wszelką cenę musimy, by stworzyć i przekazać następnym pokoleniom państwowość wielką i silną gospodarczo i finansowo — Polskę.

Do pracy tej w Tobie, Czcigodny i kochany Panie Prezydencie, czerpiemy otuchę i źródło energii do zwalczania częstokroć poważnych trudności, jakie w skromnych ramach naszej działalności spotykamy.

Śmiało i ze szczerą wiarą patrzymy w przyszłość, ufni że pracy tej pod Twem przewodnictwem sprośamy, bo śledzimy Twe wysiłki, Panie Prezydencie zmierzające ku zjednoczeniu wszystkich warstw społeczeństwa i narodowości naszą Rzeczpospolitą zamieszkujących, aby pozyskać dla Twych celów i pracy wszystkie czynniki twórcze narodu i zużytkować ukrytą w nich energję dla zgodnego i wspólnego wysiłku w wytkniętym kierunku. Jest to jedyna metoda i droga która umożliwi zrealizowanie wielkiego dzieła po iycznej konsolidacji i gospodarczej odbudowy sił polski, którego to zadania z takim zapałem Czcigodny Panie Prezydencie się podjąłeś.

Za Twą wielką i oliarną pracę i tak godne nam przewodnictwo składamy Ci Panie Prezydencie, tu, na terenie naszego warsztatu pracy, należny i głęboki hołd a zarazem zanosimy prośbę, byś przemysł naftowy, z którym łączą Cię ściśle węzły długoletniej współpracy i wielkiej fachowej znajomości tegoż, zechciał łaskawie mieć w Swej opiece i w ciężkiej nieraz doli tego przemysłu pospieszył mu z pomocą, a przede wszystkim nie odmówił cennych Swych wskazówek i zleceń, które my jako uświadomieni prawni obywatele Rzeczypospolitej, a Twój wierni podwładni z całą gorliwością dla dobra Oj-

czyzny i dla chwały Twojej Panie Prezydencie spełnimy — tak nam dopomóż Bóg!

Kończąc w imieniu licznych rzeszy młodszych i starszych kolegów moich, którzy nie mieli szczęścia osobiście tu dzisiaj być obecnymi by poprzec me przemówienie, pozwalam sobie wnieść toast: nasz kochany Pan Prezydent Rzeczypospolitej, Profesor Ignacy Mościcki niech żyje!

Okrzyk ten podchwycony został przez zgromadzonych z niebywałym entuzjazmem.

Po śniadaniu udał się Dostojny Gość na taras, gdzie spędził dłuższy czas w otoczeniu przemysłowców naftowych na miłej pogawędce, interesując się żywo aktualnymi sprawami przemysłu naftowego. Następnie oglądał traktor, który firma „Małopolska“ ofiarowała Panu Prezydentowi dla celów użytkowych.

W chwili wyjazdu z Polanki odwiedził Pan Prezydent stylowy Kościółek miejscowy, ufundowany przez firmę „Małopolska“, poczem udał się do elektrowni w Męcince.

Po szczegółowym zwiedzeniu elektrowni, odjechał Pan Prezydent do Jaszcwi. W tutejszej kopalni z zainteresowaniem obserwował tłokowanie ropy.

Opuszczając tereny naftowe udał się jeszcze Pan Prezydent do Jasła, gdzie zwiedził miejscową rafinerję.

—XX—

Pobył Pana Prezydenta w zagłębiu naftowym znalazł silny i radosny oddźwięk w przemyśle, a przejazd Dostojnego Gościa przez tereny naftowe był jedną wielką manifestacją na cześć Głowy Państwa, Wielkiego Pracownika, Uczonego i Pioniera przemysłu.

Inż. J. WOJNAR

Sekcja naukowej organizacji przy Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Boryslawiu.

## O utworzenie biura porad i doboru zawodowego dla przemysłu naftowego.

Utworzona półtora roku temu Sekcja Naukowej Organizacji wytknęła sobie za cel propagandę zasad naukowej organizacji oraz wprowadzenie jej w życie. Jako jeden z punktów programu prac Sekcji w roku bieżącym jest utworzenie poradni psychotechnicznej dla przemysłu naftowego, gdyż dobór elementu ludzkiego uważa Sekcja za jeden z najważniejszych problemów naszego przemysłu. Jest on bowiem jednym z nielicznych już dziś przemysłów nie posiadających poradni — jakkolwiek dobór człowieka do robót wiertniczych decyduje nie tylko o efekcie pracy — lecz i bezpieczeństwie ruchu oraz pewności zainwestowanego kapitału.

W przemyśle metalurgicznym zyskała już psychotechnika prawo obywatelskie mimo, że bezpieczeństwo ruchu gra tu bardzo małą rolę, szkody zaś wynikłe z wadliwego doboru człowieka mogą polegać jedynie na zmniejszeniu jednego wyrobu czy

też jednej maszyny. W przemyśle naftowym miljonowy inwestowany kapitał w postaci wywierconego otworu — może być zniweczony przez jednego niewłaściwie dobranego człowieka. Dzisiaj każda większa fabryka ma swe laboratorium psychotechniczne: n. p. fabryki Kruppa, A. E. G. i inne przyjmują uczniów do swych fabryk tylko na podstawie badań psychotechnicznych. W Polsce jest już kilkanaście poradni — we wszystkich większych środowiskach przemysłowych.

Badanie psychotechniczne może mieć na celu albo:

1) udzielenie porady zawodowej, tj. wskazanie dla pewnej jednostki najodpowiedniejszego zawodu, albo

2) dobór zawodowy, tj. na wakujące miejsca wybrać z pośród wielu zgłaszających się najbardziej uzdolnionych; może tu zająć również selekcja, t. j. przesuwanie zajętych już pracowników

w pewnym przedsiębiorstwie do najbardziej im odpowiadającego po'a pracy.

Wybór zawodu nie może być dziełem przypadku namowy lub zwyczaju jak to się przeważnie dzieje, lecz powinien być oparty na dokładnym badaniu indywidualnych zdolności każdego kandyda'a. Poznanie specjalnych uzdolnień często skieruje na właściwą drogę, uchroni od niepowodzeń i zniechęcenia, zmniejsza ilość nieszczęśliwych wypadków, a pozatem przyczyni się niewątpliwie do produktywności pracy. „Właściwy człowiek na właściwym stanowisku“, oto nowoczesna zasada, która pozwoli na osiągnięcie maksimum wydajności przy minimum wysiłku.

Według badań Selza 53% nieszczęśliwych wypadków w lotnictwie jest z powodu braku odpowiednich zdolności. Doświadczenia przeprowadzone wśród młodzieży szkolnej w Warszawie wykazały, że 25% młodzieży wybrało zawód odpowiedni, reszta zaś uczyniła zupełnie niewłaściwy wybór.

Stany Zjednoczone A. P. zawdzięczają badaniom psychotechnicznym zorganizowanie w r. 1917 i 1918 znakomitej armii w bardzo krótkim czasie a tem samem i swój udział w zwycięstwie; zastosowano badania do 1,700.000 ludzi.

Dzięki psychotechnice: a) wykryto ludzi o umyśle upośledzonym, którzy mogli się stać ciężarem armii; b) uzyskano możliwość racjonalnego ukaszyfikowania ludzi na zasadzie ich uzdolnień i myślowych, t. j. tworzenie jednolitych formacji; c) wykryto ludzi najzdolniejszych i powierzono im stanowiska odpowiedzialne, wymagające inicjatywy.

Aby, bliżej skierować danego kandydata we właściwym kierunku, musi psychotechnik znać dobrze:

- 1) kandydata;
- 2) uzdolnienie w różnych zawodach i warunki robót, jak żywość, czy monotonna, energję objawy zmęczenia i inne;
- 3) rynek pracy — czyli miejsca wolne.

Przy doborze zawodu dla jednostki należy się kierować nie tylko dobrem jednostki, lecz i dobrem przemysłu, obrony krajowej, — słowem dobrem kraju i społeczeństwa, z przyczyn bezpieczeństwa publicznego i t. p.

Ważnym jest również rynek pracy, t. zn. potrzeby praktyczne kraju; trzeba kierować ludzi do dziedzin w których jest za mało zdolnych i chętnych jednostek. Bo nigdy nie można twierdzić, że dany osobnik może być tylko lekarzem, zaś żadną miarą aptekarzem lub chemikiem.

Polem działania psychotechniki powinno być dziecko i szkoła. Ten młody element winien być badany i odpowiednio kierowany od najmłodszej chwili życia. Uczniów i terminatorów w przemyśle i rzemiośle — również winno się badać i kierować do tej czy innej specjalności.

Wybór zawodu dla ludzi mających może być rzeczą obojętną; dla człowieka uboższego, który musi oprzeć swój byt na dochodach z własnej pracy — wybór zawodu decyduje o jego egzystencji. Zamiłowanie do pewnej pracy prawie nigdy nie idzie w parze z wrodzonymi zdolnościami.

Każdy człowiek może znaleźć najodpowiedniejsze dla siebie zajęcie.

Udowodnił to Ford, który nikomu pracy nie odmawia. Zdawałoby się na pozór, że we fabryce

doprowadzonej do takiej doskonałości nie może być miejsca dla ludzi chorych lub ułomnych. Po zbadań jednak zajęć w jego fabryce okazało się, że ludzi

bez obu nóg mogło być zajętych 670 — a było 4. — o jednej nodze mogło być zajętych 2637 a było 234. — bez obu rąk mogło być zajętych 2 a było 1. — o jednej ręce mogło być zajętych 715 a było 123. — zupełnie ślepych mogło być zajętych 10 a było 4. — i t. d.

Naukowa organizacja zatem nikomu pracy nie odbierze, lecz pozwoli ekonomicznie wyzyskać każdego człowieka, stwarzając mu wygodniejsze warunki pracy i dając mu zadowolenie z pracy.

Potrzeby badań psychotechnicznych dowodzi praktyka; obserwując nieraz dobrobyt robotnika — widzimy, że dobry robotnik robi więcej i lepiej niż 3 złych.

Chcąc polecić badanej osobie pewien zawód — musimy go dobrze poznać, musimy wiedzieć jakich uzdolnień i funkcji psychicznych ten zawód wymaga.

Określenie tych wymogów w danym zawodzie — odbywa się drogą badań i porównywania szeregu dobrych pracowników. Aby jednak rozpocząć te badania trzeba wiedzieć, które właściwości badać i które z nich w danym zawodzie są niezbędne, które konieczne, a które tylko wskazane. Do tego celu zaś można dojść — moim zdaniem drogą ankiety, t. j. przez określenie ich przez różnych specjalistów — znających dany zawód; po ustaleniu ich tym sposobem — należy rozpocząć praktyczne badania zapomocą testów i przyrządów i na podstawie danych tak pierwszych jak i drugich ustalić wymogi.

Rozpoznanie uzdolnień badanego osobnika może się odbyć trafnie przy zastosowaniu całego szeregu sposobów. Bierze się pod uwagę: 1) co badany sam o sobie powie, 2) co powie o nim otoczenie, 3) co wykazuje badanie lekarskie, a wreszcie 4) co wykazuje badanie laboratoryjne przy zastosowaniu rozmaitych testów i przyrządów.

1) Wypytywanie czyli wywiad ma na celu stwierdzenie w jakich warunkach badany żyje i pracuje, jakie posiada wiadomości, upodobania i zamiary.

2) Ocena zdolności przez obserwację nie może być gruntowna, gdyż czas obserwacji jest bardzo krótki, może być jednak bardzo trafna przy odpowiedniej uprawie. Pewne bowiem cechy fizjologiczne mogą świadczyć o istniejących niewątpliwych zaletach lub wadach charakteru, temperamentu, czy zdolności.

3) Badanie lekarskie ma na celu udzielenie przeciwskażeń dla danego zawodu. Chodzi tu o zmierzenie anatomicznych cech człowieka jak wzrost, klatka piersiowa, długość kończyn, kształt czaszki, waga, wady organiczne, choroby serca, płuc, i innych óśrodków i t. d.

4) Badanie właściwe przeprowadza się przy pomocy testów i specjalnych przyrządów. Nie podobna tu wyliczyć wszystkich testów i przyrządów, gdyż jest ich ogromna ilość, wystarczy tylko wspomnieć, że każda właściwość i zdolność ludzka da się zmierzyć; istnieją nawet przyrządy do badania i mierzenia uczuć.

Testy są to próby przy pomocy kwestionariuszy,

odpowiednich druków, rysunków mające określić pewne uzdolnienia; przy ich pomocy można zbadać inteligencję, jak pamięć, wyobraźnię, zdolności intelektualne, kombinacyjne, techniczne, rysunkowe, rozumowanie, uwagę, i t. d.

Przyrządy służą do badania zdolności fachowych jak pomiar siły, uderzenia, badanie czucia oporu, zmysł dotyku, drżenie rąk, wytrzymałość w pracy, zdolności oceny kątów i długości na oko, szybkość reakcji i t. d.

Są też przyrządy, które zupełnie imitują rzeczywistość — tak, że badanego można zbadać ze wszystkich stron w warunkach pracy w praktyce.

Wyniki badań wpisuje się na odpowiednich formularzach. Chodzi jednak o porównywanie pracowników. Dlatego wyniki pomiarów wyraża się w procentach, które oznaczają rangę, jaką dany osobnik otrzymuje w szeregu jednostek, przyczem randze 1) odpowiada procent 0, a randze 100 — procent 100. Jeżeli więc dana osoba wykonała jakiś test najlepiej, otrzymuje procent 100, ta zaś, która wykonała najgorzej — procent 0. Procent 90 oznacza, że na 100 osób — 10 osób robi daną rzecz lepiej od niego, a 89 gorzej.

Rezultat badań wszystkich zdolności można przedstawić graficznie przy pomocy 2 prostopadłych osi, odmierzając na poziomej odcinki odpowiadające pojedynczym zdolnościom i stawiając na nich jako rzędne — linie pionowe. Tak otrzymuje się profil psychologiczny danej jednostki, dający dokładny obraz jej kwalifikacji do pewnego zawodu.

Nakreśliwszy pokrótce cele, zadania i metody badań psychotechnicznych — należy wspomnieć co w tej materii w przemyśle naftowym dotychczas uczyniono i jakie są plany i zamierzenia na przyszłość.

Jak już wyżej wspomniałem Sekcja Naukowej Organizacji wytknęła sobie za cel w t. b. utworzenie poradni dla przemysłu naftowego. Poczyniła już starania o uzyskanie subwencji na cele poradni w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, a otrzymawszy zapewnienie udzielenia subwencji — opracowała projekt organizacji jak również statut poradni. Wystarała się już o lokal w Szkole Wierowniczej w Borysławiu dla pomieszczenia biura poradni, który jakkolwiek jeszcze nie został przez Kuratorium Szkolne zatwierdzony definitywnie — jednak nie należy przypuszczać, iż mogłyby tu zaistnieć jakieś trudności.

Chcąc zaś zapewnić pomyślny rozwój tej nowej placówki — zdołała Sekcja pozyskać do jej kierownictwa — znanego psychologa — kierownika poradni psychotechnicznej we Lwowie p. Dr. Zygmunta Zawirskiego, który wyraził już swą zgodę w tym kierunku.

Potrzeba zatem jedynie nieznacznych funduszy do uskutečnienia tych projektów, co niewątpliwie podniesie przemysł naftowy o jeden stopień wyżej, zbliżając go do poziomu innych przemysłów.

Stowarzyszenie Polskich Inżynierów, uznając doniosłość tych nowych myśli poparło prośbę Sekcji Naukowej Organizacji do Ministerstwa Przemysłu i Handlu memorjałem następującej treści:

Polski przemysł naftowy — jako jedna z najważniejszych podstaw obrony granic Państwa Polskiego, z uwagi na rozwój ekonomiczny kraju,

rozwój komunikacji, — oraz z powodu wzrostu zapotrzebowania produktów naftowych w kraju, a w związku z tem ostatniem — równowagi bilansu handlowego — należy otoczyć specyjalną pieczą.

Zainteresowane w tem czynniki rządowe oświadczyły w latach ostatnich, że wszelkie problemy naszego przemysłu naftowego leżą im głęboko na sercu.

Dowodem tego gorące uznanie i popieranie wszelkich innowacji w przemyśle naftowym, a co więcej wydatne finansowe pomoce dla prac naukowo-badawczych.

Ciężkie warunki tektoniczne, oraz mała produkcja ropy nakładają na nasz przemysł obowiązek tem większej czujności, tem intensywniejszej pracy twórczej, — ulepszeń i udoskonaień, wymagają racjonalnej akcji i normalizacji we wszystkich gałęziach przemysłu naftowego — słowem wymagają organizacji opartej na naukowych podstawach.

Przez taką pracę twórczą wykazemy zainteresowanemu kapitałowi zagranicznemu, że nie jest nam obojętnym nasz przemysł; tą drogą wzbudzimy w nim zaufanie do wszelkiej u nas pracy, przekonamy go, że wszelka u nas praca oparta jest na nauce i doświadczeniu, a nie empirji i braku świadomości warunków pracy. W ten sposób uławnimy zadania przem. naftowemu ciężkim warunkom tektonicznym i złej konjunkturze przeciwstawimy zmniejszenie kosztów produkcji, oraz podniesienie wydajności pracy.

Praca ta utoruje przem. naft. trwałą drogę rozwoju, zachęci do organizowania kapitału krajowego, oraz skłoni do inwestycji kapitał zagraniczny. Mając na uwadze bodaj czy nie najważniejszy czynnik zmniejszenia kosztów przez skrócenie czasu na odwiercanie szybów uczyniono z jednej strony wiele, przez dobór materiału i przez wprowadzenie ulepszeń w metodach wiercenia i robotach wierniczych, drugi zaś czynnik doniosłej wagi byłby dobór pracowników, oparty na naukowych podstawach przez psychotechniczne badanie pracownika; w tym wypadku nic nie postąpiliśmy naprzód.

Człowiek jest najważniejszym czynnikiem każdej produkcji i w każdej dziedzinie życia. Kupując maszynę czy też materiał badamy właściwości celowości, zalety, skład chemiczny, wydajność i t. p. i czynimy dobrze; dobór jednak sił roboczych zależy od przypadku. Angażujemy pracownika — zupełnie nie zdając sobie sprawy jakim on jest i jakim powinien być. Stąd też śmiało można powiedzieć, że anomalją czasu jest brak zdawania sobie sprawy z czynnika ludzkiego. Dużo czasu poświęcamy badaniom materiałów, czas zaś zużywany dla materiału ludzkiego równa się zero.

Stąd też należy zerwać z konwencjonalizmem w tej dziedzinie, a zastąpić go obiektywnym działaniem, opartem na informacjach ścisłych i kompletnych, wszelkie przedsięwzięcia ludzkie winne być ocenione, zmierzone i naukowo użytkowane.

W przemyśle naftowym w stanie obecnym odajemy miljonowy inwestowany kapitał w ręce człowieka, którego zupełnie nie znamy. Efekty pracy tutaj należą przede wszystkim od człowieka, jego uzdolnień i wprawy, od jego inteligencji; Właściwy człowiek na właściwym miejscu, — jest obecną zasadą — dlatego to proponujemy utworzenie po-

radni psychotechnicznej dla zagłębia przemysłu naftowego.

Badania psychotechniczne umożliwią powierzanie odpowiedzialnych stanowisk ludziom zdolnym, zapewnią większe bezpieczeństwo ruchu, a więc życia i mienia zainteresowanych osób, zmniejszą ilość nieszczęśliwych wypadków. Przedsiębiorca będzie pewniejszy swego nieraz olbrzymiego kapitału będzie bowiem znał dokładnie wartość człowieka, będzie pewny, że on mu tego kapitału nie przepaści.

Poradnia psychotechniczna umożliwi odpowiedni

dobór nowych pracowników selekcję wśród zatrudnionych, — słowem podniesie ten czynnik produkcji na naukowe wyżyny.

Działalność poradni przyniosłaby się również na grunt szkoły. Przyjmowanie kandydatów na wiertaczy powinno się odbywać tylko na zasadzie poprzedniego badania psychotechnicznego. To samo dotyczy szkół przemysłowych, jak również młodzieży kończącej szkołę powszechną, która by poradnia skierowała do odpowiednich jej zawodów.

(C. d. n.)

—XX—

Inż. REGUŁA TADEUSZ.

## Gospodarka gazowa w świetle elektryfikacji przemysłu naftowego.

Referat wygłoszony 28. września 1928 na Zjeździe Naftowym w Jaśle.

**Z**anim przystąpię do właściwego tematu, pozwolę sobie pokrótce przedstawić obecny stan gospodarki gazowej w zagłębiu borysławskim, zwracając w pierwszym rzędzie uwagę na korzystne zmiany w tej dziedzinie zaobserwowane w okresie ostatnich kilku lat.

Pod pojęcie gospodarki gazowej podciągam gospodarkę wszelkimi urządzeniami wykorzystującymi energię cieplną zawartą w gazach ziemnych a więc: urządzenia transportowe dla gazu, kotłownie opalane tym gazem i związane z nimi urządzenia maszynowe pędzone parą, motory gazowe, kuźnie gazowe, urządzenia do opalania gazem oraz ogrzewania parą wodną.

Borysławskie Zagłębie naftowe jest od kilku lat widownią bardzo ciekawej cenraacji urządzeń transportowych dla gazu ziemnego, bo wywołanej rozwojem przemysłu gazolinowego, a nie dążeniami usprawnienia gospodarki gazowej. To też chociaż w ostatnich miesiącach z górą 80% produkcji gazowej zagłębia przełącza się przez gazolinarnie (w czerwcu b. r. z produkcji 22,356.600 m<sup>3</sup> odgazolinowano 18,267.692 m<sup>3</sup>) same urządzenia transportowe uległy tylko koniecznym zmianom, umożliwiającym tą centralizację ruchu, jednak bez celowej racjonalizacji całego urządzenia. Jako korzystną zmianę należy uznać przede wszystkim zastosowanie coraz częstsze kompresorów i wysokoprężnych dmuchawek gazowych jako maszyn roboczych do tłoczenia gazów oraz zwiększenie wymiarów rur używanych na gazociągi centralne.

Również nie bez znaczenia jest zmiana w sposobie łączenia poszczególnych rur używanych na gazociągi, a mianowicie zamiast skręcania „na gwint“ — łączenie systemem spawki z zastosowaniem połączeń dławikowych umożliwiającich wydłużanie i kurczenie się przewodu, oraz używanie tak kształtek, jak i wszelkiego rodzaju garnków odwadniających czy też bezpieczeństwa, wykonanych systemem spawki, w miejsce nitowanych czy skręcanych na śruby.

Centralizacja ruchu tłoczeniowego przyczyniła się

nie tylko do zniesienia znacznych ilości drobnych urządzeń tłoczeniowych rozrzuconych na poszczególnych kopalniach odnośnych przedsiębiorstw, a więc i do zmniejszenia kosztów ruchu — ale przede wszystkim przez znaczne ujednolinitowanie mieszanki gazowej (mieszanka gazu i powietrza w centralnym gazociągu tłoczącym) do otworzenia korzystnych warunków dla racjonalnego zużytkowania jej do celów opałowych. Przy ściąganiu gazu z jednego szybu tłokowanego, nawet przy szczelnem i celowem urządzeniu, uzyskuje się momentalnie bardzo różną, bo od 0% do 100% gazu zawierającą mieszaninę, zależnie od produkcji gazu danego otworu, od chwilowego położenia tłoka w rurach oraz ilości wyjazdów na godzinę i dopiero ujęcie znacznej ilości szybów tłokowanych wspólnem urządzeniem tłoczeniowem dla gazu, może wyrównać momentalne różnice i dać praktycznie stałą mieszaninę gazu i powietrza.

W omawianych urządzeniach centralnych dominują jako maszyny napędne tak dmuchawki jak i kompresory — motory gazowe, jedno- i dwucylindrowe, nie rzadko pochodzenia krajowego, podczas gdy drobne lub przetłokowe urządzenia pędzone są w dalszym ciągu maszynami parowymi przeważnie wiertniczymi. W ostatnich czasach coraz częściej zaczęto stosować do napędu urządzeń tłoczeniowych dla gazu motory elektryczne, dające największą gwarancję stałego ruchu.

Rozwój przemysłu gazolinowego, opartego na metodzie adsorpcyjnej — węglowej, stworzonej w zagłębiu w 75%, przyczynił się również i do zwiększenia zapotrzebowania gazów do celów opałowych, dla wytworzenia pary potrzebnej przy destylacji gazoliny. Zapotrzebowanie to jest dosyć znaczne i wynosi przy zastosowaniu w fabrykach gazoliny dobrych materiałów izolacyjnych, kondensatorów parowych itp. około 0,4 m<sup>3</sup> gazu suchego na 1 kg. wyprodukowanej gazoliny, czyli za rok 1927 około 10,000.000 m<sup>3</sup> gazu. Odgazolinowanie gazu, o którym mowa, pociąga za sobą zmniejszenie wartości opałowej — kalorycznej gazu, zależnie od ilości wyprodukowanej gazoliny z 1 m<sup>3</sup> gazu nasyconego (tłustego); średnio można przyjąć dla 1 m<sup>3</sup> gazu odgazolino-

wanego (chudego) jako dolną wartość kaloryczną 9300—9650 kalorii przy 0°C i 760 m/m Hg ciśn. atm. Ponieważ średnia wartość kaloryczna 1 kg. gazoliny wynosi 10.500 kalorii, zatem tą ilość kalorii postradał gaz przez odcignięcie zeń 1 kg.

gazoliny, co czyni  $\frac{10,500}{9,500}$  około 1.10 m<sup>3</sup> gazu chu-

dego, jako równowartość kaloryczną. Dodając do tej cyfry ilość gazu, potrzebną do samej fabrykacji t. j. — 0,4 m<sup>3</sup> na 1 kg. gazoliny otrzymamy około 14,300 kalorii pobranych na wyprodukowanie 1 kg. gazoliny przez odcignięcie (skondenrowanie) ciężkich węglorodów z gazów i zużycie pary wodnej dla destylacji, suszenie węgla itd.

Jeżeli do tego dodamy ilość kalorii konieczną do wytworzenia energii potrzebnej do popędu dmuchawek powietrznych, trócn wodnych, potrzebnych do fabrykacji gazoliny a którą to ilość oceniam na równowartość około 0,15 m<sup>3</sup> gazu odgazolinowanego, to otrzymamy około 16.000 kalorii, które pochłania fabrykacja 1 kg. gazoliny o wartości kalorycznej około 10.500 kalorii.

Największą ilość gazu zużywają jednak kotły parowe, służące do wytwarzania pary dla popędu maszyn wiertniczych i wyciągowych. Gaz ziemny wymaga do całkowitego spalenia pod kotłami bardzo wysokiej temperatury, wynoszącej 700—1000 °C a większość kotłów w Zagłębiu Borysławskim to kotły lokomobiłowe, w palenisku których utrzymanie takiej temperatury jest dosyć trudne. Bałania przeprowadzone nad tym problemem przez łutejszy Instytut termiczny wykazały celowość budowy odpowiedniego obmurza, zwięzającego przekrój płomienny a będącego zarazem zasobnikiem ciepła oraz w pewnych wypadkach przedłużenia o 1 m płomienicy celem zwiększenia drogi przepływu dla gazu i lepszego spalania. Budowa odpowiedniego obmurza oraz stosowanie oszczędnościowych palników podniosła tak dzielność jak i wydajność kotłów lokomobilowych a stosowanie odpowiednich materiałów izolacyjnych tak dla kotłów jak i parociągów, ogólny efekt urządzeń parowych. Musimy tutaj również zwrócić uwagę na postęp w dziedzinie budowy i montażu parowych maszyn wyciągowych. Zwiększono przekroje wylotów pary w skrzyniach suwakowych i rurach wydmuchowych, zmieniono rozdział pary dołowej, zmniejszono napełnienia z 98 czy 80% na 50—60%, zamieniono zwyczajne łożyska na wale korbowym na łożyska pierścieniowe, zwiększono średnice bębnow wyciągowych, zastąpiono taśmy hamulcze okładane miedzią, a smarami okładanymi matrycą zwaną „rayd-fibra“ itp. Następstwem tych zmian jest znaczny spadek zużycia pary na 1 indykowan. KM i godzinę, bo wynoszący około 50% w stosunku do wyciągów starego typu co wynosi 14—18 kg. pary na ind. KMh.

Uwagi te odnoszą się naturalnie tylko do maszyn wyciągowych — maszyn wiertniczych nie zmieniono, a warto by się i niemi zająć. Natomiast za duży postęp w gospodarce cieplnej uważam rozszerzenie zastosowania motorów gazowych do urządzeń o charakterze s'a'ym a więc, dla popędu warsztatów, tłoczni wodnych i rornych oraz maszyn do tłoczenia gazu. Mamy w Borysław. Zagłębiu

motory jedno- i dwucylindrowe od kilku czy kilkunastu koni do motorów 200 konnych.

Należy również nadmienić, że od czasu zasosowania systemem linowego do wiercenia w tuł. Zagłębiu, zrosło zużycie gazu dla kuźni gazowych kopalnianych w których poprzednio do ogrzewania świrdów itp. używano prawie wyłącznie węgla kamiennego i koksu.

Zwróciłem uwagę na ten pos'ep w gospodarce gazowej i opałowej w rejonie Borysławskim, ponieważ do dzisiaj spotyka się w technicznej literaturze naftowej cyfry odnośnie zużycia pary i gazu dla celów kopalnianych, nieśluszenie wysokie — które należałoby skorygować. Pos'ep ten jest niewątpliwą zasługą Instytutu termicznego oraz biur termicznych poszczególnych przedsiębiorstw naftowych. Najlepiej zilustrują go cyfry zużycia ostatnich kilku lat:

Okręg Borysław—Tustanowice—Mraźnica  
(Zagłębie borysławskie)

Spalono ropy na kopalniach:

|                |                        |                |
|----------------|------------------------|----------------|
| rok 1922 . . . | 5 320 wagonów a 200 \$ | = 1,064.000 \$ |
| " 1924 . . .   | 1,930 " "              | = 386 000 \$   |
| " 1927 . . .   | 670 " "                | = 134.000 \$   |

Porównajmy jednak tylko ostatnie trzy lata:

|                             | 1924                            | i | 1927                            |
|-----------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------|
| Produkcja gazu w . . .      | 251,858.426 m <sup>3</sup>      |   | 271,213.868 m <sup>3</sup>      |
| puszczono w powietrze . . . | 1,301.697 "                     |   | 2,987.344 "                     |
| zużyto na opał . . . . .    | 250,556.729 "                   |   | 268,226.524 "                   |
| spalono ropy . . . . .      | 19.300.000 kg                   |   | 6,730.000 kg                    |
| Razem gazu i ropy zużyto    | 269,856.729 m <sup>3</sup> i kg |   | 274,956.524 m <sup>3</sup> i kg |
| Wyprodukowano gazoliny      | 3,435.048 kg                    |   | 25,287.961 kg                   |

Przyjmujemy 1 m<sup>3</sup> gazu = 1 kg. ropy = 10,500 kalorii.

Produkcja 1 kg gazoliny pochłania 16,000 kalorii po przerachowaniu odnośnych cyfr uzyskamy:

|                                                                     | 1925                                    | 1927                       |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| spotrzebowano na kopalniach, kuźniach, mieszkaniach i elektrowniach | 2,778.537 milionów kalorii              | 2,482.437 milionów kalorii |
| czyli w roku 1927 o . . .                                           | 296,100 milj. kalorii mniej niż 1924 r. |                            |
|                                                                     | równowartość 1,480 500 zł.              |                            |

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| przyczem w r. 1924 było:  | w r. 1927 było:        |
| 508 szybów w ruchu        | 573 szybów w ruchu     |
| z tego 209 " w tłokowaniu | z tego 276 " w tłokow. |
| 20 zelektryfikowanych     | 50 zelektryfikowanych  |

Z tej olbrzymiej ilości kalorii, załedwie około 3% zużytkowano efektywnie reszta t. j. blisko 97% poszło w powietrze jako para wylotowa, bezwodnik węglowy, ogrzane powietrze w kominie i kotłowni wypromieniowało na parociągach itd.

To też konieczność elektryfikacji przemysłu naftowego poruszano niejednokrotnie na łamach pism technicznych tak krajowych jak i zagranicznych oraz odbliczano korzyści jakie z elektryfikacji może przemysł odnieść. Ja przytoczę tylko artykuły inż. prof. Sokolnickiego, inż. Boja M., inż. Altenberga, Gellera, Gutmana itd. We wszystkich prawie artykułach obliczone są korzyści jakie może odnieść przemysł z napędu elektrycznego na podstawie specjalnie wybranego przykładu i dociekań teoretycznych, przyczem w zasadzie traktuje się dany szyb oddzielnie, bez łączności gospodarczej z całą kopalnią czy też przedsiębiorstwem. Pomija się również milczeniem kwestję ogrzewania tak samych budynków szybowych jak i zbiorników, pak i koryt ropnych, separatorów gazowych itp.

Chcąc sobie stworzyć, zbliżony do rzeczywistego, obraz kosztów gospodarki gazowej w przeciwstawieniu do elektrycznej, obliczyłem koszty inwestycyjne i ruchu większego przedsiębiorstwa o napędzie parowym i motorami gazowymi oraz kosztą tego samego przedsiębiorstwa po przejściu na napęd elektryczny. Daty i cyfry odnośnie zużycia gazu, wody, smarów i kosztów robocizny itd. zaczerpnąłem z dat przedsiębiorstwa które wziąłem za przykład do obliczenia — cyfry odnośnie zużycia smarów, wody, robocizny do popędu prądem elektrycznym, z przeciętnych dat kopalń sąsiednich pędzonych prądem, zapotrzebowanie prądu obliczyłem, kontrolując zapotrzebowanie szybów pracujących w bardzo zbliżonych warunkach.

**Założenie:** Przedsiębiorstwo o 18 szybach wiertniczych w tem 9 w tłokowaniu, 3 w wierceniu i próbnym tłokowaniu, 6 w wierceniu systemem linowym. Średnia głębokość szybu w wierceniu 836 m. (od 100—1662 m.), w ruchu przez wszystkie dni miesiąca (średnio uwiercono 80 m/szyb) Dla szybów tłokowanych średnia ilość wyładów 6,4 na godzinę (od 1,3 do 16), śr. głębokość 1495 m. rury 6", produkcja na wyjazd 35—450 kg. średnio 110 kg. Miesiąc obliczeniowy na zużycie gazu a z tem na obliczenie pracy maszyn, marzec jako średni pod względem opałowym. Produkcja ropy 450 wag., napęd tłoczni ropnej 80 HP motorem gazowym czas pracy 232 h.

Gazownia centralna pędzona 150 HP motorem gazowym; w ruchu 3 wysokoprężne „Enke” 34 m<sup>3</sup>/min 6000 s. w., 3 dmuchawki powietrzne „Enke” 25 m<sup>3</sup>/min. 500 s. w., 1 pompa 350 l/min. 6 atm. Motor kompletnie obciążony pracuje 24 h na dobę wszystkie dni miesiąca.

Gaz idący na opał miczony jest w gazolinarni dyszą Venturiego ściele przez 24 h przez obsługę gazolinarni. Zanieczyszczenia gazu powietrzem średnio około 50%.

Kotłów o pow. ogrzew. 60 m<sup>2</sup>, 10 atm., wszystkich użytkowych posiada przedsiębiorstwo na kopalniach 39, z tego 3 jako należące do gazolinarni wyłączam, bo gazolinarnia nie ulega żadnej zmianie przy przejściu przedsiębiorstwa na popęd prądem elektrycznym. W kotłach palniki dla gazu patentu inż. Mermona; tak kotły jak i wszystkie parociągi izolowane krzemionką i korkiem.

Wodę dostarczoną przez Spółkę Wodociagową, przetłacza pompa pędzona motorem gazowym do zbiorników na sekcjach. Ilość zbiorników o średnicy 7 m — 18 szt.

W miesiącu marcu było w ruchu 28 kotłów przy ruchu wiertniczo-eksploatacyjnym wyżej przytoczonym. Przyjmując bardzo wysokie, bo 10-krotne odparowanie, średnie obciążenie 1 m<sup>2</sup> p. ogrzewalnej wszystkich kotłów wynosiłoby 9,4 kg. pary. Maszyny wyciągowe przeważnie „Twerdy” Bielsk 150 HP z napełnieniem około 50%, maszyny wiertnicze pochodzenia amerykańskiego.

Powyższe przedsiębiorstwo teoretycznie elektryfikujemy i zamieniamy wszystkie maszyny parowe i motory gazowe na motory elektryczne. Odnośnie do wszystkich szybów przyjmujemy, że od początku wiercenia czy eksploatacji, każdy szyb ma maszynę wiertniczą 45 HP i wyciąg parowy 150 HP Twerdy w alternatywie parowej — w elektrycznej 110 KW.

motor elektryczny z kompletnym urządzeniem mechanicznym i elektrycznym.

Ponieważ elektryczne ogrzewanie budynków, a zwłaszcza zbiorników, pak, koryt ropnych i t. d. byłoby zbyt kosztowne, montujemy w alternatywie elektrycznej, dla każdej grupy szybów (4—5-ciu) jedną kotłownię z dwoma 6 atm. kotłami i przyjmujemy, że trzeba ogrzewać ropne zbiorniki i budynki 6 miesięcy w roku. Odległość szybu od kotłowni wynosić będzie średnia 150 m. Dymenzje dla parociągów do ogrzewania przyjmujemy 1½" izolację krzemionkę i korki.

W obu wypadkach przyjmujemy ceny urządzeń nowych po cenach sierpnia 1928r. Jako okres amortyzacyjny: 15 lat dla maszyn, motorów, urządzeń mechanicznych i kotłowni sekcyjnych, 7 lat dla kotłów, fundamentów montażu, parociągów, budynków szybowych itp. urządzeń, których charakter jest raczej prowizoryczny, niezależny od stanu maszyn czy motorów a uzależniony tylko i jedynie od warunków na szybie. Przyjmujemy krótki okres amortyzacyjny, by strąty na szybach nieproduktywnych lub z bardzo krótkotrwałą produkcją, pokryć różnicą na szybach, które wierci się i eksploatuje dłużej jak 7 lat.

Oprocentowania kapitału zakładowego przyjmujemy w obu wypadkach równie 10% w stosunku rocznym.

### Koszta inwestycyjne urządzenia parowego

z motorami gazowymi dla ruchu tłoczeniowego

|                                                                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 Wyciągi parowe i maszyny wiertnicze 150 HP+45 HP dla 18 szybów 18 × 28.000 zł. . . . .                          | 504.000 „     |
| 2. Montaż, parociągi do haspli i maszyn szybowych fundamenty, izolacja i budynek 18 × 6,500 . . . . .             | 117.000 „     |
| 3. Kotły parowe, lokomob. Zieleniewskiego 10 atm. 60 m <sup>2</sup> p. o. 36 szt. à 14.800 zł . . . . .           | 532.000 „     |
| 4. Kotłownia na 36 szt. kotłów à 44 m <sup>2</sup> dla kotła à 45 zł. z dzienną robocizną 36 × 44 × 45 . . . . .  | 71.280 „      |
| 5. Izolacje, palniki, kominy, injektory, rurociągi wewnętrzne kotłowni 2.600 zł. na kocioł 36 × 2.600 zł. . . . . | 93.600 „      |
| 6. 9 pomp zasilających dla kotłów 9 × 2.000 . . . . .                                                             | 18.000 „      |
| 7. Murki kotłowe à 90 zł. dla kotła 36 × 90 zł. . . . .                                                           | 3.240 „       |
| 8. Montaż urządzeń opałowych dla 37 kotłów à 300 zł. 36 × 300 . . . . .                                           | 10.800 „      |
| 9. 18 szt. zbiorników na wodę do kotłowni i szybów 18 × 1.600 zł. . . . .                                         | 28.800 „      |
| 10. Tłocznie ropne obok szybów produkc. 320 l/min 12 × 1.960 zł. . . . .                                          | 23.520 „      |
| 11. Maszyna parowa dla warsztatów 20 KM. z parociągiem izolacją . . . . .                                         | 5.000 „       |
| 12. Motor gazowy dla gazowni centralnej, krajowy 150 KM. . . . .                                                  | 56.000 „      |
| 13. 2 Motory gazowe 75 KM dla tłoczni ropnej i wodnej à 38.000 zł. . . . .                                        | 76.000 „      |
| 14. Montaż motorów gazowych, fundamentu, rurociągi i t. d. . . . .                                                | 21.000 „      |
| Razem . . . . .                                                                                                   | 1.560.240 zł. |

### Koszta inwestycyjne urządzenia elektrycznego:

|                                                                                                         |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Motory i części elektr. dla 18 szybów kompletne motor 110 KW opory dodatkowe 18 × 40.000 zł. . . . . | 720.000 zł. |
| 2. Urządzenia mechaniczne dla 18 szybów komplet 25.500 zł. × 18 . . . . .                               | 459.000 „   |
| 3. Budynki haspl., fundamenty, montaż, wyłączniki dla 18 szybów 18 × 21.700 zł. . . . .                 | 390.600 „   |
| 4. 12 tłoczni ropnych dla każdego szybu prod. 320 litrów/min. motor i pompa 12 × 4.750 zł. . . . .      | 57.000 „    |
| 5. Motor 15 KW dla warsztatów, komplet . . . . .                                                        | 2.400 „     |

|                                                                                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 6. Motor 110 KW dla gazowni centralnej 3000 v kompletny . . . . .                                                     | 20.000 zł.    |
| 7. Motory 2 dla tłoczni wodnej i ropnej 50 KW a 94.000 zł. . . . .                                                    | 18.800 „      |
| 8. Montaż motorów 4-ch z fundamentem łącznie . . . . .                                                                | 3.000 „       |
| Urządzenie opałowe dla 4-ch sekcji każda 4—5 szybów; ogrzewanie szybów, zbiorników, pak ropnych koryt oddzielone itd. |               |
| 9. 8 Kotłów 6 atm. a 60 m <sup>2</sup> p. o. 8 × 11.000 zł. . . . .                                                   | 88.000 „      |
| 10. 4 kotłownie a 88 m <sup>2</sup> p. a 45 zł. za 1 m <sup>2</sup> z robocizną dzienną 4 × 88 × 45 . . . . .         | 16.000 „      |
| 11. 8 uzbrojeń kotłowych, izolacje, palniki kominy, injektory 8 × 2.600 zł. . . . .                                   | 20.800 „      |
| 12. 4 pompy zasilające dla kotłowni 4 × 1.600 zł. . . . .                                                             | 6.400 „       |
| 13. Montaż 8 kotłów i urządzeń opałowych 8 × 300 zł. . . . .                                                          | 2.400 „       |
| 14. Murki kotłowe 8 kompletów a 90 zł. . . . .                                                                        | 720 „         |
| 15. 4 zbiorniki na wodę 4 × 1.600 zł. . . . .                                                                         | 6.400 „       |
| 16. Rurociągi parowe z kottami do szybów izolowane korkiem 1 1/2" 150 m × 18 × 10.55 zł. . . . .                      | 28.680 „      |
| Razem . . . . .                                                                                                       | 1,840.200 zł. |

### Koszta utrzymania ruchu, urządzenia parowego i motorów gazowych

|                                                                                                                                              |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Oprocentowanie kapitału zakładowego 10% od 1.560.240 zł. . . . .                                                                          | 156.024 zł.   |
| 2. Amortyzacja urządzenia:                                                                                                                   |               |
| 15 letnia amortyzacja urządzeń maszynowych i motorów, oraz kotłowni sekcyjnych, pomp itd. 4,5% od 753.800 zł. = 33.921 zł.                   |               |
| 7 letnia amortyzacja fundamentów, kotłów, palników, izolacji urządzeń parociągowych, zbiorników itd. 10% od 806.440 zł. = 80.644 zł. . . . . | 114.565 „     |
| 3. Woda Ski Wodociągowej i wytlóczenie tejże — robocizna 6.600 zł. × 12 miesięcy . . . . .                                                   | 79.200 „      |
| 4. Palacze, czyszczenie kotłów, i świadczenia społeczne 13.400 zł. × 12 miesięcy . . . . .                                                   | 160.800 „     |
| 5. Smary dla maszyn parowych, motorów, pomp, szybowych urządzeń itd. 4.080 × 12 . . . . .                                                    | 48.960 „      |
| 6. Konserwacja maszyn i kotłów, pomp, injektorów itd. dozór roboty warsztatowe 6.000 zł. × 12 mies. . . . .                                  | 72.000 „      |
| 7. Gaz do opału kotłowni 1,150.000 m <sup>3</sup> × 12 = 13,800.000 × 0,05 zł. . . . .                                                       | 690.000 „     |
| 8. Naprawa i części zapasowe dla motorów gazow. 10% od 132.000 zł. . . . .                                                                   | 13.200 „      |
| 9. Gaz do motorów gazowych 60.000 m <sup>3</sup> × 12 = 720.000 × 0,05 zł. . . . .                                                           | 36.000 „      |
| Razem . . . . .                                                                                                                              | 1,370.750 zł. |

### Koszta ruchu urządzenia elektrycznego

|                                                                                                                                 |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Oprocentowanie kapitału zakładowego 10% od 1.840.200 . . . . .                                                               | 184.020 zł. |
| 2. Amortyzacja urządzeń:                                                                                                        |             |
| 15 letnia, maszyn, motorów oraz kotłowni sekcyjnych od 1,298.800 zł. a 4,5% = 58.446 zł.                                        |             |
| 7 letnia, fundamentów, robocizny, kotłów, zbiorników, rurociągów i t. d. 541.400 zł. a 10% = 54.140 zł. . . . .                 | 112.586 „   |
| 3. Woda do chłodzenia motorów, szybów wierconych, ogrzewania ropy itd. 12 × 18 × 70 zł. . . . .                                 | 15.120 „    |
| 4. smary dla motorów, urządzeń szybowych pomp — wymiana oleju transformatorowego . . . . .                                      | 12.610 „    |
| 5. Konserwacja motorów elektrycznych i urządzeń mechanicznych, wymiana łódek, kontaktów spalonych rotorów 18 × 2000 zł. . . . . | 36.000 „    |
| 6. Obsługa 4 kotłowni sekcyjnych do ogrzewania pak ropnych, zbiorników szybów 12 × 370 × 6 . . . . .                            | 26.640 „    |
| 7. Dozór urządzeń elektrycznych i mechanicznych na szybach 12 × 18 × 100 . . . . .                                              | 21.600 „    |
| 8. Dozór i konserwacja reszty motorów, pomp, kotłów, parociągów . . . . .                                                       | 2.400 „     |
| 9. Gaz do opału kotłów 4 m <sup>3</sup> /min. przez 6 miesięcy 1,050.000 × 0,05 zł. . . . .                                     | 52.500 „    |

|                                                                                                                                            |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 10. Prąd elektryczny dla                                                                                                                   |                                      |
| 9 szybów w tłokowaniu 2,052.000 KW godz.                                                                                                   |                                      |
| 9 „ w wierceniu                                                                                                                            |                                      |
| i próbnem tłokow. . . . .                                                                                                                  | 1.188.000 „                          |
| Razem . . . . .                                                                                                                            | 3,240.000 KW g. a 0,20 . 648.000 zł. |
| 11. Prąd dla centralnej gazowni 110 × 720 × 12 = 950.000 × 0,18 zł. . . . .                                                                | 171.000 „                            |
| 12. Prąd dla 2 motorów tłoczni wodnej i ropnej, 232 h ropna, 200 h wodna 21.600 × 12 × 0,18 zł. . . . .                                    | 46.800 „                             |
| 13. Prąd dla warsztatów 624 h × 12 KW i 12 tłoczni ropnych do przetłoczenia 450 cystern z pak do zbiorników 10.000 × 12 × 0,18 zł. . . . . | 21.600 „                             |
| Razem rocznie . . . . .                                                                                                                    | 1,350.926 zł.                        |

Zestawiając poszczególne pozycje w zestawieniu kosztów ruchu w obu wypadkach otrzymamy:

|                                                           |               |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| a) dla urządzenia parowego:                               |               |
| oprocentowanie i amortyzacja . . . . .                    | 270.590 zł.   |
| obsługa, woda, smary, konserwacja . . . . .               | 374.160 „     |
| gaz do opału i popędu 14,520.000 m <sup>3</sup> . . . . . | 726.000 „     |
| Razem . . . . .                                           | 1,370.750 zł. |
| b) dla urządzenia elektrycznego:                          |               |
| oprocentowanie i amortyzacja . . . . .                    | 296.606 zł.   |
| obsługa, woda, smary, konserwacja . . . . .               | 114.420 „     |
| gaz do ogrzewania 1,050.000 m <sup>3</sup> . . . . .      | 52.500 „      |
| prąd elektryczny 4,568.000 KW h . . . . .                 | 887.400 „     |
| Razem . . . . .                                           | 1,350.926 zł. |

Analizując poszczególne koszty inwestycyjne oraz koszty ruchu obu napędów widzimy, że:

1) koszty inwestycyjne urządzeń elektrycznego z uwzględnieniem urządzeń do ogrzewania parą w porze zimowej pak ropnych, zbiorników i t. d. są blisko 20% wyższe od kosztów urządzenia parowego przy użyciu motorów gazowych dla ruchu tłoczeniowego. W szczególności stosunek ten jeszcze się pogorszy, jeżeli uwzględnimy do wiercenia tylko maszynę wiertniczą przy inwestycji parowej. Zauważyć przytem należy, że każde przedsiębiorstwo może zastosować motory gazowe do napędu urządzeń tłoczeniowych: ropnych, wodnych i gazowych.

2) Ze względu na charakter przejściowy urządzeń maszynowych przy szybach wiercniczych, musimy w obu wypadkach bardzo duży kapitał zużyty na koszt budowy fundamentów, montażu, rurociągów izolacji itd. szybko amortyzować, by uniknąć niespodzianek w formie dużych pozycji idących na straty.

3) Zużycie smarów w urządzeniu z napędem parowym jest 4 razy kosztowniejsze aniżeli w urządzeniach z napędem elektrycznym.

4) Zapotrzebowanie wody dla urządzeń parowych jest 5 razy większe niż przy urządzeniu elektrycznym.

5) Koszty robocizny t. j. obsługa kotłowni są sześciokrotnie wyższe przy urządzeniu parowym.

6) Koszty konserwacji maszyn i urządzeń mechanicznych, kotłów są w alternatywie parowej o 40% wyższe jak w elektrycznej.

7) Ze koszty prądu elektrycznego są prawie o 25% wyższe od kosztów za zużyty gaz przy cenie 20 gr. i 18 za kilowat godzinę a 5 gr. za 1 m<sup>3</sup> gazu.

Z przerachowania potrzebnych ilości gazu oraz zużytych kilowat godzin wynika, że urządzenie czysto parowe, a więc wyciągi szybowe i maszyny wiertnicze oraz pompy ropne i ogrzewanie zużywa około 3,56 m<sup>3</sup> czystego gazu na 1 KWh. Jeśli przyjmemy, że elektrownia dostarczająca prądu dla przemysłu naftowego zużywa maksymalnie 0,7 m<sup>3</sup>

na 1 KWh, będzie to pięciokrotna ilość gazu potrzebowana przez urządzenie parowe. Jeśli natomiast doliczymy zużycie energii i zużyty gaz przez motory gazowe tłoczeniowe — otrzymamy średnio 2,86 m<sup>3</sup> gazu na 1 KWh a więc tylko czterokrotna ilość gazu.

Wynika z tego jasno, że przez elektryfikację przemysłu, oprócz oszczędności na smarze, wodzie i robociznie zyskalibyśmy około 70% produkcji gazowej, zużywanej obecnie do opału kotłów i napędu motorów już po uwzględnieniu gazu potrzebnego do ogrzewania ropy i budynków.

Obecna cena prądu 20 gr. — za 1 KWh przy cenie gazu 5 gr. za 1 m<sup>3</sup> — nie sprzyja elektryfikacji na większą skalę. Mogą elektryfikować urządzenia kopalniane tylko przedsiębiorstwa, które gazu własnego nie posiadają a dysponują dużym kapitałem, potrzebnym na inwestycje.

Jak bowiem z przytoczonego wyżej zestawienia wynika, pomijając duże koszty inwestycyjne i straty przedsiębiorstw, wynikłe ze zmiany obecnych urządzeń, koszty ruchu przy urządzeniu elektrycznym przy obecnej cenie prądu są tak wysokie, że dorównują kosztom napędu parowego przy zastosowaniu motorów gazowych dla ruchu tłoczeniowego. A gdzież amortyzacja szybka nowych urządzeń z osiągniętych zysków?

Jest i druga nie mniej ważna przyczyna słabego postępu elektryfikacji. Co robić z gazem ziemnym odgazolinowanym, którego nadmiary i tak obecnie wypuszczają przedsiębiorstwa w powietrze — nie znajdując dla nich zbytu w bliskim sąsiedztwie. A z chwilą elektryfikacji ogólnej nadmiary, te byłyby ogromne, bo dochodzące 350 m<sup>3</sup>/min. gazu w samem Zagłębiu borysławskim. Odtłoczenie tej ilości gazów gdzieś, gdzie można by go celowo spożytkować, natrafiłoby na bardzo poważne trudności ze względu na zawartość powietrza dochodzącą średnio 50% i kosztą sprężania, które musiałoby wynosić kilka a może kilkanaście atmosfer, oraz na koszt ułożenia rurociągów dużych dymentów, które by i to powietrze transportować musiały.

Jeśli sprawa budowy gazociągów z Bitkowa do Kałusza czy też z Daszawy do Lwowa dla gazów

bez domieszki powietrza, które przytem wydobywają się z otworów pod ciśnieniem znacznie wyższym od potrzebnego dla przetłoczenia wymaganej ilości do miejsc zbytu — natrafia na tak wielkie trudności — to uważam kwestję odtłaczania gazów Zagłębia borysławskiego poza okręg naftowy, za obecnie bezprzedmiotową.

Pozostaje jedynie możliwość użytkowania nadmiarów gazowych na miejscu, dla innych celów przemysłowych, a to przemiany na prąd elektryczny przez otworzenie centralnej elektrowni dla wschodniej Małopolski oraz przez stworzenie przemysłu chemicznego, opartego na przeróbce gazu, któryby ten duży majątek, nie tylko przedsiębiorstw, ale i narodowy wykorzystał, lepiej i bardziej celowo jak to ma miejsce dotychczas. A więc przede wszystkim można otworzyć sadzarnie, dla wytwarzania z gazu sadzy, potrzebnej do fabrykacji gum, płyt gramofonowych, czerni drukarskiej i litograficznej, sprzętu elektrotechnicznego, farby dociemniającej i t. d. — sadzy, której zapotrzebowanie obecnie pokrywamy prawie wyłącznie importem z zagranicy oraz fabryki wodoru i związanych z nim pochodnych, a więc amoniaku, kwasu siarkowego, alkoholu metylowego i t. d. Sposoby uzyskiwania tak sadzy, jak i wodoru z gazu ziemnego, są objęte polskimi patentami, dotąd niestety przemysłowo nie wyzyskanymi.

Zagłębie borysławskie wykazuje tak małe wahania produkcji gazowej w ostatnim dziesiątku lat, że zdaniem mojem dużej obawy przed gwałtownym spadkiem produkcji właściwie niema.

Rozwój gazolinarii w tem Zagłębiu i wzrost produkcji gazoliny z 462.700 kg. w roku 1919 na 27.784.153 kg. w roku 1927 tj. prawie sześćdziesięciokrotny w 8-miu latach oraz duża rentowność każdej, w ruchu będącej instalacji, mimo znacznych kosztów inwestycyjnych, każą przypuszczać, że i fabryki innych przetworów chemicznych, oparte na przeróbce taniego gazu mogą przynieść, nie tylko poprawę stosunków energetycznych w przemyśle naftowym przez celowe użytkowanie gazów i umożliwienie elektryfikacji, ale także dużą rentowność danej instalacji i dochody przedsiębiorcy.

Inż. ROBERT BINDER

## Zastosowanie pomp próżniowych dla celów zwiększenia produkcji ropy.

Ogólnie praktykowane zasysanie gazów zapomocą ekshaustora wytwarza pewną próżnię w otworze, lecz znikomą, bo wynoszącą zaledwie około 10% <sup>1)</sup> Zmniejszone w ten sposób ciśnienie na powierzchnię płynu w otworze powoduje bezsprzeczne podniesienie się i intensywniejszy przypływ, lecz stosując ekshaustory dla podniesienia produkcji gazów nie zwracano początkowo uwagi na ten uboczny objaw, względnie objaw ten praktycznie biorąc był

<sup>1)</sup> Jako panujące na naszych terenach średnie ciśnienie barometryczne przyjmujemy 720 mm. słupa rtęci, co odpowiada względnej próżni 0%, absolutne vacuum = 100% próżni.

znikomych rozmiarów. Zastosowanie pierwszych pomp wytwarzających próżnię 50% i wyżej — również dla celów eksploatacji gazów — nie dało możliwości zaobserwowania zwiększonego przypływu ropy, gdyż instalowano je na szybách bądźto wyłącznie gazowych, bądźto poświęcano małą produkcję ropy na rzecz zupełnie szczelnego zamknięcia otworu.

Praktycznem wykonaniem zadania odwrotnego, t. j. podniesieniem produkcji ropy zapomocą pomp próżniowych przy ubocznem uzyskaniu zwiększonej produkcji gazów zajęli się początkowo na kopalniach „Galicja“ w Borysławiu, następnie w

Schodnicy i opatentowali inżynierowie tej firmy Landes i Łodziński. Dodatkowo rezultaty przypisują celowemu obraniu obiektów, t. j. otworów o miernej produkcji ropy i gazów, gdyż otwory o znaczniejszej ilości płynu i jego wyższym słupie nie reagują na próżnię, zaś otwory o znacznej produkcji gazów uniemożliwiają praktycznie wytworzenie znaczniejszej próżni.

Ze względu na to, że Ska. Akc. dla Przemysłu Naftowego i Gazów Ziarnych w Schodnicy zastosowała ten zabieg — tak pod względem wielkości terenów, jakoteż i ilości obiektów — w zakresie dotychczas w Polsce najszerszym, spróbuje tutaj przedstawić wyniki tych prób.

### INSTALACJA.

Składają się na nią:

*Pompy próżniowe z popędem*

*Gazociągi*

*Ujęcia gazów.*

Przeważającym typem u nas są pompy próżniowe wyrobu amerykańskiego „Ingersoll“, typu 10“ × 5“. Są to stojące pompy tłokowe, działające dwustronnie, o charakterystycznej małej martwej przestrzeni, pozwalającej na wytworzenie stosunkowo wysokiej, bo ponad 80% wynoszącej próżni. Ich zdolność przetłaczania wynosi przy średnim ciśnieniu barometrycznym 720 mm HG., temperaturze zewnętrznej plus 15°C. i 80% próżni około 4.7 m<sup>3</sup> mieszaniny, co zredukowane na 760 mm. i 0° daje równo 1 m<sup>3</sup>. Po stronie tłoczącej wytwarza ta pompa ciśnienie około 20 mm HG., a więc ciśnienie wystarczające dla transportu gazu na niezbyt dalekie odległości.

Zainstalowana na kopalniach naszej Spółki jedna pompa systemu „Elmo“, wyrobu Siemens'a o rotującym pierścieniu wodnym jako elemencie uszczelniającym, posiada zaletę mniejszych oporów, a temsamem mniejszej siły popędowej, zużywa się mniej (w ciągu 8 mies. nie wymagała żadnych napraw) i przy o 50% większej zdolności przetłaczania kosztuje tylko o 25% więcej. W użyciu nie napotyka ta pompa w ziemi większych trudności, aniżeli inne pompy, gdzie wody jako elementu chłodzącego i tak wyeliminować się nie da. W każdym razie zachodzi jeszcze pewne niebezpieczeństwo, że woda znajdująca się w komorze ssącej przedostanie się do gazociągu, mimo umieszczenia separatorów. — Dosyć poważne trudności powoduje małe ciśnienie po stronie tłoczącej.

Przyjmując średnio produkcję gazu 3 m<sup>3</sup>/min., zanieczyszczenie powietrzem 60%, wzrost produkcji wskutek zasysania i ewentualnych dowierceń na 100%, liczyliśmy się z instalacją na około 10 m<sup>3</sup>/min. zredukowanych na 760 mm HG. i 0°C. Konfiguracja kopalń pokrywająca się z biegiem wąskiego a długiego siodła (4.5 km.) wymagała długich gazociągów, która to długość zwłaszcza przy ruroprowadzeniu powodując straty w sile mechanicznej, powodowałaby również obniżenie próżni, a temsamem umniejszałaby zamierzony efekt. Ta okoliczność i fakt, że źródłem energii wszystkich kopalń i działów pomocniczych na kopalniach Spółki są wyłącznie motory gazowe, wymagające nieprzerwanej dostawy gazu zadecydowały o decentralizacji

instalacji, t. j. ustawieniu kilku pomp mniejszych na poszczególnych sektorach.

Obecnie jest w ruchu 6 pomp próżniowych, z tego 5 typu „Ingersoll“, 1 typu „Elmo“. Na ogólną sumę 6 pomp, 4 posiadają samodzielny popęd (motory gazowe 12—16 HP) zaś 2 pędzi się z motorów gazowych 35—40 HP. wspólnie z rygiem pompowym.

### Gazociągi.

Gazociągi tłoczące, ich dymenzjonowanie i układanie nie odbiega w niczem od dotychczasowej praktyki, stosowanej przy ekshaustorach. Natomiast gazociągi ssące muszą być dymenzjonowane pod innym kątem widzenia. Tutaj vacuum początkowe  $p_1$  ma za zadanie stworzyć nie tylko warunki konieczne do transportu gazu, lecz także wytworzyć taką końcową próżnię  $p_2$  jaka jest konieczną do osiągnięcia zamierzonego efektu, t. j. 60—80 procentowej próżni. Korzystne są możliwe wielkie dymenzje, wymagające jednak wielkiego wkładu pieniężnego. Używając mniejszych dymenzji przy równoczesnem powiększeniu chyżości gazów, zwiększamy opory proporcjonalnie do trzeciej potęgi chyżości gazów, powodując temsamem spadek próżni końcowej. Przy ilości potrzebnych w naszym wypadku około 15.000 m. b. gazociągów kompromis między warunkami technicznymi a rentownością był wskazany. Dlatego gazociągi ssące nie przekraczają dymenzji 3“, zaś gazociągi tłoczące 4“, te ostatnie ze względu na wielką odległość transportu do centralnego punktu odbioru t. j. do gazoliniami. Pod względem wykonania wymagają gazociągi ssące zupełnie szczelnych połączeń, dających się osiągnąć przez użycie muf dłuższych aniżeli normalne gazowe i uszczelnienie ich terem, lub jeszcze lepiej koloidalnym preparatem ołowianym „Subox“. Wysoka próżnia powoduje konieczność umieszczenia licznych syfonów odwadniających.

### Ujęcie gazów.

Szczelne ujęcie przy równoczesnej eksploatacji ropy przy szybach pompowanych — jak to ma miejsce w naszym wypadku — jest problemem łatwym do rozwiązania. Poruszanie się przewodu pompowego (fig. 1) w wypełnionej płynem rurze pompowej, jakoteż wielki ciężar rur pompowych wraz z płynem (wynoszący przy głębokości 500 m. około 4.500 kg.) który to ciężar „G“ wsparty na elemencie „e“ przyczynia się do jego zupełnie ścisłego zetknięcia się z pierścieniem głowicy „f“ i jej dolnej partji z rurą wierniczą. Jest to rozwiązanie — wykonywane w rozmaitych warunkach — proste i celowe, jak długo mamy do czynienia z otworami przy których dowierceniu liczone się z przyszłą eksploatacją gazów. Tam do mufy ostatniej tury rur, względnie do tury zamykającej wodę da się dostosować zupełnie ściśle ujęcie gazów. Praktyka wykazuje jednak coś wręcz przeciwnego. Procentowo wykazują zwiększoną produkcję pod działaniem próżni otwory o słabej produkcji, a więc przeważnie dawno dowiercone otwory, kiedy na przyszłą eksploatację gazów nie zwracano zbytniej uwagi. Doprowadzenie rur zamykających wodę, względnie ostatniej tury nad powierzchnię jest w nieuszkodzonym stanie rzadkością. Głowicę dostosować się musi często do dymenzji przeżarłej rdzy

i mającej wskutek tego tendencję do komunikacji z powietrzem, względnie do rury nie zakończonej mufą. Szczelne ujęcie gazów w tych warunkach jest

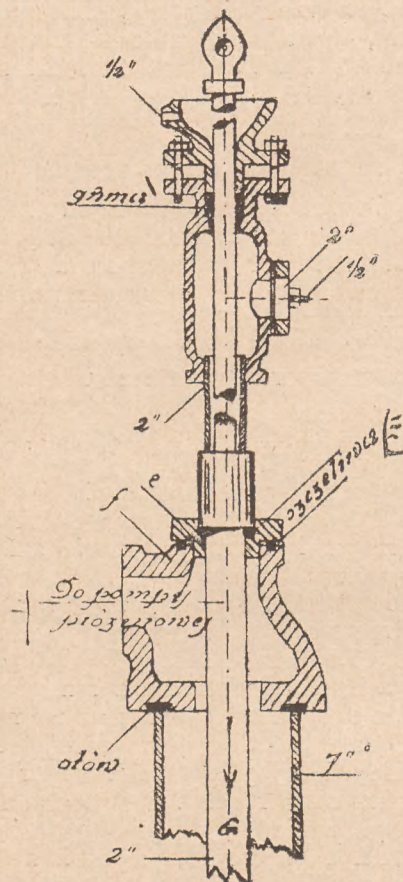


Fig. 1.

zadaniem żmudnem, mogącym w razie połowicznego wykonania unicestwić skuteczność całej instalacji.

### WPLYW PRÓŻNI NA PRODUKCJĘ ROPY.

Po próbach przedsięwziętych w pierwszych miesiącach 1928 r. odbywało się załączanie szybów do pomp próżniowych w następującem tempie:

| Rok 1928<br>Miesiąc : | Ilość dołączonych<br>do pomp otworów : |
|-----------------------|----------------------------------------|
| Maj                   | 23                                     |
| Czerwiec              | 27                                     |
| Lipiec                | 43                                     |
| Sierpień              | 81                                     |
| Wrzesień              | 96                                     |
| Październik           | 107                                    |
| Listopad              | 114                                    |
| Grudzień              | 116                                    |

Tęsamem załączonych było średnio 75 otworów przez osiem miesięcy, co odpowiadałoby końcowej ilości 116 dołączonych otworów, pozostających pod działaniem próżni przez 5 miesięcy i 20 dni. Porównując produkcje tych otworów przed i po załączeniu do pomp i obserwując w dalszym ciągu ich zachowania się, dochodzimy do ogólnej sumy przyrostu produkcji dołączonych do pomp 116 otworów w r. 1926 na:

**232 wagonów**

czyli średnio około 3.800 kg. miesięcznie dla jednego otworu. Jest to metoda dla oceny oddziaływania

pomp raczej niekorzystna, gdyż z chwilą załączenia otworu do instalacji usuwa się z pod obserwacji jego naturalny ubytek produkcji.

Zważywszy, że produkcja załączonych otworów przed załączeniem była różnorodną, bo wynoszącą miesięcznie od 380 kg. do 6.5000 kg. porównanie tych produkcji z przeciętną zwyżką dałoby mylne wnioski co do procentowej cyfry tego wzrostu. Z drugiej strony analizowanie produkcji 116 otworów prowadziłoby za daleko, wobec czego w poniższej tabeli porównuję rezultaty poszczególnych kopalń, biorąc grupami produkcję wszystkich na tych kopalniach załączonych szybów przed i po ich załączeniu do pomp.

| Kopalnie       | Ilość<br>załącz.<br>otwo-<br>rów | Produkcja w wag.          |         |        | Śred-<br>nia<br>mies.<br>prod. | Prod. ostatn.<br>mies. przed<br>załącz. | Zwyżka<br>produkcji<br>w procentach |
|----------------|----------------------------------|---------------------------|---------|--------|--------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
|                |                                  | Paźdz.                    | Listop. | Grudz. |                                |                                         |                                     |
|                |                                  | 1928 roku                 |         |        |                                |                                         |                                     |
|                |                                  | po załącz. do pomp próżn. |         |        |                                |                                         |                                     |
| Pasieczki . .  | 11—14                            | 20.93                     | 20.50   | 28.59  | 23.34                          | 17.91                                   | 30%                                 |
| Muchowate . .  | 50                               | 65.56                     | 64.35   | 64.60  | 64.63                          | 39.68                                   | 63%                                 |
| Harem . . . .  | 19                               | 24.47                     | 23.32   | 21.84  | 23.21                          | 18.92                                   | 25%                                 |
| Pereprost. . . | 18—23                            | 13.59                     | 13.06   | 12.93  | 13.19                          | 8.82                                    | 50%                                 |
| Urycz . . . .  | 6—8                              | —                         | 4.14    | 7.96   | 6.02                           | 2.79                                    | 104%                                |
|                |                                  | Średnio . . . . .         |         |        | 130.39                         | 88.12                                   | 48%                                 |

Twierdzę, że charakterystyka produkcji szybów reagujących, względnie nie reagujących na próżnię jest trudną do uchwycenia. Przypuszczenie, że reagować powinny szyby mało produkujące ma chyba o tyle uzasadnienie, że otwory, których produkcja płynu przed ich załączeniem do próżni leżała blisko granicy teoretycznej sprawności pompy wgłębnej na zwyżkę produkcji liczyć nie mogą. Ze wszystkich możliwości do zwiększenia sprawności pompy, a to zwiększenie skoku, ilości wahnięć i przekroju pompy, uważam tą ostatnią za najracjonalniejszą aczkolwiek nie słyszałem o jej stosowaniu. Vice versa produkcja otworów blisko zera miałaby szanse znacznej procentowej zwyżki. Pewną rolę odgrywa tu ilość gazu, który dany otwór produkuje, a która zdolną jest wytworzoną próżnię częściowo lub nawet całkowicie zanulować. Praktyka wskazuje taką różnorodność, że o regułę trudno.

### PRZYPUSZCZALNA TRWAŁOŚĆ WZROSTU PRODUKCJI.

Na ogólną sumę 116 załączonych w ciągu 8 miesięcy otworów odłączono w tym samym okresie 10, a to:

Z powodu niereagowania na próżnię . . . . . 6 otworów  
Z powodu zaniku skuteczności działania . . . . . 4 otwory

Nie wliczono tutaj otworów, które przy znacznej produkcji ropy i gazów załączone do próżni dały już z samego początku rezultat ujemny.

Pewne horoskopy na przyszłość wskazuje cyfra 4 odłączonych otworów na 110 reagujących, a będących pod działaniem próżni średnio przez przeszło 5 miesięcy. Znaczyłoby to zupełny ubytek miesięczny około 1% ilości dołączonych otworów, niezależnie od częściowego spadku zwyżki produkcji na pozostałych otworach, o czem później.

Z 4 odłączonych otworów:

1 odłączono po 7 miesiącach, przyczem jego maksymalna zwyżka wynosiła 40% (prod. 1 wag. mies.)  
 1 po 4 mies., maksymalna zwyżka 50% (prod. 2750 kg. mies.)  
 1 po 2 „ „ „ 110% ( „ 900 kg. „ )  
 1 po 1 „ „ „ 120% ( „ 400 kg. „ )

Na 10 odłączonych otworów:

wykazują po odłączeniu nieznaczną zwyżkę . . . . . 5  
 stan pierwotny . . . . . 1  
 nieznaczną zniżkę produkcji . . . . . 4

### WPLYW STOSOWANIA WYSOKIEJ PRÓŻNI NA WYDAJNOŚĆ ZŁOŻA.

Mam tutaj na myśli wydajność całkowitą (ostateczną), gdyż osiągnięcie tej samej całkowitej ilości wyeksploatowanej ropy którąkolwiek metodą w czasokresie krótszym jest ze stanowiska rentowności zjawiskiem tylko dodatnim.

Cyfrowe uchwycenie ostatecznego rezultatu jest możliwem przez stosowne porównanie dwóch podobnych obiektów na temsamem polu, przy zastosowaniu próżni i bez.

W Schodnicy nie da się tą prymitywną metodą przeprowadzić z tej prostej przyczyny, że wszystkie kopalnie stosują próżnię. Doświadczenia przeprowadzone w Półn. Ameryce wykazują według opinii p. inż. Klimkiewicza<sup>1)</sup> nieznaczną zwyżkę ostatecznej produkcji jako skutek działania próżni, jakkolwiek w Ameryce ustanowiono zasadę, że produkcja ostateczna ropy jest tem większą, im mniejszy jest stosunek między ilością uchodzącego gazu (w m<sup>3</sup>) a jednostką wydobytej ropy<sup>2)</sup> (w kg.). Jest oczywiście, że umniejszenie przeciw-ciśnienia na złożu wywoła zwiększoną produkcję gazów wolnych, jakoteż związanych z ropą. Zmniejszenie się ilości gazów wolnych w złożu zmniejsza siłę potrzebną do transportu ropy w otworze, zmniejszenie się ilości gazów związanych, zwiększa wiskozę. W naszym wypadku wysoka próżnia przesunęła ten stosunek nieco niekorzystnie, powodując średnio zwiększoną o 65% produkcję gazów w stosunku do 48% zwiększonej produkcji ropy.

Wiskoza i związany z nią ciężar gatunkowy dają nam tutaj pewną wskazówkę. I tak „Galicja“ stosująca w Schodnicy wysoką próżnię zaobserwowała dla ropy marki schodnickiej następującą relację:

Ciężar gatunkowy:

Październik 1927 (przed stosowaniem próżni) . . . . . 0.837/15° C  
 Rok 1928 i początek 1929 średnio . . . . . 0.841/15° C

Wiskoza: (Englerem)

W roku 1927 . . . . . 1.32/20° C  
 W roku 1928 . . . . . 1.35/20° C

Muszę tutaj zaznaczyć, że to pogorszenie się warunków nie można przypisać wyłącznie działaniu próżni. W tym samym gatunku ropy w latach 1926 i z początkiem 1927 nie przekraczał ciężar gat. 0.837 t. z. wzrasta on samoczynnie z trwaniem eksploatacji.

Wszystkie dane te nie wystarczają jednak do odpowiedzi na pytanie jak oddziaływa próżnia na wysokość ostatecznej produkcji. Czas obserwacji za

<sup>1)</sup> Inż. Klimkiewicz: „Odbudowa ciśnienia złoża jako sposób zwiększenia produkcji“. (Przemysł Naftowy, zeszyt 3/1929.)

<sup>2)</sup> Dr. Friedmann: „Die Lebensdauer von Erdölfeldern“. (Petroleum, Heft 12/1926.)

Inż. Klimkiewicz: „Wydobycie ropy zapomocą sprężonego powietrza“. (Przemysł Naftowy, zeszyt 22/1928.)

krótki, przykrócony jeszcze silnymi mrozami i ich skutkami, które obraz pierwszych miesięcy r. 1929 zupełnie zniekształciły.

Dla tymczasowej analizy horoskopów tak ważnego zagadnienia podjąłem jeszcze próbę przedstawienia produkcji otworów (względnie ich grup) przed i po zastosowaniu próżni, a to:

- otworów dawno dowierconych
- otworów ostatnio dowierconych.

Otworki dawno dowiercone.

Krzywe I, II, III, fig. 2. przedstawiają produkcje grup otworów dowierconych mniej więcej w jednym czasie w tem linie cienie produkcje

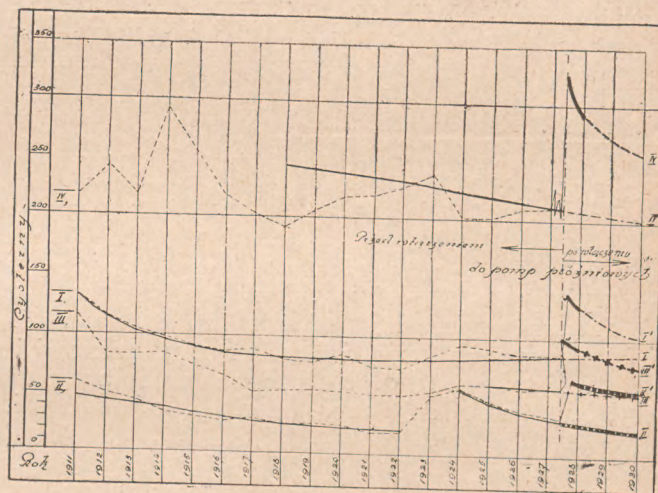


Fig. 2.

przed, linie tłuste po załączeniu do próżni. Linie kreskowane oznaczają domniemany dalszy przebieg linii pełnych.

O ile przebieg krzywej produkcji pozostającej pod działaniem próżni będzie poruszał się równolegle, ostatecznie stycznie do krzywej produkcji przed załączeniem do próżni, to zysk na produkcji ostatecznej jest widoczny, zaś o ile obie krzywe przetną się to działanie próżni na produkcję ostateczną ma wpływ ujemny.

Otworki nowodowiercone.

| Nazwa otworu    | Produkcja ropy w 1927 roku |         | Średnia całoroczna produkcja za 1927 r. | Produkcja przy działaniu próżni w r. 1928 |
|-----------------|----------------------------|---------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
|                 | przez mies.                | wagonów |                                         |                                           |
| Dziunia . .     | 12                         | 43.96   | 43.92                                   | 35.64                                     |
| Iwonka . .      | 11                         | 16.34   | 17.18                                   | 18.50                                     |
| Pola . . .      | 5 1/2                      | 23.42   | 51.12                                   | 23.40                                     |
| Roman II .      | 2 1/2                      | 3.52    | 16.92                                   | 24.42                                     |
| Coolidge .      | 9                          | 9.50    | 12.60                                   | 3.42                                      |
| Razem . . . . . |                            |         | 141.74                                  | 105.38                                    |

Ująłem tutaj produkcję szybów dowierconych w r. 1927, a dołączonych w drugiej połowie 1928 r. do pomp próżniowych.

Dla porównania — chcąc otrzymać warunki możliwie zbliżone — obrałem 15 otworów dawno już odwierconych, a sąsiadujących z otworami naprowadzonymi w powyższej tabeli.

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Produkcja tych 15-tu otworów w I- szym roku eksploatacji wynosiła . . . . .                          | 1451 cyst. |
| Detto w II-gim roku . . . . .                                                                        | 966 „      |
| Spadek wynosi około . . . . .                                                                        | 33 %       |
| podczas gdy drugi rok produkcji nowo-dwierconych otworów dołączonych do próżni wynosił tylko . . . . | 25 %       |

Wskazywałoby to, że zastosowanie próżni dla szybów nowo-dwierconych — przy niezbyt wielkiej produkcji ropy i gazów — w pierwszym okresie wstrzymuje jej spadek.

—oo—

Rezultat użycia pomp próżniowych na kopalniach „Gazów Ziemych“ w Schodnicy uważać należy za korzystny. Inwestycja z zaliczeniem kosztów budowy gazociągów zamortyzowała się w ciągu 6

miesięcy. Przy znacznie zwiększonej produkcji, a małych kosztach ruchu zmniejszają one znacznie ogólne koszty eksploatacji dla jednostki wydobytej ropy.

Nadmierną ekstrakcję gazów ze złoża da się powetować przez wyzyskanie z nich wszystkich wartości, przede wszystkim gazoliny, budując gazolinarnie nawet dla małych ilości gazów z uwagi na większą w nich zawartość gazoliny.

Na konkluzję co do ostatecznej produkcji ropy dotychczas za krótki okres obserwacji, jednak w połączeniu z inną metodą, jak n. p. odbudową ciśnienia przy pomocy sprężonego powietrza, lub produkowanego w nadmiarze a odgazolinowego gazu, osiągnięcie dodatnich rezultatów i w tym kierunku prawdopodobne.

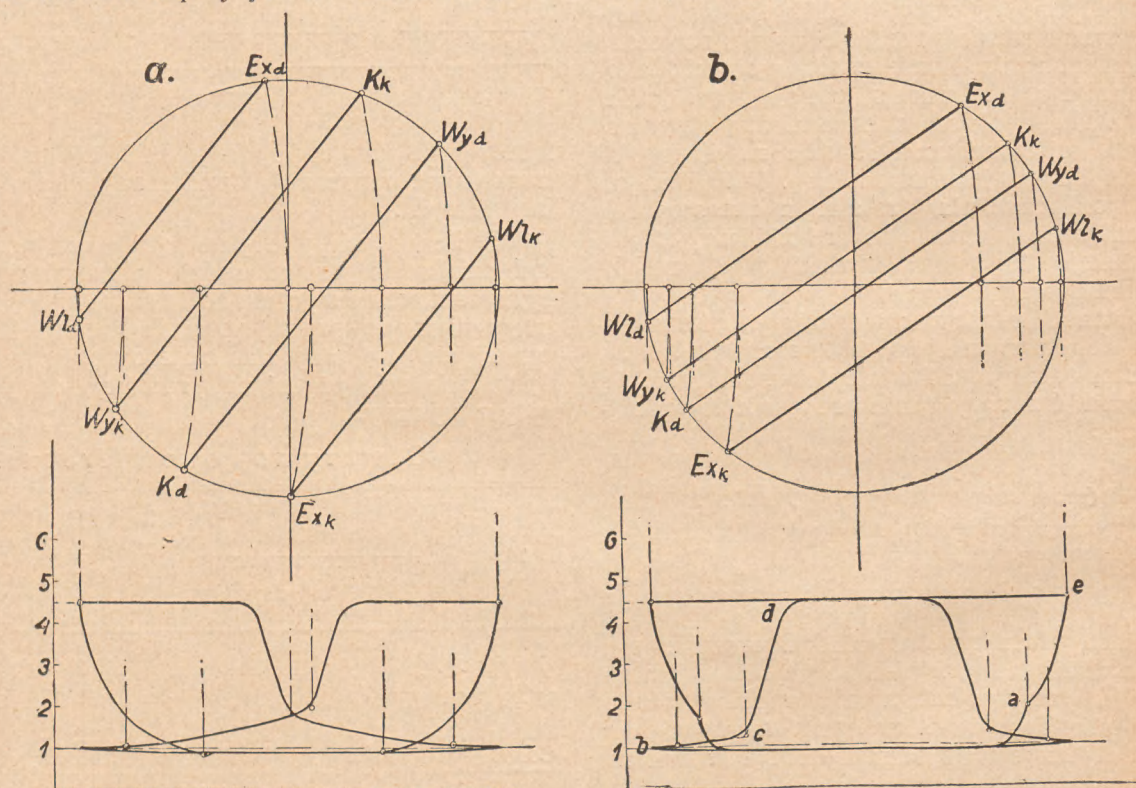
Inż. mech. ADAM ŻELESKI.

## Ekonomizacja parowego wyciągu ropnego.

(Dokończenie)

Powyższym wymaganiom wyciągu parowego pozwoli zadość uczynić zastosowanie stawidła umożliwiającego zmianę napełnienia w ruchu, mianowicie suwaka ekspansyjnego. Rozruch, koniec jazdy do góry, oraz hamowanie przy jeździe na dół odbędzie

kresy<sup>2)</sup> o równej powierzchni dla napełnienia 80% (często w Borysławiu spotykanego) i 30% wybierawszy dwa przykłady dla dwóch różnych ciśnień adm., 3,55 at. i 2 at. Wykresom rys. 5b. o ciśnieniu adm. 3,55 at. i napełnieniu 80% dla str. denka, 78% dla str. korby odpowiadają wykresy



Rys. 4 a, b.

maszyna z napełnieniem wielkim, zaś podczas całej środkowej (n. p. 90% obrotów obejmującej) części jazdy do góry, gdy maszyna jest na większych obrotach i względ 1 i 2 nie wchodzi w rachubę użyciem napełnienia małego.

Oszczędności, jakie tą drogą uzyskamy, obliczyłem w sposób następujący:<sup>1)</sup> Zestawiłem wy-

<sup>1)</sup> Sposób ten nie jest wprawdzie ścisłym, traktuje bowiem parę jako gaz doskonały, lecz ponieważ chodzi tu tylko o zestawienie dwóch wypadków, przeto używając dla obu jednakowej metody obliczenia, otrzymamy bliskie prawdy cyfry, określające, procentowo otrzymane oszczędności.

<sup>2)</sup> Miejsce szkodliwe przyjąłem 6% dla suwaka pojedynczego, zaś 10% dla ekspansyjnego. Długość wykresu wynosi 100 mm. ciśnienie kompresji 2<sup>8</sup> at.

o c. adm. 5,3 at. i napełnieniu 30%, zaś wykresom rys. 5 c. o c. adm. 2 at. odpowiadają wykresy o c. adm. 3,1 at. Równym pracom odpowiadają różne ilości zużytej pary.

Obliczenie ilości pary:

Wykres rys. 5 b. str. denka, nap. = 80%, c. adm. = 3,55 atm.  $86,4,55 - 6,2,8 \cong 374,5$  jednostek

" " " " korby " = 78%, " " = " "  $84,4,55 - 6,2,8 \cong 365,4$  "

razem . . 739,9 "

" " 5 c. " denka " = 80%, " " = 2,0 "  $86,3 - 6,2,8 \cong 241,2$  "

" " " " korby " = 78%, " " = " "  $84,3 - 6,2,8 \cong 235,2$  "

razem . . 476,4 "

Wykres rys. 5 b. str. denka, nap. = 30%, c. adm. = 5,3 at.  $40,6,3 - 6,2,8 - 4,2,8 \cong 224$  jednostek

" " " " korby " = " " " = " " "  $- " - " \cong 224$  "

razem . . 448 "

" " 5 c. " denka " = " " " = 3,1 "  $40,4,1 - 6,2,8 - 4,1,8 \cong 140$  "

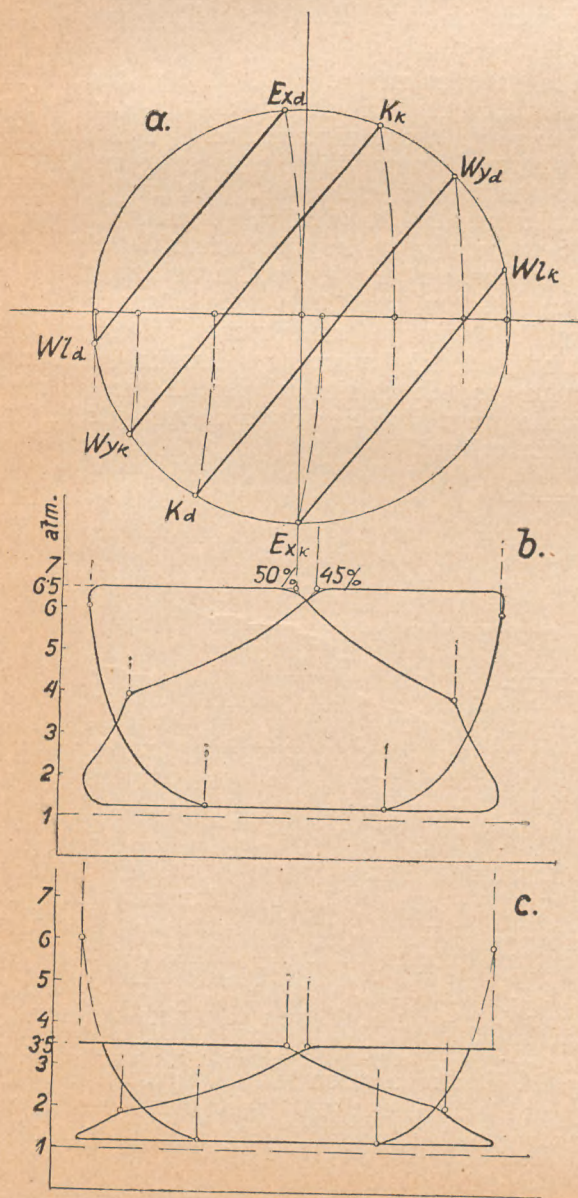
" " " " korby " = " " " = " " "  $- " - " \cong 140$  "

razem . . 280 "

Uzyskamy więc oszczędności:

w przykładzie rys. 5 b.  $\frac{739,9 - 448}{739,9} \cdot 100 = 39,4\%$

" " 5 c.  $\frac{476,4 - 280}{476,4} \cdot 100 = 41,2\%$



Rys. 3 a, b, c.

O ile z jednej strony wielka ekspansja i spowodowane nią obniżenie średniej temperatury ścian cylindra ujemnie wpłynie na powyższe cyfry dając większe straty na kondensację wstępną, o tyle z drugiej strony ze zmniejszeniem napełnienia, bę-

dziemy mogli pójść jeszcze dalej, zmieniając całkowicie regulację z dławieniowej na jedynie ekonomiczną regulację, przez zmianę napełnienia.

W obu przytoczonych przykładach uzyskujemy powyższe 40% oszczędności stosunkowo nieznacznym podniesieniem ciśnienia adm., w pierwszym wypadku o 1,75 at. w drugim o 1,1 at. Powyższe zwiększenie ciśnienia adm. osiągnie się przez przeróbkę parociągu, jak to w cz. I zazaczyłem. Pójść będzie można jeszcze inną drogą. Panuje dziś w Borysławiu zapoczątkowany w firmie „Premier“ słuszny kierunek wymiany liny grubej (16–18 mm) na cienką 12–13 mm), skutkiem czego spada obciążenie maszyny, a więc i ciśnienie admisyjne. Ciśnienie to możemy zwiększyć, powiększając średnicę bębna, skutkiem czego znów, przy zachowaniu tej samej prędkości podnoszenia, zmniejszy się chyżość katowa maszyny. Ze zniżką obrotów na minutę — zmniejszy się prędkość pary w rurociągu, ponieważ zaś spadki ciśnienia zależą  $\propto$  od kwadratu prędkości przeto osiągnie się znacznie mniejszy spadek ciśnienia w rurociągu i kanałach maszyny, a więc i wyższe ciśnienie admisyjne<sup>1)</sup>.

Djagramy ciśnień stycznych dla ostatnich przykładów przedstawia rys. 5 d. i e. Linją kreskowaną naznaczone są djagramy wykresów o 80% nap., zaś linją pełną o 30% napełnienia. Stosunek  $\frac{t_{\min}}{t_i} \cdot 100$  wynoszący dla przykładu rys. 5 b. i d. (30% napełnienia) 68%, zaś dla przykładu rys. 5 c. i e 65% nie odgrywa tu większej roli, małym napełnieniem bowiem jechać będziemy tylko na pełnych obrotach.

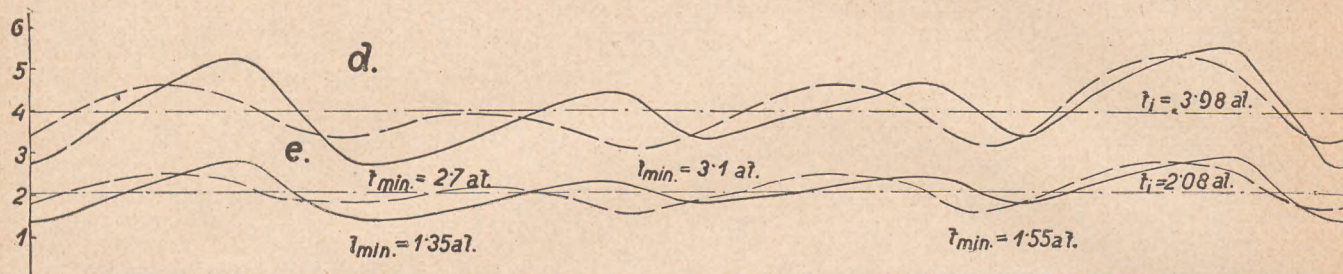
Zestawiając wyniki otrzymanych oszczędności z przykładu rys. 1. z wynikami z przykładów rys. 5. wydawałby się pozornie niewytłumaczalnym fakt, że zwiększenie ciśnienia adm. 2,75 na 10 at. da oszczędności 43% (rys. 1), zaś zwiększenie ciśnienia adm. z 3,55 na 5,3 at. czyli o 1,75 at. i z 2 na

<sup>1)</sup> Nie dotyczy to oczywiście wypadków, w których podniesienie ciśnienia adm. można uzyskać samem otwarciem wentyla dławiącego.

3,1 at., czyli o 1,1 at. da około 40% oszczędności (rys. 5). Sprawa przedstawia się tymczasem w ten sposób, że w przykładzie (rys. 1.) zestawione są dwa wypadki o całkowitej doskonałej ekspansji, zaś w przykładach (rys. 5) zestawiony został przypadek o minimalnej ekspansji z przypadkiem o znacznej

Powyższa przeróbka wymagałaby niewielkich kosztów, zaś oszczędności otrzymane tą drogą dadzą w rocznym bilansie kopalni poważne kwoty.

Następujący przykład ujmuje cyfrowo uzyskane oszczędności w kosztach napędu. Szyb 1340 m. głęb., średnica liny 13 m/m, rury tłok. 6", produkcja



Rys. 5 d i e.

ekspansji. Tem się tłumaczy tak znaczna poprawa ekonomii przy stosunkowo niewielkiejwyżce ciśnienia admissyjnego.

Przystępuję obecnie do technicznej realizacji powyższej myśli:

Zestawiając koszty zastąpienia obecnie pracujących maszyn parowych nowymi o odpowiednim stawidle, z kosztami elektryfikacji wyciągu, mam wrażenie, że kalkulacja wypadłaby na korzyść elektryfikacji, dającej bezwzględnie najlepszą ekonomję. To też proponuję przeróbkę obecnie pracujących maszyn możliwie małym kosztem<sup>1)</sup>. Całość ograniczałaby się do nadbudowy skrzynki suwakowej, zrobienia suwaka ekspansyjnego oraz odpowiedniego układu dźwigni czy przenośni. Przy konstruowaniu suwaka ekspansyjnego napotyka się pewne trudności ze względu na szczupłość miejsca w skrzynce suwakowej. Z suwaków ekspansyjnych można oczywiście zastosować suwak Majera lub Riedera, zresztą jak wszędzie różnorodność wprowadzonych konstrukcji pozwoli wybrać najlepszą.

<sup>1)</sup> Oczywiście mam na myśli maszynę z suwakiem płaskim.

na wyjazd 35 kg., wyjazdów na godz.  $\sim 7$ . Na jeden wyjazd przypada 13,6 m<sup>3</sup> gazu spalonego pod kotłem (cyfra wzięta z pomiaru). Więc w ciągu roku było  $\sim 60.000$  wyjazdów i spalono 815.000 m<sup>3</sup> gazu. Uwzględniając tylko 30% oszczędności — otrzymam 244.600 m<sup>3</sup> zaoszczędzonego gazu, co przeliczone na pieniądze (licząc 1 m<sup>3</sup> po 6 gr.) da 14.670 złp. rocznie.

Na zakończenie powyższych wywodów pragnę nadmienić, że zagadnienie poprawy ekonomii cieplnej w Borysławiu, ograniczające się często do umiejętności oceny wartości izolacji i szablonowego obcinania parówek wymaga dziś głębszego, bardziej zasadniczego ujęcia. Badania termiczne powinny objąć w pierwszym rzędzie warunki dobrego spalania, zwłaszcza w kierunku zmniejszenia do minimum ilości niespalonych węglowodorów w spalinach, co wymaga żmudnych, fachowych badań oraz odpowiedniej aparatury. Drugim ważnym problemem jest ekonomizacja maszyn, do której rozwiązania pragnęłam się przyczynić powyższymi memi spostrzeżeniami.

## Kronika bieżąca.

### Z życia towarzyskiego.

Dnia 20 lipca br. odbył się w Kościele Archikatedralnym we Lwowie ślub P. Aldony Chłapowskiej, córki Wiceprezesa naszego Towarzystwa, p. Tadeusza Chłapowskiego, Dyrektora Tow. Akc. „Galicja“ w Borysławiu z księciem Michałem Radziwiłłem z Nagłowic.

Wśród grona weselnych gości zauważyliśmy oprócz rodzin nowożeńców cały szereg reprezentantów arystokracji rodowej i sfer towarzyskich. — Państwo Chłapowscy podejmowali gości przyjęciem w salach Kasyna narodowego.

Młodej parze towarzyszą na nowej drodze życia najlepsze życzenia całego nafcjarstwa polskiego, pomnego pracy i zasług dla przemysłu naftowego p. Tadeusza Chłapowskiego i zalet serca Jego Małżonki.

—xx—

### Osobiste.

**P. Czesław Załuski**, sekretarz Izby Pracodawców w Borysławiu, objął zastępczo, z dniem 1. lipca br. stanowisko dyrektora Krajowego Towarzystwa Naftowego we Lwowie.

—xx—

**Lwowskie Towarzystwo Kursów Technicznych.** Program 4-dniowego kursu mierzenia gazu dla inżynierów, kierowników i asystentów ruchu instalacji gazu ziemnego. Lwów, 2—5 września 1929.

Dr. Inż. R. Witkiewicz, prof. Politechniki Lwowskiej: 4 godz. Teoria fizyczna pomiaru gazu.

Inż. W. Kołodziej, asyst. Pol. Lwowskiej: 4 godz. Technika stosowanych mierników gazu.

Inż. Z. Dettloff, kierownik oddziału pomiarowego Mechanicznej Stacji Doświadczalnej P. L.: 4 godz. Sprawdzanie mierników gazu.

R. Huculak, asystent Laboratorium Maszyn

nowego P. L.: 4 godz. Pomiaru uboczne, związane z pomiarem gazu.

4-dniowe ćwiczenia po 4 godz. dziennie w związku z powyższymi wykładami.

Opłata za kurs wynosi zł. 30.

Uczestnicy kursu zbiorą się dnia 2 września 1929 r. o godz. 10 rano w sali wykładowej Laboratorium Maszynowego ul. Ujejskiego 1. 5.

Bliższych informacji udzielić może Mechaniczna Stacja Doświadczalna P. L., Oddział w Borystawiu dom S. A. „Gazoliny“.

Zarząd L. T. K. T. może przygotować na życzenie kwatery w II. Domu Techników w cenie po 3 zł. za dobę w pokoju 2 osobowym, po 3,50 zł. za dobę w pokoju jednoosobowym; bez pościeli o 0,50 zł. mniej od osoby. Uczestnicy kursów będą mogli korzystać z bufetu i kuchni Bratniej Pomocy Stud. Polit. L., przyczem koszt skromnego dziennego utrzymania (śniadanie, obiad i kolacja) wyniesie około 4 zł. od osoby.

Zgłoszenia pisemne z podaniem nazwiska, imienia, adresu szczegółowego, wykształcenia, stanowiska zajmowanego, firmy, życzeń co do kwatery itp. należy nadsyłać do dnia 15 sierpnia r. 1929 pod adresem: Lwowskie Towarzystwo Kursów Technicznych, Lwów, ul. 29 Listopada 44a (godziny urzędowe 14—16) wpłacając jednocześnie na konto L. T. K. T. w P. K. O. Warszawa, Nr. 153.552 połowę należności za kurs. Druga połowa winna być wpłacona przy odbiorze karty uczestnictwa.

—XX—

### Nowe dowiercenia.

Produkcja szybu „Fanto-Horodyszcze“ Nr. 1. dowiercona dnia 25. lipca br. w głębokości 1423 m. utrzymuje się na wysokości 3,5 cyst. dziennie.

Dwiercona dn. 14 lipca br. produkcja gazu na szybie „Fanto-Horodyszcze“ Nr. 2., utrzymuje się na wysokości 40 m<sup>3</sup>/min. Szyb wierci się dalej.

Oba powyższe szyby są własnością grupy „Małopolska“.

Produkcja dowierconego w ostatnich dniach szybu „Czesław“ w Mraźnicy, własność firmy „Łaszcz i Suchestów“ ustaliła się na 1,5 cyst. dziennie i 8 m<sup>3</sup>/min. gazu.

—XX—

**Pożar szybu.** Na skutek uderzenia piorunu spalił się 25 lipca br. szyb „Edith 7“ w Bitkowie należący do firmy „Standard-Nobel“. Powstały równocześnie z tego samego powodu pożar na szybie „Ludwik 11“ tejże firmy, zdołano ugasić.

—XX—

**Sprostowanie.** W Nr. 13 „Przemysłu Naftowego“ z dnia 10 lipca b. r. w artykule inż. A. Żeleskiego p. t. „Ekonomizacja parowego wyciągu ropnego“ wydrukowano mylnie na stronie 416 wiersz 18 od dołu: „na 10 atmosfer utrzymuje się w kotłach.....“ zamiast: utrzymuje się w kotłach na 10 atmosfer na stronie 417 wiersz 21 od góry wydrukowano: „G. M. P. tłoka“..... zamiast: „przy końcu jazdy tłokiem do góry“, na stronie 418 rysunek 3 a b c ma być 5 a b c.

## PRZEGLĄD ZAGRANICZNY.

### Austria.

\* Import ropy i produktów naftowych do Austrii w r. 1928 wynosił łącznie 232.983 ton i spadł w stosunku do r. 1927 o 63.530 ton. O ile chodzi o import z Polski, to spadł on z 16,9% w r. 1927, na 13% ogólnego przywozu do Austrii w r. 1928, przyczem w przywozie tym dominuje Polska ilością dostarczonego oleju gazowego, parafiny i wosku ziemnego.

Udział Polki w imporcie produktów naftowych do Austrii w r. 1928 na ogólną ilość dowiezionych 23.300 wagonów, wynosił 3.038 wagonów wobec 16.737 wag. dostarczonych przez Rumunję i 1000 wag. produktów rosyjskich. Polska dowiozła najwięcej oleju gazowego bo 61,2% całego importu tego produktu.

—XX—

### Hiszpanja.

\* Rząd hiszpański, który przy ustanowieniu monopolu naftowego miał na oku oprócz celów fiskalnych także cele gospodarcze, przystępuje do budowy większej ilości tanków dla przewozu produktów i do budowy rafinerji w Barcelonie o zdolności przerobczej 20.000 wagonów rocznie.

Spożycie produktów naftowych w Hiszpanji wzrosło w r. 1928 o 45% w porównaniu z rokiem poprzednim, wobec czego rząd wysłał do Ameryki specjalną komisję mającą za zadanie zbadać możliwości nabycia terenów naftowych tamże, celem uniezależnienia się od cen surowca.

—XX—

\* (Kronika Naftowa Syndykatu Przem. Naft.)

### Rosja.

\* Rosyjska produkcja ropy wynosiła w kwietniu br. 99.286 wagonów i wzrosła w porównaniu z tym samym miesiącem roku poprzedniego o 7%. Gros wzrostu przypada na rejon Bakiński.

—XX—

### Rumunja.

\* Związek rumuńskich przemysłowców naftowych zwrócił się do swego rządu z przedstawieniem, że polski przemysł naftowy, czyni konkurencję przemysłowi rumuńskiemu, o ile rząd udziela pierwszemu pozwoleń na przewóz tranzytowy produktów naftowych na Wschód przez port w Konstancy.

Rumuńscy przemysłowcy naftowi arrogują sobie jedynie prawo opanowania rynku wschodniego.

—XX—

Jak już donosiliśmy płonie od dwóch miesięcy w Moreni nadzwyczaj produktywny sz. b. naftowy. Ponieważ wszystkie próby ugazienia pożaru na powierzchni zawiodły postanowiono przeprowadzić podkop do szybu aby zdusić pożar pod ziemią. Przed dwoma tygodniami rozpoczęto budowę tunelu, który jednak 29. z. m. zawalił się, grzebiąc kilkunastu robotników. Do 1. sierpnia wydobyto zwłoki 5 robotników. Inżynier kierujący budową popadł w obłąkanie.

—XX—

### Stany Zjednoczone A. P.

Towarzystwa Naftowe zgrupowane około „Standard Oil Company of New Jersey“ wypłaciły za drugi kwartał br. dywidendę w wysokości 66.000.000

dolarów. Łącznie z pierwszym kwartałem br. wyniosła dywidenda 129.5 milionów dolarów. Wyplacone przez powyższą grupę towarzystw naftowych dywidendy lat ostatnich wynosiły: 1925 r. — 153.5 mil. dol. — 1926 — 200.3 mil. dol., — 1927 — 213.6 mil. dol. — 1928 — 218.7 mil. dol.

—XX—

**Najgłębszy szyb świata:** Najgłębszym niezaprzeczenie szybem świata jest otwór wiertniczy

„Nesa XI“ firmy Shell Oil Company w Long-Beach w Kalifornji. Otwór ten osiągnął w lipcu br. głębokość 2.724 m. z czego 1.572 m. jest zarurowanych dziewiątkami, reszta otworu zaś jest niezarurowana. Szyb wierci się dalej systemem rotacyjnym a wiercenie ma być kontynuowane tak długo, dopóki nie zostanie albo nawiercona ropa, albo dalsze wiercenie uniemożliwione.

—XX—

## Życie gospodarcze.

### Ceny ropy naftowej.

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

Marka:

|                                                                                                                                                                                                       |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Kryg Czarna                                                                                                                                                                                           | Zł. 1.530.— |
| Rymanów                                                                                                                                                                                               | „ 1.674.—   |
| Krościenko parafinowa, Równe Rogi parafinowa, Krosno parafinowa, Ropienka ad Dukla, Paszowa                                                                                                           | „ 1.710.—   |
| Borysław, Tustanowice, Orów, Popiele, Wierzchnia Mraźnica, Słoboda Rungurska, Kosmacz, Opaka, Strzelbice, Rajskie, Łodyna, Hołowicko, Zmiennica-Turzepole, Wulka, Węglówka, Lipinki, Libusza, Wańkowa | Zł. 1.800.— |
| Zagórz, Szymbark, Równe Rogi bezparaf.                                                                                                                                                                | „ 1.836.—   |
| Ropienka Dolna                                                                                                                                                                                        | „ 1.854.—   |
| Kryg Zielona, Rypne loco Broszniów                                                                                                                                                                    | „ 1.890.—   |
| Krosno bezparaf., Krościenko bezparaf.                                                                                                                                                                | „ 1.926.—   |
| Klimkówka, Iwonicz                                                                                                                                                                                    | „ 1.980.—   |
| Urycz — Pereprostyna                                                                                                                                                                                  | „ 2.070.—   |
| Harkłowa                                                                                                                                                                                              | „ 2.106.—   |
| Majdan — Rosulna                                                                                                                                                                                      | „ 2.124.—   |
| Potok, Grabownica Humniska                                                                                                                                                                            | „ 2.340.—   |
| Bitków (loco zbiorniki Comp. Fr.-Polon.)                                                                                                                                                              | „ 2.385.—   |
| Schodnica                                                                                                                                                                                             | „ 2.430.—   |
| Bitków (loco zbiorniki Dąbrowa), Pasieczna                                                                                                                                                            | „ 2.650.—   |
| Kłęczany                                                                                                                                                                                              | „ 3.060.—   |
| Stara Wieś                                                                                                                                                                                            | „ 3.420.—   |

—XX—

### Cena gazu ziemnego.

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

**4.25 groszy za 1 m<sup>3</sup>.**

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

—000—

### Płace robotników w przemyśle naftowym.

Na posiedzeniu Komisji dla regulacji płac robotników przemysłu naftowego urzędującej na podstawie art. 10-go umowy, zawartej w dniu 31 września 1924 r. we Lwowie.

Na podstawie uzgodnionego obliczenia stwierdzono zniżkę drożyzny artykułów żywnościowych od 30 czerwca do 31 lipca 1929 r. o . . . . . — 6.202%  
a wzrost drożyzny artykułów odzieżowych o . . . . . + 0.521%

Ponieważ 75% poborów zmienia się według artykułów żywnościowych, a 25% poborów wedle artykułów odzieżowych, przeto przeciętny wzrost drożyzny wynosi . . . . . — 4.521%

Zatem pobory robotników naftowych na miesiąc sierpień 1929 r. obniża się o 4.521%:

|         | Borysław: | Krosno: | Bitków: |
|---------|-----------|---------|---------|
| I. kat. | Zł. 8.66  | 8.45    | 8.45    |
| II. „   | „ 6.82    | 6.47    | 6.47    |
| III. „  | „ 4.70    | 4.36    | 3.92    |
| IV. „   | „ 2.79    | 2.43    | 2.43    |

Dodatek dla wiertaczy za odpowiedzialność

I. kl. Zł. 1.42 II. kl. Zł. 0.71

dziennie w Borysławiu.

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

**Ryczałty miesięczne dla wszystkich zagłębi:**

I. kat. Zł. 38.08 III. kat. Zł. 21.78  
II. „ „ 22.82 IV. „ „ 8.16

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

**Dodatki w rafinerjach:**

Dodatek do III. kat. palaczy destylacyjnych, czyszcicieli pras i kotłów ustala się na Zł. 0.92, na dniówkę.

Dodatek dla robotnic IV kategorii w świeczkarniach, rozlewniach parafiny i laboratorjach wynosi Zł. 0.60 na dniówkę.

**Relutum węglowe.**

Wysokość relutum węglowego ustalono za 100 kg. dla Zagłębi:

Borysław i Bitków . . . . . Zł. 6.90  
Krosno i Dziedzice . . . . . „ 5.52

Relutum za naftę ustalono: 55 groszy za 1 kg.

—00—

**Stosowanie stawek ulgowych podatku obrotowego:** Ministerstwo Skarbu wydało obowiązujący dotychczas okólnik z dnia 29. marca 1927 r. L. D. 3926/II. w którym wyjaśniło, że istota samoistnego handlu polega na tem, że sprzedaje się towary w tej samej formie w jakiej zostały nabyte przed przeróbką.

Jeżeli więc ktoś nabył u kogoś surowiec i po przeróbce tegoż sprzedaje go we własnym zakładzie, wówczas sprzedaż ta nie może korzystać z ulgowej 1% stawki podatku obrotowego i podlega podatkowi w wysokości 2%.

Najwyższy Trybunał Administracyjny w wyroku z dnia 23. marca 1929 r. L. 3462/2 zajął odmiennie stanowisko i ustalił zasadę, że ulgi podatkowe przysługują przedsiębiorstwom handlowym, które trudnią się skupem i sprzedażą hurtową lub detaliczną artykułów pierwszej potrzeby, (art. 7. lit. b. i c. ustawy przemysłowej), choćby sprzedaż ta nastąpiła w tej samej firmie, w jakiej towar nabyto.

—XX—

**Termin wprowadzenia w życie nowej taryfy kolejowej towarowej** został ustalony na dzień 1 października b. r.

## PISMIENNICTWO.

**Katastrofa naftowa.** W numerze 29. Przeglądu Technicznego umieszcza p. inż. J. Holewiński artykuł pod powyższym tytułem w którego treści zajmuje się grożącym nam kryzysem mogącym nastąpić na wypadek przerostu konsumpcji produktów naftowych w Polsce ponad produkcję. Artykuł ilustruje autor przejrzystym wykresem, wykazującym możliwość zaistnienia powyższej ewentualności. Z wykresu wynika, że na przełomie lat 1929 i 1930 zabraknie w Polsce benzyny i oleju gazowego na zapotrzebowanie krajowe. Jednak dzięki metodzie krakowej, termin ostateczny braku benzyny przesunął autor do stycznia 1931 r., co jednak pociągnie za sobą jeszcze wcześniejszy brak oleju gazowego, który zostanie przerobiony metodą Krakowa na benzynę. Położenie wewnętrzne polepszyćby można, zdaniem autora, przez ograniczenie eksportu, co jednak uważa ze względów finansowych za niewykonalne.

Celem uniknięcia kryzysu zwłaszcza na wypadek wojny, uważa autor za rzecz konieczną rozpoczęcie produkcji mieszanki samochodowej składającej się ze spirytusu z małą domieszką benzyny, lub benzolu, zachowując całą produkcję czystej benzyny dla lotnictwa i przemysłu chemicznego aż do czasu kiedy kwestia benzyny syntetycznej z węgla będzie przemysłowo rozwiązana.

Autor nie widzi ze względów finansowych innego rozwiązania sprawy braku oleju gazowego, jak przez zamknięcie eksportu, gdyż import tego produktu tak jak i import ropy wpłynąłby deficytowo na nasz bilans handlowy.

Biorąc za podstawę polską produkcję ropy i konsumpcję produktów lat ostatnich jak to uczynił autor, dojdzie się musi niewątpliwie do podobnych wniosków. Pamiętać jednak należy o tem, że dziś niema jeszcze najmniejszych powodów do utraty wiary w możliwość powiększenia produkcji ropy w Polsce, że w kraju o charakterze raczej rolniczym niż przemysłowym, przemysł naftowy może z czasem zająć wprost dominujące stanowisko w gospodarce narodowej, jako jeden z najsilniejszych i wprost żywiołowych płatników, filarów dobrobytu i budżetu państwowego, że przemysł ten należy za każdą cenę podnieść, rozwinąć i uposażyć w środki, odpowiednio do wartości ukrytych bogactw naturalnych, których wydobywaniem się zajmuje.

Produkcja mieszanki spirytusowej chociażby przejściowa stałaby się musiała zwłaszcza w obecnej przełomowej chwili hamulcem rozwoju tego chwilowo może wątpliwego przemysłu. A dziś jeszcze naszym zdaniem zawczasie brać odpowiedzialność za pogrzebanie wysiłków jakie czyni przemysł naftowy w dążeniu do uniknięcia przewidzianego przez autora kryzysu.

Rosnąca z każdym rokiem produkcja gazoliny z gazu, której autor w wykresie swoim nie uwzględnił, podtrzyma jeszcze nasze wewnętrzne zapotrzebowanie aż do może już niedalekiego odnalezienia zamglonego w tej chwili, nieco kierunku pracy na który przemysł wejdzie całym ciężarem kapitału i tak dziś wysoko stojącej naszej techniki wiertniczej.

—XX—

**Spis Gazet i Czasopism Rzeczypospolitej Polskiej.** Biuro ogłoszeń Teofil Pietrazsek, które podjęło inicjatywę skatalogowania prasy w odro-

dzonej Polsce, obecnie wypuściło już 5-te wydanie „Spisu Gazet i Czasopism“. Obok informacji, dotyczących się pism, traktowanych jako organy ogłoszeniowe, przy każdym z wydawnictw spotykamy szereg informacji, które mogą zainteresować i przynieść korzyść każdemu, kto tylko posiada jakąkolwiek styczność z prasą.

—XX—

### LITERATURA NAFTOWA.

Komitet redakcyjny „Podręcznika Naftowego“ podaje następujący spis amerykańskich wydawnictw naftowych dla użytku autorów „Podręcznika Naftowego“.

#### Czasopisma

„Oil Field Engineering“ (Miesięcznik) Philadelphia, Pensylwan.  
„Oil and Gas Journal“ (Tygodnik). Tulsa, Oklahoma.  
„Oil Weekly“ (Tygodnik), Houston, Texas.  
„Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists“ (Miesięcznik), Tulsa, Oklahoma.

Publikacje do nabycia w „Tulsa Public Library Technical Department Third and Cheyenne“.

#### Ogólne:

Amdursky. Handbook of the petroleum industry. Rochester, Taylor Instrument Co., 1928.  
Andros. The petroleum handbook. Chicago, Shaw, 1919.  
Bowles. Petroleum industry. Kansas City, Schooley, 1921.  
Cross. Handbook of petroleum asphalt and natural gas. Kansas City Testing Laboratory, 1928.  
Day. Handbook of the petroleum industry. 2 v. N. Y. Wiley, 1922.  
Diehl. Natural gas handbook. Erie, Pa. Metric Metal Works, 1927.  
Redwood. Petroleum. 3 v. Lond., Griffin, 1922.  
Thompson and Redwood. Handbook of petroleum. Lond. Griffin, 1922.  
Westcott. Handbook of casinghead gas. Erit, Pa., Metric Metal Works, 1922.

#### Geologia:

Emmons. Geology of petroleum. N. Y., Mc Graw-Hill, 1921.  
Hager. Practical oil geology. N. Y., Mc Graw-Hill, 1926.  
Lilley. Geology of petroleum and natural gas. N. Y. Van Nostrand, 1928.  
Van Tuyl. Elements of petroleum geology. Denver Publishing. Co., 1924.

#### Wiertnictwo i eksploatacja:

Jeffery. Deep well drilling. Houston, Gulf, Pub. Co., 1925.  
Paine and Stroud. Oil production methods. San Francisco, Western Engineering Pub. Co., 1913.  
Phelps and Lake. Petroleum engineering. Houston, Gulf Pub., Co. 1927.  
Suman. Petroleum production methods. Houston, Gulf. Pub. Co., 1923.  
Uren. Textbook of petroleum production engineering. N. Y. Mc. Graw-Hill, 1924.  
Ziegler. Oil well drilling. N. Y., Wiley, 1923.

#### Przeróbka:

Bell. American petroleum refining. N. Y., Van Nostrand, 1923.  
Burrell. Recovery of gasoline from natural gas. N. Y. Chemical Catalog Co., 1925.  
Gurwitsch. Scientific principles of petroleum technology. Lond., Chapman and Hall, 1926.

#### Transport i magazynowanie:

Brown. Orifice meter and gas measurement. Foxboro, Mass, Foxboro Co., 1921.  
Lichty. Measurement compression and transmission of natural gas. N. Y. Wiley, 1924.  
Westcott. Measurement of gas and liquids by orifice meter. Erie, Pa., Metric Metal Works, 1922.  
White. Oil tank steamers. N. Y., Van Nostrand, 1920.  
Bowden-Smith. Oil firing for kitchen ranges and steam boilers. N. Y., Van Nostrand, 1920.  
Publikacje „Bureau of Mines Publications“ Petroleum Experiment Station Bartlesville, Oklahoma.

#### Wiertnictwo i eksploatacja.

##### Bulletins:

Bulletin 134. The Use of Mud-Laden Fluid in Oil and Gas Wells, by J. O. Lewis and W. F. Mc Murray. 1916. 86 pp., 3 pls. 18 figs. 15 cents.

- Bulletin 148. Methods for Increasing the Recovery from Oil Sands, by J. O. Lewis. 1917. 128 pp., 4 pls., 32 figs. 15 cents.
- Bulletin 163. Methods of Shutting of Water in Oil and Gas Wells, by F. B. Tough. 1918. 122 pp., 20. pls., 7 figs. 30 cents.
- Bulletin 170. Extinguishing and Preventing Oil and Gas Fires, by C. P. Bowie. 1918. 56. pp., 20 pls., 4 figs. 20 cents.
- Bulletin 177. The Decline and Ultimate Production of Oil Wells, with Notes on the Valuation of Oil Properties, by C. H. Beal. 1919. 215 pp., 4 pls., 80 figs., 30 cents.
- Bulletin 182. Casing Troubles and Fishing Methods in Oil Wells, by Thomas Curtin. 1920. 48 pp., 3 pls., 15 figs., 15 cent.
- Bulletin 194. Some Principles Governing the Production of Oil Wells, by C. H. Beals and J. O. Lewis. 1921. 58 pp., 2 pls., 8 figs. 10 cents.
- Bulletin 224. Surface Machinery and Methods for Oil-Well Pumping, by H. C. George. 1925. 148 pp., 32 pls., 18 figs., 50 cents.
- Bulletin 232. Manual for Oil and Gas Operations, Including Operating Regulations to Govern the Production of Oil and Gas under the Acts of February 25, 1920, June 4, 1920, March 4, 1923, and under Special Agreement by the United States, by T. E. Swigart and C. E. Beecher. 1923. 145 pp., 21 pls., 10 figs., 40 cents.
- Bulletin 243. Diamond Drilling, with Special Reference to Oil-Field Prospecting and Development, by F. A. Edson. 1926. 170 pp., 39 figs. 35 cents.
- Bulletin 250. Oil-Field Emulsions, by D. B. Dow. 1926. 112 pp., 41 figs. 25 cents.

#### Technical Papers:

- Technical Paper 38. Wastes in the Production and Utilization of Natural Gas, and Methods for Their Prevention, by Ralph Arnold and F. G. Olapp. 1913. 29 pp. 5 cents.
- Technical Paper 42. The Prevention of Waste of Oil and Gas from Flowing Wells in California, with a Discussion of Special Methods Used, by J. A. Pollard, by Ralph Arnold and V. R. Garfias. 1913. 15 pp., 2 pls., 4 figs., 5 cents.
- Technical Paper 45. Waste of Oil and Gas in The Mid-Continent Fields, by R. S. Blatchley. 1914. 57. pp., 2 pls., 15 figs. 10 cents.
- Technical Paper 51. Possible Causes of the Decline of Oil Wells, and Suggested Methods of Prolonging Yields, by L. G. Huntley. 1913. 32. pp., 9 figs., 5 cents.
- Technical Paper 68. Drilling Wells in Oklahoma by the Mud-Laden-Fluid Method, by A. G. Heggem and J. A. Pollard. 1914. 27 pp., 5 figs., 5 cents.
- Technical Paper 70. Methods of Oil Recovery in California, by Ralph Arnold and V. R. Garfias. 1914. 57 pp., 7 figs. 10 cents.
- Technical Paper 130. Underground Wastes in Oil and Gas Fields and Methods of Prevention, by W. F. McMurray and J. O. Lewis. 1916. 28 pp., 1 pl., 8 figs., 5 cents.
- Technical Paper 414. Methods of Dealing with Paraffin Troubles Encountered in Producing Crude Oil, by C. E. Reistle, Jr. 1928. 43. pp. 16 illus. 15 cents.
- Technical Paper 422. Prevention of Pipe Tool Accidents at Drilling and Producing Wells, by H. C. Fowler. 1928. 51 pp., 19 illus., 15 cents.

#### Reports of Investigations.

- Serial No. 2227. Method of Controlling Gas Well, Alkali Butte, Wyoming, by F. B. Tough. March, 1921.
- Serial No. 2550. The Paraffin Problem in Oil Wells, by R. Van A. Mills. December, 1923.
- Serial No. 2683. The Formation of Oil Field Emulsions, by D. B. Dow. March 1925. (See Bulletin 250).
- Serial No. 2778. The Application of Compressed Air to the Elliott Pool, Nowata County, Oklahoma, by Ben E. Lindsly. October, 1926.
- Serial No. 2802. Methods and Tools for Removing Paraffin from Flowing Wells, by C. E. Reistle, Jr. April, 1927, 44 pp., 1 fig. (See Technical Paper 414).

#### Transport i magazynowanie.

- Bulletin 155. Oil-Storage Tanks and Reservoirs, with a Brief Discussion of Losses of Oil in Storage and Methods of Prevention, by C. P. Bowie. 1918. 76. pp., 21 pls., 25 cents.
- Bulletin 200. Evaporation Losses of Petroleum in the Mid-Continent Field, by J. H. Wiggins. 1922. 115 pp., 7 pls., 61 figs., 20 cents.

#### Przeróbka

- Technical Paper 258. Production of Gasoline by Cracking Heavier Oils, by E. W. Dean and W. A. Jacobs. 1922. 56. pp., 5 figs., 5 cents.
- Technical Paper 310. Recovery of Gasoline from Uncondensed Still Vapors, by D. B. Dow. 1923. 53. pp., 10 pls., 11 figs. 15 cents.
- Technical Paper 320. The Bureau of Mines Orsat Apparatus for Gas Analysis, by A. C. Fieldner, G. W. Jones, and W. F. Holbrook. 1925. 18 pp., 1 pl., 4 figs., 5 cents.
- Bulletin 120. Extraction of Gasoline from Natural Gas by Absorption Methods, by G. A. Burrell, P. M. Biddison, and G. G. Oberfell. 1917. 71 pp., 2 pls., 15 figs., 10 cents.
- Bulletin 151. Recovery of Gasoline from Natural Gas by Compression and Refrigeration, by W. P. Dykema. 1918. 123 pp., 15 pls., 15 figs., 25 cents.
- Bulletin 176. Recent Developments in the Absorption Process for Recovering Gasoline from Natural Gas, by W. P. Dykema. 1919. 90 pp., 20 pls., 30 figs., 25 cents.
- Bulletin 192. Carbon Black: Its Manufacture, Properties, and Uses, by R. O. Neal and G. St. J. Perrott. 1922. 95 pp., 14 pls., 17 figs., 25 cents.
- Technical Paper 253. Effects of Gasoline Removal on the Heating Value of Natural Gas, by D. B. Dow. 1920. 23. pp., 2 figs., 5 cents.
- Technical Paper 351. Electrical Manufacture of Carbon Black, by J. J. Jakosky. 1924. 42. pp., 8 pls., 10 figs., 10 cents.

#### Różne.

- „New Methods for the Control and Operation of Gas Wells“, by E. O. Bennett and H. R. Pierce. (Paper presented before the Natural Gas Association of America, Atlantic City, N. J., May 20, 1925); published in Natural Gas, Vol. 6, June, 1925, page 24, and in Oil and Gas Journal, Vol. 24, June 14, 1925, page 56, also as pamphlet obtainable from the American Gas Association, Department of Natural Gas, 420 Lexington Avenue, New York City.
- Bulletin 210. Oil Shale: An Historical, Technical, and Economic Study, State of Colorado Cooperative Oil-Shale Investigations, by M. J. Gavin. 1922. 201 pp., 18 pls., 4 figs., 35 cents. (Revised edition, 1924).

—XX—

„Przemysł Chemiczny“ Nr. 14 z lipca b. r. zawiera artykuł wstępny W. J. Piotrowskiego i J. Winklera „O refraktometrycznym badaniu produktów parafinowych“. Pozatem należy wymienić artykuły M. Grochowskiego „Nowy aparat do szybkiego i dokładnego oznaczenia ciężarów właściwych cieczy“, W. Iwanowskiego „Konferencja w sprawie ujednolicenia przedstawiania rezultatów analiz produktów spożywczych“ i Dział sprawozdawczy.

—OO—

## Petroleum-Vademecum

### Tabele dla przemysłu naftowego i handlu olejami mineralnymi.

Tables for Petroleum Industrie and Commerce.  
Tables pour l'Industrie et le Commerce du Pétrole.  
Pod redakcją Inż. Roberta Schwarza.

W najbliższym czasie ukaże się w 6-em wydaniu. Powyższa książka zawiera wszelkie tabele współczynników przeliczeniowych niezbędne dla przemysłu naftowego i handlu olejami mineralnymi.

Książka wydana jest w 3 jęz. (niemieck, franc. i angielski) i będzie rozpowszechniona na całym świecie. 5 pierwszych wydań zostało wyczerpanych niezwłocznie po ukazaniu się.

Cena egzemplarza mk. niem. 15.—

Verlag für Fachliteratur G. M. B. H.

(Berlin W 62, Courbierestrasse 3. Wien XIX, Vegagasse 4.)

# STATYSTYKA.

według danych Min. Przemysłu i Handlu.

## Wydobycie i obrót ropą w maju 1929 r.

w cysternach.

| OKRĘG GÓRN.         | Prod. brutto | Opał | Manco | Prod. czysta | Ekspe-<br>dycja | Za-<br>pasy |
|---------------------|--------------|------|-------|--------------|-----------------|-------------|
| Jasło . . . . .     | 663          | 2    | 2     | 658          | 743             | 560         |
| Drohobycz . . . .   | 4.847        | 10   | 340   | 4.498        | 5.178           | 2.498       |
| Stanisławów . . . . | 364          | 2    | 5     | 357          | 400             | 294         |
| Razem . . . . .     | 5.874        | 14   | 347   | 5.513        | 6.321           | 3.352       |

## Produkcja gazu ziemnego w kwietniu 1929 r.

w tysiącach metrów sześciennych.

| OKRĘG GÓRNICZY      | Produkcja | Opał   | Odtło-<br>czono | Manco |
|---------------------|-----------|--------|-----------------|-------|
| Jasło . . . . .     | 3.814     | 465    | 2.991           | 358   |
| Drohobycz . . . .   | 31.053    | 16.642 | 14.217          | 194   |
| Stanisławów . . . . | 3.480     | 2.607  | 690             | 183   |
| Razem . . . . .     | 38.347    | 19.714 | 17.898          | 735   |

Maj 1929.

## PRZEMYSŁ RAFINERYJNY

(w tonach)

### Przeróbka ropy:

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Borysławska Stand. . . . .    | 33.588 |
| Specjalna mało paraf. . . . . | 9.644  |
| Specjalna bezparafin. . . . . | 8.246  |
| Razem . . . . .               | 51.478 |

### Zapasy ropy:

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 31. maja . . . . .               | 39.002 ton |
| Zatrudnionych robotników . . . . | 4.291      |
| (w ruchu 4.224)                  |            |
| Czynnych rafinerij . . . . .     | 28         |

| P r o d u k t                       | Przeróbka<br>w destylac.<br>rozkład. | Całkowita<br>wytwór-<br>czość z<br>przerób.<br>ropy | Wysyłki<br>do spo-<br>życia<br>w kraju | Własne za-<br>potrzebowa-<br>nie rafiner. | Eksport | Wymiana między-<br>rafiner. |                         | Import | Z a p a s y         |                |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------|--------|---------------------|----------------|
|                                     |                                      |                                                     |                                        |                                           |         | wysyłki<br>z rafin.         | przywóz<br>do rafin. *) |        | dnia **)<br>30. IV. | dnia<br>31. V. |
| Gazolina z gazu ziemnego . . . .    | —                                    | -2986                                               | 141                                    | 6                                         | 73      | 202                         | 2805                    | —      | 2435                | 1808           |
| Benzyna surowa . . . . .            | —                                    | 797                                                 | —                                      | —                                         | 843     | 1                           | —                       | —      | 6796                | 6749           |
| „ rekt. do 700 . . . . .            | —                                    | 47                                                  | 29                                     | —                                         | —       | —                           | —                       | —      | 310                 | 328            |
| „ „ 700/720 . . . . .               | —                                    | 610                                                 | 812                                    | —                                         | —       | 131                         | 131                     | —      | 567                 | 365            |
| „ „ 720/740 . . . . .               | —                                    | 7574                                                | 5373                                   | 12                                        | 1965    | —                           | 25                      | —      | 3306                | 3555           |
| „ „ 740/750 . . . . .               | —                                    | 875                                                 | 520                                    | 1                                         | 360     | —                           | —                       | —      | 1494                | 1488           |
| „ „ 750/770 . . . . .               | —                                    | -177                                                | 731                                    | 6                                         | 69      | 20                          | 21                      | —      | 4497                | 3515           |
| „ „ 770/790 . . . . .               | —                                    | 413                                                 | 79                                     | —                                         | 302     | 57                          | 56                      | —      | 2203                | 2234           |
| Benzyna z destyl. rozkład. . . . .  | —                                    | 291                                                 | 309                                    | 1                                         | 135     | 38                          | —                       | —      | 3609                | 3417           |
| Suma benzyn: . . . . .              | —                                    | 7444                                                | 7994                                   | 26                                        | 3747    | 449                         | 3038                    | —      | 25217               | 23459          |
| Nafta rafinowana . . . . .          | —                                    | 12956                                               | 6645                                   | 7                                         | 6485    | 16                          | 10                      | —      | 4978                | 4791           |
| „ destylowana . . . . .             | —                                    | 2754                                                | 32                                     | —                                         | 238     | —                           | —                       | —      | 42634               | 45118          |
| Olej gazowy . . . . .               | 4782                                 | 8905                                                | 3704                                   | 52                                        | 4260    | —                           | 1                       | —      | 23941               | 24831          |
| „ opał. z destyl. rozkł. . . . .    | —                                    | 1104                                                | 230                                    | 80                                        | —       | —                           | —                       | —      | 3825                | 4619           |
| Oleje rafin. do c. g. 0,890 . . . . | —                                    | 745                                                 | 884                                    | —                                         | 84      | —                           | —                       | —      | 815                 | 592            |
| „ destyl. do c. g. 0,890 . . . .    | —                                    | -22                                                 | 238                                    | —                                         | 264     | —                           | —                       | —      | 2734                | 2210           |
| „ rafin. do 3/50 E . . . . .        | —                                    | 1685                                                | 122                                    | 2                                         | 1558    | 10                          | —                       | —      | 1564                | 1557           |
| „ destyl. do 3/50 E . . . . .       | —                                    | 81                                                  | 1                                      | —                                         | 216     | 10                          | 10                      | —      | 4127                | 3991           |
| „ smar. raf. powyż. 3/50 E . . . .  | —                                    | 2923                                                | 1532                                   | 20                                        | 967     | 19                          | 10                      | 4      | 4805                | 5204           |
| „ dest. powyż. 3/50 E . . . . .     | —                                    | 643                                                 | 9                                      | —                                         | 310     | —                           | 112                     | —      | 15461               | 15897          |
| „ cylindr. do pary nasyc. . . . .   | —                                    | 118                                                 | 293                                    | 3                                         | —       | 44                          | 60                      | 23     | 701                 | 562            |
| „ „ „ przeg. . . . .                | —                                    | 80                                                  | 121                                    | 2                                         | —       | 90                          | 86                      | —      | 445                 | 398            |
| „ samochodowe . . . . .             | —                                    | 443                                                 | 393                                    | 2                                         | 246     | —                           | —                       | 25     | 1525                | 1352           |
| „ lotnicze . . . . .                | —                                    | -19                                                 | 1                                      | —                                         | —       | —                           | —                       | —      | 47                  | 27             |
| „ wulkanowy letni . . . . .         | —                                    | 1174                                                | 463                                    | —                                         | 15      | —                           | —                       | —      | 1585                | 2281           |
| „ „ zimowy . . . . .                | —                                    | 572                                                 | 463                                    | 80                                        | —       | —                           | 71                      | —      | 3122                | 3222           |
| „ specjalne . . . . .               | —                                    | 38                                                  | 108                                    | 1                                         | 78      | 10                          | 28                      | —      | 857                 | 726            |
| Suma olejów: . . . . .              | —                                    | 8461                                                | 4628                                   | 110                                       | 3738    | 183                         | 377                     | 52     | 37788               | 38019          |
| Smary stałe . . . . .               | —                                    | 206                                                 | 208                                    | —                                         | 29      | —                           | —                       | —      | 512                 | 481            |
| Parafina . . . . .                  | —                                    | 3025                                                | 621                                    | —                                         | 1691    | 20                          | 20                      | —      | 5908                | 6621           |
| Świece . . . . .                    | —                                    | 25                                                  | 2                                      | —                                         | 24      | —                           | —                       | —      | 40                  | 39             |
| Asfalt . . . . .                    | —                                    | 1887                                                | 640                                    | 21                                        | 958     | —                           | —                       | —      | 14783               | 15051          |
| Koks . . . . .                      | —                                    | 1455                                                | —                                      | 28                                        | 957     | 32                          | —                       | —      | 1837                | 2275           |
| Produkty uboczne . . . . .          | —                                    | 140                                                 | 119                                    | 2                                         | —       | 6                           | 8                       | —      | 920                 | 941            |
| Ropał, gudron i pozost. . . . .     | —                                    | 1782                                                | 467                                    | 823                                       | 352     | 1788                        | 2082                    | —      | 39371               | 39805          |
| Olej parafinowy . . . . .           | —                                    | -2654                                               | —                                      | 9                                         | —       | 620                         | 608                     | —      | 34099               | 31424          |
| Gacz . . . . .                      | —                                    | -428                                                | —                                      | —                                         | —       | —                           | —                       | —      | 4538                | 4110           |
| Suma: . . . . .                     | 4782                                 | 47062                                               | 25290                                  | 1158                                      | 22479   | 3114                        | 6144                    | 52     | 240391              | 241584         |

\*) 24 ton strata manipulac. w rafineriach.

\*\*) Zapasy początkowe poprawione.

Maj 1929.

## Eksport produktów do poszczególnych krajów.

| Kraj przeznaczenia                            |                | Benzyna          |             | Nafta           |                | Olej        | Ol. smarowe     |                | Parafina i tunki parafin. | Świe-<br>ce | Asfalt | Koks | Wazelina st. smary mydło naft. | Pół-pro-<br>dukty | Pozo-<br>stał. destyl.<br>(*) | Razem |
|-----------------------------------------------|----------------|------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------|----------------|---------------------------|-------------|--------|------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------|
|                                               |                | rekty-<br>fikow. | suro-<br>wa | rafino-<br>wana | desty-<br>low. | gazo-<br>wy | rafino-<br>wane | desty-<br>low. |                           |             |        |      |                                |                   |                               |       |
|                                               |                | w t o n a c h    |             |                 |                |             |                 |                |                           |             |        |      |                                |                   |                               |       |
| Bezpośrednie ekspedycje z pominięciem Gdańska | Anglja         | 13               | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 13    |
|                                               | Austrja        | 150              | —           | 77              | —              | 956         | 231             | 370            | 105                       | —           | 20     | 48   | 13                             | —                 | 102                           | 2072  |
|                                               | Argentyna      | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | 10                        | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 10    |
|                                               | Belgja         | —                | —           | 15              | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | 20     | —    | —                              | —                 | —                             | 35    |
|                                               | Columbja       | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | 12                        | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 12    |
|                                               | Czechosłowacja | 1104             | 843         | 90              | 238            | 289         | 369             | 274            | 55                        | —           | 36     | 32   | 11                             | —                 | 43                            | 3384  |
|                                               | Danja          | 141              | —           | —               | —              | 30          | 15              | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 186   |
|                                               | Estonja        | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | —     |
|                                               | Francja        | 55               | —           | 87              | —              | 270         | 59              | —              | 130                       | —           | 15     | —    | —                              | —                 | —                             | 616   |
|                                               | Grecja         | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | —     |
|                                               | Hiszpanja      | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | 10                        | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 10    |
|                                               | Indje          | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | —     |
|                                               | Italja         | 107              | —           | 67              | —              | —           | 56              | —              | 10                        | —           | 15     | 96   | —                              | —                 | —                             | 351   |
|                                               | Japonja        | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             | —     |
|                                               | Jugosławja     | —                | —           | —               | —              | —           | 90              | —              | 145                       | —           | 293    | —    | —                              | —                 | —                             | 528   |
| Holandja                                      | —              | —                | —           | —               | —              | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | —                             |       |
| Litwa                                         | —              | —                | —           | —               | 31             | —           | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | 31                            |       |
| Łotwa                                         | 12             | —                | 15          | —               | 128            | 28          | —               | —              | —                         | —           | —      | —    | —                              | 43                | 226                           |       |
| Niemcy                                        | —              | —                | 29          | —               | —              | 92          | —               | 191            | —                         | 248         | 444    | —    | —                              | 119               | 1123                          |       |
| Rumunja                                       | —              | —                | —           | —               | —              | 44          | —               | 10             | —                         | —           | —      | 5    | —                              | —                 | 59                            |       |
| Szwajcarja                                    | 26             | —                | 16          | —               | 933            | —           | —               | 10             | —                         | —           | —      | —    | —                              | —                 | 985                           |       |
| Szwecja                                       | 55             | —                | 59          | —               | —              | 75          | 15              | —              | —                         | 51          | —      | —    | —                              | —                 | 255                           |       |
| Węgry                                         | —              | —                | —           | —               | —              | 40          | 131             | 60             | —                         | —           | —      | —    | —                              | 45                | 276                           |       |
| R a z e m . . .                               |                | 1663             | 843         | 455             | 238            | 2637        | 1099            | 790            | 748                       | —           | 698    | 620  | 29                             | —                 | 352                           | 10172 |
| Gdańsk loco                                   |                | 445              | —           | 1158            | —              | 1011        | 409             | —              | 150                       | —           | 260    | 337  | —                              | —                 | —                             | 3770  |
| „ tranzyt                                     |                | 796              | —           | 4872            | —              | 612         | 1440            | —              | 793                       | 24          | —      | —    | —                              | —                 | —                             | 8537  |
| O g ó ł e m . .                               |                | 2904             | 843         | 6485            | 238            | 4260        | 2948            | 790            | 1691                      | 24          | 958    | 957  | 29                             | —                 | 352                           | 22479 |

\*) Ropa, gudron, pozostałości z ropy bezparafinowej.

## Produkcja i obrót gazoliną.

| Miesiąc          | Przeróbka<br>gazu w ty-<br>siąc. m <sup>3</sup> | % w stos.<br>do całko-<br>wit. prod.<br>gazu | Produkcja<br>gazolin<br>w tonach | Uzyskano<br>ze 100 m <sup>3</sup><br>gazolin<br>w kg. | Konsumcja<br>krajowa<br>w tonach | Eksport<br>w tonach | Czynnych<br>zakładów | Ilość<br>robotników |
|------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Kwiecień . . . . | 22.640                                          | 59%                                          | 2.938                            | 12.9                                                  | 2.954                            | —                   | 19                   | 204                 |

## Produkcja wosku ziemnego.

| Miesiąc          | Pro-<br>dukcja | E K S P E D Y C J A |        |         |        |        |         |        |       | Zapasy<br>w końcu<br>miesiąca | Ilość robotników   |                    |       |
|------------------|----------------|---------------------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------|
|                  |                | Austria             | Belgia | Francja | Niemcy | Włochy | Ameryka | Anglia | Razem |                               | Na kopal-<br>niach | W topiar-<br>niach | Razem |
|                  |                | T O N Y             |        |         |        |        |         |        |       |                               |                    |                    |       |
| Kwiecień . . . . | 84             | 15                  | —      | 30      | 43     | —      | —       | —      | 88    | 129                           | 462                | 101                | 563   |

## Ruch kopalniany.

| Miesiąc        | L I C Z B A S Z Y B Ó W |                  |                    |       |             |                    |                  |           |           |      |       | Liczba robotni-<br>ków | Ilość<br>szybów<br>produkt. | Przeciętna<br>dzienna<br>produkcja<br>szybu – w kg. |
|----------------|-------------------------|------------------|--------------------|-------|-------------|--------------------|------------------|-----------|-----------|------|-------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
|                | Montowane               | WIERCONE         |                    |       | Instrument. | Wyłącnie<br>gazowe | Samo-<br>płynące | Pompowane | Tłokowane | Inne | Razem |                        |                             |                                                     |
|                |                         | Produk-<br>tywne | Bez pro-<br>dukcji | Razem |             |                    |                  |           |           |      |       |                        |                             |                                                     |
| Kwiecień . . . | 58                      | 54               | 105                | 159   | 40          | 131                | 20               | 1.910     | 397       | 11   | 2,726 | 10,729                 | 2,381                       | 792                                                 |

# PRODUKTY STANDARD=NOBEL

**BENZYNA**  
**OLEJE AUTOMOBILOWE**  
**OLEJE SMAROWE**  
**NAFTA**



**AUTO POLYSK**  
**ASFALTY**  
**FLIT**

**SPRZEDAŻ w CAŁEJ POLSCE.**

CENTRALA:  
**WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 57**

## **GALICYJSKA FABRYKA NARZĘDZI WIERTNICZYCH PERKINS, MAC'INTOSH & ZDANOWICZ**

SPÓŁKA Z OGR. POR.

**FABRYKA W STRYJU. - - - WARSZTATY W BORYSŁAWIU.**

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

### **ŻURAWIE PRZEWOŻNE.**

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

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

**ELEKTRYCZNA i SAMORODNA SPAWALNIA.**

WYKONUJE WIERCENIA AKORDOWE ZA WODĄ, ROPĄ i INNEMI MINERAŁAMI.

Rok założenia 1885.

# Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim i Mac Garvey

Fabryka maszyn i narzędzi wiertniczych, Glinik marjampolski, <sup>(Mało -)</sup><sub>(polska)</sub>

Oddział w BORYSŁAWIU.

Pocztą i telegraf w miejscu.  
Stacja kolejowa: Zagórzany.

Telefon Gorlice Nr. 17.

Adres telegr.: „Ekscenter“ Gl. mp.  
Przystanek kolejowy: Glinik marjampolski**Zastępstwa i przedstawicielstwa w kraju:** w Warszawie, Lwowie, Krakowie  
Borysławiu i Sosnowcu.**Zagranicą:** w Bukareszcie, Londynie, Paryżu, Rotterdamie, Rzymie i Wiedniu.

DOSTARCZAMY Z WŁASNYCH WYTWÓRNI, NA PODSTAWIE  
DŁUGOLETNICH DOŚWIADCZEŃ NA KOPALNIACH WŁASNYCH  
NASZEGO TOWARZYSTWA, (obecnie 730 szybów w wierceniu  
i eksploatacji):

**a) W dziale budowy maszyn:**

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

**b) W dziale kopalnianym:**

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

**c) W dziale rafineryjnym:**

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

**d) W dziale odlewniczym:**

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

**e) W dziale konstrukcyjnym:**

Konstrukcje żelazne, zbiorniki żelazne, suwnice itp.

**f) W dziale ogólnym:**

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

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