

# NAFTA

ORGAN GALICYJSKIEGO PRZEMYSŁU NAFTOWEGO  
wychodzi raz na miesiąc.

Prenumerata wynosi rocznie 12 koron.

Komitet redakcyjny: A. NIEKRASZ, Chorkówka, — Inż. J. SHOLMAN, Schodnica, — Inż. W. WOLSKI, Schodnica.

Wydawca i redaktor: R. ZAŁOZIECKI.

Adres Redakcyi i Administracyi: Lwów, ul. Krzyżowa l. 39., Willa „Romana“.

## Treść zeszytu 3.

Wiercenie szybów zapomocą zamrażania. — Z technologii przemysłu naftowego. — Rzut oka na stan przemysłu naftowego w ubiegłym roku. (Dokończenie.) — Koniec kartelu rurowego. — Srodek do gaszenia pożarów nafty. — Opalanie parowozów ropą. Wykład prof. Romana Gostkowskiego w Tow. politechnicznym d. 11. marca. — Krakowskie Tow. ubezpieczeń i kopalnie nafty. — Korespondencye. — Nowa organizacya. — Kronika.

### Wiercenie szybów zapomocą zamrażania.

Kwestya uwiercania szybów w terenach wodonośnych oddawna już była przedmiotem studyów i badań, których rezultatem są trzy główne systemy: zapomocą pomp rzutnych (pompe d'avalaresse), system inżyniera belgijskiego Chaudron i zamrażanie. Ostatni jest wynalazkiem Szweda, inż. Poetsch'a, i nabył w ostatnich czasach pierwszorzędno znaczenia, gdyż umożliwił wykonanie takich wierceń, których wynik przy użyciu dotychczasowych sposobów byłby co najmniej wątpliwy.

Gdy w Campine (Belgia) odkryto pokłady węgla, leżące pod grubymi warstwami wodonośnymi, przyszli eksploatorowie bez wahania zdecydowali się zastosować zamrażanie, tem więcej, że system ten krótko przedtem dał znakomite usługi przy wierceniach w pobliskim Harchies, gdzie grubość pokładów wodonośnych wynosiła 240 m.

Obecny artykuł da ogólne zarzysy całego kształtu instalacyj, potrzebnych przy wierceniach sposobem zamrażania, tudzież konieczne ostrożności przy operacyach.

Miejsce założenia szybu oznaczają różne okoliczności technicznej i geologicznej na-

tury, dymensyę otworu warunki eksploatacyi, nie mówiąc już o potrzebnej przestrzeni dla ewentualnej instalacyi rur ekshaustorowych i pomocniczych manipulacyj.

Wiercenie systemem Poetsch'a polega w przekształcaniu wodonośnego terenu, przez który szyb ma przechodzić, zapomocą zamrożenia go na teren twardy i nieprzepuszczalny, który następnie można obrabiać jak każdą warstwę twardą. Ziemia, którą przechodzić ma przyszły szyb, do pewnej odległości musi otrzymać temperaturę poniżej 0° i podczas całego przeciągu wiercenia ani nawet częściowo nie roztajać. W tym celu wykonywamy naokoło projektowanego szybu szereg wierceń przez całą grubość pokładów wodonośnych, które mają być przebite. Przypuściwszy, że szerokość szybu ma wynosić 5 metrów, wtedy wiercenia drugorzędne znajdują się na linii kołowej w 6·50 m. odległości, tak, by pozostało potrzebne miejsce dla różnych przyrządów. W otwory wiertnicze przychodzą dwa szeregi rur ośrodkowych, dolne końce zewnętrznych rur są zamknięte, wewnętrzne są na obu końcach otwarte. Zewnętrzny i wewnętrzny szereg rur łączy pomiędzy sobą zbiorową koronę. Płyn, mający spowodować obniżenie temperatury, wci-

ska się przez wspólną koronę do wewnętrznych rur, stąd wchodzi do rur zewnętrznych i wraca na górę pod działaniem potężnych pomp. Wywołujemy tak ustawiczną cyrkulację zimnego płynu o temp. 15—20° niżżej zera, który przepływając między rurami stopniowo oziębia sąsiednie warstwy ziemi, aż wkońcu doprowadza ją do zamrożenia wraz z podziemnymi żyłami wodnymi i tak całość pokładów przedstawia się jako jedna masa zamarzała, a więc stwardniała.

Płyn ziębiący jest to roztwór chlorku wapniowego, którego punkt zamarzania leży wiele niżej od żądanego stopnia zimna. Źródło zimna otrzymujemy przez wytwarzanie płynnego amoniaku i przeprowadzanie go napowrót w stan lotny; ostatni proces odbywa się w roztworze chlorku wapniowego i absorbuje dużo jego ciepła. W kompresorze podajemy gaz amoniakalny ciśnieniu 7 do 10 atmosfer, stąd dostaje się do zwojów chłodnika i pod podwójnym działaniem ciśnienia i oziębienia zamienia się na płynny amoniak, który gromadzi się w osobnym zbiorniku. Ze zbiornika tego wypuszczamy płynny amoniak do drugiego szeregu zwojów rurowych zanurzonych tym razem w roztworze chlorku wapniowego, gdzie amoniak wraca w stan lotny i oziębia mocno otaczający płyn. Gaz amoniakalny ponownie wraca do kompresora i ten sam proces powtarza się kolejno. Zaś oziębiony płyn przepływa rury w otworach wiertniczych, a ogrzewszy się przytem wraca napowrót do chłodnicy i t. d.

Zamrażanie masy terenu trwa naturalnie dosyć długo, n. p. w Harchies, gdzie grubość warstwy wodonośnej wynosiła 240 m, upłynęły na tej operacji trzy miesiące.

Zresztą z ogólnikowego opisu mogłoby się wydawać, że postępowanie przy zamrażaniu jest dość prostem. A jednak tak nie jest. Ponieważ, jak łatwo zrozumieć, leży w tem interes, aby wiercenia były założone w możliwej bliskości projektowanego szybu, należy wyteżyć uwagę, aby wiercono ściśle prostopadle, by nie skrzyżować się z kierunkiem przyszłego szybu, szczególnie w terenach twardych pochyłych, które najłatwiej mogą zwichnąć kierunek świdra. Z drugiej strony przy niskiej temperaturze pękają nie-

kiedy rury. W rezultacie jest to jedna z najdelikatniejszych prac i wymaga doświadczonego kierownika.

Gdy zamrożenie terenu jest uskutecznione, przystępuje się do robienia właściwego szachtu, czy to zapomocą prochu strzelniczego czy dynamitu. Ściany szybu zabezpieczamy w miarę pogłębiania cembrowaniem metalicznym lub murowaniem, by nie ustąpiły pod silnym często naciskiem oddalającego terenu.

W końcu wyciągamy rury wewnętrzne z otworów wiertniczych, zaś pozostałe w ziemi rury zewnętrzne betonujemy dla przeszkodzenia o ila możności wewnętrznym przesunięciom terenu.

### Z technologii przemysłu naftowego.

Pod tym tytułem omówimy kilka projektów i opatentowanych wynalazków, mających za cel ulepszenie techniki fabrykacji olejów mineralnych lub rozszerzenie zastosowań produktów naftowych. Pomijamy przytem wiele t. zw. wynalazków, które już z góry uznać można za bezwartościowe, n. p. wszelkie projekty patentowane lub nie, dotyczące fabrykacji brykietów naftowych, gdyż pierwszy rzut oka na opis uczy, że wszystkie te nowości, znajdujące się obficie w prawie wszystkich czasopismach, nie są ani oryginalne ani odpowiednie, albo też ani jedno ani drugie. Tosamo odnosi się do pokrewnego problemu zestalania nafty i wielu innych tak zwanych wynalazków.

F. K. Thiele, I. Porkes i J. F. Finke z Nowego Orleanu (Ameryka) opatentowali nowy sposób rafinowania ropy i destylatów przy użyciu kwasu azotowego (p. p. n. nr. 133.426). Chemik Thiele jest osiadłym w Nowym Orleanie Niemcem i dał się już poznać swojemi pracami o ropie z Teksasu, dlatego mimo że na pierwszy rzut oka zadziwia użycie kwasu azotowego do rafinowania olejów mineralnych, metoda ta zasługuje na uwagę, zważywszy, iż przeznaczoną jest właśnie dla obfitej w siarkę ropy teksańskiej. Działanie kwasu azotowego na ropę i destylaty jest różnorakie. Przede-

wszystkiem tworzy się znaczna ilość kwasu siarkowego, po części wskutek utlenienia zawartego w oleju siarkowodoru, po części oderwania i utlenienia jednego atomu siarki z jej połączeń organicznych. Drugi wpływ kwasu azotowego na oleje jest ten, że tworzą się nitryle i kwasy nitrolowe, które wykazać się dają przez zwykłe reakcje. Trzeciem i czwartem działaniem kwasu azotowego jest wydzielanie asfaltu (usiarczone wysoko molekularne terpenowe węglowodory) i wyższych aromatycznych węglowodorów, które osiadają w formie gęstopłynnej masy. By przygotować taki olej do destylacji musi się usunąć te wytworzone produkty reakcji, względnie zredukować je, gdyż inaczej wytworzyłyby się kwas azotawy, który wpływa szkodliwie na destylaty.

W tym celu według powyższego wynalazku mieszamy ropę, traktowaną kwasem, z ługiem sodowym 0.3 do 0.5 procentowym (35—38° B), utrząsamy mocno i dodajemy sproszkowanego metalicznego cynku, glinu, żelaza, cyny lub magnu. W krótkim czasie reakcja jest ukończoną, co poznajemy po zapachu amoniaku, pochodzącego z przemiany nitrilów i kwasów nitrilowych na amidy, zaś kwas siarkowy neutralizuje się. Równocześnie usuwa się ciała, wytworzone przez polimeryzację węglowodorów. Wszystko zostawiamy na pewien czas i oddzielamy potem oczyszczony olej, posiadający już czysty zapach właściwy, od smołowych osadów. Przez następną frakcyonowaną destylację w retorcie otrzymujemy rozmaite produkty handlowe.

W zakres przemysłu rafineryjnego wchodzi także rosyjski patent nr. 6.343 Chochłowa. Wynalazca zamierza obejść szkodliwy wpływ nadmiaru powietrza na przebieg działania kwasu siarkowego na destylaty w ten sposób, że wyciąga potrzebne do mieszania powietrze i zużywa je w procesie kołowym. W tym celu agitator musi być zaopatrzony w hermetycznie zamykającą pokrywę, od której pompa odbiera zużyte powietrze i preciska je ustawicznie przez ciecz mieszaną. W ten sposób potrzebna do agitacji ilość powietrza ogranicza się do 15—25 stóp kubicznych zamiast 15—30.000, a na jednostkę destylatu przypada zamiast jak zwykle 15 do 20-krotnego powietrza tylko  $\frac{1}{250}$ — $\frac{1}{500}$  część

tegoż. Przy tak nieznacznej ilości powietrza szkodliwy wpływ jego na proces czyszczenia (utlenienie składników oleju, rozcieńczenie kwasu siarkowego wilgocią powietrza) daleko jest mniejszym, niż dawniej. Ponadto można przy tej metodzie zredukować do minimum uchodzenie lotnych części i uniknąć strat przez parowanie, myjąc wyciągnięte i lotnymi składnikami przesiąknięte powietrze w skrubkach olejami, które te ciała absorbują. Metoda ta nadaje się szczególnie do rafinowania benzyny, gazoliny i esencji i jako taka zastępuje na pełne uwzględnienie.

Nowy i zupełnie oryginalny sposób regeneracji kwasu siarkowego z odpadków kwasowych obmyślił Z. Friedland i E. Ljubobarskij (pat. ros. nr. 6.631), polegający na użyciu elektryczności. Odpadki mieszają oni na zimno z taką samą ilością wody i odstawiają przez 24 godzin, po ich upływie na powierzchni ciemnego kwasu gromadzi się gęsta warstwa smołowa, od której kwas spuszcza. Ciemny kwas, posiadający około 50° B, odłączamy dalej w klarownicach od dalszych cząsteczek smołowych i filtrujemy wreszcie przez filtr z piaskiem, następnie poddajemy go elektrolizie (1.5—1.8 amp. na 1 dm<sup>2</sup> i 4 wolty napięcia) we wielkich drewnianych, płytami z ołowiu wyłożonych kadziach, używając elektrod ołowianych. Podczas elektrolizy gromadzą się substancje organiczne i zwęglone na katodzie, a kwas siarkowy rozkłada się na S, H<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> i O, przy czem ozon (O<sub>3</sub>) jako energiczny środek utleniania w momencie powstawania cząsteczki węgla, zanieczyszczające kwas, na kwas węglowy. Elektroliza zatem wydziela substancje węglowe i utlenia je, tak iż po pewnym czasie otrzymujemy zupełnie czysty kwas siarkowy.

Tensam zajmował się także między innymi p. Walter. Próbował on użyć ziemi okrzemkowej (Infusorienerde) do oczyszczania kwasu łożowego od przymieszek smołowych i barwikowych. Ziemię wysuszoną i kalcyonowaną napowrót można uzyskać, a oczyszczony kwas skoncentrować przez odparowanie.

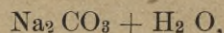
Tensam badacz obmyślił w najnowszym czasie nowy sposób, polegający na rozkładzie kwasu łożowego i wyciągnięciu siarki

w stanie elementarnym. Przez powolne ogrzanie kwasu ponafowego z koksem w ilości jednej trzeciej jej wagi powstaje mieszanina kwasu siarkowego, węglowego i pary wodnej. Gdy większa część wody odparowała, przeprowadzamy mieszaninę gazów przez skrubler (płuczkę) z ciężkimi olejami parafinowymi, które absorbują wszystkie składniki olejne, następnie puszczamy gazy przez rurę glinianą lub porcelanową, zawierającą wielkie kawałki koksu i ogrzewaną wzdłuż całej długości. Kwas siarkawy w zetknięciu z rozżarzonym koksem zamienia się na siarkę i kwas węglowy. Temperatura w rurze musi być taka, by odpowiadała tylko równaniu



Jeśli temperatura jest niższą, wtedy pewna część kwasu siarkawego zostaje nierozłożoną, gdy za wysoka, natenczas część uwolnionej siarki łączy się z rozżarzonym koksem w dwusiareczek węgla. Rura porcelanowa wychodzi w chłodnik, w którym pary siarki kondensują się, zaś kwas węglowy idzie dalej. Siarka uzyskana tą metodą jest zupełnie bez zapachu i do wszystkich celów przemysłowych możliwa. Najlepsze rezultaty wynikają przy temperaturze 120—165° C.

Bezbarwny i pozbawiony zapachu węglan sodowy można uzyskać z łągu ponafowego bez kalejnowania przez zastosowanie kwasu węglowego. Rozeienczony wodą łąg ponafowy poddajemy działaniu kwasu węglowego. Uzyskany z poprzedniego procesu kwas węglowy może więc w bardzo ekonomiczny sposób być użytkowanym. Rozkład wszystkich będących w połączeniu z sodem ciał szeregu fenolów jest konieczny (postępowanie to obliczone jest w pierwszej linii dla terowych olejów węgla brunatnego, które dają łąg bardzo obfitujący w kreozot. Przyp. Red.) Potem rozdzielamy brunatny roztwór węglanu sodowego od kreozotu, pływającego na powierzchni, filtrujemy i pozwalamy krystalizować, by zaś kryształki nie były za duże, mieszamy starannie. Tak uzyskany surowy produkt, ogrzany do 35° C w płytkiej panwi lub w beczce topi się we własnej wodzie krystalicznej. Przez szybkie odparowanie wydziela się proszek białej soli o wzorze



który po wyschnięciu przemywamy niezbyt zimną wodą i ostatecznie wysuszamy.

Dwa patenty Daeschnera odnoszą się do czyszczenia mazi naftowych. Według pierwszego (p. p. n. nr. 121.690) pozostałości naftowe oczyszcza się w celu fabrykacji smarów przez działanie alkoholowym łągiem sodowym. Na 3—4 części mazi daje się 1 część takiego łągu (3 objętości 70 procentowego alkoholu i 1 objętość łągu sodowego o 38° B), miesza i ogrzewa w temperaturze 70° C tak długo, aż alkoholowy łąg sodowy osadzi się w zupełności, tworząc ciemną, lepłą ciecz, którą spuszcza się. Następnie ogrzewamy do 100° i przepuszczamy przegrzaną parę wodną lub ogrzane powietrze celem dokładnego spędzenia alkoholu. Zużyty łąg sodowy da się napowrót uzyskać przez destylację, gdyż po odpędzeniu spirytusu wydziela się ciągła warstwa smołowa, od której gęsty wodnisty łąg można uwolnić i ponownie użytkować. Drugi patent Daeschnera (nr. 124.980) zajmuje się wydzieleniem smołowych wzgl. asfaltowych części mazi, gęstych olejów mineralnych i t. d.; polega na gruntownym przemieszananiu ciemnego produktu wysoko wrącym niedogonem (fuzlem). Ponieważ w alkoholu amyłowym (fuzlu) węglowodory olejów mineralnych przeważnie się rozpuszczają, natomiast smołowe i asfaltowe substancje nie, więc te ostatnie osiadają na ścianach naczynia w formie skorupy. Po należytem przemieszananiu ogrzewamy mieszaninę do 50° C, pozwalamy osiąść przez dłuższy czas w kotle destylacyjnym, odłączamy od osadu asfaltowego i odpędzamy alkohol amyłowy parą na 200° C przegrzaną.

Tu należy zauważyć, że sukces powyższej metody będzie tylko częściowy, gdyż lepsza separacja asfaltenów ropnych, choć także nie zupełna, ma miejsce w zimnie, w tych warunkach zaś dobra separacja bodaj da się osiągnąć, pominiawszy już, że razem z asfaltenami wydziela się i parafina, o ile w grę wchodzi oleje parafinowe. Naszem zdaniem odpowiedniejszą celowi byłaby kombinacja obu metod, to znaczy zastosowanie sodowego łągu amyłalkoholowego. Dotyczące doświad-

czenia zostaną w tutejszej stacyi doświadczalnej wykonane.

Zajmująca polemika rozegrała się nad kwestyą fabrykacyi smarów z rosyjskiego surowca na szpaltach czasopism „Nieftiannoje Dieło“ i „Chemische Revue über die Fett- und Harz Industrie“ pomiędzy pp. J. Berg, Aisinmann, Elin, i Huth. Polemika ta niestety zesłała na tory osobiste i zwróciła ostrze przeciw jej inicjatorowi p. H. Bergowi, co zapewne nie wyszło na dobre wyświehleniu kwestyi spornej, lecz mimoto dostarczyła dużo rzeczowego materiału. Ze stanowiska publicystyki p. Berg zasługuje na uznanie, że poruszył fabrykacyę smarów, gdyż właśnie tę gałąź przemysłu otaczają dotychczas tajemniczością, i literatura nie posiada w tym względzie żadnych praktycznych wskazówek prócz w małym dziełku F. A. Rossmässlera jeszcze z r. 1893 p. t. „Fabrykacya nafty i smarów“. Dlatego zajmiemy się nieco obszerniej poruszoną kwestyą.

P. Berg na 1-szym kongresie naftowym w Paryżu w czasie wystawy powszechnej przedłożył referat o fabrykacyi olejów smarowych w drodze koncentracyi odpadków naftowych. Postawił tam twierdzenie, że dla smarów o wysokim stopniu lepkości i zapalności lepszą jest metoda koncentracyi i następnego czyszczenia mazi niż destylacya. Elaborat ten po opublikowaniu spotkał się z ostrą, a naszym zdaniem bynajmniej usprawiedliwioną odprawą, autorem której był S. Aisinmann, dyrektor techniczny „Steaua Romana“. P. Berg pośpieszył w odpowiedzi z dłuższym artykułem, w którym ujął rzecz więcej z technicznej strony. Ostatnie wywody znów ostro potępił dyrektor fabryki smarów firmy S. M. Schibajeff, p. Elin. P. Berg mianowicie skrytykował obecny sposób wyrabiania olejów smarowych w Baku, dowodząc, że dzięki metodzie destylacyjnej lwią część najlepszych składników mazutu zostaje niewyzyskaną jako gudron, wskutek czego z rosyjskiej ropy otrzymujemy za mało i jakości niedopisujące dzisiejszym wymaganiom ilości olejów smarowych. Obecnie, gdy wymagane są smary wysoko zapalne (nad 360° C) dla rozpowszechniających się wciąż machin z parą przegrzaną i silnie naprężoną, już nie-

zadawała rosyjski olej maszynowy o 200° C zapalności, jak również uzyskany z materiału surowego wydatek wynoszący według danych firmy Nobel z mazi (mazut) o ciężarze gatunkowym 0·9218:

oleju solarowego	0·8721	9%
„ wrzecionowego	0·8971	7 „
„ maszynowego	0·9075	28 „
„ cylindrowego	0·9144	1 „
„ gudronu		45 „
„ strat		10 „

Winę tego przypisuje p. Berg metodzie destylacyi przegrzaną parą, gdyż już przy ciężarze gatunkowym 0·918—0·919 destylatów następuje rozkład, uniemożliwiający dalsze wyzyskanie wyższych i smarnych składników. Wynika to także z ciężaru gatunkowego oleju cylindrowego, podanego na 0·9144, gdyż porównanie gatunkowych ciężarów noblowskich olejów smarowych prowadzi do wniosku, że dla oleju wrzecionowego (c. g. 0·8971) potrzeba zacząć frakcyą 0·895 a skończyć na 0·904—0·905, to samo dla maszynowego (0·9075) od 0·905 do 0·916—0·917, dlatego na olej cylindrowy (wzięty prawdopodobnie jako destylat, w takim razie cyfry tabeli tyczą się olejów w stanie rafinowanym) zostaje tylko od 0·917 do maksymalnej granicy 0·920. Twierdzenie p. Aisinmanna, że można wyrabiać oleje cylindrowe o ciężarze gatunkowym 0·930, zarzuca p. Berg nieślusnie, gdyż własności produktów oprócz sposobu fabrykacyi zawisły także od chemicznej natury materiału surowego i znany mazie, niekoniecznie typowe rosyjskie, z których można otrzymywać destylaty nawet o ciężarze gatunkowym 0·935. Wprawdzie nie wystarcza w tym celu sama para przegrzana, potrzeba wziąć do pomocy wakuum, i zadziwia wprost okoliczność, że we wszystkich powyższych rozprawach nie ma wzmianki o zastosowaniu wakuum, prócz w rozprawie Aisinmanna, boć już Rossmässler mówi, że zapomocą takowego można otrzymać zamiast 30 nawet 40% destylatu olejów maszynowych, a ostatnie frakcye mają ciężar gatunkowy 0·925.

P. Aisinmann zato zauważa słusnie, że ciągła destylacya mazi w wakuum ozna-

cza najważniejszy postęp w fabrykacji olejów smarowych, ponieważ skutkiem utrzymania jednakowego poziomu w kotłach destylacyjnych wykluczony jest dalszy rozkład, a temsamem dana możliwość większego wyzyskania najcięższych frakcyj destylatu olejów smarowych.

P. Berg omawia dalej rafinowanie pozostałości otrzymanych metodą koncentracji. Zwraca się przeciw twierdzeniu dra Aisinmanna, jakoby rafinowanie było tem łatwiej-

Oleju solarowego	ciężar gat.	0.875—877	30—35%
" wrzecionowego	" "	0.897	5—7 "
" maszynowego	" "	0.908—910	27—30 "
" cylindrowego	" "	0.916—917	1½—2 "
Gudronu	" "	0.930—936	34—21 "
Strat			2½ "

Przedewszystkiem przy traktowaniu kwasem skoncentrowanych pozostałości (mazi) o wysokim stopniu lepkości nie należy stosować prądu powietrza. Wysoka stosunkowo temperatura 50—60° C wymaga powolnego, miarowego ruchu oleju, by wydzielona z niego smoła kwaśna się nie rozkładała, względnie by skutkiem energicznego wzburzenia oleju prądem powietrznym smoła ta nie rozdrabniała się i nie rozchodziła w oleju.

Dlatego podczas skrapiania oleju kwasem należy mięszać powoli i ostrożnie żelaznym drążkiem, a po pewnym czasie odczuwa się jak smoła osiada stopniowo na dnie agitatora. Gdy smoła osiągnie taki punkt sztywności, że uniemożliwia mięszanie, zaleca się odebrać ją szybko ze spodu, by nie stwardniała zbyt pod ciśnieniem oleju.

Olej odstawiamy na kilka godzin, im dłużej tem lepiej, i pompujemy lub spuszczaemy do t. zw. agitatora sodowego, dla którego nadaje się najlepiej stojący kocioł destylacyjny, ponieważ w pewnych okolicznościach, niżej objaśnionych, może zająć konieczność podwyższenia temperatury do 170—180° C. To podniesienie temperatury zapomocą pary jest kosztowne i wymaga szczególnej konstrukcyi kotła parowego. Kocioł destylacyjny zrobi to samo łatwiej, szybciej i taniej.

Zaleca się dalej włączyć filtr pomiędzy agitator kwasowy i sodowy, wzgl. kocioł de-

stylacyjny. Filtr podobny to poprostu żelazna skrzynia większych lub mniejszych rozmiarów, wypełniona wymytym i suszonym żwirem.

Osze, im mniej oleje są lepkie, gdyż jego zdaniem dobre destylaty olejów smarowych dają się zawsze łatwo rafinować, zaś złe t. j. przegrzane wzgl. rozłożone destylaty źle się czyszczą. Twierdzi także, iż rafinowanie ropy i destylatu oleju wrzecionowego jest trudnem, ponieważ ług robi emulzyę w zakwaszonych produktach, natomiast czyszczenie olejów maszynowych i mazi łatwem, dając następujące wskazówki:

Oleje przeciekając przez taki filtr pozostawiają resztki smoły. Żwir od czasu do czasu należy wymyć benzyną i wysuszać.

Olej w agitatorze sodowym wzgl. kotle destylacyjnym można traktować ługiem sodowym w różny sposób. Według jednego myjemy olej dokładnie ługiem sodowym 2—3° Bé, dopóki masa nie reaguje na papier, maczany w roztworze fenol-phtalein.

Nie wyczekuje się jednakże, jak zwykle, dobrowolnego osadzenia na spodzie soli powstających w oleju, lecz roznieca ogień pod kotłem, i gdy olej osiągnie temperaturę około 100° C puszcza przezeń silny prąd powietrza. Zawarte w oleju sole kwasów naftowych (mydła naftowe) zamieniają się na pianę, jak każde inne mydło, piana zaś musi wypłynąć na wierzech. Wskutek temperatury paruje woda, piana na powierzchni co raz więcej się gromadzi i po 1—2 godzinach osiąga takie rozmiary, że nie daje się rozpędzić prądem powietrza. Wtedy robimy próbę z kroplą oleju, pozwalając jej spłynąć powoli po płycie szklanej. Jeżeli olej jest przezroczysty i jasny, odstawiamy kompresor powietrzny i wypuszczamy olej do innego naczynia, zanim piana rozejdzie się napowrót. Można także zebrać szumowiny i skropić

olej ciepłą wodą. O ile można odbiera się następnie ze spodu wodę i wygotowuje powoli resztę.

P. Berg metodę tę zastosowywał w Baku w trudnych wypadkach zawsze skutecznie. Taksamo postępował w r. 1895 w Pantin-Paris u firmy Deutsch de la Meurthe nawet przy fabrykacyi olejów wrzecionowych i był w stanie podołać szybko stawianym wymaganiom.

Można też urządzić się następująco: Myjemy olej bardzo lekkim ługiem sodowym ( $1/4$ — $1/2^0$  Bé) i filtrujemy przez gruboziarnistą sól kamienną. Działanie ostatniej na mydła jest znane, pomijamy więc bliższe uzasadnienie.

W końcu jest jeszcze jeden sposób, przy którym odpada cała manipulacya ługiem sodowym. Mianowicie poddajemy olej działaniu nordhauseńskiego kwasu siarkowego. Kocioł destylacyjny podgrzewamy i równocześnie puszczamy przez masę silny prąd powietrza, aż do temperatury  $170$ — $180^0$  C, gdy przy zdjętej pokrywie nie czuć zapachu kwasu i kropla nie pozostawia na szkle ciemnych plam. Wtedy olej o zapachu „słodkim“ (?) filtrujemy przez żwir. Przy tej metodzie zaopatrzamy agitator rurą odwodową, prowadzącą do komina lub t. p.

(Dok. nast.)

### Rzut oka na stan przemysłu naftowego w ubiegłym roku.

(Dokończenie.)

Pomimo korzystnego stanu produkeyi, rosyjski przemysł naftowy nie przebył jeszcze ciężkiej kryzys. Cena ropy i wszystkich jej produktów podniosła się bardzo mało ponad poziom cen z roku 1901, a także na przyszłość widoki nie są świetne, ponieważ ani konsumeyi w granicach samego państwa nie rośnie odpowiednio do produkeyi, ani eksport nie wzmaga się, a nawet zmniejsza, jak n. p. na dalekim wschodzie; właściwe postępy nafta rosyjska robi tylko w Anglii, dzięki swej wysokiej temperaturze zapalności. Przyczyną tego jest brak wszelkiej organizacyi, w przeciwieństwie do Amerykanów,

którzy wzorowo umieli zorganizować swój handel i eksport. Pomimo bez porównania mniej korzystnych warunków produkeyi ropy zagarnął amerykański trust cały światowy handel naftą i nie pozwala innym, bogatszym nawet centrom produkeyjnym, przyjść do znaczenia. Tylko dzięki świadomej i energicznej działalności amerykańskiej Rosya, Galicya i Rumunia zostały niedopuszczone do sąsiednich, naturalnych rynków zbytu w Europie, co jest przyczyną, iż zwiększona produkeya przybrała tu i tam charakter nadprodukeyi. W Rosyi skutkiem tego przemysł naftowy już od lat zaniechał swego celu właściwego, dostarczania nafty, i zwrócił się głównie do fabrykacyi paliwa (mazut). Każdy rok przynosi coraz mniejszy procent nafty z rosyjskiego surowca, a początkowy wydatek nafty  $32$ — $33\%$  spadł obecnie prawie do połowy. Cała reszta, pominiawszy nieznaczną ilość na smary, służy jako paliwo, pod którym znakiem więc rosyjski przemysł właściwie pracuje. Tego w najwyższym stopniu nieekonomicznego charakteru musiał rosyjski przemysł naftowy nabrać z powodu małego odbytu nafty; opłacało się to w czasach nagłego rozwoju przemysłu, głównie w południowej Rosyi, lecz gdy w całym przemyśle nastąpił zastój, musiał się odbić także na produkeyi naftowej jako dostawcy materiału opałowego. Sanacya rosyjskiego przemysłu naftowego może nastąpić albo wskutek ożywienia innych gałęzi przemysłu, n. p. przez odnowienie traktatów handlowych z państwem niemieckiem, albo w drodze eksportu, dla którego otwierają się lepsze widoki wobec zmniejszenia wydajności dawnych pól naftowych Ameryki północnej.

Ostatnie zjawisko ma także największą doniosłość dla innych europejskich centr naftowych, gdyż z podobnych przyczyn co w Rosyi wybuchło ciężkie przesilenie w ubiegłym roku także w Rumunii i Galicyi. Wzrost produkeyi ropy, szczególnie w naszym kraju, spotkał się z brakiem zbytu i brakiem urządzeń do jej przechowania. Ten sam grzech, brak organizacyi, któraby magazynowała zwyżkę produkeyi lub otworzyła jej większe pola zbytu, zawinił obniżenie cen ropy do takich granic, przy których racjonalne

i zyskowne kopalnictwo stało się niemożliwym i w rezultacie to, co miało być dobrodziejstwem, stało się klęską. Ubiegły rok zaznaczył się więc zgubnie w przemyśle naftowym rumuńskim i galicyjskim, przy wiódł do ruiny wiele przedsiębiorstw, zwłaszcza małych i niezasobnych w kapitał. Nie brakło usiłowań, by zaradzić złemu, lecz środki zamierzone są przeważnie tego rodzaju, że ich skutki dopiero później pokazać się mogą, jeżeli w ogóle do ich zrealizowania przyjdzie, zaś narazie cały ciężar położenia nie został odwrócony, musiał więc nastąpić rozstrój i wstrzymanie rozwoju produkeyi. W drugim półroczu ruch wiertniczy osłabł, i liczne, nawet większe przedsiębiorstwa zastanowiły pracę całkiem lub po części, gdyż przy panujących cenach przynosiła ona straty. Nie zadziwi też nikogo, gdy w bieżącym roku w tych warunkach produkeya nie okaże dotychczasowej tendencyi postępowej. Nastąpi w ten sposób naturalne uzdrowienie rynku naftowego, a przez ten czas dojrzeją może także środki, konieczne do dalszego rozwoju naszej produkeyi ropy.

Nie możemy pominąć ważnej nadzwyczaj sprawy powstania azyatyckiego trustu naftowego, będącego dziełem Towarzystwa Shell Line and Trade Company ze sprytnym Lord Mayorem londyńskim, Markusem Samuelem na czele. Towarzystwo eksploatowało swoje kopalnie ropy na wyspie Borneo, gdzie także stanęła wielka rafinerya. Ponieważ ten interes nie bardzo się powiódł, zaś kompania musiała zatrudniać swoją wielką flotylę parostatków, nabyła więc produkeyę wszystkich holenderskich przedsiębiorstw naftowych na archipelagu Sunda i ujęła w swe ręce cały handel naftą na morzach azyatyckich. Następnie Sir Marcus Samuel rozszerzył swoją działalność na benzynę indyjską i olej opałowy z Texas, lecz oka te interesa nie zadowalały w zupełności organizatorów, tak iż wreszcie nadano przedsiębiorstwu jeszcze szerszą podstawę, tworząc duży azyatycki trust naftowy, celem którego jest przewożenie indyjskich produktów naftowych do Europy. Pomiędzy ostatniemi znajduje się także benzyna i parafina, które na europejskich rynkach, zwłaszcza niemieckich, łatwo mogą

się spotkać z naszym produktem, z tego względu więc azyatycki trust przedstawia dla nas niebezpieczeństwo konkurenta.

*R. Zaloziecki.*

## Koniec kartelu rurowego.

Kartel rurowy, który miał obowiązywać do 31. marca, został nadspodziewanie rozwiązany już dnia 5. lutego. Następstwem tej uchwały jest nagły spadek cen wszystkich gatunków rur, a to nie stopniowo o 2 lub 3 procent, jak bywało dawniej w podobnych wypadkach, lecz nagle o 25 pre. i nadto. Ten kolosalny spadek cen artykułu, podległego w ogólności tylko nieznacznym wahaniom, wydaje się tak niezwykłym, że mimowoli nasuwa się porównanie z cenami poprzednich lat, a ten rzut oka wstecz dostarcza zajmujących odkryć.

I tak w dniu 6. kwietnia 1900 rury wiertnicze sześciocalowe (159/150 mm) kosztowały 13.05 kor. za metr, gdy dzisiaj tesame rury oferują po 10.45 kor. z 25 pre. opustu, to jest za 7.84 koron. Różnica cen pomiędzy latami 1900 a 1903 wynosi zatem przy tej dymensyi rur 5.21 koron na metr, czyli okrążyło 40 procent. Rozumie się, że wszelkie inne dymenzye w tym samym stosunku są zaceniane i oferowane.

O wiele znaczniejszem atoli jest obniżenie ceny rur gazowych, od podstawowych cen których w dniu 17. listopada 1898 przyznano opust 43 pre., zaś dzisiejszy opust wynosi 75 pre., a więc 32 pre. brutto, czyli 56 pre. neto więcej. Jeżeli natomiast na podstawie powyższych cen porównamy wartość faktury neto pomiędzy rurami wiertniczymi i gazowymi, i dla tych dwu gatunków rur wynika ogromna różnica cen, tem trudniejsza do wyjaśnienia, ponieważ ze względu na ilość sztuk kosztu wyrobu każdego dziesięciu ton rur gazowych są bez porównania wyższe, niż dziesięciu ton rur wiertniczych, jak wynika z następującej kalkulacyi:

Jeden wagon 10.000 kg czyli 600 metrów rur wiertniczych 159/150 mm (120 sztuk po kor. 10.45 z 25 pre. rabatu) przedstawia dzisiaj wartość 4.700 koron neto, na-



tomiast 10.000 kg rozmaitych rur gazowych od 1/2" do 2" (około 1.200 sztang bruto 13.000 mniej niż 75 pre.) wartość 3.250 kor. neto, czyli o 1.450 kor. mniej niż 10.000 rur wiertniczych. Ponieważ, jak zaznaczono, 600 m rur wiertniczych powyższej dymenzyi dają tylko 120 rur, zaś na wagon mieszanych rur gazowych składa się około 1.200 sztang, wynika stąd, że fabrykacya tych drugich z 2.400 gwintami i 1.200 objemkami musi być conajmniej 10 razy droższą, a mimoto rury gazowe obecnie stoją o 30 pre. taniej niż wiertnicze.

Przy artykule konsumcyjnym tej pierwszorzędnej konieczności co rury, różnice podobne muszą tem więcej zadziwiać, ponieważ nie dają się wyjaśnić ani odpowiedniemi wstrząśnieniami cen surowca ani obecnymi warunkami płac. Ponieważ nie jest przypuszczalnem, żeby walcownie na tak ważnym i powszechnym artykule jak są rury kute zarabiać chciały 40 i więcej procent, usłyszelibyśmy z wdzięcznością zadawalające wyjaśnienie na poruszone kwestye. H.

### Środek do gaszenia pożarów nafty.

W uzupełnieniu naszej notatki w nrze 2 str. 23 podajemy dalsze wiadomości o wynalazku inż. Loran, który z nim robił w Baku dalsze doświadczenia, chcąc mu nadać taką formę, by gaszenie pożaru nafty odbywało się automatycznie. W tym celu dnia 21. stycznia wykonano eksperyment następujący: Płyn gaszący miał wejść do rezerwoaru z górejącą naftą przez dno tegoż, wypłynąć na powierzchnię i udusić ogień. Bez wiedzy wynalazcy wiano jednak do rezerwoaru prócz ropy także ponad 1000 litrów wody. Rezerwoar mierzył w średnicy 10 m., w wysokości 2 m., czyli zawierał 15000 litrów. Gdy ropę zapalono i otworzono dopływ gaszącemu płynowi, ogień nie ustawał bynajmniej, wobec tego po 50 minutach, w których zgorzało 4000 l ropy, inż. Loran musiał chwycić się znanego już sposobu, to jest wylać na górejącą masę około 200 l gaszącej cieczy, poczem pożar w okamgnieniu zgasł. Próba automatycznego gaszenia nie udała się tym ra-

zem, lecz pokazał się znowu znakomity skutek środka samego.

Ponieważ inż. Loran żywił silne przekonanie, iż możliwem będzie automatyczne postępowanie, więc nie odstraszył się powyższą nieudaną próbą, lecz przystąpił do nowej w dniu 11. lutego, tym razem z zupełnem powodzeniem. Przytem obecną była specjalna, przez gubernatora zamianowana komisya techniczna. Napełniono ropą tensam rezerwoar ziemny, który służył do eksperymentu z dnia 21. stycznia. W odległości 20 metrów stała beczka, zawierająca 60 wiader płynu gaszącego. Od tej beczki prowadziła cztery cale szeroka rura do rezerwoaru, gdzie koniec jej zalepiono woskiem. Gdy ropę ogarnął ogień, stopił się wosk i płyn gaszący zaczął się wylewać na powierzchnię płonącej masy, która prawie natychmiast przestała się palić. Tylko drewniane ściany rezerwoaru gorzały jeszcze, i te ugaszono wodą.

Niedawno temu, bo 20. marca robiono nową próbę na większą skalę przed komisją złożoną z fabrycznych inspektorów i inżynierów. Do dużej jamy o 6 sążniach długości i 3 sążniach szerokości wiano 6 beczek wody i 800 pudów ropy. Płyn w jamie sięgał od 3—12 cali, gdyż dno było nachylone. Na podniesionem miejscu ustawiono 3 par beczek z płynem gaszącym w przybliżonej ilości 150—180 wiader. Beczki ustawiono po 3 w 2 rzędach, w jednym napełnione one były roztworem albuminu (białka) w 10% roztworze sodowym a w drugim rozcieńczonym kwasem siarkowym. Ropę w jamie zapalono a gdy zapaliła się cała powierzchnia, rurami, które prowadziły na powierzchnię ropy i zaopatrzone były w rozbryzgiwacze puszczone płyn gaszący. W przeciągu 4 minut blisko 3/4 całej płonącej powierzchni ugaszono, pozostała paliła się dalej i tą dopiero ugaszono wodą z brandbogi, zapewne dla braku płynu gaszącego, którego w ten sposób znaczne ilości wyszły. Dla porównania skutku gaszenia wodą zapalono jamę drugi raz i zdołano ogień w przeciągu 8 minut zgasić samą wodą. Przy krytycznem omówieniu tej próby gaszenia nie uznano jej za decydującą, gdyż przypuszczano, ni bez racyi, że wpuszczona następnie woda przyczyniła się tylko do

rozprzestrzenienia piany wytworzonej z płynu gaszącego, która jak wiadomo głównie powoduje gaszenie ognia, a piana ta tworzy się z rozpuszczonego białka w ten sposób, że białko ścinając się z powodu ogrzania, zostaje kwasem węglowym, wydzielonym przez oddziaływanie na siebie kwasu siarkowego i sody, w pienistą skorupę zamienione.

Próby mają być jeszcze raz powtórzone, chociaż ogólne było przekonanie, że o ile się dobrze nadaje do gaszenia małych pożarów, zatem małej płonącej powierzchni, o tyle zostawia pewne wątpliwości co do skuteczności przy tłumieniu dużych pożarów o dużej płonącej powierzchni. Z.

### Opalanie parowozów ropą.

Wykład prof. Romana Gostkowskiego w tow. politechnicznym d. 11. marca.

O użyciu nowego opału rozstrzyga w pierwszym rzędzie sprawa kosztów, następnie manipulacyi, a dalej wszelkich ubocznych względów.

Z porównania wartości opału danego z innymi, otrzymamy dla cen Lwowa zestawienie następujące:

	1 t kosztuje	Przemienia w parę wody	1 t wody przemienionej w parę o 100° kosztuje więc
Drzewo .	20 koron	30 t	70 hal.
Węgiel .	26 „	65 „	40 „
Torf .	12 „	40 „	30 „
Ropał*) .	40 „	110 „	36 „

Cyfry te są przybliżone. Najtańszym jest torf; 1 t wody przemienionej w parę przy tym opale kosztuje 30 hal.; rozważmy jednak proces palenia.

Skoro spala się węgiel na  $\text{CO}_2$ , to 12 kg. C spalone daje  $12 + 2.16 (\text{O}) = 44 \text{CO}_2$  [c. a. (C) = 12, c. a. (O) = 16], czyli z 1 kg węgla otrzymujemy  $\frac{44}{12}$  w przybliżeniu 4 kg gazu. Do ogrzania 1 kg gazu o  $1^\circ$  potrzeba  $\frac{1}{5}$  ciepł. Do ogrzania więc  $\frac{44}{12}$  potrzeba  $\frac{44}{12} \cdot \frac{1}{5}$  ciepł.

\*) Ropałem nazwali kolejarze odbenzynowaną ropę, jaką im związek producentów dostarczał do prób, robionych latem na kolejach lwowskiej dyrekcji.

Ponieważ 1 kg C daje spalony na  $\text{CO}_2$ , 8.080 ciepł., a temperaturę  $11.000^\circ \text{C}$ , przeto przez ogrzanie gazu  $\text{CO}_2$  temperatura się obniży. Tak byłoby gdybyśmy spalili C w czystym tlenie. Spalony jednak w powietrzu, na każdy kg (O) wprowadzamy 4 kg N (na wagę), należy więc ogrzać 5 razy tyle powietrza. Na 12 kg C potrzeba 32 (O), zaś na 1 kg C — 3 (O), przeciętnie około 13 kg powietrza. A że  $1 \text{ m}^3$  powietrza waży  $\frac{1}{3}$  kg, przeto dla spalania 1 kg C potrzeba  $12 \text{ m}^3$  powietrza.

W parowozach mamy dmuchawki, przy kotłach stałych kominy; ponieważ parowóz spala na godzinę 400—700 kg C, przeto teoretycznie wymagałyby wedle wzoru  $h = (3,24) W^{3/5}$  (gdzie  $h$  = wysokość komina,  $W$  = ilość kg C spalanych na godzinę, zatem  $W = 600$ ), 85 m wysokości komina.

Węgiel spalany w tlenie daje temperaturę  $11.000^\circ$ , a spalany w powietrzu —  $2300^\circ$ . Jeżeli nie dopływa tyle powietrza, ile proces chemiczny do dokładnego spalania wymaga, to C spala się na CO i zamiast 8.080 ciepł. daje 2.417. Jeżeli natomiast dopływa więcej powietrza, to temperatura również się obniża; dziś przepływa przez palenisko parowozu  $1\frac{1}{2}$ —2 razy tyle powietrza, aniżeli spalanie wymaga, to też temperatura dochodzi najwyżej do  $+1.200^\circ$ .

Niema przyrządów do dokładnego regulowania dopływu powietrza przy spalaniu węgla i nie można żadnych stosować, bo węgiel jest bryłowaty; na powierzchni spala się na  $\text{CO}_2$ , wewnątrz na CO; odbywa się i sucha destylacja, wogóle proces złożony; dlatego od dawna inżynierowie, zajmujący się sprawą opalania, doszli do przekonania, że dokładne regulowanie dopływu powietrza umożliwić może tylko opał ciekły lub gazowy.

Z pośród kilkudziesięciu przyrządów, zastosowanych do opału ciekłego (ropał, mazut), rozróżnić można trzy typy. Ropa spala się w nich: 1) jako ciecz w palenisku; 2) rozpylona parą; 3) jako gaz (wprowadzana pod ciśnieniem 8 atm., system Körting'a). System 3-ci, stosowany dla statków w Niemczech, okazał się bardzo dobrym. Miarą dobrego spalania jest ilość otrzymanej pary.

Teoretycznie potrzeba na przemianę 1 kg wody na parę 606,5 + 0,305 t ciepłostek, gdzie t — temperatura pary. Dla pary o ciśnieniu 10—12 atm., t. j. o 180—200°, potrzeba 650 ciepłostek.

Rezultaty otrzymane z ropąłem podaje nam insp. Müller w swoim sprawozdaniu w następującej tablicy.

Ropał	Ciężar właściwy	Skład chemiczny			A ciepłostek	Ilość teoretyczna pary z 1 kg. A : 650
		C	H	O		
Nr. 1	0,935	84,82	11,47	3,71	10,128	15,6 kg
Nr. 2	0,930	83,97	11,43	4,60	10,018	15,4
Nr. 3	0,980	83,85	11,85	4,30	9,859	15

Tak przedstawia się teoria; praktyka jednak daje wyniki inne; okazało się to samo i przy węglu. Na podstawie dokładnych doświadczeń, przeprowadzonych dla węgla w Alzacji, otrzymano następujące rezultaty:

	Ilość		
	C	H	O ciepłostek teoretyczna
Analiza węgla: 1)	88,38	4,42	7,10 8180
2)	88,48	4,41	7,11 8187
spalając ten węgiel w palenisku, otrzymano przy			
1) . . . . .			9.117 ciepłostek
2) . . . . .			9.628 „

Spalanie w palenisku jest odmienne, bo tworzy się i H, który spalając się podnosi temperaturę.

Dla ropąłu mamy teoretycznie 15 kg pary ze spalania 1 kg ropąłu; z doświadczeń p. Müllera zaś wynika rezultat następujący: Razem przy wszystkich 111 próbnych jazdach zużyto: wody 166,196 kg ropąłu 13,896 kg. Na 1 kg ropąłu wypada  $\frac{166,196}{13,896} = 12$  kg pary. Dzielność spalania  $\frac{M_t}{M_p} = \frac{\text{teoretyczna}}{\text{praktyczna}} = \frac{15}{12} = 0,88$ , zatem 12% straty; tak było u nas.

Dla parowozów w Alzacji otrzymano dzielność 0,9.

Dla dostawców ropy może być co do ceny ropąłu miarodajne 0,9.

Jeżeli dostawcy ropy chcą współzawodniczyć z węglem, to powinni ceny podać takie, aby opał nie był droższy. Spalając

wyżej podane 13,896 kg ropąłu, zrobiono brutto 341,425 tkm, zatem 1 tkm zużywał ropy 40,7 g. Węgla zużywa 1 tkm (wedle sprawozdania przesłanego do ministerium w powyższej sprawie) 105 g. Ceny więc powinny być w stosunku 40,7 : 105. Droga żelazna płaci za 1 t węgla przeciętnie 9 koron, cena za ropął wypadnie przeto za 1 t 23 korony. Skoro jednak weźmiemy pod uwagę, że 1 kg ropąłu daje 13,5 kg pary, a 1 kg węgla—4,4 kg pary (węgiel normalny w przecięciu), to w stosunku  $\frac{13,5}{4,4}$  wypadnie cena za 1 t ropąłu 27,7 koron. Tyle mogłaby droga żelazna płacić za ten opał.

Są jednak i dalsze korzyści zastosowania ropąłu, których na razie nie można ująć w cyfry: 1) zaoszczędzenie pracy ludzkiej, specjalnie palacza; 2) bezpieczeństwo i dogodności większe, z powodu, że niema iskier ani dymu; 3) czas jazdy krótszy, bo fasowanie ropąłu idzie szybciej, aniżeli ładowanie węgla na tender; 4) możliwość szybszej jazdy, gdyż przekonano się, że i na wzniesieniach przy zwiększonej pracy parowozu ciśnienie pary pozostaje stałe (regulacja palenia możliwa); 5) bezpieczeństwo ruchu większe, bo nie ma tyle do roboty przy parowozie, służba może przeto uważniej baczyć na drogę; 6) powolniejsze zużywanie się parowozów.

Przy opalaniu węglem, jak stwierdzają wykazy dyrekeyi drogi żel., 15% parowozów znajduje się rocznie w naprawie, gdy tymczasem przy opalaniu naftą — najwyżej 10% (według doświadczeń na drogach żel. w Rosyi).

Park naszej drogi żel. wykazuje 62 parowozów, a więc rocznie zaoszczędzonym koszt naprawy 6-ciu parowozów. Liczmy jednak 5. Naprawa jednego parowozu kosztuje przeciętnie 5.143 koron, zatem roczna oszczędność wyniesie: 55.143 = 24.715 koron. Natomiast wypadnie ponieść wydatki: 1) na przeróbkę parowozów do nowego opału, co licząc po 1.533 koron na parowóz, przy 62 parowozach\*) wyniesie 95.046 koron, oraz

\*) Cyfry do powyższego wykładu zaczerpnięte zostały z bardzo obszernego sprawozdania tutejszej dyrekeyi kolejowej do ministerstwa kolejowego w Wiedniu.

2) na urządzenie 3-eh składów („depôt“) ropy po 74.774 koron, razem 224.222 kor. Wydatki wyniosą przeto ogółem: 95.046 + 224.222 = 319.628, czyli okrągło 320.000 koron, a licząc amortyzację na 10 lat wypadnie koszt roczny 38.400 koron.

Rocznie potrzeba 25.000 t ropy, a więc na 1 t wypadnie cena o 1,54 koron mniejsza, t. j. zamiast średnio 25 tylko 23,5 koron. Zaoszczędzenie parowozów podnosi cenę o 0,34 kor. A więc droga żel. mogłaby zapłacić za 1 t ropy 23,84 koron, nie biorąc w rachubę wyżej wyliczonych dodatkich stron opału ropy. Rzeczą będzie wytwórców ustalić cenę taką, by sprawa ta z korzyścią dla obu stron mogła być załatwiona.

### Krakowskie Tow. ubezpieczeń i kopalnie nafty.

W sprawie ubezpieczeń kopalń naftowych Krakowskie Towarzystwo ubezpieczeń wydało następujące warunki:

a) Dla ubezpieczenia kopalń i rygów w Borysławiu:

1) Magazyny przeznaczone na przechowanie rekwizytów wiertniczych muszą być ogniotrwale zbudowane, lub też dach i ściany mają być pokryte blachą.

Jeżeli wartość rekwizytów złożonych w jednym magazynie przenosi 50.000 koron, wówczas odległość tego magazynu od najbliższej studni wiertniczej musi wynosić co najmniej 200 mtr., zaś od innych budynków 100 mtr.

2) Przestrzeń należąca do jednej kopalni, pomieszczająca wieżę wiertniczą, doły ropne wybuchowe, hale maszyn i kran wiertniczy nie może przenosić 300 m. kw.

3) Koło każdej wieży wiertniczej i każdego rygu ma być usypany szczelny, ściśle ubity wał ziemny o wysokości najmniej 50 cm, a szerokości w koronie 30 cm, tenże ma być okryty darniami o wierzchniej płaszczyźnie założonej w jednym poziomie. Doły ropne mają być przykryte warstwą ziemi grubą 30 cm.

4) Drewniane rezerwoary na ropę, znajdujące się wewnątrz kopalni, mają być zie-

mią w ten sposób przykryte, aby warstwa ziemi na pokrywie rezerwoaru i w koronie wynosiła najmniej 30 cm.

5) Każdy wewnątrz kopalni znajdujący się rezerwoar ma być otoczony wałem ziemnym, przestrzeń tym wałem zamknięta ma wynosić co najmniej  $\frac{1}{2}$  zawartości rezerwoaru.

6) Rampy przeznaczone na przejazd mają być tej samej wysokości co i dotyczące wały.

7) Kałuże ropne, znajdujące się między pojedynczymi kopalniami lub wieżami wiertniczymi mają być starannie wyczerpane i suchą ziemią przysypane, ziemia poza wałami o ile jest ropą przesiąknięta, ma być albo usunięta albo suchą ziemią przykryta.

8) Przed rozpoczęciem roboty i przed zmianą szychty mają być robotnicy, sposób oświetlenia i rekwizyta wiertnicze rewidowane.

9) Oświetlenie kopalni może być tylko elektryczne, a zaprowadzenie tegoż oświetlenia może być przeprowadzone wyłącznie przez autoryzowaną firmę. Najmniej 2 razy rocznie ma być urządzenie to poddane rewizji, która orzeknie, czy urządzenie odpowiada co do stopnia bezpieczeństwa ogniowego istniejącym przepisom. Rewizji dokonać może wyznaczony przez Towarzystwo rzeczoznawca, lub też sądowo zaprzysiężony względnie autoryzowany inżynier, a to na koszt ubezpieczającego.

10) Wszystkie kominy w kopalni mają być zaopatrzone w iskrochrony, a rury nad ziemią wolno założone mają być otoczone ogniotrwałą powłoką.

11) Otoczenie kopalń drewnianymi ogrodzeniami jest wzbronione; jeżeli takie ogrodzenia w kopalniach istnieją, mają być bezwarunkowo usunięte; składowanie drzewa (jako również materiału tartego) i słomy w obrębie kopalni jest najsurowiej wzbronionem.

b) Dla ubezpieczenia rezerwoarów naftowych w Borysławiu:

1. Ubezpieczenie dziś istniejących rezerwoarów żelaznych wraz z zawartością, należących do kompleksu przy dworcu kolejowym, również ubezpieczenie rezerwoarów żelaznych nowo stawiać się mających zostanie przyjęte, względnie prolongowane pod tym warunkiem, jeżeli nowe rezerwoary że-

lazne zostaną wybudowane w odległości co najmniej 200 mtr. od obecnie istniejących kompleksów rezerwoarów żelaznych.

2) Rezerwoary żelazne, w kompleksach nowo powstać mających, muszą być od siebie przynajmniej 30 mtr. odległe.

3) Wartość rezerwoarów żelaznych wraz z zawartością ropy nie może w jednym kompleksie przenosić kwoty koron 600.000. Niezależnie od tego warunku ustanawia się, że należące do jednego kompleksu rezerwoary żelazne nie mogą zawierać więcej niż 1.200 cystern ropy.

4) Każdy rezerwoar żelazny ma być zaopatrzony w piorunochron — jednakże użycie drewnianych krążków do przytwierdzenia takowego jest wzbronionem. Założenia piorunochronów ma dokonać fachowy instalator.

5) W bliskości rezerwoarów żelaznych nie wolno stawiać rezerwoarów drewnianych, nieogniotrwałych budowli. Obecnie stojące drewniane rezerwoary, budynki drewniane nieogniotrwałe i ogrodzenia drewniane mają być usunięte. Składanie drzewa w odległości mniejszej niż 50 mtr. od rezerwoarów jest wzbronione.

6) Kompleksy rezerwoarów mają być otoczone ogrodzeniem, które nie może być drewnianem.

7) Kompleksy rezerwoarów mają być w dzień i w nocy pilnowane przez stróżów, zaopatrzonych zegarami kontrolnemi. Jednemu stróżowi może być tylko jeden kompleks, a w tymże najwyżej dziesięć rezerwoarów oddanych do pilnowania.

8) Strażnice muszą być murowane i ogniotrwałe kryte o kominach, zaopatrzonych iskrochronami.

Odległość tychże od rezerwoarów musi wynosić najmniej 30 mtr. Strażnice te nie mogą pod żadnym warunkiem służyć za mieszkania

9) Palenie tytoniu wewnątrz ogrodzenia kompleksu rezerwoarów jest bezwzględnie wzbronione, a ubezpieczający ma obowiązek ścisłego przestrzegania tego zakazu.

10) Nowo wybudowane żelazne rezerwoary mają być otoczone wałami ziemnymi o naturalnych pochyłościach, skarp 1 : 1 — 45, a przestrzeń zamknięta wałem musi wynosić

najmniej  $\frac{1}{4}$  zawartości dotyczącego rezerwoaru.

11) Otwory przeznaczone do odprowadzania gazów mogą się znajdować tylko na nakrywie i muszą być zaopatrzone siatkami Davy'ego.

12) Ogrzanie ropy celem spuszczenia jej do cystern dopuszczalne jest jedynie za pomocą pary, kotłownie przeznaczone na uzyskanie tej pary mają być oddalone od rezerwoarów co najmniej na 30 mtr.

13) Rury wolno leżące mają być otoczone ogniotrwałą powłoką.

## Korespondencye.

### O kopalniach w Groźnym.

Jeżeli jest mowa o nafcie rosyjskiej, każdy ma na myśli Baku, aczkolwiek jest jeszcze druga miejscowość, która niepoślednie zajmuje miejsce w produkeyi europejskiej, bo drugie co do ilości. Jest nią Groźne, miasteczko leżące w północnym Kaukazie, w Wielkiej Czerni o 24 godz. jazdy oddalone od Baku i tyleż od Rostowa nad Donem. Najbliższym portem morza Kaspijskiego jest Petrowsk, 8 godz. jazdy, a morza Czarnego Noworosyjsk 24 godz.

Przed około stu laty generał Jermołow założył forteczkę obok aulu Stary Jurt, która miała służyć za punkt operacyjny przeciwko Szamilowi i Czezenom. Z czasem odebrano tubylcom ziemie i rozkolonizowano Kozaków. Wyższym oficerom nadano pagórki, noszące nazwę od rzeki Sundzy, grzbietu suudzeńskiego, ciągnące się od Groźnego na zachód. Ci wnieśli prośbę do cesarza o inne działki, ponieważ na owych pagórkach wydobywa się na powierzchnię ciemny, śmierdzący płyn i nie się nie rodzi. Przydzielono więc je do stancji jermołowskiej, a im nadano lepsze ziemie.

Już w roku 1820 miano eksploatować zapomocą studni tutejsze pokłady i jak legenda podaje nawet przerabiać.

Pewne dane statystyczne posiada się z r. 1891, w którym dobyto około 515 cystern, zaś w latach

Rok.	Cystern.
1892	500
1893	1.500
1894	950
1895	48.000
1896	17.000
1897	47.000
1898	18.000
1899	42.000
1900	51.000
1901	59.000
1902	55.000

Na nagłe podniesienie się produkcji w r. 1895 wpłynęła fontanna szyb nr. 7. Tow. Achwerdow, która sama jedna dała w przeciągu niecałego roku 66.000 cystern. Od tej chwili datuje się rozwój Groźnego, a od lat 4 produkcya stoi prawie na miejscu, ponieważ spadek cen na ropę nie pozwala na nowe wiercenia.

Pracowało w r. 1902 9 poważniejszych towarzystw i 6 udających że pracują, by nie stracić nabytych udziałów.

Około połowy całej produkcji r. 1902 przypada na fontanny, jeden szyb od 13. marca po 1. stycznia 1903 dał 17.600 cystern. Same kopalnie zużyły na opalenie 6.754 cystern, czyli 10 proc. produkcji. Powodem tego jest centralne opalenie z ogromnie długimi przewodami pary.

Szybów na kopalniach groźnieńskich znajduje się około 190, z czego w eksploatacyi połowa, druga bądź w instrumentacyi, w pogłębianiu, lub zaniechane i to na przestrzeni jakichś 15 kilometrów przy szerokości linii w kilometr.

Naftowych horyzontów dotychczas zbadanych jest 4, jednakowoż nie wszystkie odpowiednie do eksploatacyi. Wschodnia starsza grupa kopalń pracuje już tylko w 4 tym, a poszukuje niższych jeszcze, gdy zachodnia jest jeszcze w pierwszym horyzoncie.

Wobec tylu produktywnych horyzontów, wielkiego ich bogactwa, a ekonomicznego prowadzenia robót, kopalnie Groźnego mają jeszcze wielką przyszłość przed sobą. Dziś możnaby bez wiercenia powiększyć najmniej o jedną trzecią produkcję, gdyby warunki były odpowiedniejsze. Prócz Groźnego i Baku

około Derbentu (port nad morzem Kaspijskim) Tow. Nobla w Berekeju dowierciło się do nafty, a szyb bije bez przestanku od kilku miesięcy. Zapewne odkryje się nowa bogata kopalnia, a rywal Baku.

J. S.

## Nowa organizacya.

Mówiono i pisano u nas dużo o przesileniu naftowym, o środkach zaradczych, o sposobach sanacyi, zwoływano konferencye i ankiety, radzono dużo — i nie zdziałano nic. To znaczy myśmy nie zdziałali nic dodatniego, ażeby uchylić ciężące nad przemysłem naftowym przesilenie i ludziliśmy się obiecaną pomocą krajową, która w najlepszym razie przysłaby była wtedy, kiedy już wiele nie byłoby do ratowania. Nie mogąc zdobyć się na żaden radykalny krok samopomocy musiano zostawić rozwój wypadków naturalnemu biegowi, to znaczy uregulowaniu samoczynnemu produkcji do miary zapotrzebowania, i ten proces rozpoczynał się powoli ograniczeniem produkcji, sprzedażą kopalni i zastanowieniem ruchu. Zapewne takiego rozwiązania nie można nazwać szczęśliwym, tem bardziej, że nasi producenci najlepiej wiedzą, co ono ich kosztowało, a ekonomiści obliczyć mogą, ile dobrobyt kraju na tem ucierpiał, że z nadmiernego błogosławieństwa natury nie potrafiliśmy wyciągnąć korzyści.

Skoro my nie potrafili wyzyskać sytuacji, znaleźli się inni, i z tego nie można im czynić zarzutu, przeciwnie należy się im pełne uznanie, tem bardziej, że więcej jak rok czekali na wynik naszego borykania się z nie częstym losem i dopiero wtedy, kiedy się przekonali, że sami sobie dać rady nie potrafimy, przystąpili do czynu z pełną świadomością środków i celu i oto dochodzą nas wiadomości, że zainicjowana przez p. Mac Garveya nowa organizacya producentów przybiera coraz wyraźniejsze formy. Licząc się z wadami dotychczasowej organizacyi nowy projekt dąży do ich wyeliminowania i pragnie stworzyć instytucyę wyposażoną w środki, która potrafiłaby rzeczywście opanovać sytuacyę targową dla ropy. Jak słyhać 12 większych firm zgodziło się na ten projekt i one mają zawiązać nowe na udziałach z ograniczoną poręką oparte stowarzyszenie z odpowiednim kapitałem i kredytem. Będzie to zatem związek dużych firm producentów dla regulowania cen ropy, od którego mali producenci we własnym interesie dependować będą, tem bardziej, że związek ten bierze na siebie obowiązek ulokowania całej produkcji częściowo w kraju, czę-

ściowo za granicą, do czego stworzy także porozumienie między rafineriami.

To ostatnie twierdzenie nie jest, jakby się to wydawać mogło, optymizmem, gdyż mając  $\frac{3}{4}$  produkcji surowca w pewnych rękach i kapitał dla zakupu reszty, dalej rozporządzając środkami eksportowymi, mogą firmy te o wiele łatwiej doprowadzić do skutku ugodę między rafineriami, jak one same między sobą, gdyż dawno wiadomem było, że pierwszym i najważniejszym warunkiem kartelu naftowego jest silny związek producentów ropy. Ponieważ zanoszą się obecnie na to, przeto witać należy rozpoczętą akcję jako początek rzeczywistej sanacji naszego przemysłu naftowego. Wolelibyśmy co prawda, ażeby te środki sanacji znalazły się były wśród naszej społeczności, ponieważ jednak straciliśmy wiarę w możliwość dopięcia celu na tej drodze i dalsze łudzenie się byłoby lekkomyślnością, przeto uważamy za nasz obowiązek życzyć rozpoczętej akcji powodzenia, gdyż w jej łonie leży niewątpliwie poprawa obecnego krytycznego położenia. R. Z.

## KRONIKA.

**Import i eksport produktów naftowych** w obrębie cłowym austriacko-węgierskim przedstawia się w r. 1902 według urzędowej statystyki następująco (cyfry w nawiasie odnoszą się do r. 1901):

### Import.

Surowe oleje mineralne	237.152 (225.446)	MC.
Oczyszczone ciężkie, ciemne	41.373 (39.742)	"
" " jasne	1.388 (3.988)	"
Oleje smarowe	79.681 (89.046)	"
Rafinowane lekkie (nafta)	33.819 (47.896)	"
Razem	156.261 (180.673)	"
Wartość ogólna	2,321.552 (2.694.713)	Kr.

### Wywóz.

Surowe oleje mineralne	23.857 (20.995)	MC.
Rafinowane (nafta)	309.295 (94.480)	"
Oleje smarowe	70.555 (82.566)	"
Benzyna	138.836 (170.208)	"
Razem	518.686 (347.254)	"
Wartość ogólna	7,481.959 (6,000.649)	Kr.

Oprócz tego wprowadzono 8.204 (14.871) surowej i 34.023 (38.064) m. c. czyszczonej parafiny oraz eksportowano 5.005 (2.640) surowej i 9.490 (6.240) m. c. czystej parafiny.

W imporcie mają głównie udział Rumunia z ropy 178.964 (194.957) m. c. i Stany Zjednoczone półn. Ameryki z olejami smarowymi i naftą 30.383 m. c. Eksport szedł przeważnie do Niemiec, Hamburga, Włoch, Holandyi, Belgii, Szwajcaryi, znaczniejsza ilość olejów smarowych także do Anglii i Brazylii, ropy do Bulgaryi.

**Nowe przepisy górniczo-policyjne** dla kopalnictwa naftowego. Częste pożary podczas ostatnich miesięcy w galicyjskich okręgach naftowych, szczególnie w Borysławiu, spowodowały dążność gruntownego zrewidowania przepisów górniczo-policyjnych, obowiązujących już od 5. października 1898 dla wierceń naftowych w Galicyi. Zadanie to poruczono fachowej komisji ekspertów, która

przytem uwzględnić ma wszechstronnie lokalne warunki w jasielskim i drohobyckim okręgu. Jak słychać ekspertami mianowani zostali pp.: Prof. Leon Syroczyński, dyrektorowie kopalń Julian Fabiański i Wład. Długosz, inż. gór. Stanisław Jurski, Albert Fauck i Wacław Wolski. Kierownikiem komisji zostać ma starszy radca górniczy p. Jan Holobek. Prócz ostatniego wezmą w czynnościach ekspertyzy udział kierownicy c. k. urzędów górniczych w Drohobyczu i Jaśle. Prawdopodobnie dla uproszczenia pracy komisji, takowa roześle do pojedynczych zarządów kwestyonaryusze o stosunkach szybów ropnych; po wypełnieniu tychże komisya będzie w stanie stwierdzić naocznie prawdziwość danych, dostarczonych przez kierowników, i zauważyć wszystkie szczegóły, wchodzące w grę ze względu na bezpieczeństwo ruchu. Po dokładnem zwiędzeniu eksperci orzekną i zaproponują, w jakim kierunku obowiązujące przepisy mają ulec zmianom.

**Elektrycznem oświetleniem kopalń** zajmował się w niedzielę 5. kwietnia oddział drohobycki Towarzystwa politechnicznego. Na zwołanem zebraniu miał inż. Wiśniewski odczyt o oświetleniu kopalń elektrycznością, poczem rozwinęła się szeroka dyskusya, w której omawiano ze stanowiska technicznego warunki elektrycznego oświetlenia na kopalniach naftowych i postanowiono wyniki dyskusyi ubrać w formę projektu do regulatywu dla instalacji elektrycznych, którego dalsze opracowanie przyjął na siebie komisarz urzędu górniczego p. dr. Czaplinski. Sprawa ta jest aktualną ze względu na żądania krakowskiego Tow. asekuracyjnego, podane w tym numerze na innym miejscu. Nadmienić należy, że żądania Tow. asekuracyjnego spotkały się z rzeczową krytyką na wspomnianem zebraniu; mamy przeto nadzieję że zostaną one w niejednym w myśl słusznych żądań ludzi fachowych zarówno co do tego, jak i co do innych warunków zmienione.

Do numeru tego załączamy prospekty firm **C. Teudloff & Th. Ditrich**, Wiedeń — i **K. Schleicher & Schüll**, Düren.

## Głoszenie.

Wobec 50% niższi taryf przewozowych dla ropy i dalszych spodziewanych ulg w tym kierunku stała się kwestya rozpowszechnienia ropy jako materyału opałowego w kraju ogromnie aktualną.

W myśl uchwały, powziętej na Walnem Zgromadzeniu w dniu 4. stycznia 1903 w Drohobyczu, przyjęło Towarzystwo „Pomoc Wzajemna“ na siebie rolę pośrednika we wszystkich kwestyach, dotyczących opalania ropą gorzelną, browarów, cegielń, wapiarek, hut szklanych i wszelkiego rodzaju innych fabryk w kraju.

Udzielać będziemy wyjaśnień w kwestyach technicznej natury i taryfowych, pośredniczyć w zaprowadzaniu potrzebnych urządzeń, dostarczać kosztorysów, przyjmować opalanie kotłów w akord i udzielać wszelkich wskazówek w zakresie opalania ropą wchodzących.

Niebawem ukaże się naszym nakładem wydana broszura, traktująca wyczerpująco

kwestję użycia ropy jako materiału opałowego ze stanowiska technicznego i ekonomicznego.

W zleceniach prosimy wymieniać:

1. Najbliższą stacją kolejową.
2. Odległość danej miejscowości od najbliższej stacji kolejowej.
3. Miejscowe ceny drzewa twardego i miękkiego, ewentualnie używanej do opalania słomy.
4. System i wiek w użyciu będących lokomobil lub kotłów parowych.
5. Czy fabryka posiada kocioł rezerwowy?

Listy i telegramy adresować należy:

„Pomoc Wzajemna“ — Schodnica.

### Ogólna geologia naftowa

podstawy do badań terenów naft.

przez inż. Klaudyusza Angermana.

**Cena 6 koron.**

Do nabycia w księgarniach lwowskich.

1—10

<b>K o k s!</b>		
<b>K o k s d l a k u ż n i!</b>	<p>Zakład gazowy miejski <i>we Lwowie</i> dostarcza</p> <h2 style="font-family: serif;">K o k s</h2> <p>z najlepszych węgli gazowych do opału i celów kowalskich.</p> <p><b>Cena obecna — aż do odwołania</b></p> <p style="text-align: center;">— <b>K. 230</b> —</p> <p>za 10.000 kg. loco Lwów dworzec.</p>	<b>K o k s d o o p a ł u!</b>
<b>K o k s!</b>		

BIURO

## Stowarzyszenia gal. producentów ropy „ROPA“

stowarzyszenia zarejestrowanego z ograniczoną poręką

znajdują się

we Lwowie, ul. Chorążczyżny I. 17. (Dom naftowy) I. piętro.

Towarzystwo akcyjne dla przemysłu naftowego we Lwowie.

### Fabryka narzędzi wiertniczych w Borysławiu

wykonuje wszelkie przybory wiertnicze wszystkich systemów, z najlepszego materiału, po najbardziej umiarkowanych cenach.

**KOMPLETNE RYGI WIERTNICZE NA SKŁADZIE.**

Fabryką kieruje inż. *Władysław Zdanowicz.*

Korespondencje adresować do biura Towarzystwa, we Lwowie ul. Kościuszki 7.