

# M E T A N

MIESIĘCZNIK DLA SPRAW PRZEMYSŁU GAZU ZIEMNEGO,  
WYDAWANY STARANIEM „METANU“, SP. Z. O. O. WE LWOWIE

NR. 11.

LWÓW, LISTOPAD 1917.

ROCZNIK I.

REDAKTOR: DR KAZIMIERZ KLING

TREŚĆ: Nr. 11.: Prof. I. Mościcki i Dr. Kling: O wodnych emulsiach olejowych i ich rozdziale, str. 121. — Dr. Walenty Dominik: O cechowaniu dysz, str. 127. — Inż. Władysław Szaynok: Zapotrzebowanie opalu w borysławsko-tustanowieckim zagłębiu, str. 129. — Inż. Władysław Szaynok: Zmienność produkeji gazu ziemnego str. 130. — Produkeja gazu ziemnego w okręgu borysławsko-tustanowieckim za miesiąc październik i listopad, str. 131. — Wiadomości bieżące, str. 132.

PROF. I. MOŚCICKI I DR. K. KLING.

## O WODNYCH EMULSYACH OLEJOWYCH I ICH ROZDZIALE.

(Ueber wässrige Oelemulsionen und ihre Trennung. — On water-and oil-emulsions and separation thereof).

O ile ropa naftowa i jej frakcje są w wodzie nader trudno rozpuszczalne, o tyle łatwo tworzą z wodą lub z roztworami wodnymi mniej lub więcej trwałe emulsje.

Jest rzeczą fizycznie usprawiedliwioną, że o ile uda się jedną fazę ciekłą rozbić na bardzo drobne kuleczki, wówczas przy nader dużej krzywiznie ich powierzchni zmienia się tak napięcie powierzchniowe, iż tworzy się — przy odpowiedniej lepkości obu faz — trwała emulsja.

Łatwość emulgowania się rop i ich frakcji wyższych tłómaczą też i właściwym ich składem chemicznym, odnosząc ją do obecności małych ilości mydeł naftenowych.

Emulsje surowej ropy są albo naturalne, wydobywające się z szybów wraz z ropą, lub też tworzą się sztucznie (np. przez wprowadzanie pary nieszczelnymi rurami przy ogrzewaniu zbiorników, przedgrzewaczy i t. p.).

Emulsje naturalne występują w mniejszych lub większych ilościach we wszystkich prawie terenach, obfitujących w ropę naftową.

Tego rodzaju emulsje naturalne zawierają najczęściej nie wodę słodką, ale słoną, wykazującą skład solanek, towarzyszących pokładom naftowym.

Rozważania geologiczne pozwalają wnosić, że *gros* emulsji naturalnej występuje na granicy między solanką układającą się w horyzontach niższych, a górną warstwą ropną, jako od niej lżejszą<sup>1)</sup>.

Tak zwane zawadnione szyby, przy których dochodzimy już do granicy ropno-wodnej obfitować też muszą w naturalne emulsje, co stwierdzają u nas naleźycie szyby tustanowickie.

W gwarze borysławskiej określają tamtejszą naturalną emulsję nazwą „kału ropnego“, emulsję natomiast lekkich rop zachodnio-galicyjskich określają niejednokrotnie nazwą „czerwonicy“, pochodzącą od rdzawo-czerwonej barwy tej emulsji.

Tak „kał“ jak „czerwonice“, zawierające 40—60% solanki, ze względu na trudności przy procesie destylacji w rafineriach (szumienie, przerzucanie, nagryzanie ścian kotłów z powodu wydzielającej się soli i t. p.) uważano najczęściej za materiał odpadkowy i jako taki usuwano do rzek.

Do emulsji sztucznych zaliczyć też należy wszelkie emulsje destylatów ropnych. Tworzą się one tem łatwiej im wyższy jest ciężar gatunkowy frakcji, a tem samem jej lepkość. Znaną jest uporczywość tworzenia się emulsji wyższych frakcji olejowych przy procesie rafinacji.

Do niepożądanych i przykrych zjawisk w technice zaliczyć też należy emulgowanie się olejów smarowych spotykających się z parą wodną w maszynach i turbinach parowych. Tamto olbrzymie ilości drogiego oleju smarowego w stosunkowo krótkim czasie emulguje się z łatwością z wilgotną parą wodną, tworząc drobną zawiesinę o kilkudziesięciu niekiedy procentach wody.

Nie brakło też w technice rozlicznych metod polecanych do regeneracji tak naturalnych jak sztucznych emulsji olejowych, wszystkie jednak znane dotychczas cechuje kosztowność lub niekompletność działania.

Do odwadniania zemulgowanej ropy zalecają należyte przedgrzewanie węzowicami parowymi lub gorącymi pozostałościami, co niewątpliwie działa do pewnego stopnia, dalekie jest jednak od zupełności.

Inna kategoria wyłączności patentowych stara się zwiększyć ciężar gatunkowy fazy wodnej przez sztuczne obciążenie solami, lub t. p. Znane też są metody wskazujące na łatwość rozbijania się emulsji przy użyciu ostrych sproszkowanych materiałów (ostrego piasku, opiłek metalowych i t. p.).

Nie brak też interesujących, na zgoła innych zasadach opartych metod, jak n. p. metoda Cottrell'a, polegająca na wprowadzaniu emulsji w silne pole elektro-statyczne, skutkiem czego poruszające się drobne kropelki łatwiej ze sobą się zlewają.

<sup>1)</sup> Wedle prywatnego doniesienia prof. R. Zubera.

Uznawszy aktualność sprawy łatwego i taniego rozdziału emulsji ropnych i olejowych, zajęliśmy się nią i przeprowadziliśmy szereg prób, mających na celu rozwiązanie tego ważnego problemu.

Wychodząc z założenia, że zmniejszenie lepkości skutkiem ogrzania sprzyja łączeniu się kropelek wodnych emulsji, poszliśmy dalej w tym kierunku i postanowiliśmy czynić próby rozdziału pod wyższym ciśnieniem w nadziei, że zmniejszenie lepkości przy wyższej temperaturze, odpowiadającej zwiększonemu ciśnieniu, sprzyjać będzie rozdziałowi faz i skróci czas tegoż rozdziału.

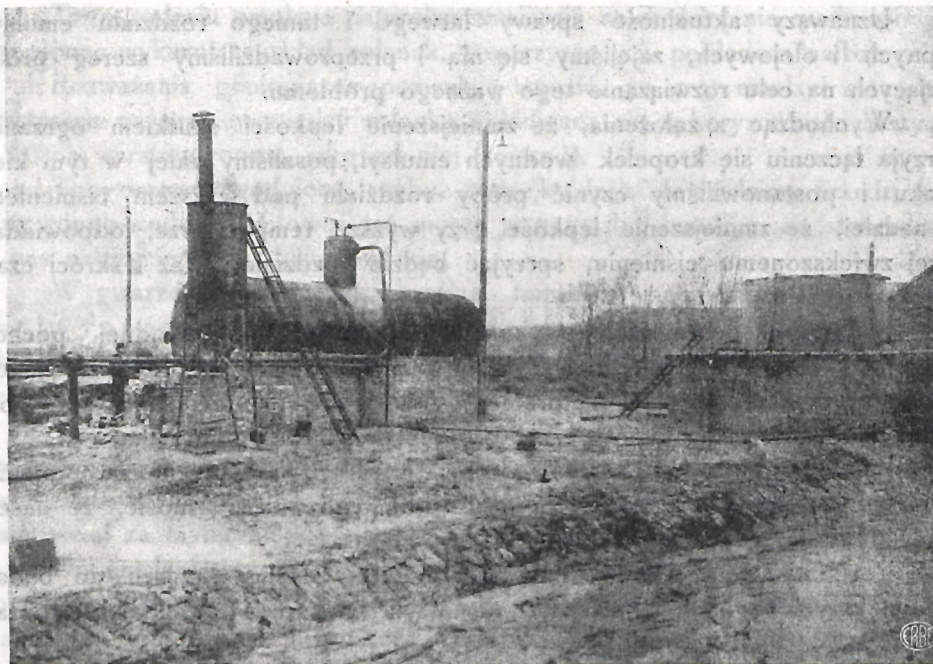
Badania eksperymentalne wykonane na emulsji słodko-wodnej, pochodzącej ze zbiorników Miejskich Zakładów Elektrycznych we Lwowie, jakoteż na oryginalnej emulsji naturalnej, słono-wodnej, pochodzącej ze szybu „Mamcia“ w Borysławiu potwierdziły w zupełności przypuszczenia.

Pierwsze badania przeprowadzone w rurach szklanych, zatopionych w piecu kanonowym z emulsją słodko-wodną pozwalały wnosić, że nasze przewidywania są słuszne.

Rezultaty doświadczeń były bez zarzutu gdyśmy przeszli do badania większych próbek i zamiast rur użyli większego autoklawu laboratoryjnego.



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Schodząc coraz niżej z temperaturą i ciśnieniem od 8-miu atmosfer w dół, przekonaliśmy się, że z emulsji naturalnej, pochodzącej ze szybu „Mamcia“, o średniej zawartości solanki <sup>1)</sup> 56% oddzielić można w przeciągu 2 godzin już przy użyciu 2-ch atmosfer nadwyżki ciśnienia prawie całą ilość solanki, tak że analiza destylacyjna części ropnej nie wykazywała więcej niż 0.2—0.4% wody.

<sup>1)</sup> Analiza ilościowa na niektóre ważniejsze składniki tej solanki wykazała następujące wyniki:

W 1000 ccm solanki w  $t = 18^{\circ}\text{C}$  znaleziono:

Stalej pozostałości	153.37 gr.
Ca <sup>..</sup>	12.12 „
Mg <sup>..</sup>	1.84 „
Fe <sup>..</sup>	0.42 „
SiO <sub>3</sub> <sup>..</sup>	0.02 „
SO <sub>4</sub> <sup>..</sup>	0.06 „
Cl <sup>'</sup>	92.37 „
Br <sup>'</sup>	0.014 „
J <sup>'</sup>	0.004 „

Reszta przypadła głównie na Na<sup>'</sup>

Analizę wykonała p. Z. Dobijanka i p. L. Krajewski.

Ogrzewanie porównawcze tej samej emulsji w temperaturze 100°C bez użycia nadwyżki ciśnienia nawet przez 12-cie godzin, nie wydzieliło więcej niż  $\frac{1}{3}$  solanki, która i tak pochodziła z większych kropelek, łatwiej się zlewających, podczas gdy dalsze rozdzielanie się emulsji było coraz trudniejsze i powolniejsze.

Do podobnie pomyślnych rezultatów dochodziliśmy również przy badaniu metodą ciśnieniową „czerwonicy“ zachodnio-galicyjskiej, pochodzącej z Ropienki. Przy zawartości solanki dochodzącej do 70% otrzymywaliśmy po oddzieleniu ropę o zawartości paru dziesiętnych procentu wody (ciśnienie: 2—3 atmosfer; czas: 2 godziny).

Trudności w rozdziale kałów naturalnych zachodziły najczęściej tylko wówczas, gdy obok wielkiej ilości gliny w formie delikatnego ilu było tylko niewiele części bitumicznych <sup>1)</sup>.

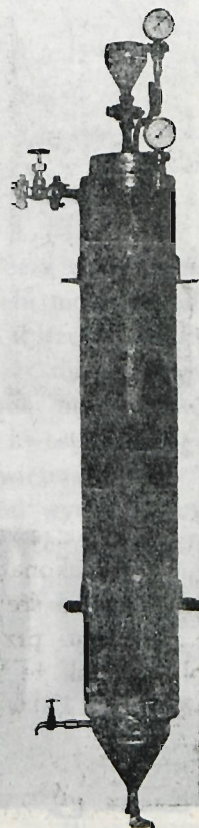
Próby stosowania na większą skalę fabryczną naszej metody rozdziału kału ropnego, którą zgłosiliśmy do ochrony patentowej dla firmy „Metan“ S-ka z ogr. od. we Lwowie dały bardzo zadawalniające wyniki.

Sprawą przeróbki emulsji naszą metodą zainteresowała się firma „Gaz ziemny“ S-ka z ogr. od. we Lwowie i rozpoczęła przeróbkę kału przy kopalni „Felicja Renata“ w wybudowanym do tego celu urządzeniu w Tustanowicach.

Następną, jeszcze na większą skalę urządzoną instalację przeróbki kału ropnego naszą metodą, pochodzącego z „łapaczki“ na rzece Łoszeni umieściła drohobycka c. k. Fabryka Olejów Mineralnych. Rycina 1-sza (str. 123) i druga (str. 124) przedstawiają tamtejszą instalację, będącą w ruchu od dnia 9. listopada b. r.

Dla potrzeb rafinerii zakłada c. k. Fabryka Olejów Mineralnych osobną instalację na terenie fabrycznym.

Nader pomyślne rezultaty otrzymaliśmy przy doświadczeniach nad regeneracją olejów smarowych zemulgowanych w maszynach parowych i turbinach <sup>2)</sup>. Wiadomo jak kosztowne, a jak niezupełnie działające są dotychczasowe urządzenia regeneracyjne emulsji olejów maszynowych, polegające głównie na stosowaniu filtrów (bawełnianych i t. p.). Próba oleju cylindrowego pochodzącego z Miejskich Zakładów



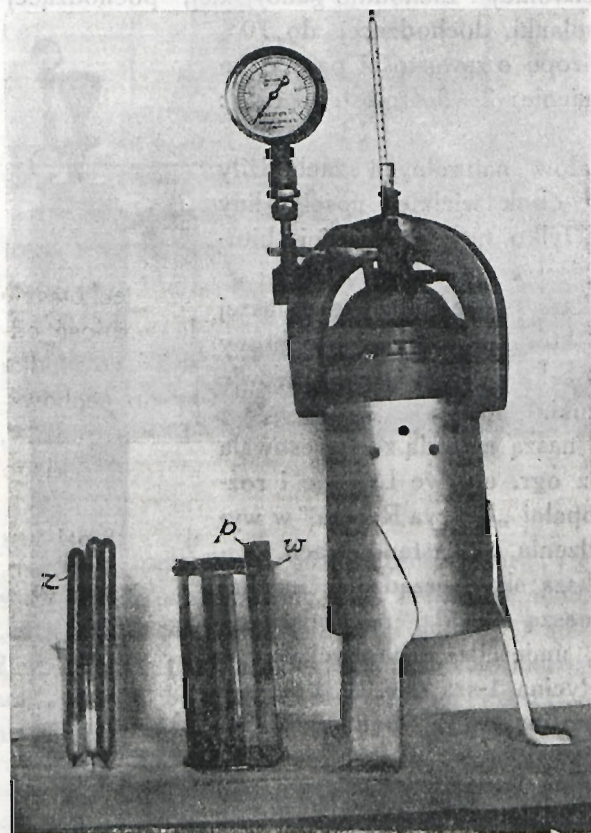
Ryc. 3.

<sup>1)</sup> Przy próbie kału o zawartości 7.3% ilu, 11.2% ropy i 81.5% solanki, wydzielenie ropy było niezupełne.

<sup>2)</sup> Na ewentualną regenerację smarów zapomocą naszej metody zwrócił nam uwagę p. inż. Stanisław Mrowec.

Elektrycznych we Lwowie oczyszczana w tamtejszej instalacji filtrowej, wykazywała jeszcze 44% wody emulsyjnej. Po użyciu naszej metody ciśnieniowej wydzielenie było zupełne tak, iż otrzymało się olej pierwiastkowej jakości.

Spółka „Metan“ zachęcona pomyślnymi wynikami prac nad rozdziałem emulsji olejów smarowych, zajęła się konstrukcją wygodnego i prostego regeneratora, który przedstawia rycina 3-cia (str. 125.).



Ryc. 4.

Wykonywaliśmy również doświadczenia nad odwadnianiem emulsji różnych gatunków teru węglowego. Jakkolwiek prace te nie są jeszcze ukończone, zwłaszcza w odniesieniu do teru węgla brunatnego, możemy już z dotychczasowych wyników wnosić, że i w tym wypadku będzie można stosować z korzyścią naszą metodę.

Przy badaniach laboratoryjnych wszelkich emulsji, tak naturalnych jak i sztucznych, mających na celu szybkie oznaczenie fazy wodnej i olejowej, posługujemy się naszą metodą, która szybko i w sposób niezawodny daje zupełnie pewne wyniki. W tym celu umieszczamy próby emulsji w rurkach rodzaju długich próbówek, kalibrowanych lub nie kalibrowanych i w stelażyku blaszanym (*w*) (rycina 4-ta) wstawiamy do autoklawu laboratoryjnego, na dnie którego znajduje się woda. Rurki te mogą być zamykane korkami (*p*), lub otwarte. Przy otwartych tylko faza olejowa jest miarodajną, gdyż część wody znajdującej się w autoklawie a służącej do wywołania odpowiedniego ciśnienia i podniesienia temperatury przedestylowuje do rurek. Rurki zamykane korkami zwykłymi lub szklanymi szlifowanymi mogą być używane tylko wtedy, gdy badamy emulsję o małej prężności (n. p. kały borysławskie, emulsje olejów maszynowych i t. p.), przy

innych należy rurki zatapiać (z). Przy stosowaniu naszej metody do oznaczeń laboratoryjnych zyskuje się wiele na czasie, zwłaszcza gdy ma się równocześnie kilka oznaczeń.

Szczegółowe sprawozdanie z wyników praktycznego stosowania naszej metody we wspomnianych kierunkach, nastąpi w swoim czasie. Uważaliśmy jednak za stosowne ze względu na aktualność tematu już obecnie w krótkim zestawieniu donieść ogólnie o wynikach naszych badań.

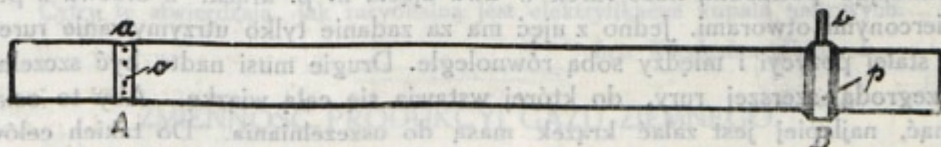
DR. WALENTY DOMINIK.

## O CECHOWANIU DYSZ.

(Über die Eichung der Gasdüsen. — On the gauging of gas-tubes).

W przemyśle gazu ziemnego jest niezmiernie ważną rzeczą cechowanie dysz dla przepływu wielkich objętości gazu, mające na celu możność odczytania ilości, przepływającej w jednostce czasu przez daną dyszę ze spadku ciśnienia, jaki się na niej obserwuje. Zastosowanie gazomierzy do cechowania nie wystarcza, gdy chodzi o tysiące metrów kubicznych na godzinę, dlatego też warto zapoznać się ze sposobem rozwiązania tej kwestyi, jakiego użył prof. I. Mościcki przy pracy nad utlenianiem azotu powietrza.

Zasadniczym aparatem mierniczym, z którego się tutaj wychodzi jest gazomierz, główną zaś rzeczą jest wytworzenie przyrządu, dającego się łatwo reprodukować, który, użyty w  $n$ -krotnej ilości egzemplarzy, pozwala mierzyć  $n$  razy większe ilości gazu z bardzo wielką dokładnością. Tym wymaganiom odpowiada rurka, przedstawiona na rycinie. Jest to całowa rura



Rycina.

mosiężna, 400 mm długa, posiadająca w odległości po 50 mm od obu końców pierścieniowe nacięcia  $a$ . W utworzonym w ten sposób rowku, opasującym rurkę, przewiercono na wylot równomiernie na całym obwodzie kilka otworków  $o$ . Rowki przykryte są szczelnie pierścieniami mosiężnymi  $p$ , zaopatrzonymi w ujęcia  $b$ , które można połączyć z anemometrem. Pod pierścieniami znajdują się zatem komory, z których w każdej panuje ciśnienie równe ciśnieniu w odpowiednim przekroju wewnątrz rurki. Aby rurkę zcechować, załącza się ją w szereg z gazomierzem i wykreśla się krzywą