

ny tej samej farby zdejmowanej z amalgamowanej blaszki (metodą Gardnera) i zdejmowanej z folii żelatynowej (metodą Wolffa), są bardzo zbliżone. Różnice porównywanych liczb mieszczą się w odchyleniach wyników krańcowych od średniej a więc pokrywają się dokładnością metody. Zatem metoda Wolffa może być równie polecana jak metoda Gardnera.

W tablicy 12 podaję porównawcze zestawienie liczb przepuszczalności pięciu badanych farb krajowych będących na poziomie wymagań odbiorczych. Zestawienie oparte jest na wynikach odnoszących się do następujących warunków oznaczania liczby przepuszczalności błon poszczególnych farb:

Nawilżanie błony farby trwa 24 godziny.

Nawilżanie odbywa się od strony zewnętrznej błony.

Błona składa się z dwóch warstw farby.

Czas suszenia farby wynosi 2 dni.

Liczba przepuszczalności oznacza ilość miligramów wody, przepuszczanej przez  $\text{cm}^2$  błony farby w ciągu 24 godzin.

TABLICA 12.

Nr kolejny	Rodzaj farby	Liczba przepuszczalności (w mg)
1	farba olejna, połyskowa	1,7
2	farba olejno-lakierowa, matowa	1,0
3b	parkolak powietrzny	0,8
3a	parkolak piecowy	0,6
4	rapidol	1,5
5	merol	0,8

Liczby przepuszczalności powyższych farb są różne, przy czym najniższą liczbę wyka-

zuje farba olejno-lakierowa *parkolak*, suszony w podwyższonej temperaturze, następnie po nim co do wielkości są liczby *parkolaku* powietrznego oraz *merolu*. Najwyższą liczbę przepuszczalności wykazuje farba olejna, połyskowa. Dane te zgodne są z opinią w wodoodporności tych farb, ustaloną na podstawie ich praktycznego stosowania. Wiadomo bowiem, że farby olejno-lakierowe są bardziej odporne na działanie wody niż zwykłe farby olejne.

Kończąc rozważanie uzyskanych wyników można stwierdzić, że zamierzenia tej pracy idące w kierunku skrócenia czasu badania wodoodporności farb, uproszczenia sposobu badania oraz ujmowania wyników badań pod postacią liczb, zostały osiągnięte. Jednoczesne zbadanie wodoodporności krajowych farb na podstawie oznaczenia ich liczb przepuszczalności mogą posłużyć jako materiał do krytycznych i dalszych ulepszeń w dziedzinie analizy technicznej farb.

W Panu Inżynierowi Eugeniuszowi Bergerowi składam serdeczne podziękowanie za cenne wskazówki, udzielone mi podczas pracy.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Beitrag zur Prüfung der Wasserbeständigkeit von Oel- und Lackfarben.

Es wurde eine neue Prüfungsmethode auf Grund der Durchlässigkeit der Farbfilme für Feuchtigkeit ausgearbeitet. Das Prinzip dieser Methode beruht auf dem Gardner-Verfahren, das teilweise vereinfacht wurde. Der Grad der Feuchtigkeitsdurchlässigkeit eines Farbfilms wurde als Durchlässigkeitszahl bezeichnet. Die Durchlässigkeitszahl entspricht dem durchgelassenen Wassergewicht berechnet in mg pro  $1 \text{ cm}^2$  Oberfläche während einer Benetzungsdauer des Films von 24 Stunden. Die Durchlässigkeitszahl wurde für 6 Farbtypen polnischer Produktion bestimmt.

## O mieszankach spirytusowo-gazolowych jako paliwie zastępczym<sup>1)</sup>

Sur les mélanges alcool-gazol comme carburants de remplacement

KAZIMIERZ KLING

Nadeszło 12 października 1938

Jednym z najaktualniejszych problemów technicznych dzisiejszej Polski, wobec spadku produkcji ropy naftowej jest problem paliw zastępczych. Poważny odcinek tych paliw przedstawiają, jak wiemy, mieszanki spirytusowe dwu lub wieloskładnikowe,

w skład których wchodzi przeważnie węglowodory w zwykłej temperaturze ciekłe pochodzenia naftowego z rodzaju benzyn.

Wieloletnia moja praca w dziedzinie węglowodorów gazowych lub niskowrzących, występujących obficie w naszych gazach ziemnych, dała mi asumpt do przeprowadzenia próby sporządzenia mieszanki spirytusowej, w której skład zamiast benzyny we-

<sup>1)</sup> Referat wygłoszony na Sekcji Chemii Przemysłowej IV Zjazdu Chemików Polskich w Wilnie w dniu 1 lipca 1938 r.

słaby mieszanina skroplonych gazów ziemnych typu handlowego *gazolu* czy *eteryny*.

Fizyko-chemiczne własności takiej mieszanki okazały się korzystne, gdyż nawet przy dużym procencie wody i niskiej temperaturze nie wykazuje przykrego rozwarstwiania się. Wystąpiła jednak z natury rzeczy specyficzna właściwość takiej mieszanki, a mianowicie prężność własna. Ta właściwość, która zezwala na przechowywanie i użytkowanie nowego paliwa tylko pod ciśnieniem mogłaby być zaliczoną na niekorzyść paliwa. Przy bliższym jednak rozpatrzeniu ciśnienie wnosi w nowe paliwo specyficzne, a niejednokrotnie technicznie korzystne walory. Ujarzmiwszy prężność szczelnością armatury, ma się w ręku ciekłe paliwo, które pod własnym ciśnieniem w fazie ciekłej bez rozprężenia w wentylach redukujących pozwala na przenoszenie skoncentrowanych kalorii do miejsc użytkowania. Ten punkt widzenia pozwala spojrzeć na nowe paliwo ze znacznie ogólniejszego stanowiska, niż to miało miejsce dotychczas przy zwykłych mieszankach spirytusowych. Okazało się, że przykład tego naszego, tak zwanego *algazu* (tak bowiem nazywam to paliwo, składające się z alkoholu i gazolu)— jest prototypem specjalnego ciekłego paliwa ciśnieniowego, pod ciśnieniem jednofazowego, o średnio wysokiej, w praktyce wygodnej prężności. Jest bowiem jasne, że przy mieszankach takich, składnik węglowodorowy można zmieniać dowolnie i rozpuszczać pod ciśnieniem najrozmaitsze gazy palne, zamiast zaś spirytusu stosować inne podobne ciekłe związki, jak spirytus drzewny, metanol, aceton itp. zależnie od koniunktury.

Przy powyższym typie paliwa gazowo ciekłego nadmiar fazy gazowej, który się zwałnia przy każdym otwarciu wentyla, ułatwia wymiennie stosowanie samozapłonu bez poprzedniego podgrzewania, jak to konieczne jest przy spirytusie, co ma pierwszorzędne znaczenie dla wszelkich konstrukcji palnikowych, jak np. lamp oświetleniowych, kuchenek, palników laboratoryjnych, gaźników samochodowych itp.

Przechodząc do omawiania bliższych szczegółów tematu powtórzę, że dzięki wysokiemu ciśnieniu własnemu, wynikającemu z własnej prężności składnika węglowodorowego, dającego się regulować procentowością *algazu*, możliwe jest samoczynne doprowadzanie paliwa z baku do gaźnika, samoczynne zasilanie miejsc konsumpcji na wielometrowe wysokości, jak również na długie odległości w terenie. Syfonowe pobieranie paliwa zapewnia praktycznie stałość jego składu, aż do zupełnego wyczerpania się paliwa ze zbiornika, przy czym ciśnienie użytkowe

praktycznie pozostaje niezmienione. Spadki prężności w różnych punktach przewodu, a wynikające z podawania na wysokość i odległość paliwa, dają się regulować przez proste nastawienie wentyla.

Algaz sporządza się bardzo prosto. Zwykle dopuszczenie skroplonego gazu ziemnego, znanego w handlu pod nazwą *gazolu* lub *eteryny*, lub innych węglowodorów do szczelnego zbiornika ze spirytusem przy śledzeniu manometru, umieszczonego na zbiorniku, orientuje nas, ile gazu należy dopuścić, aby otrzymać algaz o żądanej procentowości.

Jakkolwiek prężność *algazu* zależna jest od temperatury, to jednak pod tym względem, praktycznie biorąc, algaz nie jest wybredny. Wystarczy dbać, ażeby zbiornik nie był wystawiony w lecie na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, a w zimie na bezpośrednie działanie mrozów. Nieogłębność pod tym względem nie grozi jednak żadnym niebezpieczeństwem ani komplikacjami, a powoduje tylko potrzebę doregulowania palników.

Jedną z kapitalnych zalet paliwa *algazowego* jest to, że niskie węglowodory działają w roztworze wodno-alkoholowym, jako czynnik homogenizujący i skutkiem tego nie potrzeba używać do mieszank *algazowych* spirytusu odwodnionego.

Po długim eksperymentowaniu udało się rozwiązać technicznie bardzo ważną sprawę w stosowaniu *algazu*, przez opracowanie zasad konstrukcji samoczynnego zapalania palników, wykorzystując gazowy składnik *algazu*. Prostota opracowanej konstrukcji umożliwia przy pomocy jednego wentyla operowanie nowym paliwem tak, że dla konsumenta przedstawia się ono nieomal jak gaz. Pewien zapas fazy gazowej, zgromadzony w palniku, umożliwia po otwarciu wentyla, zapalenie tegoż. Zapalony zaś gaz wystarcza do zgazowania nadpływającego ciekłego *algazu*. Pod tym względem wygoda i szybkość rozpalania są większe, niż przy zwykłych paliwach, jak przy spirytusie, nafcie, benzynie itp.

W polskich warunkach zastosowanie *algazu* do napędu, oświetlenia i ogrzewania, jest nietylko usprawiedliwione z punktu widzenia technicznego, lecz w wysokiej mierze i z punktu widzenia gospodarczego.

Algaz jest mieszanką, w skład której wchodzi około 90% zwykłego spirytusu nieodwodnionego, jaki może wyprodukować każda, nawet niezbyt nowoczesnie urządzona gorzelnia oraz około 5 do 10% krajowego gazolu, (którego produkcja dzięki ciągłej racjonalizacji fabrykacji gazoliny wykazuje tendencję zwykłą) lub innych niskowrzących węglowodorów.

Propagując ideę algazu, daleki jestem od neglizowania cennych własności samego gazolu lub eteryny, jako środków do ogrzewania, oświetlania i napędu. Okazuje się jednak, że pod pewnymi względami, przy szerokim zastosowaniu, algaz wykazuje wiele bardziej dodatnich stron.

Wysoki embalage samych skroplonych gazów przy użyciu wysokociśnieniowych zbiorników powoduje znaczne zwiększenie kosztów eksploatacji. Dobre strony techniczne algazu występują tym jaskrawiej, im o szerszej myślimy skali jego zastosowania.

Uogólniając, wydaje się, że algaz nie jest konkurencją dla gazolu lub eteryny, a tylko ich uzupełnieniem i ewentualną pomocą w rozszerzaniu zastosowania. Przy tym wyrażam opinię, że w warunkach polskich wprost szkoda byłoby spalać sam gazol, skoro jego jednym wagonem można uruchomić dziesięciokrotnie lub kilkunastokrotnie większą ilość spirytusu i to nieodwodnionego do tych samych celów, o powiększenie zbytu którego tak bardzo nam chodzi.

Jeżeli na wzór zagranicy i Polska, jako kraj rolniczy, ma myśleć o stworzeniu własnego, na własnych surowcach opartego paliwa to tylko skala oparta na spirytusie, może wchodzić w przyszłości w rachubę.

Przez dowiezienie z południowych okolic Polski kilku procentów skroplonego gazu ziemnego, możemy „ugazować” rozproszony po całym kraju spirytus gorzelniany. Gdyby o tej samej skali zaopatrzenia w paliwo myśleć, opierając się o sam gaz skroplony, to by go zabrakło, nie wspominając o trudnościach transportu. Na zarzut zaś, że w razie jakichś kataklizmów niebezpiecznym byłoby opierać się wyłącznie o skroplony gaz ziemny, należy podnieść, że produkcję algazu możnaby wówczas częściowo, czy całkowicie oprzeć o syntetyczne węglowodory, których produkcja w Polsce, jak i na całym świecie, się musi w niedługiej przyszłości rozpocząć. Ale nawet niezależnie od produkcji syntetycznych węglowodorów, inne gazy odpadkowe jako produkty uboczne, np. odpadkowe przy fabrykacji syntetycznej benzyny lub syntetycznego kauczuku, mogą częściowo lub w zupełności zastąpić gazol.

Algaz, jako jedyne ciśnieniowe paliwo, w którym w 90-ciu procentach znajduje zastosowanie spirytus, dzięki swym własnościom, użyty może być do wszelkich celów: oświetlenia, ogrzewania, jak zwłaszcza napędu motorów, tak w przemyśle, jak w gospodarstwie. Dotychczasowe próby wy-

kazały, że samochód może pracować na algazie równie dobrze, jak na benzynie, wymaga jednak specjalnej konstrukcji gaźnika. W tym kierunku prace postępują.

Przechodząc już do zupełnie konkretnych spraw odnoszących się do algazu donoszę, że kompleks tego problemu chroniony jest szeregiem patentów polskich i zagranicznych odnoszących się tak do samego paliwa, jak też do samozapłonu, napędu motorów, konstrukcji gaźników itp.

Temat główny i pierwsze instalacje opracowane zostały na terenie Zakładu Chemii Ogólnej Politechniki Warszawskiej przy ścisłej współpracy p. inż. Bonifacego Więclawka. Problemem samozapłonu, zajmował się p. inż. Jan Bróg, tym tematem i innymi konstrukcyjnymi, związanymi z algazem Śląska Fabryka Wyrobów Metalowych *Mewa* w Bielsku.

Zestawienie dodatnich własności algazu:

1. Możliwość stosowania spirytusu w stanie nieodwodnionym i to w wysokim procencie (do 90%) mieszanki.
2. Obniżenie dużej prężności węglowodorów skroplonych, co powoduje potaniecie embalazu.
3. Jednak wystarczająca prężność, umożliwiająca samoczynne zasilanie miejsc konsumpcji przy pomocy taniej instalacji bez potrzeby stosowania wentyli redukcyjnych, rozprężających.
4. Możliwość wykorzystania składnika gazowego do samozapłonu.
5. Zmoderowanie w korzystnym kierunku nadmiernie wysokiej wartości opałowej węglowodorów przy niskiej wartości opałowej samego spirytusu.

Uwzględniając powyższe i reasumując niniejszy referat wypowiadam opinię, że zagadnienie algazu w Polsce może być brane realnie w rachubę w zakresie rzędu dziesiątek tysięcy ton rocznie z chwilą, gdy rozpoczęte prace nad specjalnymi konstrukcjami palników, i gaźników zostaną bez zarzutu doprowadzone do końca.

#### ZUSAMMENFASSUNG.

Ueber Gazol-Spirytus-Mischungen als Ersatzbrennstoff.

Verfasser schlägt die Benutzung von Brennstoffmischungen aus Rohspirytus mit dem Handelsprodukt „Gazol“ vor und legt die technischen Vorteile eines solchen Gemisches dar.