

Ignacy Mościcki

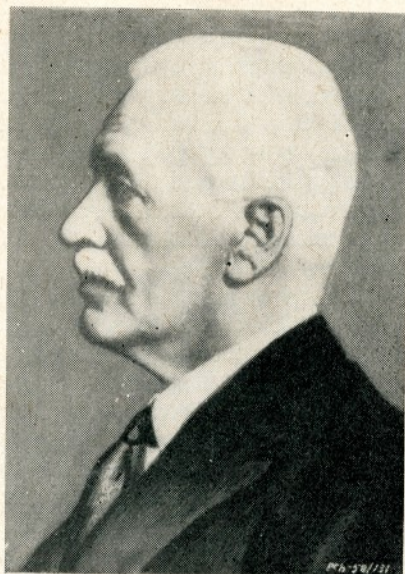
(1867 – 1946)

30 lat temu, PRZEMYSŁ CHEMICZNY z okazji 10-lecia swego istnienia poświęcił pierwszy zeszyt rocznika 1927 prof. dr h. c. Ignacemu Mościckiemu.

Na treść 244 stronicowego zeszytu złożyły się oryginalne prace najbardziej znanych i zasłużonych chemików polskich, jako wyraz hołdu dla człowieka, który niemal całe swe pracowite życie poświęcił nauce polskiej i rozwojowi polskiego przemysłu chemicznego.

W siedem lat później, w 1934 roku, PRZEMYSŁ CHEMICZNY poświęcił ponownie specjalny zeszyt uczczeniu 30-lecia działalności naukowej i gospodarczej prof. I. Mościckiego. Podobnie jak i w roku 1927 liczni chemicy polscy zamieścili w tym zeszycie swe oryginalne prace naukowe.

W literaturze, polskiej istnieje już kilka większych lub mniejszych publikacji i monografii omawiających różne dziedziny działalności i pracy prof. Ignacego Mościckiego^{81, 82, 83, 84, 85, 86}. Zwalnia mnie to od



obowiązku systematycznego przeglądu i obszerniejszej analizy poszczególnych jego prac, gdyż potrzebny materiał znajdzie czytelnik w przytoczonych źródłach.

Bezpośrednia praca naukowo-badawcza i przemysłowo-techniczna prof. Ignacego Mościckiego przypada na lata 1897—1926. Po roku 1926 prof. Mościcki interesuje się w dalszym ciągu problemami naukowymi, w szczególności pracami Chemicznego Instytutu Badawczego, jak też i przemysłowo-technicznymi, a specjalnie zagadnieniami związanymi z pracą Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie^{79, 80}.

Samodzielną pracę badawczo-naukową prof. Mościckiego można podzielić na 4 okresy. Pierwszy okres to asystentura na Uniwersytecie w Szwajcarii w latach 1897—1901, drugi — to prace naukowo-badawcze w przemyśle, (w „Société de l'Acide Nitrique à Fribourg“ oraz w „Aluminium Industrie A. G., Neuhausen“) w latach 1901—1912, trzeci — to profesura i kierownictwo pierwszej w Polsce Katedry Elektro-

chemii Technicznej oraz aktywna działalność gospodarcza, głównie w przemyśle państwowym w latach 1912—1926. Wreszcie czwarty okres to dorywcze zajmowanie się problemami naukowymi i gospodarczo-przemysłowymi w latach 1926—1939, w czasie prezydentury.

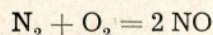
Pierwszy okres pracy naukowej, po studiach na Politechnice w Rydze do 1891 r. i po przymusowym pobycie na emigracji w Londynie, rozpoczyna I. Mościcki w roku 1897 jako asystent prof. Kowalskiego na Uniwersytecie we Fryburgu (Szwajcaria).

Atmosfera ośrodka, w którym rozpoczyna studia młody adept, wytworzona przez kierownika katedry, jak też i kolegów asystentów, wywarła decydujący wpływ na późniejsze kształtowanie się charakteru twórczości prof. Mościckiego jak i na metodykę jego pracy.

Doskonale wyposażenie pracowni uniwersyteckich we Fryburgu, późniejsza praca w laboratoriach zakładów „Aluminium Industrie A. G. Neuhausen“ w Szwajcarii i pełna swoboda niezależnej, przez pewien czas twórczej, pracy naukowej wspaniale przyczyniły się do rozwinięcia w nim właściwej metodyki naukowo-technologicznej. Prof. Mościcki był wybitnym technologiem, który jak rzadko kto z badaczy umiał się posługiwać prawami nauki i wykorzystywać teorie naukowe danej dyscypliny do praktycznych wymogów żądanej techniki lub opracowywać te teorie w razie ich braku. Będąc naukowcem, miał jednocześnie wielkie wyczucie praktycznej wartości omawianego tematu. Prof. Mościcki nie przywiązuje się jednak do pewnego rodzaju metod czy też dyscyplin naukowych w rozwiązywaniu zagadnień technologicznych. Raczej ta czy inna dyscyplina jest dla niego środkiem wiodącym do głównego celu, a celem tym jest przeprowadzenie założonego procesu w sposób jak najbardziej ekonomiczny i dający najlepsze wyniki.

Dziedziną wiedzy, którą najwcześniej i najdokładniej przestudiował i w której osiągnął najlepsze wyniki, była elektrofizyka i elektrotechnika. Te dziedziny wiedzy w połączeniu ze studiami chemicznymi w Rydze u prof. Bischofa stworzyły z Mościckiego wzorowego elektrochemika technologa. Dlatego też np. prace technologiczne prowadzone z zamiarem otrzymania tlenku azotu z powietrza (które są pierwszym poważnym zainteresowaniem naukowym prof. Mościckiego) mają charakter termoelektrochemiczny.

Kierunek procesu i konstrukcja aparatury przygotowywanej do przeprowadzenia reakcji utleniania miała zapewnić uzyskanie stanu równowagi reakcji:



przesuniętej jak najdalej w prawo przez wytworzenie maksymalnej temperatury w toku wyładowań elektrycznych.

W późniejszych pracach prof. Mościcki będzie powracał do stosowania metod elektrochemicznych i termoelektrochemicznych^{67, 68, 77} lecz będzie się również nie mniej głęboko interesował zagadnieniami technologii opartymi na innych działach fizykochemii.

Osiągnięcia i prace prof. Mościckiego muszą być oceniane nie na tle dzisiejszego stanu techniki i nauki, lecz na tle stanu sprzed 60 lat, kiedy ten wielki uczynek podejmował swój naukowy start.

W początkach XX wieku uważano, że rozwiązanie problemu powstania tlenku azotu z azotu i tlenu powietrza jest możliwe tylko na drodze uzyskania wysokiej temperatury wyładowań elektrycznych i bezpośredniego związania tlenu z azotem.

W dążeniu do uzyskania wyładowań w łuku o jak największej mocy o jak najwyższej temperaturze i w jak najbardziej ekonomiczny sposób, prof. Mościcki gruntownie eksperymentuje i metodycznie pogłębia i rozszerza studia nad zjawiskiem wysokich napięć i wyładowań wysokiej częstotliwości tak powierzchniowych jak i w łuku, osiągając na tej drodze ważne i nowe rezultaty.

Pierwszym etapem jego badań w tej dziedzinie było stworzenie obwodu składającego się z układu transformatorów, cewek i kondensatorów. Za pomocą tego układu mógł prof. Mościcki uzyskać potrzebne warunki dla przeprowadzenia procesu utlenienia^{1, 2)}. Na tym dość dziewiczym jeszcze podówczas terenie prof. Mościcki rozpracowuje całe odcinki elektrofizyki, stawia własne teorie wyładowań powierzchniowych i przebieg kondensatorowych oraz tworzy i patentuje zupełnie nowe oryginalne urządzenia i aparaty elektryczne.

W pracy nad wielkim zagadnieniem wiązania azotu powietrza posiada Mościcki poważnych współpracowników, jak np. Birkeland i Eyde, Schönher, Pauling i inni. Dążą oni do rozwiązania tego samego problemu, dochodzą jednak do rozwiązań na innych drogach i w innych aparatach.

W rezultacie prof. Mościcki porzuca pierwszą koncepcję i opierając się na ogłoszonych w tym czasie studiach nad równowagą i kinetyką układu $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ w zależności od temperatury, przechodzi do koncepcji drugiej¹⁰⁾, polegającej na wytworzeniu nie tylko niegasnącego łuku o wielkiej mocy, lecz przede wszystkim na wytworzeniu płomienia łuku bez aureoli spadających temperatur. Chodzi o uzyskanie wąskiej tarczy wyładowań iskrowych o ostro ograniczonej najwyższej temperaturze. Umożliwiałoby to nagłe podniesienie temperatury gazów reakcyjnych, wchodzących w sferę łuku i takież nagłe ich ochłodzenie.

Po długich studiach nad rozładowaniem iskrowym w gazach i licznych eksperymentach prof. Mościcki stwierdza, że łuk prądu zmiennego w polu magnetycznym podlega takim samym prawom, jak każdy przewodnik metalowy. Łuk umieszczony w polu wytworzonym przez prąd stały musi wirować i zmieniać kierunek tyle razy, ile razy zmienia się kierunek prądu zmiennego. Konstruuje zatem i patentuje kilka typów pieców elektrycznych z wirującym łukiem^{12, 13, 14, 15)}.

Osiągnięcia te doprowadziły do wielkiego procesu patentowego, który odbył się w szwajcarskim sądzie patentowym. Proces obudził wielkie zainteresowanie wśród fachowców i kół naukowych świata. Prof. Mościcki wystąpił w nim z obszernym wykładem obficie ilustrowanym doświadczeniami. Dowiódł nowości i słuszności swoich tez i przesłanek teoretycznych. Proces zakończył się tryumfem prof. Mościckiego i przyznaniem mu pierwszeństwa patentowego oraz

zakupieniem metody przez konsorcjum szwajcarskie. Były to osiągnięcia w owych czasach bardzo poważne, na miarę światową. Wniosły one wiele nowego do elektrotechniki wysokich napięć.

W 1908 r. koncern „Aluminium Industrie A. G. w Neuchausen” zakupił patenty prof. Mościckiego i rozpoczął budowę fabryki syntetycznego HNO_3 w Chippis. W roku 1910 instalacja była gotowa i produkcja ruszyła całą parą.^{16, 17, 18, 20, 21, 35, 36)}

Wszystkie te prace wymagały wielkiego wysiłku dla pokonania szeregu trudności napotykanych na drodze do realizacji całości zagadnienia w skali przemysłowej, a droga ta była znacząca przez prof. Mościckiego szeregiem nowych odkryć, licznymi opracowaniami nowych teorii i zjawisk oraz konstrukcjami nowych aparatów.

Prace Mościckiego na gruncie szwajcarskim toczyły się w różnych okolicznościach materialnych, a technologia jest dyscypliną szczególnie narażoną na zachłanność ludzką. Krzyżują się tutaj w wyjątkowo ostrej formie ambicje czysto naukowe z wyraźnymi interesami finansowymi przedsiębiorstwa produkcyjnego. Z tymi sprawami prof. Mościcki musiał się zetknąć dość ostro i odczuwał to niekiedy dość boleśnie w ciągu swej pracy twórczej.

Często przy niesprzyjających warunkach finansowych musiał sprzedawać swoje pomysły różnym firmom „na pią” za niewielkie pieniądze. Firmy wykańczały pomysły, czy konstrukcję i wypuszczały na rynek urządzenia i aparaty pod różnymi fantazyjnymi nazwami lub prosto pod swoją firmą. Spowodowało to zaprzepaszczenie wielu bardzo wartościowych odkryć dla nazwiska prof. Mościckiego, a tym samym i dla polskiej nauki i techniki.

Urządzenia z tego okresu, które do dziś są znane jako urządzenia Mościckiego, to kondensatory wysokiego napięcia, po raz pierwszy zbudowane na wieży Eiffila w Paryżu. Poza tym znane są aparaty Mościckiego do zabezpieczenia sieci elektrycznych przed wyładowaniami atmosferycznymi^{4, 5, 6, 7, 8, 9, 11)}.

Z nazwiskiem Mościckiego są również związane różne aparaty elektryczne w katalogach firm elektrotechnicznych z owego okresu. Specjalne dzieła fachowe angielskie, niemieckie czy francuskie często przytaczają jego nazwisko.

Trudno się dziwić wielkiemu znaczeniu, jakie przywodził prof. Mościcki i ówczesny świat naukowo-gospodarczy, do bezpośredniego utleniania azotu powietrza. Takie rozwiązanie problemu, które pozwoliłoby na uzyskanie w gazach poreakcyjnych zawartości NO odpowiadającej w przybliżeniu zawartości tlenu w powietrzu byłoby kolosalnym osiągnięciem dla ludzkości i wielkim uproszczeniem technologii i ekonomii produkcji związków azotowych. Toteż problem, w który prof. Mościcki włożył tyle wysiłku, jest w dalszym ciągu ośrodkiem badań i zainteresowania wielu uczonych. Co pewien czas pojawiają się różne publikacje o próbach zwiększenia procentowej wydajności utlenienia azotu powietrza przy zastosowaniu różnych układów i warunków elektrycznych.

Opatentowane przez Mościckiego piece elektryczne miały bardziej ogólne zastosowanie. Okazało się mianowicie, że można w nich z powodzeniem prowadzić i inne reakcje gazowe¹⁹⁾. Prof. Mościcki zastosował je np. do produkcji cyjanowodoru z węglowodorów i azotu. Proces ten przez wiele lat wykorzystywano na skalę przemysłową w Zakładach „Azot” w Jaworz-

nie. Piece Mościckiego można również stosować do otrzymywania acetyleny przez pirogenetyczny rozkład bardziej nasyconych węglowodorów.

Mościcki był technologiem głęboko wykształconym i o szerokim zakresie zainteresowań. Posługiwał się różnymi dyscyplinami naukowymi dla osiągnięcia celu technologicznego. Dlatego też z chwilą, gdy zorientował się, że w toku procesu utleniania otrzymuje się zbyt rozcieńczone gazy, natychmiast podejmuje zagadnienie wzbogacania tych niewielkich ilości tlenu azotu, powstałych po przejściu powietrza przez łuk, w celu doprowadzenia do maksymalnego stężenia. Wynikiem tych studiów i eksperymentów było opracowanie i opatentowanie całego systemu absorpcyjnego w układzie przeciwwądowym i w układzie krzyżujących się strumieni^{22, 37, 38, 39}). Te jego prace w późniejszym czasie znalazły również zastosowanie w wielu innych dziedzinach technologii.

Prof. Mościcki, jako obcokrajowiec i emigrant, nie mógł liczyć na jakieś względy wśród obcych. Toteż istotne rezultaty jego prac musiały stanowić na owe czasy wielką nowość i wartość, jeżeli zakupiono od niego patenty już w roku 1908 i uruchomiono próbną fabrykę syntetycznego kwasu azotowego, a w ciągu paru lat dziesięciokrotnie zwiększano jej zdolność produkcyjną.

Znalazłszy się na emigracji w wyniku swojej działalności w młodzieżowych organizacjach niepodległościowych i politycznych w zaborze rosyjskim, prof. Mościcki zdawał sobie sprawę z wielkiego dystansu w rozwoju przemysłowym, jaki dzielił nas od krajów Europy Zachodniej. Bolał nad tym bardzo. Gdy znalazł się już na stałe na gruncie polskim, obejmując w 1912 r. jako profesor na Politechnice Lwowskiej Katedrę Elektrochemii Technicznej, rozpoczyna równocześnie intensywną działalność na polu techniczno-przemysłowym. Początkowo pracuje łącznie z pionierami przemysłu polskiego takimi, jak inż. W. Szaynok i inż. M. Wieleżyński, w zakresie przemysłu gazowo-naftowego. Później organizuje przemysł azotowy, tworząc pierwsze zakłady syntetycznego kwasu azotowego AZOT w Jaworznie.

Po odzyskaniu przez kraj niepodległości w 1918 r. staje na czele, na szeroką skalę zakrojonej, rozbudowy państwowego przemysłu azotowego. Najpierw przejmuje z rąk niemieckich i uruchamia Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie, a w kilka lat potem buduje Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Mościcach.

Mościcki był entuzjastą pracy twórczej. Każde rozwiązanie problemu było dlań niedoskonałe. Zawsze widział możliwość rozwiązania jeszcze lepszego. Jednak prace musiały być celowe i rokować użyteczność.

Za środek niezbędny dla rozwinięcia w naszych warunkach szerokiego frontu prac przemysłowo-twórczych uważa prof. Mościcki wszechstronną rozbudowę instytutów badawczych. Dlatego też przyczyniając się do stworzenia pierwszego w Polsce Chemicznego Instytutu Badawczego, zapewnia dlań w Zarządzie Miasta Warszawy wielkie obszary na Żoliborzu dla późniejszej budowy dalszych specjalistycznych instytutów^{41, 57, 58, 78}).

O sprawie tej pisze i mówi w sposób następujący:

„Możemy z całą stanowczością twierdzić, że stworzenie w naszym kraju odpowiednich środowisk i instytutów poświęconych pracy twórczej przyspieszy

może w najenergiczniejszy sposób rozbudowę rodzimego przemysłu”. A dalej mówi w 1923 roku, tj. 35 lat temu: „Wszystko to co już istnieje pod tym względem nie stoi w żadnym stosunku do tych potrzeb, których spełnienie jest konieczne, aby zapewnić naszemu krajowi trwałą niezależność, aby usunąć niebezpieczeństwo najgroźniejsze dla cywilizowanego narodu, niebezpieczeństwo utraty niepodległości”.

Rozmach prof. Mościckiego w tworzeniu przemysłu państwowego po roku 1928 hamują trudności w Sejmie. Nie udaje mu się więc zrealizować dalszych ważnych zagadnień przemysłowych, o których ciągle myślał i za które uważał: rozbudowę przemysłu aluminowego oraz przemysłu kwasu siarkowego⁴³). Prof. Mościcki twierdził również stale, że CHORZÓW i MOŚCICE to nie koniec budowy przemysłu azotowego i że jeszcze trzy takie zakłady będą niezbędne, aby zaspokoić należycie potrzeby polskiego rolnictwa^{61, 60, 40}).

Jeśli chodzi o te niezrealizowane zamierzenia, to dzięki swemu stanowisku tyle przynajmniej dokonał, że finansowane były i prowadzone badania na większą skalę fabryczną nad kwasem siarkowym z gipsu w cementowni Zdołbunów oraz nad termoelektrolityczną rafinacją surowego aluminium w nowo wybudowanym oddziale fabrycznym w Ursusie pod Warszawą.

Z dalszych prac prof. Mościckiego w dziale technologii nieorganicznej należy wymienić urządzenie do stężenia HNO_3 za pomocą kwasu siarkowego^{48, 49, 51, 73}) oraz urządzenie do odparowywania rozcieńczonego HNO_3 w aparatach metalowych W metodach tych widać wyraźnie jak Profesor wykorzystuje rozważania teoretyczne dla pokonania trudności technicznych wywołanych przez brak odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Dziś, w trzydzieści kilka lat po tych pracach Mościckiego, technika materiałów kwasoodpornych i nauka o korozji posunęła się bardzo daleko naprzód, upraszczając zagadnienia technologiczne i zezwalając na takie konstrukcje, na jakie sobie wówczas pozwolić nie było można. W tym cała jego oryginalność, że nie czekając na zmianę okoliczności czy warunków, dostosowywał do warunków aktualnych swoje rozwiązania zagadnień.

Nad ideą odparowywania cieczy przy wykorzystaniu zjawiska Leidenfrost'a pracował prof. Mościcki dość usilnie i poświęcił temu zagadnieniu specjalną pracę, którą opublikował z J. Broderem⁷⁵).

Z innych prac należy wymienić studia nad piecem karbidowym w okresie uruchamiania Chorzowa. Twórczy umysł prof. Mościckiego umiał⁵²) i tu wykryć słabe strony procesu technologicznego, które przeszkadzały w produkcji. W celu polepszenia pracy pieców proponuje ustawienie w dennej elektrodzie trójfazowego pieca karbidowego trzech występów powodujących skupienie się łuku elektrycznego i ograniczenie strefy zbyt wysokiej temperatury. Ulepszenie to dało bardzo dobre wyniki.

Od czasu założenia spółki METAN datuje się zainteresowanie prof. Mościckiego problemami technologii ropy naftowej⁸⁶). Również i na tym polu zażył jego zdolności stosowania praw fizykochemicznych do procesów technologicznych. Już w 1917 r. ratuje on dla gospodarki narodowej poważne ilości ropy naftowej tracone dotąd bezpowrotnie jako emulsja ropna. Stosując ogrzewanie emulsji rop-

nej powyżej 100° w zamkniętym reaktorze powodował prof. Mościcki zmianę napięcia powierzchniowego i zmniejszenie lepkości cieczy. Pod wpływem tych czynników następowało dokładne oddzielenie się solanki wodnej od bezwodnej ropy. Ropę taką można było już dalej normalnie destylować. Dla stosunków borysławskich pomysł opatentowany przez prof. Mościckiego okazał się niesłychanie wartościowy. Później przeszedł prof. Mościcki na metodę ciągłą odwadniania ropy.

Pomysł rozdzielania emulsji ropnej dał prof. Mościckiemu pobudkę do opatentowania w 1925 r. aparatury i metody do regeneracji zużytych olejów smarowych i oddzielania ich od wody, asfaltów i innych zanieczyszczeń. Aparaty jego pomysłu były seryjnie produkowane przez firmę Zieleniewski w Krakowie 26, 27, 30, 31, 32, 63, 74).

Zracjonalizowanie i ulepszenie frakcjonowanej destylacji w przemyśle naftowym absorbuje Mościckiego od pierwszej chwili rozpoczęcia prac dla METANU. Po krytycznym przeanalizowaniu dotychczasowych metod rozdzielania składników ropy naftowej, podejmuje on myśl, ażeby zamiast jej ogrzewania do wrzenia w kotłach destylacyjnych, zastosować powierzchniowe odparowanie składników za pomocą ogrzanego medium gazowego. Medium to będzie przepływało obok powierzchni zraszanych ropą naftową 33, 34, 44, 45, 46, 69, 70). W tym czasie patentuje również metodę odparowywania za pomocą bezpośredniego ogrzewania gazami spalinowymi. Cechą charakterystyczną zgłoszenia jest fakt, że temperaturę tych gazów przed wprowadzeniem w obieg obniża się do żądanej wysokości przez domieszkę części gazów i par uchodzących bezpośrednio z przestrzeni parowania. W dalszym rozwoju metody prof. Mościcki przechodzi do zastosowania par samych destylatów jako medium przewodzącego ciepło.

Pięć patentów Mościckiego obejmuje najistotniejsze cechy systemu destylacyjnego. Stosuje się w nich trzy układy cyrkulacyjne wzajemnie ząbujące się: obieg gazów spalania w przegrzewaczu, obieg par benzynowych krążących przez parownice i przez rury przegrzewacza, a wreszcie obieg wykroplonych przez temperujące chłodnice kondensatorów z powrotem na kolumny kondensujące 71, 72, 76).

Na podstawie studiów nad stanami równowagi między parami a ciekłymi węglowodorami przystąpił prof. Mościcki do zaprojektowania zupełnie oryginalnej metody rafinacji ropy w Jedliczu na przerób do 200 ton ropy dziennie. Najcenniejszą zdobyczą próbnego rozruchu tej instalacji było urzeczywistnienie sposobu frakcjonowanej kondensacji w kolumnach zraszanych temperowanym kondensatem.

Idea ta została później podjęta przez wynalazców amerykańskich i zrealizowana w nowoczesnych systemach destylacyjnych. Poza tym zyskano w tej instalacji potwierdzenie, że metoda powierzchniowego parowania przebiega praktycznie bez rozkładu węglowodorów nawet bardzo wrażliwych na przegrzanie.

W 1929 roku prof. Mościcki zgłosił do opatentowania drugą metodę destylacji zachowawczej w grubościennych rurach obrotowych przez pośrednie ogrzewanie zewnętrzne, rozszerzając następnie wielki problem destylacji zachowawczej na zagadnienie de-

stylacji rozkładowej ciał stałych takich jak węgiel i drewno 47).

Niezależnie od powyższych prac prof. Mościcki zajmował się problemami produkcji gazoliny z gazów ziemnych. W zakresie tym zgłosił kilkanaście patentów, które w późniejszym czasie były wykorzystane przez firmę South-Western Engineering Co, a w zakresie wytłewania węgla przez firmę Lurgi 28, 53, 54).

Poza tymi wielkimi problemami przemysłu naftowo-gazolinowego prof. Mościcki zajmował się kilku drobniejszymi zagadnieniami z tej dziedziny. Do nich należy opatentowany sposób i aparat do przeprowadzania reakcji pirogenetycznych 55, 62) oraz metoda chlorowania metanu lub węglowodorów zawierających metan 29).

W związku z ekstrakcją wosku ziemnego za pomocą benzyny Mościcki opracował i opatentował metodę i aparat do wytwarzania przeciwprądu między stałym sproszkowanym materiałem a cieczą. Ten ostatni aparat miał zastosowanie i poza przemysłem ropnym i wosku ziemnego, m. in. przy otrzymywaniu siarczanu amonowego z gipsu 56).

Prof. Mościcki nie lubił zbyt wiele czasu poświęcać na pisanie, a szczególnie nie lubił popularyzatorstwa. Miał pod tym względem antytalent. Posiadał natomiast szczególne uzdolnienia wypowiedziane się w sposób zwięzły i ścisły, dlatego też jego ulubioną formą wypowiedziania się było patentowanie.

Przede wszystkim jednak prof. Mościcki był utalentowanym człowiekiem i wspaniałym wychowawcą twórczych kadr inżynierskich budowniczych tworzącego się polskiego przemysłu państwowego. Na młodzież wywierał dziwnie urzekający wpływ. Jest to tym dziwniejsze, że nie był dobrym mówcą. Najczęściej profesor poświęcał wykład analizie, w jaki sposób dochodzi do takiego czy innego rozwiązania technicznego. Często był to wykład o rozwoju i twórczości badawczej w technologii oparty zazwyczaj na własnych doświadczeniach i przeżyciach. Było to zgodne z jego zasadniczymi poglądami, które ujął w jednym z referatów w ten sposób:

„Mamy zatem naukę techniczną nie tylko pielęgnować, ale i utrzymywać na jak najwyższym poziomie. Winniśmy rozbudować najenergiczniej twórczość w dziedzinie nauk technicznych i zaprawiać do niej naszą inżynierską młodzież” 42). To stwierdzenie i dziś nie straciło na aktualności.

Ten krótki przegląd pracy prof. I. Mościckiego nie jest ani kompletny ani wyczerpujący. Przede wszystkim nie dotknięto prawie zupełnie jego prac naukowych i badawczych w okresie prezydentury, a wiemy, że prace takie były prowadzone a wynikiem ich były zgłaszane w tym okresie patenty 77, 79, 80). Nie poruszano również jego roli w tym okresie na polu rozwoju polskiego przemysłu państwowego, a wiemy, że jego wpływ na rozwój tego przemysłu był bardzo poważny. Dla opracowania takiego pełnego studium trzeba by dysponować materiałami, które dziś są niedostępne.

Bibliografia prac

1. Einrichtung z. Erzeugung von Stickstoffoxyden mittels des Wechselstromflammenbogens, *Pat. niem.* 174 564 (1902).
2. Sur la production de l'acide nitrique par decharges electriques, *Bull. de la Soc. intern. des Electriciens*, 3, 314 (1903).
3. O stratach dielektrycznych w kondensatorach, *Roczn. Akad. Um., Kraków* (1904).

4. Über Hochspannung-Kondensatoren, *Elektrotechn. Z.*, 25, 527 (1904).
5. Badania nad wytrzymałością dielektryków, *Roczn. Akad. Um.*, Kraków (1904).
6. Les condensateurs à haute tension, *Éclairage électrique*, 41, 14 (1904).
7. Sur l'installation des parafoudres, *Éclairage électrique*, 43, 133 (1904).
8. Condensateur électrique, *Pat. franc.* 339 505 (1904).
9. Bemerkungen und Vorschläge betreffend Überspannungssicherungen, *Elektrotechn. Z.*, (1905).
10. Einrichtung z. Erzeugung von Stickstoffoxyden mittels des Wechselstroms. Pat. szwaic. 33 694 (1905).
11. Beseitigung der durch atmosphärische Elektrizität in den elektroschen Analagen verursachten Betriebsstörungen, *Schw. Elektrotechn. Z.*, 14, (1906).
12. Apparat z. Erzeugung von Stickoxyd auf elektrischem Wege, *Pat. szwajc.* 53 840 (1906).
13. Einrichtung um eint fortwährende Überbrückung eines oder mehrerer Elektrodenabstände mit zur Zündung nicht genügend hochgespanntem Wechselstrom herbeizuführen, *Pat. niem.* 184 506 (1906).
14. Urządzenie do utleniania azotu w łuku, *Pat. niem.* 198 240 (1906); Urządzenie i aparat do otrzymywania NO, *Pat. niem.* 209 959 (1907).
15. Aparat do otrzymywania NO na drodze elektrycznej, *Pat. niem.* 236 882, 252 271 (1906).
16. Otrzymywanie kwasu azotowego z powietrza przy pomocy płomienia elektrycznego, *Chemik Polski* (1907).
17. Gewinnung von Salpetersäure aus Luft bei deren Behandlung mittels elektrischer Flamme, *Elektrotechn. Z.*, 28, 1003 (1907).
18. La production de l'acide azotique au moyen de l'air, *Revue électr.*, (1907), 30.
19. Metoda otrzymywania cyjanowodoru na drodze elektrycznej, *Pat. węgierski* 52 534.
20. Urządzenie do chłodzenia elektrod, *Pat. niem.* 249 551 (1911).
21. *Pat. austr.* 38 935 (piec I), 34 021 (piec II), 64 945 (piec III), 65 945 i 65 946 (piec IV).
22. Nowe urządzenie absorpcyjne dla dużych ilości gazu, *Przeł. Techn.* (1916); *Metan* 1, 61 (1917).
23. Aparat do odpędzania deflegmacji parowych składników z półpłynnych mas reakcyjnych sposobem ciągłym, *Pat. RP* 50 (pierwszeństwo 1917).
24. Metoda i urządzenia służące do zagęszczania i skraplania amoniaku z par amoniakalnych, zawierających parę wodną, *Pat. RP* 69 (pierwszeństwo 1917).
25. Metoda otrzymywania chloru z chlorowodoru, *Pat. RP* 62 (pierwszeństwo 1917).
26. Metoda oddzielania wody lub roztworów wodnych z emulsji oleju skalnego i innych emulsji olejowych, *Pat. RP* 164 (pierwszeństwo 1917).
27. I. Mościcki i K. Kling, *Metan*, 1, 121 (1917); *Przem. Chem.*, 4, 2 (1920).
28. Metoda i aparat do rozdzielania mieszanin lotnych cieczy, *Pat. RP* 56 (pierwszeństwo 1917).
29. Metoda chlorowania metanu lub węglowodorów zawierających metan, *Pat. RP* 79 (pierwszeństwo 1917).
30. Metoda oczyszczania oleju skalnego, olejów mineralnych, olejów ze smoły pogazowej lub tym podobnych, *Pat. RP* 160 (pierwszeństwo 1918).
31. Metoda i urządzenie do ciągłego oddzielania wody lub wodnych roztworów soli z emulsji oleju skalnego lub innych emulsji olejowych, *Pat. RP* 167 (pierwszeństwo 1918).
32. S. Pilat, W. Piotrowski, *Bergbau u. Hütte*, (1816), 161; ref. *Metan* 2, 92 (1918).
33. Metoda odparowywania sposobem ciągłym mieszanin, zawierających węglowodory, jak ropy naftowej, teru itp., *Pat. RP* 158 (1919).
34. Metoda kondensowania i rozdzielania na frakcje mieszanin par wytworzonych z substancji, zawierających bitumen lub drzewnik, *Pat. RP* 49 (1919).
35. Piec do poddawania gazów działaniu płomienia zasilanego prądem zmiennym o wysokim napięciu, wirującego pod wpływem pola magnetycznego, *Pat. RP* 6369 (1919).
36. Piec do poddawania gazów i par działaniu płomienia zasilanego prądem zmiennym o wysokim napięciu i wirującego pod wpływem pola magnetycznego, *Pat. RP* 6371 (1919).
37. Nouveaux dispositifs d'absorption de grandes quantités de gaz, *Chimie et Industrie* (1919).
38. Metoda i aparat do wprowadzania ciał płynnych we wzajemne oddziaływanie z parami, *Pat. RP* 6372 (1919).
39. Aparat do absorbowania rozcieńczonych gazów za pomocą cieczy, *Pat. RP* 6370 (1919).
40. W sprawie azotowej w Polsce, *Metan*, 3, 24 (1919).
41. W sprawie technicznego kształcenia chemików — technologów, *Metan*, 3, 2 (1919).
42. Nauka a życie gospodarcze, *Przem. Chem.*, 4, 49 (1920).
43. O otrzymywaniu kwasu siarkowego z kwaśnego siarczanu sodowego, *Przem. Chem.*, 4, 17 (1920).
44. Metoda ciągłego frakcjonowania ropy naftowej, smoły itp. materiałów, *Pat. RP* 1027 (1920).
45. Sposób i urządzenie do przegrzewania par i gazów za pomocą gazów spalinowych, *Pat. RP* 2132 (1920).
46. Aparat do wzajemnego oddziaływania dużych ilości gazów i par z cieczą, *Pat. RP* 725 (1920).
47. Metoda i urządzenie do suchej destylacji stałych substancji, zawierających bitumen lub celulozę, *Pat. RP* 749 (1920).
48. Metoda koncentrowania rozcieńczonego kwasu azotowego za pomocą stężonego kwasu siarkowego sposobem ciągłym, *Pat. RP* 1458 (1921).
49. Metoda odparowywania w urządzeniach metalowych cieczy nagrzających metale, *Pat. RP* 1647 (1921); 1918 (1924).
50. W. Dominik, *Przem. Chem.*, 6, 157 (1922).
51. Metoda i urządzenie do jednoczesnej produkcji kwasów azotowego i siarkowego, *Pat. RP* 3542 (1922).
52. Piec elektryczny do wytwarzania karbidu sposobem ciągłym, *Pat. RP* 1555 (1922).
53. J. Pfanhauser, *Przem. Chem.*, 6, 34 (1922).
54. Metoda wydzielania płynnych składników z mieszanin ich par z gazami trwałymi, jak np. gazoliny z gazów ziemnych, za pomocą absorpcji w olejach chłonnych, *Pat. RP* 1173 (1922).
55. Sposób i aparat do przeprowadzania reakcji pirogenetycznych, *Pat. RP* 1935 (1922).
56. Metoda i aparat do wytwarzania przeciwprądu między stałym sproszkowanym materiałem a cieczą, *Pat. RP* 1175 (1922).
57. O powstaniu Chemicznego Instytutu Badawczego i jego zadaniach z punktu widzenia rozbudowy przemysłu w Polsce, *Roczniki Chem.*, 2 (1922); *Przem. Chem.*, 6, 174 (1922).
58. K. Kling, W. Leśnianski, *Przem. Chem.*, 6, 128 (1922).
59. Bezpośrednie wytapianie kujnego żelaza z rudy podług metody Basseta, *Przem. Chem.*, 6, 73 (1922).
60. Celowa rozbudowa przemysłu chemicznego w Polsce, *Przem. Chem.*, 6, 241 (1922).
61. I. Mościcki, Najważniejsze warunki celowej rozbudowy przemysłu polskiego, *Przem. Chem.*, 7, 83 (1923).
62. W. Leśnianski, *Przem. Chem.*, 7, 1 (1923).
63. L. Burek, *Przem. Chem.*, 7, 281 (1923).
64. Metoda usuwania wody krystalizacyjnej z krystalicznego siarczanu glinowego, *Pat. RP* 3906 (1923).
65. Metoda otrzymywania sztucznej tomasyny, *Pat. RP* 2659 (1925).
66. Metoda wytwarzania lontów niewrażliwych na działanie wilgoci, *Pat. RP* 2181 (1925).
67. Metoda wydzielania ciał stałych, jak parafin, asfaltów i tym podobnych, z cieczy bardzo źle przewodzących lub wcale nie przewodzących elektryczności, *Pat. RP* 5486 (1926).
68. Metoda wydzielania za pomocą elektroosmozy ciał stałych, zawartych w postaci zawiesin lub w roztworze koloidalnym w cieczach niemieszających się z roztworami wodnymi, *Pat. RP* 5487 (1926).
69. D. Wandycz, S. Sulnarowski, *Przem. Chem.*, 8, 201 (1924).
70. T. Chmura, *Przem. Chem.*, 8, 251 (1924).
71. Metoda i urządzenie do zachowawczej destylacji ropy naftowej mazi pogazowej i podobnych cieczy bitumicznych sposobem ciągłym, *Pat. RP* 6544 (1925).
72. Metoda destylacji olejów mineralnych, *Pat. RP* 5610 (1925).
73. I. Mościcki i W. Kamienobrodzki, W sprawie produkcji stężonego kwasu azotowego w Polsce, *Przem. Chem.*, 9, 235 (1925).
74. Metoda i urządzenie do uwalniania olejów smarowych od zanieczyszczeń, jak wody, ciał asfaltowych itp. domieszek, *Pat. RP* 4594 (1925).
75. I. Mościcki, J. Broder, *Roczniki Chem.*, 6, 321 (1926).
76. S. Pawlikowski, *Przem. Chem.*, 10, 25 (1926).
77. Urządzenie do elektrolizy chlorków alkalicznych, *Pat. RP* 9327 (1927).
78. Z. Martynowicz, *Przem. Chem.*, 11, 18 (1927).

113
211

79. Metoda i aparat do oczyszczania powietrza, *Pat. RP* 18 202 (1933).
 80. Urządzenie do naświetlania powietrza, *Pat. RP* 20 170 (1934).
 81. W. Świętosławski, *Roczniki Chem.*, **14**, 339 (1934).
 82. L. Suchowiak, *Roczniki Chem.*, **14**, 353 (1934).
 83. L. Wasilewski, *Przem. Chem.*, **11**, 3 (1927); **18**, 169 (1934).
 84. E. Kwiatkowski, *Przem. Chem.*, **18**, 167 (1934).
 85. K. Kling, W. Leśniański, *Przem. Chem.*, **18**, 231 (1934).
 86. W. Leśniański, *Roczniki Chem.*, **22**, 19 (1948).

Ludwik Wasilewski

В библиографической заметке о профессоре Игнацы Мосцичком, ученом с мировой известностью и выдающем-

ся технологe в области азотных соединений, подчеркиваются его заслуги при учреждении первого польского химического института Метан и Химического исследовательского института и в деле организации азотной промышленности в Польше.

A bibliographic notice deals with the activity of professor Ignacy Mościcki, the world known scientist and technologist in the field of nitrogen compounds. His merits in organizing the first Polish chemical institute METAN and CHEMICAL RESEARCH INSTITUTE, as well as Polish chemical industry, are emphasized.

Stanisław Pilat i Ewa Neyman – Pilatowa

(1881 – 1941)

(1909 – 1945)

Imiona małżonków Pilatów są trwale zapisane w historii chemii naftowej i przemysłu rafineryjnego.

Dzisiaj, z perspektywy kilkunastu lat, które dzielą nas od przedwczesnego zgonu obojga uczonych,*) ich dorobek naukowy nabiera szczególnej wagi. Oto jesteśmy świadkami wspaniałego rozkwitu ich umiłowanej dziedziny pracy. Zwłaszcza petrochemia, ta najmłodsza gałąź syntezy organicznej, urosła



w ciągu ostatnich 15 lat do rzędu podstawowych zagadnień gospodarczych i przemysłowych świata. Trud pracowitego życia małżonków Pilatów w poważnym stopniu przyczynił się do obecnego stanu technologii ropy naftowej i petrochemii.

Stanisław Pilat był synem profesora Uniwersytetu Lwowskiego. Studiował chemię na przodujących

*) Dr Stanisław Pilat, profesor zwyczajny Politechniki Lwowskiej, urodził się 25 stycznia 1881 r. we Lwowie, zginął w grupie 44 wybitnych Polaków straconych przez Niemców nocą 3 na 4 lipca 1941 r. na Górze Kadeckiej we Lwowie. Dr inż. Ewa Neyman-Pilatowa, zastępca profesora i kierownik Katedry Technologii Nafty i Paliw Płynnych Politechniki i Uniwersytetu we Wrocławiu oraz Politechniki Śląskiej w Gliwicach, urodzona 5 lipca 1909 r. we Lwowie, zmarła tragicznie 21 listopada 1945 r. we Wrocławiu.

uczelniami Europy (Politechnika w Charlottenburgu, Uniwersytety w Würzburgu i Lipsku) w przełomowym okresie rozwoju nauk chemicznych — okresie narodzin fizykochemii. Okoliczność ta wywarła duży wpływ na charakter działalności naukowej i przemysłowej St. Pilata. W 1904 r. po uzyskaniu na Uniwersytecie Lipskim tytułu doktora filozofii w zakresie chemii dr St. Pilat rozpoczyna pracę w przemyśle naftowym w Borysławiu a następnie w rafinerii nafty w Pardubicach (Czechy). Od tego czasu ponad 20-letni okres pracy dr St. Pilata w przemyśle rafineryjnym charakteryzuje nieustający twórczy i w wielu wypadkach pionierski udział w tworzeniu podstaw i rozwoju nowej technologii przerobu ropy naftowej. Podejmuje on śmiało inicjatywę wprowadzenia nowych zasad technologicznych, przejawiając wyjątkowy talent w pokonywaniu trudności aparaturowych. Działalność swoją koncentruje na podstawowych wówczas procesach przerobczych ropy naftowej: destylacji i rafinacji. Po 4-letniej pracy w przemyśle rafineryjnym przeprowadza w latach 1908—9 budowę i uruchomienie jednego z pierwszych urządzeń do destylacji późniejszej i rafinacji olejów mineralnych w rafinerii Vega w Ploesti. W roku 1909 powraca na teren zagłębia Borysławskiego, gdzie zostaje dyrektorem technicznym Państwowej Fabryki Olejów Mineralnych w Drohobyczu. Na tym stanowisku pozostaje do roku 1918. Imię jego zdobywa w tym czasie dalszy rozgłos za granicą. W 1912 roku firma zagraniczna S. Pearson, zwraca się do dr St. Pilata z propozycją opracowania projektu ciągłej destylacji ropy naftowej. Projekt ten wkrótce po wykonaniu przez dr St. Pilata zostaje zrealizowany w Meksyku w rafinerii Minatitlan.

Kierowany przez siebie zakład jak również inne rafinerie w Drohobyczu wzbogaca dr St. Pilat w szereg udoskonaleń i nowych urządzeń jak na przykład: nowa metoda rektyfikacji benzyny oparta na zużyciu ciepła spalania pozostałości ropnych (1911), projekt i budowa nowej parafiniarni (1911—12), projekt i budowa próżniowej destylacji olejów, analogiczna do instalacji zbudowanej w Ploesti (1918).

Z chwilą powstania niepodległego państwa polskiego, w listopadzie 1918 roku, dr St. Pilat obejmuje główne kierownictwo prac nad organizacją przemysłu naftowego w Polsce na stanowisku kie-