

**Zbigniew Białkiewicz**, Jerzy Hickiewicz  
 Politechnika Opolska, Opole

## IGNACY MOŚCICKI (1867 - 1946) CHEMIK CZY ELEKTRYK?

### IGNACY MOŚCICKI (1867-1946) - CHEMIST OR ELECTRICIAN?

**Abstract:** The paper presents the curriculum vitae of Ignacy Moscicki, starting with his education in high school in Plock and chemical studies at the Technical University in Riga. It briefly presents his revolutionary activities in the country and the necessity of his departure to London. His stay in Switzerland at the University of Freiburg is also described. There, in 1901, he began his research on the acquisition of nitrogen from the air. He discovered that the intensity of obtaining the product increases in the arc of high voltage and high frequency. These studies led to the necessity of building a high-voltage installations which had never been constructed before. In this area he also showed his inventiveness, as well as his skills as a constructor and technologist (Moscicki capacitors), he also proved to be a talented businessman. He would eventually become a wealthy man with great scientific authority. In 1912 he was invited to take the chair at the State Polytechnic University of Lvov. His reasons and motivation that led to leaving Switzerland and moving to Lvov are presented. The paper also describes his activities in the domestic industry, which began during the First World War, and which greatly expanded (Chorzow, Moscice etc.) after Poland regained independence. A list of his most important publications and patents is attached.



Foto. 1. Ignacy MOŚCICKI

### 1. Życiorys

Ignacy Mościcki urodził się 1 grudnia 1867 r. w Mierzanowie (Ziemia Płocka) jako syn Faustyna, dzierżawcy majątku rolnego i Stefanii z Bojanowskich. Pochodził ze zubożałej rodziny szlacheckiej o dużych tradycjach patriotycznych i niepodległościowych. Jego dziadek Walentyn walczył w powstaniu listopadowym, a ojciec dowodził oddziałem powstańców

w powstaniu styczniowym, w którym walczyli również Jego stryjowie Kazimierz oraz Jan. Ojciec Ignacego Mościckiego, po powstaniu, a potem emigracji w Dreźnie i więzieniu w cytadeli warszawskiej powrócił do Mierzanowa gdzie pracował jako dzierżawca; w roku 1878 przeniósł się do Skierbieszowa k. Zamościa, gdzie również pracował jako dzierżawca rolny. Uczęszczał do gimnazjum w Płocku, a następnie do szkoły realnej Babińskiego w Warszawie, którą ukończył w 1885 r. W latach 1886-91 studiował na Wydziale Chemicznym Politechniki w Rydze. Tam rozpoczął działalność konspiracyjną: najpierw w Związku Młodzieży Polskiej, a potem związał się z II Proletariatem. W 1891 r., jeszcze przed obroną pracy dyplomowej u prof. Bischoffa, wrócił do Warszawy by wziąć udział w przygotowaniach do zamachu bombowego na generał-gubernatora Hurkę. W 1892 ożenił się z działaczką socjalistyczną, swoją kuzynką Michaliną z Czyżewskich i zamieszkał w Warszawie. Był zagrożony aresztowaniem, ponieważ policja carska wpadła na trop spiskowców, zmyliwszy jej czujność uszedł z żoną w lipcu 1892 r., przez Berlin i Rotterdam, do Londynu.

W Londynie przeżywali najtrudniejszy okres swego życia. Mościcki przez pięć lat nie mogąc dostać pracy jako chemik, chwycił się różnych fizycznych prac, również zecerki w polskiej socjalistycznej drukarni Przedświt. By nie stracić kontaktów z nauką, uczęszczał do Patent Li-

brary i chemicznego laboratorium *Technical College Finsbury*. W 1894 r. w redakcji Przędswitu poznał w Londynie Józefa Piłsudskiego, który po pięcioletnim zesłaniu na Sybir potajemnie przebywał krótko w Londynie.

W roku 1897 nastąpił szczęśliwy zwrot w życiu Mościckiego. Uniwersytet w szwajcarskim Fryburgu powierzył zorganizowanie Katedry Fizyki na Uniwersytecie w Fryburgu profesorowi Józefowi Wierusz-Kowalskiemu uczniowi sławnego Wilhelma Konrada Roentgena. Na skutek starań polonii londyńskiej Mościcki został w 1897 r. asystentem prof. Józefa Wierusza-Kowalskiego. We Fryburgu, w 30 roku życia zapisał się na wydział fizyko-matematyczny, z pasją studiując fizykę i matematykę. Pierwsze Jego zadanie w pracy asystenckiej polegało na przygotowaniu demonstracyjnych pokazów do wykładów fizyki. Pokazy, które przygotował były tak efektowne, że przyciągały na wykłady studentów z różnych wydziałów, nawet z teologicznego. Następnie prowadził już samodzielnie ćwiczenia laboratoryjne z kolejnych działów fizyki, aż doszedł do elektrofizyki, przy której pozostał już do końca asystentury oraz pomagał doktorantom. Ćwiczenia które prowadził nabrały tak wielkiego rozgłosu, że brali w nich udział również przyjezdni słuchacze, niekiedy już ze stopniami doktorskimi, dla pogłębienia swej wiedzy z elektrofizyki.

Te studia i prace pozwoliły Mu na zajęcie się w 1901 r. aktualnym wtedy problemem pozyskiwania związków azotu z atmosfery. W owym czasie nawozy azotowe pozyskiwano głównie z importowanej saletry chilijskiej, kuszące były ogromne ilości azotu w atmosferze, z których nie umiano praktycznie skorzystać.

Pomyślne wyniki Jego prób z utlenianiem azotu w łuku elektrycznym oraz przekonanie o ważności problemu, skłoniły Go do zrezygnowania z asystentury i poświęcenia się wyłącznie temu zagadnieniu. Jego protektorzy profesor Wierusz-Kowalski i Jan Modzelewski, późniejszy poseł polski w Szwajcarii, założyli towarzystwo *Societe de l'Acide Nitrique* spółkę z o. o., z kapitałem głównie polskim o wysokości 100.000 franków szwajcarskich dla finansowania badań. Rząd kantonalny udostępnił trzy laboratoria uniwersyteckie. Odkrycie Mościckiego polegało na wykazaniu, że użycie wysokiej frekwencji znacznie zwiększa wydajność uzyskanego produktu na jednostkę pobranej energii elektrycznej. Odkrył, że dla uzyskania technicznie opłacalnej ilości produktu z jednej

kWh należy utleniać azot atmosferyczny w szybkozmiennym łuku elektrycznym, wywołanym w układzie o napięciu 50 kV i częstotliwości 10 kHz. Do tego potrzebne były baterie kondensatorów, jednak wówczas na świecie nie istniały kondensatory wytrzymujące tak duże napięcia przez długi okres czasu eksploatacji. Brak było nawet podstaw teoretycznych do ich skonstruowania. Mościcki podjął dokładne studia nad dielektrykami, badał ich wytrzymałość na przebicie, określił straty dielektryczne. Wyniki tych oryginalnych prac opublikował w 1904 roku w sprawozdaniach Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie. W efekcie tych badań opracował oryginalną konstrukcję kondensatora w postaci szklanej rury, zwaną kondensatorem Mościckiego. Te szklane kondensatory wysokiego napięcia, o dobrych również warunkach chłodzenia, przez ćwierć wieku były bezkonkurencyjne. Dla przemysłowej produkcji baterii na napięcia 12 do 35 kV powstała we Fryburgu wytwórnia kondensatorów *Societe Generale des Condensateurs Electriques, Fribourg*. Dla fabryki kondensatorów Mościcki opracował nie tylko projekty i modele, ale również urządzenia potrzebne do ich wytwarzania. Mościcki ze sprzedaży wyników badań, patentów (a uzyskał ich kilkadziesiąt) i licencji był w stanie pokryć wydatki poniesione na badania, pensje pomocniczych pracowników i zawiązką zwrócić wkłady finansowe członkom Towarzystwa *Societe de l'Acide Nitrique*. Kondensatory wytwarzane w fabryce cieszyły się dużym powodzeniem i oprócz swego podstawowego zastosowania do utleniania azotu były stosowane: do zabezpieczania linii elektrycznych przed wylądowaniami atmosferycznymi, do poprawienia współczynnika mocy, do umożliwienia pracy silników 3-fazowych zasilanych z sieci 1-fazowych, a także w dużych stacjach radiotelegraficznych m.in. ówczesnej największej zamontowanej na wieży Eiffla (bateria 0,8 F, 110 kV). Wszystkie te zastosowania zostały opracowane przez Mościckiego lub wdrożone z Jego udziałem. Po rozwiązaniu problemu z kondensatorami WN powstała w Fryburgu modelowa instalacja do produkcji kwasu azotowego o mocy 25 kW, a w 1904 roku w Verey o mocy 75 kW.

Zdopingowany przez prof. Birkelanda, którego metoda syntezy tlenków azotu okazała się wydajniejsza i o mniejszych kosztach instalacji wytwórczej, Mościcki opracował oryginalny elektryczny piec, zasilany prądem zmiennym o

wirującym pod wpływem wytworzonego pola magnetycznego łuku, przewyższający osiągi Norwega. Wtedy wielkie szwajcarskie towarzystwo *Aluminium Industrie A. G. Neuhausen*, zaproponowało mu, by ulepszyć także sposób otrzymywania produktu finalnego. Opracował więc nowy typ wież absorpcyjnych umożliwiające otrzymywanie stężonego kwasu azotowego. Pomyślne wyniki prób spowodowały podpisanie bardzo korzystnej dla Mościckiego umowy na zbudowanie w Chippis (dolina Rodanu) pierwszej fabryki kwasu azotowego o mocy 2500 KM, która rozpoczęła produkcję w 1910 r. Następnie otrzymał zlecenie na zaprojektowanie 10-krotnie większej fabryki.

15-letni okres pracy w Szwajcarii należał do najbardziej znaczących w jego życiu. Stał się znanym, zamożnym uczonym-wynalazcą o wielkim autorytecie naukowym i miał w Szwajcarii znakomite warunki do dalszych badań. Jednak gdy w 1912 r. Szkoła Politechniczna we Lwowie zwróciła się do niego z propozycją objęcia katedry elektrochemii technicznej i chemii fizycznej od razu z tytułem prof. zwyczajnego, zgodził się na nią bez wahania, świadomy tego, że przenosząc się do Lwowa wszystko co uzyskał w Szwajcarii bezpowrotnie straci. Uważał bowiem, że potrzeba kształcenia inżynierów dla przyszłej Polski, w jedynej w owym czasie polskojęzycznej uczelni technicznej, jest sprawą nadrzędną.

W Szkole Politechnicznej we Lwowie zorganizował laboratorium, wyposażone w aparaturę darowaną przez władze fryburskiego kantonu i przywiezioną w kilku wagonach (kilkanaście ton aparatów i maszyn) ze Szwajcarii na swój koszt. W Politechnice Lwowskiej wykładał technologię chemiczną, elektrochemię techniczną i na Oddziale Elektrotechnicznym Wydziału Mechanicznego elementy techniki wysokich napięć. W latach 1915-17 był dziekanem Wydziału Chemicznego. We Lwowie opracował m.in. projekt fabryki stężonego kwasu azotowego, zasilanej przez 10 godzin w nocy z dużej elektrowni wodnej oraz projekt wielkiej fabryki azotanu amonu (sztuczny nawóz).

Już w 1916 r., a więc w trudnych warunkach I wojny światowej, utworzył z przedstawicielami przemysłu gazowo-naftowego spółkę „Metan”, pełniącą funkcję instytutu badawczego. Rozwiązał wtedy problem oczyszczania ropy zanieczyszczonej przez wdzierającą się do jej podziemnych pól solankę, tworzącą z ropą emulsję, którą jako bezużyteczną wylewano do rzek,

powodując ich zanieczyszczenie i duże straty cennej ropy. W 1922 r. „Metan” przekształcił się w Chemiczny Instytut Badawczy z siedzibą w Warszawie.

Na prośbę rządu RP zaopiekował się w 1922 r. rządową fabryką sztucznych nawozów w Chorzowie. Jako pełnomocnik Rządu RP zażądał od niemieckiej dyrekcji przekazania niemieckiej fabryki administracji polskiej. Niemieccy inżynierowie i technicy uchylili się od przekazania fabryki. Jej 200-osobowy niemiecki personel techniczny unieruchomił fabrykę, zdemontował część aparatury i wyjechał wraz z całą dokumentacją techniczną. Na miejscu pozostali robotnicy Ślązacy w liczbie 3000 ludzi, którzy powynajdywali ukryte części aparatury, umożliwiając rozruch fabryki, a dzięki ich uwadze uniknięto też sabotaży, które zdarzyły się na początku. Również korzystając z pomocy swoich asystentów, których przywiózł ze Lwowa, Mościcki nie tylko uruchomił zakłady, ale wprowadził szereg udoskonaleń technicznych, uruchomił nowe działy i zainstalował wydajniejsze piece karbidowe, powodując wzrost produkcji. Po uruchomieniu fabryki Niemcy wystąpili z roszczeniami własnościami. Po długotrwałym procesie w międzynarodowym trybunale w Hadze, sprawę wygrał profesor Mościcki. Chorzowskimi Azotami kierował do końca 1925 r.

W 1925 r. prof. Mościcki został wybrany na rektora Politechniki Lwowskiej, a 1 VI 1926 r. został wybrany na Prezydenta Rzeczypospolitej. Była to niepowetowana strata dla nauki polskiej, która straciła wybitnego uczonego, kraj natomiast nie zyskał polityka tej klasy co uczonego. Na stanowisku prezydenta koncentrował się na rozbudowie potencjału gospodarczego Polski. Opierał się na swoich wypróbowanych współpracownikach z Eugeniuszem Kwiatkowskim na czele (min. Przemysłu i handlu w latach 1926-30, a następnie wicepremier, min. Skarbu 1935-1939). Inicjował budowę zakładów o strategicznym znaczeniu dla Polski, jak: Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach, Centralny Okręg Przemysłowy i Huta Stalowa Wola, Fabryki: Syntetycznego Kauczuku w Dębicy, Celulozy w Niedomicach, Samochodów Ciężarowych w Lublinie, Elektrownia Wodna w Rożnowie i in.

Był członkiem wielu towarzystw naukowych, m.in. Polskiej Akademii Umiejętności, członkiem-założycielem (1920) i czł. honorowym (1932) Akademii Nauk Technicznych, Tow.

Naukowego Warszawskiego, Polskiego Tow. Naukowego we Lwowie, prezesem Polskiego Tow. Chemicznego. W Polskim Tow. Politechnicznym założył Sekcję Elektrotechniczną i był delegatem do Państwowej Rady Elektrycznej w Warszawie. Był członkiem Zarządu Oddz. Lwowskiego SEP, a od 1930 r. członkiem honorowym SEP. Otrzymał godność doktora honoris causa Politechniki Lwowskiej (1921), Warszawskiej: Wydz. Elektrycznego (1925) (głównie za osiągnięcia w dziedzinie elektrochemii i kondensatorów WN) i Chemii (1926), AGH w Krakowie, uniwersytetów we Fryburgu, Strasburgu, Paryżu i Tartu (Dorpat), Warszawie i Wilnie. Był autorem kilkunastu fundamentalnych prac oraz ponad 40 patentów. Został odznaczony m.in. Orderem Orła Białego, Krzyżem Wielkim i Komandorskim z Gwiazdą Orderu Polonia Restituta i bardzo licznymi odznaczeniami zagranicznymi.

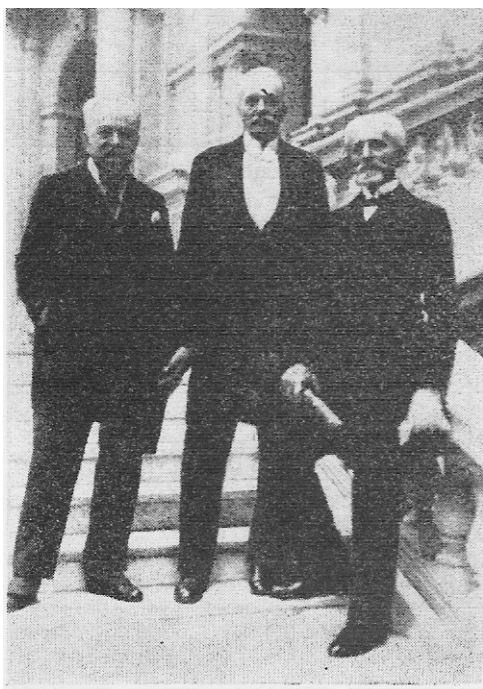


Foto 2. Na fotografii – trzej pierwsi doktorzy honoris causa Politechniki Warszawskiej – uroczystość wręczenia dyplomów 11 stycznia 1925 roku. Od strony lewej: prof. Aleksander Rothert, prof. Ignacy Mościcki i inż. Karol Pollak

17 września 1939 r. opuścił kraj i został internowany w Rumunii. 30 IX 1939 roku, w wieku 72 lat, przekazał urząd prezydenta Władysławowi Raczkiewiczowi, zachowując ciągłość prawną polskich władz państwowych i jako osoba prywatna wyjechał do Fryburga. Tym razem Jego sytuacja materialna w Szwajcarii nie

była tak dobra, jak w czasie poprzedniego pobytu w tym kraju. W 1940 r. przeniósł się do Genewy, aby pracując w Laboratorium Chemicznym Hydro-Nitro zarobić na utrzymanie. W 1942 r. musiał zaprzestać pracy ze względu na stan zdrowia i utrzymywał się ze skromnej renty z polskiego przedstawicielstwa w Szwajcarii.

Był dwukrotnie żonaty. Pierwszy raz z Michaliną z Czyżewskich, (ślub 1892, zm. W 1932 r.), z którą miał czworo dzieci: Michała (1894-1961) i Józefa (1898-1955) – dyplomatów, Helenę (1897-1962), z męża Zawisłocką i Franciszka inż. chemika (1899-1927). Drugi raz z Marią z Dobrzańskich (ślub 1933, zm. 1979). Zmarł 2 października 1946 r. w Versoix. W 1993 r. ich prochy zostały sprowadzone do Polski i złożone: jego w krypcie Katedry Św. Jana w Warszawie, a żony na Cmentarzu Powązkowskim (wbrew ich woli, by spoczywali razem).

## 2. Wykaz publikacji:

1. *Sur la production de l'acide nitrique par décharges électriques*, Bull, de la soc. inter, des Electriens, 3. 314, 1903.
2. *Sur l'installation des parafoudres*, Eclairage électrique, 43, 133, 1904.
3. *Badania nad wytrzymałością dielektryków*, Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, seria III, t. 4, Kraków 1904, s. 34-53.
4. *O stratach dielektryków w kondensatorach pod wpływem działania prądów przemiennych*, Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, seria III, t. 4, Kraków 1904, s. 54-75.
5. *Über Hochspannungs-Kondensatoren*, ETZ 1904, H. 25 i 26.
6. *Les condensateurs à haute tension*, L'Eclairage électrique 1904, 41,44,68, 69
7. *Elektrische Kondensatoren für die höchsten Spannungen und für Dauerbetrieb*, Fabrique des Condensateurs I. De Modzelewski, Fryburg 1904, s. 15.
8. *Bemerkungen und Vorschläge betreffend Überspannungssicherungen*, Elektrotechnische Z., 1905.
9. *Über den Schutz der Leitungsnetze gegen die atmosphärischen Entladungen*, Société Gen. Des Condensateurs électr., Fryburg 1906, s. 5-19
10. *Beseitigung der durch atmosphärische Elektrizität in den elektrischen Anlagen verursachten Betriebsstörungen*, Elektrotechnische Z. 14, 15, 16, 1906.
11. *Najważniejsze warunki celowej rozbudowy przemysłu polskiego*, Przemysł Chem. 7, 83, 1923.

### 3. Wykaz patentów

1. *Piec do poddawania gazów działaniu płomienia zasilanego prądem zmiennym o wysokim napięciu, wirującego pod wpływem pola magnetycznego*, Pat. Pol. 6369, 1919.
2. *Piec do poddawania gazów i par działaniu płomienia zasilanego prądem zmiennym o wysokim napięciu i wirującego pod wpływem pola magnetycznego*, Pat. Pol. 6371, 1919.
3. *Einrichtung zur Erzeugung von Stickstoffoxyden mittelst des Wechselstroms*, Pat. szw. 33694, 1905.
4. *Apparat zur Erzeugung von Stickoxyd auf elektrischem Wege*, Pat. szw. 35840, 1906
5. *Einrichtung um eine fortwährende Überbrückung eines oder mehrerer Elektrodenabstände mit zur Zündung nicht genügend Hochgespanntem Wechselstrom herbeizuführen*, Pat. niem. 184506, 1906.
6. *Condensateur électrique*, Pat. franc. 339505, 1904
7. *Appareil pour la production d'oxydes d'azote par voie électrique*, Pat. franc. 380614, 1907
8. *Einrichtung zur Erzeugung von Stickstoffoxyden mittelst des Wechselstromflammenbogens*, Pat. niem. 174564, 1902.
9. *Aparat do otrzymywania NO na drodze elektrycznej*, Pat. niem. 236882, 1906, Pat. niem. 252271, 1906.
10. Patenty angielskie: 21959, 20006, 20497; Patenty francuskie: 395424, 380614, 324964; Patenty amerykańskie: 920610, 854662, 754147; Patenty belgijskie: 201874.
11. *Metoda otrzymywania cyjanowodoru na drodze elektrycznej*, Pat. węg. 52534.
12. *Piec elektryczny do wytwarzania karbidu sposobem ciągłym*, Pat. pol. 1555.

### 4. Literatura

- [1]. R. Wybranowski, *Etude sur la charge des condensateurs*, Fryburg 1904.
- [2]. K. Kasperowicz, *Studien über die Festigkeit von Dielektrika*, Fryburg 1904.
- [3]. K. Drewnowski, *O zastosowaniu kondensatorów Mościckiego w elektrotechnice*, Czasopismo Techniczne nr 8 i 10 z 1907 r.
- [4]. K. Drewnowski, *O wytwarzaniu kwasu azotowego z powietrza sposobem Mościckiego*, Czasopismo Techniczne, Lwów 1911.
- [5]. Sprawozdania Towarzystwa Naukowego we Lwowie, tom 1, 1921, z. 2, s. 251-252.
- [6]. Retzow, *Eigenschaften elektrotechnischer Isoliermaterialien in grafischen Darstellungen*, Berlin 1928.
- [7]. Littleton-Morey, *Wytrzymałość elektryczna szkła według I. Mościckiego*, Electric properties of glass, New York-London 1933.
- [8]. K. Drewnowski, *Prace Ignacego Mościckiego z zakresu techniki wysokich napięć*, Przegląd

Elektrotechniczny 23, 1934, s. 639-655.

[9]. J. Modzelewski, *Wspomnienia z pobytu pana prezydenta Ignacego Mościckiego we Fryburgu Szwajcarskim w latach 1900 do 1913*, Przegląd Elektrotechniczny 23, 1934.

[10]. K. Drewnowski i inni, *Prof. dr inż. I. Mościcki. Życie i działalność na polu nauki i techniki*, 1934.

[11]. *Polski Słownik Biograficzny*, tom XXII 1977, s. 143-148.

[12]. *Słownik biograficzny techników polskich*, z. 1, 1989, s. 95-96

[13]. Z. Siciński, *Wkład Politechniki Lwowskiej w Polską Elektrotechnikę*, Ossolineum, Wrocław 1991, s. 82-84.

[14]. Mościcki, *Autobiografia*, Politechnika Lwowska 1844-1945, Wrocław 1993.

[15]. Środka, *Uczeni polscy XIX-XX stulecia*, t. III, M-R, 1997.

[16]. M. M. Drozdowski, *Ignacy Mościcki Prezydent RP – autobiografia, wstęp, przypisy oraz wybór wywiadów i deklaracji publicznych*, Wyd. Bellona.

[17]. Z. Białkiewicz, J. Hickiewicz, *MOSCICKI Ignacy (1867-1946). Polacy zasłużeni dla elektryki*. Praca Zbiorowa, PTETiS, Warszawa-Gliwice-Opole 2009 r. str. 85-91.

### Autorzy

dr inż. Zbigniew Białkiewicz;

dr hab. inż. Jerzy Hickiewicz prof. Pol. Op. Politechnika Opolska, Instytut Układów Elektromechanicznych i Elektroniki Przemysłowej. ul. Luboszycka 7, 45-036 Opole, E-mail: j.hickiewicz@po.opole.pl