

STUDIA I ARTYKUŁY

Marek Jakubiak

<https://orcid.org/0000-0001-7087-393X>

Wydział Administracji i Nauk Społecznych Politechniki Warszawskiej

Jan Czochralski – pionier światowej elektroniki i inżynierii materiałowej

Abstrakt: Artykuł ma na celu przedstawienie sylwetki Jana Czochralskiego, światowej sławy naukowca XX w. Jego głównym osiągnięciem było wynalezienie metody uzyskiwania monokryształów, do dziś stosowanej w produkcji układów scalonych wielkiej skali integracji. Po zakończeniu II wojny światowej Czochralski całkowicie bezpostawnie został oskarżony o kolaborację z Niemcami. W 2019 r. the Institute of Electrical and Electronics Engineers przyznał metodzie Czochralskiego najwyższej rangi miano Milestone (Kamień Milowy).

Słowa kluczowe: biografia, odkrycia naukowe, elektronika, inżynieria materiałowa, monokryształy, kolaboracja.

Abstract: The purpose of this paper is to present a biography of Jan Czochralski – one of the world famous scientist of the twentieth century. His main discovery was a method of obtaining single crystals or monocrystalline; the method is nowadays used for production of VLSI/ULSI circuits. After the Second World War, Czochralski was accused of collaboration with the Germans. The accusation was groundless. In 2019, the Czochralski Method received the IEEE Milestone Award.

Key words: biography, discovery, electronics, materials engineering, single crystals, collaboration.

Wprowadzenie

W historii polskiej nauki jest niewiele postaci, których odkrycia weszły do kanonu światowych osiągnięć w zakresie techniki. Do tego grona z pewnością należy prof. Jan Czochralski. Obdarzony niezwykłą intuicją badawczą

i talentem wynalazczym dokonał sto lat temu odkrycia, które jest powszechnie uznawane za przełomowe w rozwoju technologii elektronicznej, a sam wynalazca określany mianem jednego z ojców rewolucji cyfrowej. Urodzony w zaborze pruskim, wykształcony w Niemczech, czuł się zawsze Polakiem, co ostatecznie potwierdził, wracając w 1928 r. do Polski i podejmując pracę na Politechnice Warszawskiej. Po II wojnie światowej pozostał w kraju, mimo represji i szykan, które go dotknęły.

Skazany w powojennej Polsce na zapomnienie prof. Czochralski odzyskał należne miejsce w panteonie największych uczonych dopiero w drugiej dekadzie XXI w. W 2019 r. The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), największe na świecie stowarzyszenie zawodowe inżynierów elektroników i elektryków, przyznało metodzie wyciągania kryształów prof. Czochralskiego miano Milestone (Kamień Milowy). Jest to odznaczenie najwyższej rangi, dotyczy osiągnięć uznanych za kamienie milowe rozwoju nauki, bez których świat dzisiaj wyglądałby inaczej. Do tej pory przyznano ponad 190 Kamieni Milowych za osiągnięcia naukowe, w tym tylko dwa dla Polaków (w 2014 r. wyróżniono Mariana Rejewskiego, Jerzego Różyckiego i Henryka Zygalskiego za złamanie kodów Enigmy).

Celem niniejszej publikacji jest przybliżenie sylwetki prof. Czochralskiego oraz jego dokonań w dziedzinie chemii, inżynierii materiałowej i technologii elektronicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ich międzynarodowego upowszechnienia. Na podstawie przeprowadzonej kwerendy archiwalnej w artykule przedstawiono również istotne fakty z okresu aresztowania Czochralskiego przez funkcjonariuszy Urzędu Bezpieczeństwa, w tym szczegóły przesłuchań.

Początki edukacji

Jan Czochralski urodził się 23 X 1885 r. w Kcyni – miejscowości na obszarze Wielkopolski, należącej wówczas do zaboru pruskiego. Od najmłodszych lat rodzice wychowywali go (podobnie jak i pozostałe dzieci) w szacunku do ciężkiej i wytrwałej pracy, zamiłowania do polskiej tradycji i kultury, w tym zwłaszcza do literatury, malarstwa, muzyki oraz w duchu patriotyzmu¹.

Niestety, nie zachowały się dokumenty dotyczące pierwszych lat edukacji przyszłego profesora Politechniki Warszawskiej (PW). Z dostępnych źródeł wynika, że po skończeniu szkoły powszechnej Jan Czochralski uczęszczał w Kcyni najpierw do tzw. preparandy, czyli dwuletniej szkoły ćwiczeń przygotowującej młodzież do kontynuacji kształcenia w seminarium nauczycielskim, a następnie do samego seminarium². W trakcie nauki w seminarium zaczął

¹ P. Prusak, *Przywrócony pamięci. Profesorowi Janowi Czochralskiemu w 60. rocznicę śmierci*, Kcynia–Bydgoszcz 2013, s. 7.

² P.E. Tomaszewski, *Jan Czochralski (1885–1953)*, „Zeszyty Regionalne Kcyńskiego Towarzystwa Kulturalnego” 1999, z. 2, s. 7.

przejawiać zainteresowania naukami ścisłymi, a w szczególności chemią. Realizując konsekwentnie plan pogłębienia swej wiedzy w tej dziedzinie, młody Czochralski przyswoił sobie materiał z podręczników do tego przedmiotu, które znalazł na strychu seminarium. Dodatkowo dokonał w miejscowej aptece zakupu niezbędnych odczynników i założył w piwnicy domu rodzinnego niewielkie laboratorium doświadczalne. Wraz z upływem czasu przeprowadzane przez Czochralskiego eksperymenty chemiczne stawały się coraz bardziej skomplikowane. Przyszły wynalazca i uczoney zdawał sobie sprawę z tego, że bez gruntownych podstaw merytorycznych rozpoczęta przez niego działalność naukowo-badawcza nie będzie wystarczająco efektywna. Pojawiła się także inna przeszkoda – coraz bardziej ryzykowny charakter wykonywanych w domu rodzinnym doświadczeń napotkał wyraźny sprzeciw ze strony rodziców – Franciszka i Marty Czochralskich, którzy byli świadomi niebezpieczeństwa grożącego zarówno synowi, jak i całej rodzinie. W tych okolicznościach, nie mając możliwości kontynuacji swoich prac, Jan Czochralski po ukończeniu seminarium nauczycielskiego i podarciu (jak głosi wielokrotnie powtarzana anegdota) świadectwa maturalnego w 1901 r. pojechał do Krotoszyna, podejmując pracę w miejscowej aptece³.

Po upływie trzech lat Czochralski wyjechał do Berlina w celu uzupełnienia swojego dotychczasowego wykształcenia i kontynuacji pasji eksperymentatorskiej. Jak pokazała przyszłość, decyzja ta okazała się bardzo trafna.

Rozwój naukowy i zawodowy w Niemczech

Rozpoczynając w 1904 r. wieloletni pobyt w Niemczech⁴, Czochralski planował przede wszystkim dalsze kształcenie w dziedzinie chemii, na które niestety nie miał wsparcia finansowego ze strony rodziców. W związku z tym musiał najpierw zdobyć pracę, dzięki której zapewniłby sobie środki materialne na utrzymanie i opłatę za naukę. Pierwszym miejscem jego zatrudnienia była berlińska apteka należąca do dr. A. Herbranda⁵, w której dzięki zrozumieniu i wsparciu ze strony właściciela mógł poszerzać swoje umiejętności praktyczne i teoretyczne.

Przełomowy moment dla Czochralskiego w pierwszych latach pobytu w Niemczech stanowiło pozyskanie przychylności władz Politechniki w Charlottenburgu co do rozpoczęcia przez niego już od 1905 r. studiów na Wydziale Chemii. Ze względu na to, że nie posiadał świadectwa maturalnego, najprawdopodobniej miał status wolnego słuchacza. Równocześnie z podjęciem

³ *Profesor Jan Czochralski – ojciec światowej elektroniki*, www.historiamniejznanaizapomniana.wordpress.com/2015/06/16/profesor-czochralski-ojciec-swiatowej-elektroniki/ (dostęp: 26 II 2017).

⁴ Jan Czochralski przebywał w Niemczech w latach 1904–1928.

⁵ A. Pajączkowska, E. Talik, M. Nader, *Jan Czochralski prekursor współczesnej elektroniki. Stulecie odkrycia metody krystalizacji*, Warszawa 2013, s. 9.

studiów Czochralski rozpoczął pracę w laboratorium firmy Kunheim & Co. pod Berlinem, gdzie odbył również praktykę zawodową. Warto zwrócić uwagę na dużą operatywność Czochralskiego w zakresie zmian miejsc zatrudnienia. Wynikało to nie tyle z konieczności zaspokojenia rosnących potrzeb materialnych, ale przede wszystkim z dążenia do coraz pełniejszej realizacji zawodowej poprzez pracę w przedsiębiorstwach i zakładach zapewniających coraz doskonalsze warunki do wykonywania doświadczeń laboratoryjnych i opracowywania nowych koncepcji naukowych. W 1907 r. został zatrudniony w Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG), gdzie otrzymał od swych przełożonych pierwsze zadanie badawcze – opracowanie metody pozwalającej na wykorzystanie pewnych specyficznych właściwości aluminium w elektrotechnice⁶. W 1910 r. Czochralski został (najprawdopodobniej za bardzo dobre wyniki w nauce) dopuszczony do zdania w trybie eksternistycznym egzaminu dyplomowego i uzyskał tytułu inżyniera chemika.

Warto również nadmienić, że w tym okresie oprócz ważnych zmian w życiu zawodowym Czochralskiego nastąpiły istotne zmiany w jego życiu osobistym. W czasie wolnym od pracy często uczestniczył w ważniejszych wydarzeniach kulturalnych i artystycznych Berlina. W 1907 r. podczas jednego z koncertów miał okazję bliżej poznać wykonawczynię, pianistkę Margueritę Hasse, którą trzy lata później pojął za żonę.

Wyniesiona ze studiów wiedza oraz doświadczenie zawodowe zdobyte szczególnie w trakcie pracy w AEG zaczęły przynosić wymierne efekty. Na podstawie wyników uzyskanych w ramach eksperymentów laboratoryjnych, będąc już absolwentem studiów inżynierskich na Politechnice w Charlottenburgu, Jan Czochralski wraz z prof. Wichardem von Moellendorffem opracował pierwszy stop na bazie ołowiu z dodatkiem metali ziem alkalicznych, w których głównym pierwiastkiem był wapń⁷.

W 1916 r. Jan Czochralski odkrył metodę, która w diametralny sposób zmieniła technologię produkcji i wykorzystanie monokryształów, a w dalszej perspektywie przyczyniła się do burzliwego rozwoju elektroniki na bazie elementów półprzewodnikowych. Metoda umożliwiała masowe otrzymywanie monokryształów poprzez powolne, stopniowe wyciąganie z roztopionego metalu zarodka krystalicznego, przy jednoczesnym założeniu, że proces ten nastąpi w sposób pozwalający zapewnić kontrolowaną i stabilną krystalizację metalu na powierzchni zarodka. Należy również dodać, że w celu udoskonalenia warunków transportu masy i ciepła zarodek oraz tygiel mogły zostać wprawione w ruch obrotowy. W efekcie otrzymywano cylindryczny monokryształ o orientacji krystalograficznej zarodka⁸.

⁶ P.E. Tomaszewski, *Jan Czochralski...*, s. 9.

⁷ Z. Tucholski, *Stop kolejowy bahnmittel prof. Jana Czochralskiego i jego zastosowanie w kolejnictwie*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, z. 16, s. 42.

⁸ J. Rachoń, Z. Brzózka, *Profesor Jan Czochralski. Historia najwybitniejszego polskiego inżyniera*, „Analityka” 2011, nr 3, s. 56.

Dokonanie Czochralskiego wzbudziło szerokie zainteresowanie na całym świecie wśród specjalistów z zakresu powstającej wówczas nowej gałęzi elektrotechniki, jaką była technologia elektronowa. Pierwszą znaną aparaturę do masowej produkcji kryształów krzemu oraz germanu opracowali naukowcy i konstruktorzy z Bell Laboratories. Zapoczątkowanie wdrażania metody Czochralskiego do wytwarzania elementów półprzewodnikowych na skalę przemysłową stanowiło jeden z przełomowych momentów w rozwoju elektroniki. Jednym z najbardziej spektakularnych przykładów jest konstrukcja w 1954 r. pierwszego tranzystora z kryształu krzemu otrzymanego metodą Czochralskiego. Kilkanaście lat później rozpoczęto masową produkcję układów scalonych wielkiej skali integracji, dzięki czemu w drugiej połowie XX w. mogła nastąpić rewolucja cyfrowa praktycznie we wszystkich obszarach działalności człowieka.

Opracowana przez Jana Czochralskiego metoda pozwalająca na wyciąganie materiału krystalicznego z roztopionego metalu znalazła także liczne zastosowania w pracach badawczych i laboratoryjnych. Służyła np. do pomiaru szybkości krystalizowania metali czy też wykorzystywano ją w badaniach jedno- i wieloskładnikowych materiałów w optoelektronice. Ponadto znane są szerokie zastosowania tej metody do określania charakterystycznych cech metali i ich stopów, w szczególności w połączeniu z metodą opracowaną przez Wilhelma Roentgena⁹.

Ważnym momentem w karierze zawodowej Jana Czochralskiego stało się otrzymanie przez niego w 1917 r. propozycji od koncernu Metallbank und Metallurgische Gesellschaft mającego siedzibę we Frankfurcie nad Menem. Chodziło o zorganizowanie od podstaw specjalistycznego laboratorium, w którym prowadzone prace byłyby ukierunkowane na rozwój metaloznawstwa. Czochralski miał objąć stanowisko kierownika laboratorium, prowadząc działalnością naukowo-dochodzącą placówki. Istotny element kontraktu stanowiła zgoda władz przedsiębiorstwa na przeprowadzanie tzw. prób warsztatowych przy opracowywaniu nowych koncepcji i rozwiązań¹⁰. Przyjmując ofertę, Czochralski zdawał sobie doskonale sprawę, że oprócz korzyści wynikających z zapewnienia mu przez koncern Metallbank und Metallurgische Gesellschaft doskonałych warunków do rozwoju zawodowego, bierze na siebie także odpowiedzialność za kierowanie zespołem pracowników i obowiązek osiągnięcia wysokiej efektywności we wprowadzaniu nowych rozwiązań do zastosowań w metalurgii i metaloznawstwie.

Praca w laboratorium koncernu przebiegała bardzo dynamicznie. Jednym z głównych problemów było badanie właściwości aluminium i możliwości ich zastosowania w elektrotechnologii. Nowatorskie osiągnięcia, jakie uzyskiwano w laboratorium prowadzonym przez Czochralskiego, zostały wielokrotnie opatentowane i wykorzystane w wielu krajach europejskich. Najbardziej

⁹ A. Pajczkowska, E. Talik, M. Nader, op. cit., s. 7.

¹⁰ P. Prusak, op. cit., s. 10.

znanym wynalazkiem w dziedzinie metalurgii był opracowany w 1924 r. tzw. metal B, czyli stop łożyskowy niezawierający w swoim składzie chemicznym cyny. Do jego wytworzenia wykorzystano podkład ołowiu wzbogacony kilkoma pierwiastkami chemicznymi w odpowiednich proporcjach. Ze względu na swoje właściwości metal B został zauważony przez specjalistów z dziedziny kolejnictwa, którzy nadali mu inną nazwę – Bahnmetall. Od 1925 r. Bahnmetall wprowadzano najpierw na kolejach niemieckich, zastępując nim funkcjonujące dotychczas metale łożyskowe, a następnie we Francji, Anglii a także w Polsce. Warto nadmienić, że produkcja metalu B w II Rzeczypospolitej odbywała się w odlewni Państwowych Zakładów Inżynieryjnych w Ursusie pod nadzorem dyrektora Jerzego Kowtunowa i kierownika odlewni prof. Kazimierza Gierdziejewskiego.

Dwukrotnie opatentowany wynalazek (1926 r. – Niemcy, 1932 r. – Polska) znalazł również uznanie wśród naukowców ze Stanów Zjednoczonych. Niemniej jednak niektórzy metalurzy wykazywali ambicje, by podjąć próbę udoskonalenia metalu B. Do ich grona zaliczano m.in. amerykańskiego badacza Francesa C. Frary'ego, który opracował stop Ulco, zawierający nieco inne pierwiastki wzbogacające ołów. Równie istotnym wynalazkiem, dla którego podwaliny stanowił Bahnmetall Czochralskiego, był stop o nazwie Satco-Metal, opracowany w 1932 r. przez inż. Roberta Jaya Shoemakera. W porównaniu z polskim pierwowzorem stop łożyskowy według koncepcji Shoemakera wykazywał obniżoną zawartość ołowiu oraz wapnia, co zdaniem amerykańskich metalurgów podniosło jego walory pod względem wytrzymałości oraz niezwykle wysokiej odporności na korozję. Dodatkowo mógł być przetapiany bez wypalania składników¹¹. Nie ulega wątpliwości, że opatentowany i powszechnie stosowany stop łożyskowy Czochralskiego sprawił, że uczony stał się poważanym w Europie i na świecie autorytetem naukowym w zakresie metalurgii.

Czochralski nie porzucił na dotychczasowych osiągnięciach, lecz zintensyfikował swoją działalność zarówno na gruncie metaloznawstwa, jak i elektroniki. Rok po opracowaniu stopu Bahnmetall¹² uczony wynalazł radiomikroskop. Konstrukcja nowego urządzenia łączyła w sobie elementy mikroskopu metalograficznego i układu odbiorczego radia kryształkowego. Radiomikroskop służył do oznaczania wtrąceń niemetalicznych w metalu. Osiągnięcie Czochralskiego stanowiło jego odpowiedź na wieloletnie poszukiwania przez metaloznawców i metalurgów obiektywnej metody ilościowej określania częstości występowania oraz wymiarów wtrąceń niemetalicznych. Było to niezbędne, ponieważ tworzące się m.in. w wyniku zanieczyszczeń wtrącenia przyczyniały się do powstawania licznych nieciągłości w strukturze metalu i niekorzystnie wpływały na jego jakość oraz właściwości typu odporność na

¹¹ Z. Tucholski, op. cit., s. 5–26.

¹² Czyli w 1925 r.

korozję, stopień zdolności do przewodnictwa prądu elektrycznego czy ogólna wytrzymałość. Wynalezienie radiomikroskopu jest uznawane wspólnie za początek prac nad opracowaniem skaningowego mikroskopu analizującego.

Przebywając w Niemczech, Jan Czochralski oprócz pracy nad wynalazkami w dziedzinie elektroniki, metalurgii i metaloznawstwa rozpoczął także intensywną działalność publikacyjną. Początkowo, jeszcze jako asystent prof. Moellendorffa, w ciągu trzech lat napisał pod jego kierunkiem swoją pierwszą pracę naukową dotyczącą tematyki krystalizacji metali i obserwacji defektów, która ukazała się drukiem w 1913 r.¹³ W latach 1915–1928 Jan Czochralski szereg artykułów opartych na własnych wynikach badań laboratoryjno-doświadczalnych opublikował w niemieckich periodykach naukowych, m.in. „Zeitschrift für Metallkunde”, „Giesserei Zeitung”, „Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie”. W tym samym czasie ukazały się także autorskie monografie Czochralskiego. W 1924 r. przez wydawnictwo J. Springer zostały opublikowane jego dwie książki – pierwsza pt. *Nowoczesne metaloznawstwo w teorii i praktyce* oraz kolejna, zatytułowana *Stopy łożyskowe i ich praktyczna ocena*¹⁴. Osiągnięcia naukowe i wynalazcze przyniosły Czochralskiemu międzynarodowe uznanie i sławę. W 1924 r. został wiceprzewodniczącym, a w 1925 r. przewodniczącym Niemieckiego Towarzystwa Metaloznawczego i członkiem honorowym Międzynarodowego Związku Badań Metaloznawczych w Londynie.

Pomimo zdobytej pozycji oraz doskonałego zaplecza naukowo-technicznego do kontynuacji swych doświadczeń Jan Czochralski nie zamierzał na stałe osiąść w Niemczech. Chciał bowiem wraz z rodziną wrócić do Polski, by wspomóc swoim doświadczeniem kadry inżynierskie biorące udział w procesie industrializacji II Rzeczypospolitej, jak również zatroszczyć się o wykształcenie nowych specjalistów gotowych podjąć się działań na rzecz odbudowy przemysłu i gospodarki suwerennej Rzeczypospolitej.

Powrót do Polski, działalność naukowa i organizacyjna

Ostateczną decyzję o przyjeździe do Polski Jan Czochralski podjął po otrzymaniu w 1928 r. od ówczesnego prezydenta RP Ignacego Mościckiego zaproszenia wraz z gwarancją uzyskania etatu profesora nadzwyczajnego na Wydziale Chemicznym PW i objęcia kierownictwa należącej do tej jednostki organizacyjnej Katedry Metalurgii i Metaloznawstwa. Dwa lata później prof. Czochralski działając w porozumieniu z władzami Wydziału, uzyskał

¹³ W. Moellendorff, J. Czochralski, *Technologische Schluesse aus der Kristallographie der Metalle*, „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure” 1913, t. LVII, nr 24.

¹⁴ J. Gola, G. Komorowska, *Bibliografia pełnotekstowa wybranych publikacji profesora Jana Czochralskiego*, www.bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/3410 (dostęp: 5 III 2017).

zgodę na zorganizowanie Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa i kierowanie jego pracami. Instytut powołano w 1930 r. W tym samym roku Czochralski został mianowany przez prezydenta Mościckiego profesorem zwyczajnym¹⁵. Rok wcześniej uhonorowano go tytułem doktora *honoris causa* PW, co w myśl ówczesnego prawa polskiego równało się z otrzymaniem obywatelstwa polskiego. Urodzony w zaborze pruskim Czochralski miał obywatelstwo niemieckie, ale po uzyskaniu zaszczytnego doktoratu zrzekł się tego obywatelstwa, co zostało uznane przez władze niemieckie dopiero w 1934 r.¹⁶

Podejmując na nowo aktywną pracę laboratoryjno-doświadczalną, prof. Czochralski kontynuował zapoczątkowane podczas pobytu w Niemczech badania w zakresie oznaczania wtrąceń niemetalicznych. Konieczność ich dalszego prowadzenia uzasadniał tym, że upowszechnienie radiomikroskopu stanowiło tylko jeden z ważniejszych etapów w procesie poszukiwania obiektywnej metody oceny stanu powierzchni metali. Z tego względu zamierzał zintensyfikować działania na rzecz udoskonalenia opracowanej przez siebie metody. Badania miały charakter długofalowy i zostały przez profesora podzielone na kilka etapów. Początkowo, tj. w latach 1928–1929 Czochralski wdrożył metodę ilościowej analizy obrazów mikroskopowych, opracował zasadę doboru badanych przekrojów próbki metalu, zastosował stukrotne powiększenie, przy którym jest dokonywane oznaczenie i podlegające ocenie pole powierzchni. Ponadto zdefiniował, w jaki sposób dokonuje się określenia pola powierzchni oraz znormalizował warunki analizy obrazów mikroskopowych¹⁷. Pomimo znaczącej poprawy metodyki przeprowadzania badań dotyczących wtrąceń niemetalicznych otrzymywane wyniki według Czochralskiego wciąż jeszcze nie były doskonałe. W związku z tym opracował metodę, której istota polegała na wykorzystaniu różnicy tzw. rezystancji wtrąceń niemetalicznych, jak i matrycy metalowej. Badaną próbkę przesuwno ruchem jednostajnym za pomocą tzw. manipulatora stolika krzyżowego, mierząc jednocześnie prąd przepływający przez stalową igłę umieszczoną na powierzchni metalu. Gdy natrafiano na wtrącenie niemetaliczne, wówczas moc przesyłanego prądu wyraźnie malała. Dzięki temu wynalazkowi znacznie zwiększył się zakres oceny parametrów powierzchni metali pod względem istniejących na niej wtrąceń niemetalicznych¹⁸. Należy zwrócić uwagę, że metoda ta wywarła znaczący wpływ na kierunek dalszych badań prof. Czochralskiego. W ich rezultacie został opracowany nowatorski sposób ilościowego oznaczania wtrąceń niemetalicznych, polegający

¹⁵ P. Prusak, op. cit., s. 11.

¹⁶ A. Ulmer, *Doktorzy honoris causa Politechniki Warszawskiej*, Warszawa 2015, s. 36.

¹⁷ A. Królikowski, J. Przygodzki, *Metody badawcze Jana Czochralskiego*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, z. 16, s. 65 (przedruk z: „Pomiary, Automatyka, Kontrola” 2014, t. LX, nr 8, s. 525–528).

¹⁸ J. Czochralski, W. Sznuć, *Próby obiektywnego określenia zawartości wtrąceń niemetalicznych na szlifie*, „Wiadomości Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa” 1936, t. III (I), s. 3–4.

na dokonywaniu pomiaru za pomocą mikrofotometru rejestrującego, który nazwano inkluzometrem. Sam inkluzometr był skonstruowany przez współpracownika profesora – M. Śmiałowskiego¹⁹. Urządzenie funkcjonowało na zasadzie pomiaru różnic powstających w natężeniu zogniskowanego światła odbitego od polerowanej powierzchni metalu. Do przeprowadzenia pomiarów związanych z oceną stopnia zróżnicowania w natężeniu świetlnym stosowano specjalne fotoelektryczne komórki sprzężone z galvanometrem zwierciadłowym²⁰. Należy również dodać, że inkluzometr umożliwiał określenie nie tylko zawartości wtrąceń niemetalicznych. Ważne pod względem funkcjonalnym było przystosowanie go do określania poziomu zawartości innych składników strukturalnych stopu²¹. Współcześnie inkluzometr jest uważany przez naukowców za pierwowzór wprowadzonych dopiero w ostatnich dekadach XX w. systemów analizy obrazów mikroskopowych.

Powróciwszy do Polski, prof. Czochralski nie przerwał działalności publikacyjnej. W latach 1928–1940 jego artykuły ukazywały się w czasopiśmie naukowych zarówno polskich, jak i zagranicznych. Najwięcej tekstów zostało wydanych w następujących periodykach: „Wiadomości Metalurgii i Metaloznawstwa”, „Przegląd Mechaniczny”, „Przegląd Techniczny”, „Przegląd Górniczo-Hutniczy”, a także „Przemysł Chemiczny”. Znanych jest także jego kilka artykułów opublikowanych w tym okresie w niemieckim czasopiśmie naukowym „Zeitschrift für Angewandte Chemie”.

W ramach pracy dydaktycznej na Wydziale Chemicznym PW prof. Jan Czochralski prowadził różne formy zajęć ze studentami. Część z nich miała charakter zintegrowany, polegający na tym, że przedmiot składał się zarówno z wykładu, jak i ćwiczeń laboratoryjnych. Zajęcia jednolite prowadzone były najczęściej w formie wykładu dotyczącego problematyki badań naukowych profesora. Czochralski przykładal wielką wagę do zajęć praktycznych i dokładał wszelkich starań, żeby laboratoria zostały wyposażone w najnowocześniejszą aparaturę. Od roku akademickiego 1929/1930 do zadań dydaktycznych prof. Czochralskiego należało m.in. prowadzenie wykładu „Metalurgia i metaloznawstwo” w wymiarze 2 godzin tygodniowo oraz związanych z nim 4 godzin prac laboratoryjno-doświadczalnych. Program przedmiotu obejmował m.in. wszystkie zagadnienia mające związek z pracami naukowo-badawczymi profesora. Zajęcia prowadzone dla dwóch grup kierunkowych (tzw. Sekcji Ogólnej i Sekcji Broni Chemicznej) cieszyły się uznaniem i po dwóch latach objęły także pozostałe trzy grupy, a w latach późniejszych zwiększono wymiar wykładu do trzech godzin tygodniowo. Profesor prowadził także sporadycznie

¹⁹ A. Królikowski, J. Przygodzki, *Metody badawcze...*, s. 66.

²⁰ Ibidem, s. 66.

²¹ M. Śmiałowski, *O nowym mikrofotometrze rejestrującym i jego zastosowania do ilościowego oznaczania wtrąceń niemetalicznych*, „Wiadomości Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa” 1936, t. III (I), s. 46–55.

wykład „Metaloznawstwo”. Dodatkowo w ramach seminarium kierował pracami dyplomowymi o charakterze projektowym, promując w czasie swojej pracy na Politechnice Warszawskiej 35 inżynierów²². Analiza programów nauczania PW od 1928 r., czyli od początku zatrudnienia prof. Jana Czochralskiego na Wydziale Chemicznym, aż do wybuchu II wojny światowej, podczas której zajęcia były formalnie zawieszane, wskazuje, że uczony pracę dydaktyczną ograniczał do wymienionych zajęć²³. Wiele czasu przeznaczal natomiast na współpracę z przemysłem oraz działalność w różnego typu organizacjach i stowarzyszeniach zajmujących się problematyką metalurgii i elektroniki, gdzie kontynuował różne formy aktywności naukowej.

Podejmując wysiłki na rzecz wzrostu poziomu industrializacji w II Rzeczypospolitej, prof. Czochralski wspierał inicjatywy prowadzone przez Chemiczny Instytut Badawczy. Placówka ta, założona w 1922 r. przez późniejszego prezydenta RP Mościckiego, stanowiła bardzo ważne zaplecze naukowo-badawcze, przyczyniając się do rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce.

Ważnym etapem w pracy zawodowej uczonego i wynalazcy była także współpraca z Ministerstwem Spraw Wojskowych (MSWojsk.). Trwała od 1928 r. do 1939 r., czyli w tym samym okresie, w którym Czochralski kierował Instytutem Metalurgii i Metaloznawstwa na Wydziale Chemicznym PW. Instytut ten stanowił główne zaplecze dla badań materiałowych zleczanych przez MSWojsk.²⁴ Profesor angażował się również w działalność w różnego typu organizacjach i stowarzyszeniach naukowych o profilu inżynieryjno-technicznym. W 1930 r. został prezesem Stowarzyszenia Hutników Polskich. W latach 1932–1935 był także prezesem Towarzystwa Wojskowo-Technicznego. Zgodnie z założeniem programowym Towarzystwo prowadziło badania nad zagadnieniami wojskowo-technicznymi obejmującymi szeroko pojmowaną problematykę obronności kraju. Jako kwestię wymagającą od zarządu i członków Towarzystwa szczególnej troski przedstawiono sprawę przygotowania naukowców, inżynierów i reprezentantów przedsiębiorstw o charakterze przemysłowo-gospodarczym do wykonywania zadań związanych z obroną państwa polskiego na drodze pracy społecznej²⁵.

Kolejnym przykładem aktywności organizacyjnej prof. Czochralskiego był jego udział w pracach Polskiego Związku Badań Materiałów (PZBM). Związek został założony w 1933 r. z inicjatywy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego oraz MSWojsk. Profesor Czochralski był jednym z inspiratorów ukonstytuowania się organizacji, a następnie czynnym uczestnikiem różnorodnych prac

²² A. Królikowski, J. Przygodzki, *Jan Czochralski na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, z. 15, s. 52.

²³ Archiwum Biblioteki Głównej Politechniki Warszawskiej, Program na rok akademicki 1928/29; 1929/30; [...]; 1938/39.

²⁴ M.W. Majewski, *Prace Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa przy Politechnice Warszawskiej i Jan Czochralski*, „Studia Historiae Scientiarum” 2018, nr 17, s. 96–99.

²⁵ P.E. Tomaszewski, *Powrót. Rzecz o Janie Czochralskim*, Wrocław 2012, s. 90.

badawczych. Dodatkowo rozpowszechnił ideę konieczności udziału inżynierów w propagowaniu wiedzy o odkryciach i dokonaniach chemicznych. W ten sposób doprowadził do zapisania w poczet członków PZBM większości pracowników naukowo-dydaktycznych Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa PW. Oficjalna działalność PZBM została zakończona wraz z wybuchem II wojny światowej. Poza PZBM Czochralski udzielał się także w Stowarzyszeniu Inżynierów Mechaników Polskich. Działając na jego gruncie w latach 1926–1939, odegrał istotną rolę jako współorganizator oraz członek prezydium zjazdów Stowarzyszenia w 1932 oraz w 1937 r.²⁶

Zasługi dla ochrony potencjału naukowo-technicznego Politechniki Warszawskiej w latach okupacji hitlerowskiej

Po rozpoczęciu okupacji hitlerowskiej urzędujące w Warszawie władze niemieckie wydały zarządzenie, zgodnie z którym społeczność akademicka miała kontynuować dotychczasową działalność zawodową i edukacyjną. Bardzo szybko, bo już w połowie listopada 1939 r. władze okupacyjne zmieniły decyzję, nakazując zamknięcie wszystkich wyższych uczelni w Warszawie. Zasadniczym problemem było odpowiednie zabezpieczenie urządzeń laboratoryjnych i pozostałego zaplecza badawczego poszczególnych wydziałów PW przed ich parcelacją i wywiezieniem do Niemiec. Wykorzystując spore zainteresowanie Niemców, by techniczne potrzeby miasta oraz armii niemieckiej zaspokajać za pomocą potencjału politechnicznego, w maju 1940 r. Komisja Likwidacyjna Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego wyraziła zgodę na zrealizowanie wnioskowanej przez rektora i władze akademickie PW koncepcji utworzenia na terenie uczelni 10 zakładów badawczych²⁷. Jednym z nich był kierowany przez Jana Czochralskiego Zakład Badań Materiałów. Utrzymanie długotrwałego charakteru odbywającej się w nim produkcji stanowiło w znacznej mierze osobistą zasługę profesora, który ze względu na odkrycia i wynalazki dokonane podczas pobytu w Niemczech uzyskał od władz okupacyjnych zaświadczenie „Wielce zasłużony dla Rzeszy Niemieckiej”. Zakład Badań i Materiałów był zatem z jednej strony miejscem, w którym wytwarzano części do samochodów i motocykli Wehrmachtu, gazowni, parowozowni oraz firm: Zakłady Mechaniczne „Lilpop, Rau & Loewenstein” i Towarzystwo Akcyjne Fabryk Metalowych „Norblin, Bracia Buch i T. Werner”, z drugiej natomiast miejscem pracy, dzięki której wiele osób mogło przetrwać wojnę, a niekiedy również uniknąć aresztowania

²⁶ Ibidem, s. 91.

²⁷ J. Kaźmierska, *Politechnika Warszawska w latach okupacji hitlerowskiej*, w: *150 lat wyższego szkolnictwa technicznego w Warszawie 1826–1976*, red. E. Olszewski, E. Domański, B. Gadomski, J. Ruszkiewicz, Warszawa 1979, s. 109–112.

badź wywiezienia przez Niemców do obozu koncentracyjnego. Należy także nadmienić, że w ten sposób udało się profesorowi uchronić przed niemiecką grabieżą prawie cały sprzęt doświadczalny zakładu. Pod pretekstem wykonywania poszczególnych zleceń dla Wehrmachtu utrzymano linię produkcyjną, którą wykorzystywano również do konspiracyjnej produkcji sprzętu dla AK i całego Polskiego Państwa Podziemnego (PPP), m.in. moździerzy i granatów oraz części do maszyn drukarskich.

Po upadku Powstania Warszawskiego prof. Czochralski wykorzystując niemiecką przepustkę, wywiózł z Warszawy cały sprzęt badawczy z dawnego Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa, chroniąc go w ten sposób przed spalaniem²⁸.

Zaangażowanie Czochralskiego w ocalenie jak największej ilości materialnego potencjału naukowo-technicznego PW przyniosło wymierne efekty w postaci zabezpieczenia sprzętu, który był do wykorzystania w odbudowie uczelni po wojnie. Uratował także wielu Polaków od śmierci w więzieniach i obozach pracy. Jak się potem okazało, władze Polski Ludowej nie potrafiły tego docenić.

Działania Urzędu Bezpieczeństwa Publicznego wobec prof. Jana Czochralskiego

Wraz z ogłoszeniem w 1944 r. tzw. Manifestu PKWN w Polsce rozpoczął się okres bezwzględnej walki politycznej i wprowadzania metodą terroru „jedynie słusznego systemu władzy”. Szczególnie zagrożone były osoby należące do elit II Rzeczypospolitej lub działające aktywnie w strukturach PPP w czasie wojny bądź też mające powiązania z krajami zachodnimi. Do grona takich osób należał prof. Czochralski, tym bardziej że w swoim życiorysie miał epizod podwójnego obywatelstwa – polskiego i niemieckiego. W kwietniu 1945 r. Prokuratura Specjalnego Sądu Karnego w Łodzi wszczęła postępowanie w sprawie Jana Czochralskiego. 7 kwietnia prowadzący dochodzenie prokurator J. Korytkowski wydał nakaz zatrzymania Jana vel Johanna Czochralskiego do swojej dyspozycji. Dwa dni później postanowienie to zostało przekazane do wiadomości przedstawicielom Urzędu Bezpieczeństwa Publicznego (UBP), którzy następnie otrzymali polecenie doprowadzenia profesora na przesłuchanie. Z niewyjaśnionych do końca powodów realizacja tego zadania przysporzyła funkcjonariuszom UBP sporo problemów, o czym świadczył chociażby fakt, że do 18 IV 1945 r. nie byli oni w stanie wskazać miejsca zamieszkania profesora. W związku z tym prokurator Korytkowski wydał decyzję, aby dalsze poszukiwania podejrzanego były prowadzone przez Wydział Śledczy Milicji Obywatelskiej. Tym razem ustalenie, gdzie przebywa Jan Czochralski, nie trwało długo – według danych pochodzących z akt sprawy jeszcze tego samego

²⁸ P. Cieśliński, *Uczony którego nie ma*, „Gazeta Wyborcza”, 19–20 VI 1998.

dnia został odnaleziony i doprowadzony do prokuratury. Pierwsze przesłuchanie profesora odbyło się w Sądzie Okręgowym w Piotrkowie Trybunalskim. Zgodnie z aktami procesowymi oskarżonemu zarzucano, iż w czasie okupacji hitlerowskiej na terenach ziem polskich działał na korzyść władz niemieckich, a tym samym na szkodę państwa polskiego i jego obywateli. W składanych ustnie obszernych wyjaśnieniach oprócz podania informacji biograficznych profesor zapewniał, że od czasu powrotu w 1928 r. do Polski aż do 1939 r. nie wyjeżdżał do Niemiec, z wyjątkiem jednego pobytu o charakterze naukowym w 1930 r. Kontynuując swoją wypowiedź przed Sądem Okręgowym, prof. Czochralski wspominał, że nawiązał ponowne kontakty z Niemcami dopiero w 1941 r. Dotyczyły one wykonania rozkazu od Heeres-Kraftfahr-Park oraz Rüstungskommando, aby w ramach działalności Zakładu Badań Materiałów PW dokonywać produkcji odlewów panewek dla remontowych warsztatów samochodowych. Przesłuchiwany stwierdził, że zgodził się na rozpoczęcie tej produkcji, chcąc zapewnić pracę zatrudnionym u niego pracownikom – Polakom, m.in. Józefowi Poleckiemu, Stanisławowi Pilarskiemu i Irenie Szyllerowej. Warto również dodać, że w swym stanowisku oskarżony wyraził pogląd, że niewykonanie polecenia okupantów groziło bardzo restrykcyjnymi sankcjami z ich strony. Profesor wyjaśnił także potrzebę kontaktów z Gestapo, dokąd udawał się, chcąc uratować możliwie dużo osób przed więzieniem i wywózką do obozów koncentracyjnych. W ten sposób udało mu się ocalić od zagłady m.in. wnuka aktora Ludwika Solskiego – doc. Mariana Świderka, dr. Stanisława Porejkę, Jerzego Kaczyńskiego i 30 innych osób. Zwrócił także uwagę na fakt, że w czasie okupacji ok. 60% pracowników jego Zakładu uzyskało dzięki niemu zaświadczenia o pracy w okresach, gdy w rzeczywistości nie pracowali. W ten sposób zapewnił im i ich rodzinom ciągłość środków na utrzymanie oraz uratował przed wywózką do obozów pracy.

Na zakończenie składania obszernych wyjaśnień prof. Czochralski stwierdził, że podane przez niego fakty mogą zostać potwierdzone przez Lucjana Kaden-Bandrowskiego oraz Ludwika Solskiego. Dodał także, że sześć lat po przyjeździe z Niemiec do Polski uzyskał ponownie obywatelstwo polskie i nie był już w tym czasie obywatelem Rzeszy. Nigdy również nie podawał się za Niemca²⁹. Odpierając postawione przez prokuraturę zarzuty o współpracę z Niemcami podczas wojny, Jan Czochralski przekonywał, że całe życie walczył o polskość, a dowodem na to było chociażby wsparcie finansowe rekonstrukcji dworku Chopina w Żelazowej Woli i wykopalisk prowadzonych przed wojną w Biskupinie czy też uratowanie przez niego na początku Powstania Warszawskiego cennych obrazów z galerii Zachęta³⁰.

²⁹ Archiwum Państwowe w Łodzi (dalej: APŁ), Protokół przesłuchania podejrzanego, Przesłuchanie przeprowadzone w Sądzie Okręgowym w Piotrkowie Trybunalskim 18 IV 1945 r., nr akt 96 Ds 2/45, p. 5.

³⁰ Ibidem, p. 4.

Pomimo złożonych wyjaśnień oskarżonemu uczonemu nie udało się przekonać sądu co do swojej niewinności. W rezultacie już 19 IV 1945 r. zostało wydane postanowienie o tymczasowym aresztowaniu prof. Jana Czochrańskiego. W uzasadnieniu decyzji sąd i prokuratura wskazały, że zarzuty wobec oskarżonego zostały postawione na mocy art. 1 dekretu z dn. 31 VIII 1944 r.³¹, dotyczącego podejmowania w okresie okupacji hitlerowskiej współpracy z Niemcami, która w konsekwencji była szkodliwa z punktu widzenia interesów państwa polskiego i jego obywateli³².

Wkrótce po aresztowaniu profesora na przesłuchania zostali wezwani kolejno: jego córka Leonia z Czochrańskich Wojciechowska oraz pracownicy Zakładu Badań Materiałów PW – Stanisław Pilarski i Leon Bukowiecki. Wszyscy świadkowie stwierdzili, że oskarżony zawsze czuł się emocjonalnie związany z Polską, a podczas pobytu w Niemczech i zdobyciu doświadczenia zawodowego szukał możliwości powrotu do kraju. Potwierdzono także fakt zerwania przez profesora i jego rodzinę w latach 1928–1939 kontaktów z Niemcami i nawiązania bliskich relacji z polską inteligencją – aktorami, pisarzami i innymi przedstawicielami kultury, którzy niejednokrotnie doświadczali realnego wsparcia ze strony oskarżonego.

Warto zwrócić uwagę, że oprócz zeznań potwierdzających niewinność prof. Czochrańskiego składano również wyjaśnienia mogące obciążać oskarżonego. Przykładowo Pilarski przytoczył fakt braku obywatelstwa polskiego przez Czochrańskiego w pierwszych latach sprawowania funkcji dyrektora Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa PW. Świadek ten zeznał również, że kwestia powyższa została skierowana do rozpatrzenia przez Sąd Okręgowy. Drugą niewyjaśnioną według niego sprawą był zakres współpracy Czochrańskiego z MSWojsk., który przez cały okres jego pracy zawodowej, jak i później nie został ujawniony³³. W podobnym tonie wypowiedział się przed sądem przesłuchiwany Bukowiecki. Świadek zeznał, że w 1936 r. prof. Witold Broniewski z PW zakwestionował polskie pochodzenie uczonego, co mogło potencjalnie być dowodem na większe przywiązanie prof. Czochrańskiego do niemieckich zwyczajów, tradycji i kultury. Pytany o zagadnienie relacji pomiędzy szefem Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa a pozostałymi pracownikami tej jednostki Bukowiecki stwierdził, że miały one charakter dość oficjalny. Dodał również, że można było odnieść wrażenie pewnego dystansu, jaki Czochrański będąc dyrektorem Instytutu, utrzymywał w kontaktach służbowych z podwładnymi. Podczas przesłuchania prokurator zadał Bukowieckiemu także pytania

³¹ Dekret z dn. 31 sierpnia 1944 r. o wymiarze kary dla faszystowsko-hitlerowskich zbrodniarzy winnych zabójstw i znęcania się nad ludnością cywilną i jeńcami oraz zdrajców narodu polskiego, Dz.U. 1946, nr 69, poz. 377.

³² APŁ, Postanowienie Sądu Okręgowego w Piotrkowie Trybunalskim o tymczasowym aresztowaniu Jana Czochrańskiego, nr akt RPO 37/45.

³³ Ibidem, Prokurator Specjalnego Sądu Karnego w Warszawie z siedzibą w Łodzi, Przesłuchanie w dn. 2 V 1945 w charakterze świadka Stanisława Pilarskiego, nr akt Kps 83/45.

o jego spostrzeżenia dotyczące kontaktów prof. Czochralskiego z Niemcami w czasie okupacji hitlerowskiej oraz ich ewentualnego wpływu na szkodę interesów Polski bądź jej obywateli. Wprawdzie Bukowiecki potwierdził, że po 1940 r. uczony prowadził rozmowy i uczestniczył w spotkaniach z Niemcami, ale tylko w zakresie, jaki wymagano w związku z realizacją harmonogramu pracy. Jedyną negatywną reminiscencją Bukowieckiego z lat wojennych była niezrozumiała dla niego sytuacja, w której Jan Czochralski odmówił interwencji w sprawie uwolnienia z obozu koncentracyjnego jednego z pracowników Instytutu – inż. Dameleckiego. Pomimo tego faktu Bukowiecki stanowczo zaprzeczył, by prof. Czochralski świadomie działał na szkodę Polski lub Polaków³⁴.

Rozszerzając zakres śledztwa, Prokuratura Specjalnego Sądu Karnego w Łodzi gromadziła zeznania osób spokrewnionych lub współpracujących z prof. Czochralskim. Przesłuchiwani jednoznacznie negowali zarzuty stawiane uczonemu i wynalazcy, wskazując na jego przywiązanie do polskości i wysiłki na rzecz promowania polskiej nauki i kultury. Nie bez znaczenia dla późniejszego uniewinnienia oskarżonego miały oświadczenia i pisma składane w obronie Jana Czochralskiego przez osoby niejednokrotnie znane i prominentne.

Jednym z pierwszych, który wykorzystał taką możliwość przedstawienia UBP swoich poglądy na sprawę, był wybitny aktor Ludwik Solski. W wydanym przez siebie oświadczeniu zapewniał pod tzw. pieczęcią sumienia, że prof. Czochralski, którego poznał w czasie II wojny światowej, gromadził u siebie w domu na spotkaniach inteligencję – poetów, literatów, autorów książek i innych artystów. Solski podkreślił również otwartość uczonego na nowe talenty literackie – w trakcie takich spotkań młodzi twórcy mieli okazję zaprezentować swoje dzieła i poddać je ocenie uznanych autorytetów. Odnosząc się do kwestii relacji Czochralskiego z pracownikami, Solski powiedział, że otaczał ich opieką, a niejednokrotnie uratował przed prześladowaniami ze strony Gestapo³⁵.

Prowadzący śledztwo uznali argumenty i fakty przemawiające na korzyść oskarżonego i 13 VIII 1945 r. wystąpiono z wnioskiem o umorzenie dochodzenia w sprawie Jana Czochralskiego. Decyzję uzasadniono stwierdzonym brakiem dowodów winy na jego działalność, która mogłaby uchodzić za szkodliwą dla Polski i jej obywateli. Podczas śledztwa wykazano natomiast, że dzięki wysiłkom profesora udało się wydostać z więzień hitlerowskich wielu Polaków, jak również ochronić znaczną liczbę osób przed wysłaniem do obozów koncentracyjnych. Wobec powyższych faktów uznano, że brakuje przesłanek, które upoważniałyby UBP do prowadzenia dalszego śledztwa w sprawie Jana Czochralskiego³⁶.

³⁴ Ibidem, Protokół z przesłuchania podejrzanego świadka Leona Bukowieckiego z dn. 15 VII 1945.

³⁵ Ibidem, Oświadczenie Ludwika Solskiego, nr akt. 1/82/597, s. 45.

³⁶ Ibidem, Wniosek z dn. 18. VIII 1945 r. o umorzenie dochodzenia w sprawie Jana Czochralskiego, nr IV Dsspec 1730/45, s. 62.

Po uwolnieniu z aresztu prof. Czochralski próbował ponownie podjąć pracę zawodową na PW. Niestety, decyzją Senatu PW z dn. 19 XII 1945 r. jego prośba o zatrudnienie została odrzucona, on sam zaś wykluczony z grona profesorów uczelni. Można domniemywać, że na tę decyzję miał pewien wpływ przedwojenny konflikt z prof. Witoldem Broniewskim, którego prof. Czochralski oskarżył o zniesławienie, wygrywając kolejne procesy sądowe³⁷.

W związku z odmową zatrudnienia na PW profesor wraz z rodziną powrócił do Kcyni, gdzie w swoim domu założył niewielkie laboratorium chemiczne. W celu zapewnienia rodzinie środków na utrzymanie prowadził działalność wytwórczą i usługową związaną z farmaceutykami oraz drobnymi artykułami chemicznymi stosowanymi w gospodarstwach domowych. Ponadto często występował jako konsultant przy rozwiązywaniu technicznych problemów lokalnego przemysłu³⁸.

UBP nie zaprzestał inwigilacji prof. Czochralskiego, mimo oczyszczenia z zarzutów kolaboracji z Niemcami. Kilka dni po rewizji w domu w Kcyni prof. Czochralski dostał ataku serca i zmarł 22 IV 1953 r. w szpitalu w Poznaniu.

Zakończenie

Prześladowania ze strony bezpieki oraz wykluczenie ze środowiska naukowego PW miały jeszcze jeden dramatyczny aspekt. Profesor Czochralski zarówno podczas przesłuchań w prokuraturze, jak i w wyjaśnieniach składanych przed Senatem PW nie mógł ujawnić faktu i szczegółów współpracy z AK podczas okupacji hitlerowskiej. Stanowiłoby to bezpośrednie zagrożenie dla samego profesora, jak i dla osób zaangażowanych w tę współpracę. Sprawa rehabilitacji prof. Czochralskiego była podejmowana jeszcze dwukrotnie przez władze PW: w 1984 i w 1993 r., niestety za każdym razem bez rezultatu. W uchwale z 1993 r. Senat PW stwierdził, że „nie widzi potrzeby ani możliwości reasumpcji uchwały Senatu PW z dnia 19 grudnia 1945 r. w sprawie prof. Jana Czochralskiego”³⁹. Dopiero w 2011 r. władze PW podjęły decyzję o przeprowadzeniu kwerendy w Instytucie Pamięci Narodowej, Centralnym Archiwum Wojskowym i Archiwum Akt Nowych. W tym ostatnim odnaleziono m.in. meldunki Czochralskiego do Komendy Głównej AK, potwierdzające współpracę z wywiadem AK (Oddział II). Kwerenda wykazała, że wszelkie wątpliwości dotyczące postawy prof. Czochralskiego w czasie wojny były bezzasadne i wynikały z konieczności utajnienia informacji na temat jego działalności na rzecz PPP. 29 VI 2011 r. Senat PW ogłosił rehabilitację uczonego

³⁷ M. Nader, *Przełom w badaniach archiwalnych w sprawie prof. Jana Czochralskiego*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, z. 15, s. 68.

³⁸ P. Prusak, op. cit., s. 31.

³⁹ *Protokoły z posiedzeń Senatu Politechniki Warszawskiej*, Warszawa 1993.

specjalną uchwałą, a Sejm RP na posiedzeniu 7 XII 2012 r. przyjął uchwałę w sprawie ustanowienia 2013 Rokiem Jana Czochralskiego⁴⁰. W ten sposób przywrócono należne uznanie jednemu z najwybitniejszych polskich uczonych, którego wkład w rozwój technologii XX w. wielu specjalistów określa jako zasługujący na Nagrodę Nobla.

Streszczenie

W 2019 r. w Warszawie odbyła się uroczystość przyznania miana Milestone (Kamień Milowy) metodzie wyciągania kryształów, odkrytej przez prof. Jana Czochralskiego w 1916 r. Jest to odznaczenie najwyższej rangi The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), największego na świecie stowarzyszenia zawodowego inżynierów elektroników i elektryków. Odznaczenie jest przyznawane za osiągnięcia uznane „za kamienie milowe rozwoju nauki, bez których świat dzisiaj wyglądałby inaczej”.

Urodzony w 1885 r. na terenie zaboru pruskiego Jan Czochralski został wychowany w duchu polskiego patriotyzmu i zamiłowania do polskiej tradycji. W 1904 r. wyjechał do Berlina, gdzie ukończył studia chemiczne i prowadził prace badawcze. Niezwykle utalentowany naukowiec i wynalazca otrzymał w 1916 r. monokryształ, stosując oryginalną metodę nazywaną do dziś metodą Czochralskiego. Był to ogromny przełom technologiczny, który kilkadziesiąt lat później umożliwił wyprodukowanie pierwszych tranzystorów i rozpoczęcie produkcji układów scalonych wielkiej skali integracji. Światową sławę przyniósł także prof. Czochralskiemu wynalazek stopu łożyskowego, opatentowany w 1926 w Niemczech i w 1932 r. w Polsce.

Profesor Czochralski powrócił do Polski w 1928 r. i rozpoczął pracę na Politechnice Warszawskiej, kierując Katedrą i Instytutem Metalurgii i Metaloznawstwa. Prowadził aktywną pracę badawczą, współpracując z polskim przemysłem i Ministerstwem Spraw Wojskowych. W czasie II wojny światowej uchronił wiele osób przed aresztowaniem i wywiezieniem do obozów koncentracyjnych. Pod pretekstem pracy na rzecz Wehrmachtu zakład, którym kierował prof. Czochralski, produkował elementy uzbrojenia dla Armii Krajowej. Po zakończeniu wojny profesor Czochralski został oskarżony o kolaborację z Niemcami. W świetle zeznań świadków oskarżenia okazały się bezpodstawne nawet dla komunistycznej prokuratury. Profesor został uniewinniony, ale nie mógł wrócić do pracy, ponieważ Senat Politechniki Warszawskiej wykluczył go w grudniu 1945 r. z grona profesorów uczelni. Inwigilowany przez UBP ostatnie lata życia prof. Czochralski spędził w rodzinnej Kcyni. Zmarł na atak serca w 1953 r. Władze Politechniki dopiero w 2011 r. zleciły podjęcie kwerendy archiwalnej, która wykazała, że wszelkie wątpliwości dotyczące postawy prof. Czochralskiego w czasie wojny były bezzasadne. Dramat uczonego wynikał z konieczności utajnienia informacji na temat jego działalności na rzecz Podziemnego Państwa Polskiego. 29 VI 2011 r. Senat Politechniki Warszawskiej ogłosił rehabilitację uczonego specjalną uchwałą, a Sejm RP na posiedzeniu 7 XII 2012 r. przyjął uchwałę w sprawie ustanowienia 2013 Rokiem Jana Czochralskiego.

Jan Czochralski – a Pioneer of World Electronics and Materials Engineering

In 2019, the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), the world's largest professional association of electronics and electrical engineers, presented the method of extracting crystals discovered by Professor Jan Czochralski in 1916 with the Milestone

⁴⁰ A. Ulmer, op. cit., s. 38.

Award. The award is granted for achievements recognised ‘as milestones in the development of science, without which the world would look different today’.

Born in 1885 in the Prussian partition, Jan Czochralski was brought up in the spirit of patriotism and passion for Polish tradition. In 1904, he went to work and study in Berlin, where he graduated in chemistry and conducted research. In 1916, this extremely talented scientist and inventor received a single crystal using the original method, known today as the Czochralski method or process. It was a huge technological breakthrough, which decades later enabled the production of the first transistors and the start of the production of large-scale integrated circuits. The invention of the bearing alloy, patented in 1926 in Germany and in 1932 in Poland, also brought Prof. Czochralski to world fame.

Jan Czochralski returned to Poland in 1928 and began working at the Warsaw University of Technology, managing the Department and the Institute of Metallurgy and Metal Research. He conducted active research work, cooperating with the Polish industry and the Ministry of Military Affairs. During World War II, he saved many people from arrest and deportation to concentration camps. Under the pretext of work for the Wehrmacht, the department managed by Prof. Czochralski, produced weapons for the Home Army. After the war, Prof. Czochralski was accused of collaborating with Germany.

In the light of testimonies of witnesses, the accusations proved to be unfounded even for the communist prosecutor’s office. The professor was acquitted, but could not return to work, because the Senate of the Warsaw University of Technology excluded him from the group of university professors in December 1945.

Kept under surveillance by the security services, Prof. Czochralski spent the last years of his life in his hometown of Kcynia, where he died of a heart attack in 1953. It wasn’t until 2011 that the authorities of the Warsaw University of Technology commissioned an archival query, which showed clearly that all doubts regarding the attitude of Prof. Czochralski during the war were unfounded. The scholar’s drama resulted from the need to keep secret information about his activities for the Underground Polish State. On 29 June 2011, the Senate of Warsaw University of Technology announced the rehabilitation of the scholar by a special resolution, and the Sejm of the Republic of Poland at its meeting on 7 December 2012 proclaimed 2013 the Year of Jan Czochralski.

Bibliografia

- Cieśliński P., *Uczony którego nie ma*, „Gazeta Wyborcza”, 19–20 VI 1998.
- Czochralski J., Sznuć W., *Próby obiektywnego określenia zawartości wtrąceń niemetalicznych na szlifie*, „Wiadomości Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa” 1936, t. III.
- Gola J., Komorowska G., *Bibliografia pełnotekstowa wybranych publikacji profesora Jana Czochralskiego*, www.bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/3410 (dostęp: 5 III 2017).
- Kaźmierska J., *Politechnika Warszawska w latach okupacji hitlerowskiej*, w: *150 lat wyższego szkolnictwa technicznego w Warszawie 1826–1976*, red. E. Olszewski, E. Domański, B. Gadomski, J. Ruskiewicz, Warszawa 1979.
- Królikowski A., Przygodzki J., *Jan Czochralski na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, z. 15.
- Królikowski A., Przygodzki J., *Metody badawcze Jana Czochralskiego*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, nr 15.
- Majewski M.W., *Prace Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa przy Politechnice Warszawskiej i Jan Czochralski*, „Studia Historiae Scientiarum” 2018, nr 17.
- Moellendorff W., Czochralski J., *Technologische Schluesse aus der Kristallographie der Metalle*, „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure” 1913, t. LVII, nr 24.

- Nader M., *Przełom w badaniach archiwalnych w sprawie prof. Jana Czochralskiego*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, nr 15.
- Pajączkowska A., Talik E., Nader M., *Jan Czochralski prekursor współczesnej elektroniki. Stulecie odkrycia metody krystalizacji*, Warszawa 2013.
- Prusak P., *Przywrócony pamięci. Profesorowi Janowi Czochralskiemu w 60. rocznicę śmierci*, Kcynia–Bydgoszcz 2013.
- Rachoń J., Brzózka Z., *Profesor Jan Czochralski. Historia najwybitniejszego polskiego inżyniera*, „Analityka” 2011, nr 3.
- Śmiałowski M., *O nowym mikrofotometrze rejestrującym i jego zastosowania do ilościowego oznaczania utraćen niemetalicznych*, „Wiadomości Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa” 1936, t. III.
- Tomaszewski P.E., *Jan Czochralski (1885–1953)*, „Zeszyty Regionalne Kcyńskiego Towarzystwa Kulturalnego” 1999, z. 2.
- Tomaszewski P.E., *Powrót. Rzecz o Janie Czochralskim*, Wrocław 2012.
- Tucholski Z., *Stop kolejowy bahnmetail prof. Jana Czochralskiego i jego zastosowanie w kolejnictwie*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, t. II, z. 16.
- Ulmer A., *Doktorzy honoris causa Politechniki Warszawskiej*, Warszawa 2015.

Marek Jakubiak – dr hab., prof. Politechniki Warszawskiej; nauczyciel akademicki badawczo-dydaktyczny Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW. Zainteresowania naukowe: historia polskiego wyższego szkolnictwa technicznego, historia administracji, historia gospodarcza i historia techniki. E-mail: mjakub@ans.pw.edu.pl.

Marek Jakubiak – dr hab., professor of the Warsaw University of Technology; research didactic university teacher at the Faculty of Administration and Social Sciences of the Warsaw University of Technology. Research interests: history of Polish higher technical education, history of administration, economic history and history of technology. E-mail: mjakub@ans.pw.edu.pl.