

RETROSPEKCJA NA 50-LECIE MOJEJ PRACY NA WYDZIALE ELEKTRYCZNYM POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ W GLIWICACH

RETROSPECTION ON 50 YEARS OF MY WORK AT THE ELECTRICAL FACULTY OF THE SILESIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY OF GLIWICE

W roku 1945 powstał na Wydziale Elektrycznym Zakład Maszyn Elektrycznych przekształcony później w Katedrę Maszyn Elektrycznych, której pierwszym organizatorem i kierownikiem był prof. dr inż. Władysław Kołek. Zakład działał początkowo w składzie kilku osób i otrzymał pomieszczenia przy ówczesnej ul. Katowickiej nr 10 w gmachu przedwojennego kompleksu budynków gimnazjum prowadzonego przez siostry zakonne. Katedra prowadząc działalność dydaktyczną i naukową nawiązała od zarania ścisłą współpracę z zakładami przemysłu i energetyki. Współpraca ta pozwoliła m.in. na uruchomienie laboratorium dydaktycznego i badawczego opartego na urządzeniach przekazanych przez przemysł elektromaszynowy regionu śląskiego. Laboratorium to powstało w byłej auli gimnastycznej w gmachu gimnazjum po zbudowaniu w niej fundamentów do stanowisk elektromaszynowych. Dużą pomocą były też dary UNRRA przekazane do laboratorium dydaktycznego. Wyróżniał się spośród nich dobry osmiopętlicowy oscylograf firmy Siemens, który przysłużył się przy realizacji wielu pierwszych prac badawczych. Pracownicy naukowo-dydaktyczni i laboranci Katedry nie szczędzili czasu i sił przy organizacji tego laboratoryjnego zaplecza technicznego. Wśród tych pracowników znalazłem się od roku 1949 jako młodszy asystent jeszcze przed uzyskaniem absolutorium ze studiów na Wydziale Elektrycznym, a od wiosny 1951 r. jako asystent mgr inż.

Po kilku latach laboratorium to było jednym z lepszych w skali krajowej. Opracowano wtedy również niezbędne skrypty laboratoryjne. Po przejściu w roku 1955 prof. dr W. Kołka do Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie dotychczas pracował równolegle w ramach drugiego etatu, kierownictwo Katedry objął w roku 1955 prof. mgr inż. Karol Morsztyn, były dyrektor Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Elektrycznych i wykładowca, później rektor Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Katowicach. W maju 1956 r., po przejściu prof. K. Morsztyna na stanowisko dyrektora Głównego Instytutu Elektrotechniki w Warszawie, kierownikiem Katedry Maszyn Elektrycznych Politechniki Śląskiej został prof. mgr inż. Zygmunt Gogolewski - dotychczasowy kierownik zlikwidowanej organizacyjnie Katedry Budowy Maszyn Elektrycznych Politechniki Śląskiej. Katedra Maszyn Elektrycznych działała w następnych latach w składzie kilkunastu osób i była silną jednostką naukowo-dydaktyczną z rozbudowaną bazą laboratoryjną.

Po przejściu prof. zw. Z. Gogolewskiego na emeryturę w roku 1966 zostałem kierownikiem Katedry Maszyn Elektrycznych już jako doc. dr hab. inż. (doktorat w roku

1958, habilitacja 1960) po odbyciu w Szwajcarii stażu naukowo-badawczego w Politechnice ETH Zürich - Inst. f. Allgemeine Elektrotechnik pod opieką Prof. Ing. E. Gerecke.

W wyniku kolejnych zmian organizacyjnych naszej Uczelni została utworzona w roku 1969 Katedra Technologii i Metrologii Elektrycznej przemianowana następnie w roku 1971 na Instytut Metrologii i Maszyn Elektrycznych, w ramach którego działał Zespół Maszyn Elektrycznych grupujący pod moim kierownictwem pracowników byłej Katedry Maszyn Elektrycznych. Z Instytutu Metrologii i Maszyn Elektrycznych został wyodrębniony samodzielny Zakład Maszyn Elektrycznych.

Wieloletnie prace na rzecz przemysłu elektromaszynowego prowadzone przez Zakład Maszyn Elektrycznych spowodowały, że resort przemysłu elektromaszynowego (Zjednoczenie Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych) przekazał środki finansowe na wybudowanie i na podstawowe wyposażenie nowego pomieszczenia dla Zakładu obejmującego trójkondygnacyjny budynek i dwie hale. Dużą pomoc w ówczesnym trudnym okresie zdobywania środków finansowych i przedsięwzięć organizacyjnych, np. przy pozyskaniu kolejności w tzw. puli przerobowej budownictwa przemysłowego, koniecznej do rozpoczęcia budowy Zakładu i jego infrastruktury, okazały władze naszego województwa śląskiego, co nie było wówczas łatwe. W pomieszczeniach oddanych do użytku w roku 1979 znajdowało się m.in. duże laboratorium badawcze, kilka laboratoriów dydaktycznych i kilka sal do ćwiczeń audytoryjnych, warsztat mechaniczny, zaplecze techniczne i naukowo-dydaktyczne. Laboratoria badawcze wykorzystano w Instytucie między innymi przy naszych pracach związanych z uruchomieniem kolejnych działów produkcji w Zakładzie Produkcyjnym Maszyn Elektrycznych Małej Mocy SILMA w Dąbrowie Górniczej, budowanym w tym samym czasie co nasz Instytut i wtedy rozpoczął się dla nas długoletni okres współpracy z przemysłem elektromaszynowym dotyczący optymalizacji konstrukcji i badań maszyn elektrycznych małej mocy różnych typów.

1.10.1980 r. Zakład Maszyn Elektrycznych został przemianowany na Instytut Maszyn i Urządzeń Elektrycznych zatrudniający 26 pracowników naukowo-dydaktycznych. W następnych latach włożono dużo wysiłku w budowanie nowoczesnej bazy laboratoryjnej Instytutu. Wiele stanowisk laboratoryjnych zbudowano przy wydatnej pomocy przemysłu regionu śląskiego. Niebagatelną korzystną okolicznością było, że na wielu kierowniczych stanowiskach tego przemysłu, a nawet na stanowisku Podsekretarza Stanu Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego znajdowali się już wychowankowie Politechniki Śląskiej Wydziału Elektrycznego. Z podobną pomocą przyszli nam również wychowankowie Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Katowicach, wówczas samodzielnej uczelni śląskiej, gdzie wśród wykładowców zatrudnieni byli pracownicy nauki Politechniki Śląskiej, wśród nich również pracownicy naszego Instytutu.

Dobre laboratorium dydaktyczne i badawcze komputerowe, początkowo złożone z komputerów analogowych, zbudowane w Instytucie Maszyn i Urządzeń Elektrycznych Politechniki Śląskiej, które było wykorzystywane z powodzeniem do celów dydaktyki oraz prac badawczych, zastąpiono w latach osiemdziesiątych przez laboratorium bazujące już na komputerach cyfrowych. Obecnie nasze laboratorium komputerowe dysponuje już oczywiście nowoczesnymi stacjami roboczymi z centralnym komputerem (serwerem).

Skład osobowy pracowników naukowo-dydaktycznych na przestrzeni lat ulegał zmianie. Do innych uczelni technicznych lub innych jednostek organizacyjnych Politechniki Śląskiej przeszło wielu naszych pracowników nauki, zasłużonych w kontynuacji bądź

tworzeniu szkół naukowo-dydaktycznych, wśród nich następujący obecni lub ówcześni profesorowie: prof. dr inż. W. Kołek, AGH (1955), prof. dr inż. A. Puchała, AGH (1960), prof. dr hab. inż. H. Kowalowski, Wydział Automatyki Politechniki Śląskiej (1964), prof. A.M. Plamitzer, WSI Opole, prof. dr hab. inż. J. Hickiewicz, WSI Opole (1971), prof. dr hab. inż. Piotr Wach, WSI Opole (1971), prof. dr hab. inż. T. Glinka, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Przemysłowej Politechniki Śląskiej (1985), prof. dr hab. inż. K. Kluszczyński, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Przemysłowej Politechniki Śląskiej (1997).

Względnie szeroki tematyczny wachlarz naszych prac badawczych w ubiegłym pięćdziesięcioleciu dotyczył następujących problemów:

1. Stany dynamiczne maszyn elektrycznych ze szczególnym uwzględnieniem maszyn dużej mocy (turbogeneratorów i silników indukcyjnych).
2. Komutacja maszyn elektrycznych prądu stałego.
3. Zastosowanie analizy pól elektromagnetycznych w maszynach elektrycznych w obliczeniach ich własności elektrodynamicznych i podobnie analizy pól temperaturowych w obliczeniach cieplnych stanów nieustalonych - wykorzystanie wyników tych obliczeń przy optymalizacji konstrukcji maszyn.
4. Badania pasożytniczych zjawisk w maszynach elektrycznych (drżania pobudzone przez elektromagnetyczne momenty ustalone i przejściowe oraz przez siły oddziałujące na czoła uzwojeń, wpływ niesymetrii i niesinusoidalności napięcia zasilania na własności ruchowe).
5. Parametry elektromagnetyczne maszyn elektrycznych (ich analiza i pomiary).
6. Opracowanie zespołów wyposażenia maszyn elektrycznych stosowanych w układach elektromaszynowych i ich układów regulacji (w energetyce - w generatorach synchronicznych, w przemyśle - w napędzie elektrycznym).
7. Budowa i optymalizacja konstrukcji silników małej mocy.

Prace naukowo-badawcze Katedry, później Instytutu od samego początku uwzględniały potrzeby naszego przemysłu, najbardziej widoczne tu, na Śląsku, w centrum przemysłu ciężkiego. Pracownicy Instytutu angażowali się, poza główną pracą dydaktyczną na Uczelni, w działalność bezpośrednio praktyczną jako rzeczoznawcy i doradcy techniczni. Postanowili wyzyskać w możliwie dużym stopniu powstałe po zniszczeniach wojennych nowe warunki uprzemysławianego kraju zdając sobie dobrze sprawę z ich prawdopodobnie przejściowego, jednorazowego charakteru w narzuconych nam stosunkach własnościowych i rynkowych, różniących się w tym rejonie Europy zasadniczo od przedwojennych.

W początkowym okresie bezpośrednio kontakty Katedry z przemysłem dotyczyły w głównej mierze problemów związanych z analizą i usuwaniem poważniejszych awarii, powstałych przy eksploatacji maszyn elektrycznych dużej mocy w fabrykach naszego regionu oraz awarii energetycznych. Gospodarcze znaczenie takich prac staje się zrozumiałe przy uwzględnieniu, że w tym czasie nie było jeszcze potrzebnych do tego zorganizowanych profesjonalnych służb technicznych, które w późniejszych latach głównie zapewniał Energopomiar.

Trzeba wtedy było niejednokrotnie merytorycznie bronić uczciwych pracowników obsługi urządzeń elektrycznych w przemyśle przed obsesyjną podejrzliwością Urzędu Bezpieczeństwa (tzw. podejrzenia o „sabotaż”), co w dzisiejszych czasach może wydawać się humorystyczne. W miarę, upływu czasu, jeszcze w końcowych latach „stalinowskich”, następowała jednak liberalizacja warunków pracy i uwalnianie zakładów od obsesyjnej kontroli politycznej.

Naszym „rozszerzonym laboratorium badawczym” stała się po 1956 r. krajowa energetyka z jej elektrowniami zawodowymi, w których zrealizowano ciekawe modernizacje układowe dostosowywane do rozbudowanego systemu elektroenergetycznego, obok tego budowano nowoczesne bloki energetyczne i elektrownie wyposażone w nowe systemy zabezpieczeń i regulacji. Pole do działalności naszych specjalistów z dziedziny maszyn elektrycznych okazało się tu bardzo rozległe (badania synchronizatorów automatycznych, badania samosynchronizacji bloków turbogeneratorowych, hydrogeneratorów i automatyzacji ruchu małych hydroelektrowni, badania załączania rezerwowego źródła zasilania napędów potrzeb własnych (SZR) bloków turbogeneratorów, powtórne załączanie linii przesyłowych, badania stabilności dynamicznej systemu, krótkotrwała obciążalność niesymetryczna generatorów synchronicznych - to wszystko były tematy rozpracowywane w Instytucie na potrzeby energetyki).

Z kolei w przemyśle górnictwa prace Instytutu nawiązywały do modernizacji i regulacji napędów maszyn wyciągowych, w czym pomocne były nasze prace ekspertyzowe i doradztwa techniczne oraz udziały w radach naukowych - w takich instytucjach, jak Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego ZKMPW w Katowicach i w Gliwicach KOMAG, zorganizowanych i kierowanych przez prof. dr A. Osucha, ponadto w Przedsiębiorstwie Montażu Urządzeń Elektrycznych Przemysłu Węglowego PMUE w Katowicach, jak również w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Budowy Maszyn Ciężkich ZUT „Zgoda” w Świętochłowicach, w których przewodził w dziedzinie konstrukcji kopalnianych maszyn wyciągowych prof. dr inż. O. Popowicz z Politechniki Śląskiej. Dzięki tej działalności dla górnictwa krajowego udało się otrzymać od ówczesnego Ministra Górnictwa i Energetyki środki na rozbudowę gmachu Wydziału Górniczego Politechniki Śląskiej z przeznaczeniem jednego skrzydła dla Wydziału Elektrycznego. To oraz opuszczenie pomieszczeń zajmowanych dotychczas przez nasz Instytut Maszyn Elektrycznych w starym gmachu Wydziału Elektrycznego spowodowało, że zasadniczo poprawiły się warunki lokalowe wszystkich innych jednostek wydziału.

W przemyśle hutniczym rozpoczęto przy udziale naszego Instytutu prace badawcze już na pierwszych instalowanych po wojnie nowoczesnych, jak na owe czasy, zgniataczach hutniczych dużej mocy (np. w Hucie Bobrek), podobnie już później w Hucie Częstochowa na walcarkach wyposażonych w napędy samotoków hutniczych z silnikami indukcyjnymi zasilanymi z cyklokonwertorów tyrystorowych (będących produktami krajowego przemysłu opracowanymi przy naszym udziale), a w Hutach Zawiercie i Ostrowiec układów regulacji pieców hutniczych, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych płaszczowych konstrukcji transformatorów z przełącznikami pod obciążeniem (uruchomienie nowych urządzeń przy naszym udziale, opracowanie nowych analogicznych układów produkcji krajowej).

Duże doświadczenie zdobyliśmy dzięki naszej współpracy z Zakładem Remontowym Energetyki (obecnie Przedsiębiorstwem Produkcyjno-Remontowym Energetyki - Energoserwis S.A) w Lublińcu od samego początku uruchomienia tej niezwykle ważnej inwestycji zarówno dla energetyki krajowej, jak i hutnictwa i górnictwa.

Podobnie duże doświadczenie praktyczne zdobyliśmy współpracując w drugiej połowie lat siedemdziesiątych z przedsiębiorstwem Elektromontaż, którego przedstawicielem przy budowie huty był wychowanek naszego Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, przy uruchamianiu nowoczesnych układów elektromaszynowych w nowo wybudowanej Hucie

Katowice, co umożliwiło utrzymanie naszych kontaktów naukowo-badawczych z hutą również w latach późniejszych przy okazji rozwiązywania bieżących problemów technicznych związanych z aktualnymi potrzebami eksploatacyjnymi napędów hutniczych.

Współpraca naszego Instytutu z Zakładami Pomiarowo-Badawczymi Energetyki Energopomiar, które powstały w Gliwicach pod organizacyjnym i naukowym kierownictwem prof. zw. L. Nehrebeckiego z Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej, przyniosła pracownikom naszego Instytutu mnóstwo interesujących naukowych tematów prac badawczych (analiza procesów przejściowych w układach samoczynnego załączania rezerwowych źródeł napięcia zasilania SZR w silnikach indukcyjnych napędów potrzeb własnych w blokach energetycznych, analiza wpływu napięcia resztkowego na przetężenia łączeniowe - prace nagrodzone Zespołową Nagrodą Państwową).

Sporo prac naukowych naszego Instytutu zrodziło się ze współpracy z Instytutem Automatyki Systemów Energetycznych IASE zorganizowanym we Wrocławiu pod organizacyjnym i naukowym kierownictwem prof. dr J. Kożuchowskiego (prace z dziedziny układów regulacji napięcia generatorów synchronicznych w systemie elektroenergetycznym oraz regulacji wzbudzenia generatorów synchronicznych elektrowni okrętowych).

Wieloletnie doradztwo techniczne w Zjednoczeniu Przemysłu Maszyn Górniczych POLMAG w Katowicach z jego 24 zakładami wytwórczymi, wśród nich dwoma zakładami produkującymi filtry energetyczne do elektrostatycznego odpylania gazów spalinowych w elektrowniach (Zakłady ELWO - Pszczyzna i BELOS w Bielsku Białej) umożliwiło pracownikom naukowym Instytutu włączenie się do opracowań nowoczesnych układów regulacji wysokiego napięcia elektrod w komorach elektrofiltrów, co pozwoliło na uzyskanie wysokiej skuteczności odpylania - Zespołowa Nagroda Państwowa).

Współpraca z przemysłem wytwórczym maszyn elektrycznych nawiązała się poprzez wiele prac zleconych nam z dziedziny konstrukcji i układów regulacji maszyn elektrycznych, ekspertyz naukowych oraz uczestnictwa bądź później przewodniczenia w Radzie Naukowej OBR-MA Kombinat Maszyn Elektrycznych Komel w Katowicach, w skład którego wchodziło 8 zakładów wytwórczych. Podobnie skorzystaliśmy z uczestnictwa w Radzie Naukowej OBR Maszyn Elektrycznych Dużej Mocy Dolmel we Wrocławiu i powierzonych nam przez Dolmel prac badawczych (udział w pracach nad turbogeneratorem modelowym 63 MW jako prototypem dla budowy turbogeneratorów większych mocy znamionowych, opracowania wzbudnic indukcyjnych, prace dotyczące prób zastosowania materiałów nadprzewodzących w budowie układów wzbudzenia turbogeneratorów).

W latach siedemdziesiątych zakup licencji w szwajcarskiej firmie BBC na budowę nowoczesnych turbogeneratorów i turbin spowodował radykalną modernizację fabryk Dolmel we Wrocławiu i Zamech w Elblągu (aktualnie fabryka ABB Dolmel i ABB Zamech) i ostatecznie osiągnięcie już wówczas międzynarodowej rangi wśród producentów nowoczesnych turbozespołów dużej mocy.

Dysponując zasobem doświadczenia wynikającego z wyżej cytowanej współpracy z przemysłem krajowym dążyliśmy do uzupełnienia naszej wiedzy z dziedziny teorii konwersji energii zachodzącej w przetwornikach elektromagnetyczno-mechanicznych (wykorzystanie teorii pola elektromagnetycznego i związanych z tym obliczeń komputerowych przy użyciu metody elementów skończonych MES). Prace te znalazły zastosowanie i są u nas w dalszym ciągu kontynuowane przy obliczeniach własności elektromagnetycznych różnych typów maszyn elektrycznych.

Intuicja naukowa sugerowała nam celowość odejścia od tradycyjnego sposobu wykładania teorii maszyn elektrycznych na politechnice i przejścia w naszym wykładzie do uwzględnienia układów złożonych zawierających maszynę i wyposażające je urządzenia współokreślające własności statyczne i dynamiczne, z tym że aktualnie doszła do tego jeszcze konieczność dalszego wzbogacenia układu o mikroprocesory, często stanowiące integralną całość z pozostałym złożonym układem.

Na tym tle mój osobisty wybór kierunku studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej jednocześnie w ówczesnych dwóch specjalnościach: silnopięradowej (maszyny elektryczne) i słabopięradowej (elektronika) okazał się trafny juŹ w latach 1946-1950. Odpowiada to w duŹmym stopniu aktualnym zapotrzebowaniom na uniwersalne przystosowane absolwentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Śląskiej do pomysłnej konfrontacji z problemami występującymi przy rozwiązywaniu zadań technicznych w przemyśle bądź zadań naukowych na uczelni. Sukcesy wychowanków naszego Instytutu, którzy rozwijają swą działalność naukowo-badawczą i inŹynierską w kraju i za granicą potwierdzają ich dobre przygotowanie wyniesione z Instytutu Maszyn i Urządzeń Elektrycznych naszej uczelni.

W czasie minionych dziesięcioleci miałem możliwość poznać (jako tzw. visting profesor) szereg renomowanych politechnicznych ośrodków uniwersyteckich za granicą i porównać dokonania naszej krajowej kadry naukowej zarówno w dziedzinie kształcenia studentów jak i w prowadzeniu prac naukowo-badawczych w uniwersyteckich uczelniach technicznych. Mogłem przekonać się, Źe potrafilismy w kraju pokonać pokaŹną barierę zacofania technicznego z przed wojny w stosunku do przodujuących krajów zachodnich mimo nieporównywalnego ograniczenia naszych zasobów finansowych i wykorzystać w sferze nauk technicznych większe u nas po wojnie szansę na praktyczną działalność naukowo-techniczną uniwersyteckich uczelni technicznej w przemyśle, zdając sobie przy tym sprawę z tego, Źe było to zjawisko przejściowe, wymagające naszej szybkiej decyzji zaangażowania się w rozwiązywanie aktualnych potrzeb, mimo Źe nasz podstawowy obowiązek polegał na pracy dydaktycznej. Nasz entuzjazm do takich przedsięwzięć był wówczas niebywały (pierwsza Politechnika na Górnym Śląsku! a druga co do wielkości w Polsce).

Korzystalismy również z tego, Źe na politechnikach nasza działalność dydaktyczna i naukowo-badawcza nie była ograniczona zadnym „gorsetem” ideologicznym, który mógł być bardziej odczuwany na uniwersytetach humanistycznych, aczkolwiek w Polsce po 1956 r. a zwłaszcza po 1970 r. był on nieporównywalnie mniej krępujący, niŹ w krajach ościennych w tym regionie Europy po drugiej wojnie światowej. Bywa, Źe o tym zapomina się w skrajnie krytycznych ocenach historii rozwoju gospodarczego naszego kraju w ostatnim półwieczu.

Władysław Paszek