Seminarium
Postępy w Technice Wysokich Napięć
100. Rocznica Urodzin Profesora Stanisława Szpora
16 maj 2008

NIEKTÓRE KIERUNKI BADAŃ I PRAC TECHNOLOGICZNO-KONSTRUKCYJNYCH WYCHODZĄCE Z OBSZARU TWN

Kazimierz CYWIŃSKI[1]

1. Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny, 15-351 Białystok, ul. Wiejska 45D, tel. (085) 746 9360

Streszczenie: Zaprezentowano prace badawcze, technologiczne i konstrukcyjne z obszaru Techniki Wysokich Napięć oraz z pogranicza elektrotechnologii.
Autor był uczniem prof. Stanisława Szpora, kierownika Katedry Wysokich Napięć na Politechnice Gdańskiej

Słowa kluczowe: technika wysokich napięć, technologie elektrostatyczne, patenty, neutralizatory ładunków elektrostatycznych, lakiernictwo elektrostatyczne

Mając na uwadze wielką skromność i inne wyróżniające cechy osobiste Prof. Stanisława Szpora jako mojego nauczyciela w czasie studiów na Politechnice Gdańskiej (lata 1957-1962) trudno jest pisać o własnych dokonaniach i osiągnięciach, które w swej istocie wychodzą poza tradycyjne rozumienie techniki wysokich napięć. Jak wiadomo, dawny zakres TWN był zbiorem problemów i wiedzy, które zadawała głównie elektroenergetyka.

Udział w pracach laboratoryjnych, które w owym czasie wspierali studenci z Katedry TWN wpłynął na późniejsze zainteresowania, pracę fabryczną i wreszcie naukowo-badawczą. W biurze konstrukcyjnym ZWAR-Warszawa Autor zetknął się z rzeszą pracowników, jeszcze sprzed wojny „od Szpotańskiego", którzy znali Prof. Szpora jako twórczego konstruktora. W moim bliskim otoczeniu pracowali też absolwenci i wychowankowie Profesora wywodzący się z Politechniki Gdańskiej.

W Zakładach ZWAR wychowankowie profesora S. Szpora zaczęli wydawać pismo Zakładowe o profilu inżynierskim.

W Biurze Konstrukcyjnym kierowanym przez mgr inż. Stępnika (też wychowanka PG) udało się zdobyć duże doświadczenie konstrukcyjno – technologiczne. Autor brał udział w opracowywaniu wielu układów izolacyjnych WN i komór łukowych wyłączników. W związku z wyjazdem do pracy w świeżo rozwijającej się Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Białymstoku można było rozwinąć te właśnie doświadczenie i pobudzone aspiracje.

Po przekształceniu WSInż w Politechnikę udało się powołać Laboratorium TWN oraz Aparatów i Urządzeń Elektrycznych. Współpraca z przemysłem, Instytutem Elektrotechniki w Warszawie i tamtejszymi zakładami ZWAR trwały długo. W Białymstoku i okolicy powołane zostały oddzielne Zakłady Doświadczalne. Jeden z nich, pod nazwą Oddziału Instytutu Energetyki istnieje do dziś. W latach 70-tych w Sokółce udało się powołać Zakład Doświadczalny Technologii Elektrostatycznych. Autor kierował tam pracownią konstrukcyjną. Powstały opracowania konstrukcji wyposażenia WN lakierni elektrostatycznych dla przemysłu drzewnego i maszynowego, z których niektóre pracują do dziś. Ich układy izolacyjne okazały się wyjątkowo trwałe i niezawodne.

W tych latach powstawały oryginalne rozwiązania, jak np. zestawy WN do laserów dużej mocy dla potrzeb WAT. Opracowane zostały także oryginalne systemy nanoszenia floku w polu od wysokiego napięcia stałego. Z tych działań uzyskano kilkanaście świadectw patentowych.

Autor w ramach rozprawy doktorskiej opracował i opisał jeden z mechanizmów przebicia izolacji polimerowej narażonej na pola elektryczne i naprężenia mechaniczne, jak i również zmiany temperatur. Udało się wykazać, że składowa tzw. twarda promieniowania kosmicznego ma wyraźny wpływ destrukcyjny na ten rodzaj mechanizmu przebicia. Opracowana komórka probiercza uzyskała świadectwo patentowe.

Zaszczepione jeszcze na Politechnice Gdańskiej zainteresowania problemami gazodynamiki i rozwoju wyładowań w gazach doprowadziły do rozwinięcia prac nad mechanizmami wyładowań niezupełnych, generacji strumienia jonów do neutralizacji ładunków elektrostatycznych na materiałach zdyspergowanych. Powstały wówczas pomysły na budowę ulotowych neutralizatorów ładunków ze źródłem WN (dla f=50Hz i f' podwyższonych). Te właśnie neutralizatory zostały opatentowane i rozpowszechnione w przemyśle lakierniczym, chemicznym, tworzyw szt. itp.

Współpraca z przemysłem elektronicznym (o profilu samochodowym) doprowadziła do sformułowania mechanizmów przebicia izolacji WN transformatorów impulsowych, w tym przebić na przepustach izolacyjnych. Wieloletnie prace nad budową wyposażenia elektrostatycznych lakierni ciekłych i proszkowych były pomocne w opracowaniu źródeł WN (do 120 kV), których wiele odmian zainstalowano w przemyśle. Zaowocowało to kilkoma patentami.

Rozprawa habilitacyjna Autora objęła tematykę technologii elektrostatycznych, zaś jednym z recenzentów był prof. S. Grudziecki – współpracownik prof. S. Szpora.

Prace eksperymentalne nad technologiami lakierniczymi pozwoliły wyjaśnić mechanizmy defektów w powłokach ciekłych i proszkowych.

Udało się też uzyskać patent na konstrukcję mikrosilnika, napędzanego strumieniem jonów.

Znaczna część opracowań eksperckich i opinii na zlecenie przemysłu przyczyniła się do poprawienia jakości wielu wyrobów: opracowano rezystory regulowane dużych mocy, wyjaśniono przyczyny wielu wybuchów w lakierniach, udało się uczestniczyć w opracowaniu i budowie (na zlecenie producenta) linii technologicznej – walcowni do produkcji felg ciężkich pojazdów.

Realizowano wiele prac z zakresu ochrony przeciwprzepięciowej, odgromowej i przeciwwybuchowej. Autor był promotorem rozprawy doktorskiej n.t. zagrożeń wybuchowych w obiektach lakierniczych proszkowych.

Szerokie kontakty z przemysłem są podstawą kontynuowanych działań i prac badawczych. Autor uzyskał ponad trzydzieści patentów i wzorów użytkowych.

Od lat 80-tych Autor organizuje w odstępach 2-letnich konferencje naukowo-technologiczne, których podstawą jest równy udział inżynierów konstruktorów i technologów z przemysłu maszynowego oraz przedstawicieli ośrodków naukowych. Na konferencjach tych dominuje tematyka elektrotechnologiczna.

Opisane wyżej formy działania i stały kontakt z przemysłem mają swe źródło w Katedrze TWN przy ul. Własna Strzecha w Gdańsku-Wrzeszczu.

BIBLIOGRAFIA

1. Dziedzic H., Barmuta P., Cywiński K.: Wybrane problemy defektów w powłokach emalierskich i lakierniczych, Mat. X Sympozjum „Technologie, konstrukcje i automatyka”, PAN, SEP i Pol. Białostocka, Augustów 2007
2. Cywiński K., Barmuta P., Neutralizatory w.n. ładunków elektrostatycznych, Mat. VII Sympozjum TkiA, Białystok 1999
3. Robinson M., Electrostatics and its applications, edit. Moore-Wiley-Intersc., 1973
4. Tomassi W., Jankowska H., lectrostaic fizyczna, WNT, W-wa 1980, ISBN 83-204-0179-8

PRESENTATION OF THE RESEARCH AND TECHNOLOGICAL-CONSTRUCTION ACTIVITIES IN THE HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

Key words: techniques of high voltage, electrostatic technologies, patents, neutralizators of electrostatic chares, electrostatic paintings

The article presents some activities of the author, especially technological researches and construction works in the High Voltage Technology, and at the border of electrotechnology. Kazimierz Cywiński was a student of Professor Stanisław Szpor, Chairman of the High Voltages Department at the Gdansk Technical University.