

# Rok 2008 – rokiem profesora Stanisława Szpora



## 5 kwietnia 2008 r. – setna rocznica urodzin Stanisława Szpora

„Formacja historyczna naszego młodego, a nawet średniego pokolenia, jest nikła i nie daje mu poczucia zakorzenienia świadomości społecznej w historyczną ciągłość następujących po sobie generacji. Przeszłość nie jest nauczycielką dla terażniejszości, bo jest nieznaną lub znaną pobieżnie, wrywkowo i abstrakcyjnie. Brak nam świadomości historycznej jako wiedzy i jako poczucia tradycji, poczucia łączności z przeszłością, z której wyrastamy. Nie troszcząc się o ten brak pozbawiamy się jako społeczeństwo istotnej inspiracji ideowej w dziedzinie etyki działania społecznego.”

Ten cytat z książki Bohdana Cywińskiego *Rodowody niepokornych* napisanej na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku wydaje się ciągle aktualny, także w odniesieniu do historii myśli technicznej, do historii naszej techniki nieodbiegającej od techniki światowej w dziedzinach nośnikach postępu technicznego, a między innymi w naukach o elektryczności i jej technicznych zastosowaniach.

Wprawdzie nadal istnieją w Polsce ludzie mieniący się naukowcami i profesorami – humanistami, którzy usiłują narzucić publicznie przekonanie, że polska myśl techniczna o poziomie światowym zakończyła się na Ignacym Łukaszeviczu, ale nieprawda i szkodliwość tych stwierdzeń będzie tym bardziej widoczna, im w większym stopniu nasze stowarzyszenia naukowo-techniczne, w tym i Stowarzyszenie Elektryków Polskich, będą dbały o przypomnienie o poprzednikach, polskich inżynierach i naukowcach, dokonania których wpisały się w nurt europejskiej i światowej kultury technicznej i którzy swym życiem zawodowym i obywatelskim dawali dowód zrozumienia wezwania Pana Cogito: *masz mało czasu trzeba dać świadectwo.*

Do grona takich ludzi należał profesor doktor inżynier elektryk Stanisław Józef Wincenty Szpor, którego dwie organizacje uczyniły patronem roku 2008 na mocy uchwał swych władz statutowych, uchwał brzmiących następująco.

Uchwała nr 91 – 2006/2010 Zarządu Głównego SEP z dnia 10 stycznia 2008 r. w sprawie obchodzenia roku 2008 jako Roku prof. Stanisława Szpora

„W roku poprzedzającym 90-lecie naszej organizacji Stowarzyszenie Elektryków Polskich pragnie wyrazić szczególne uznanie wybitnym twórcom zasłużonym dla rozwoju polskiej elektryki. Jedną z takich osób jest niewątpliwie prof. Stanisław Szpor, znakomity specjalista z zakresu techniki wysokich napięć, jeden z twórców polskiej elektryki.

W kwietniu 2008 roku przypada 100. rocznica urodzin prof. Stanisława Szpora. ZG SEP postanawia uczcić pamięć Profesora przez obchodzenie roku 2008 jako ROKU PROFESORA STANISŁAWA SZPORA.

Uchwałę podpisał w imieniu ZG SEP Prezes SEP prof. Jerzy Barglik”

Uchwała Zarządu Głównego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej z dnia 26 listopada 2007 r.

„Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej proklamuje rok 2008 Rokiem Profesora Stanisława Szpora – w 100. rocznicę Jego urodzin. W realizacji tej idei PTETiS będzie współdziałało z Oddziałem Gdańskim SEP oraz Wydziałem Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.

Uchwałę podpisał w imieniu ZG PTETiS Przewodniczący PTETiS prof. Krzysztof Kluszczyński.”

Publikując w niniejszym numerze *Energetyki* życiorys profesora Szpora odnotować można także fakt współpracy Profesora z *Energetyką*. W latach 1968–1974 na łamach naszego czasopisma pojawiło się 8 artykułów autorstwa Profesora. Na tle 227 artykułów Profesora opublikowanych w prasie technicznej polskiej, niemieckiej, szwajcarskiej i francuskiej i wymienionych w bibliografii zamieszczonej w [5] nie jest to z pewnością liczbą zbyt imponującą.

Większość artykułów w polskiej prasie technicznej opublikował Profesor w *Przeglądzie Elektrotechnicznym*, *Archiwum Elektrotechniki* i *Acta Technica Gedanensia*. Pewnego rodzaju usprawiedliwieniem może być fakt, że *Energetyka* była w owych latach czasopismem przede wszystkim technicznym, dopiero nabierającym charakteru naukowo – technicznego.

Nie mniej zwrócić można uwagę, że problemy elektroenergetyki zawsze zajmowały znaczące miejsce w dorobku Profesora Szpora. Jako dowód pozwalamy sobie przedrukować z niewielkimi skrótami artykuł autorstwa Profesora pomieszczony w numerze 2/1969 *Przeglądu Elektrotechnicznego* zawierający wizjonerskie spojrzenie na jakże dziś aktualne problemy powiązań transgranicznych.

Wizja naszkicowana w artykule nie została jeszcze zrealizowana, ale myśl o połączeniu liniami bardzo wysokich napięć wielkich elektrowni syberyjskich z Europą Zachodnią nadal nie wydaje się zbyt fantastyczna.

## Życie i działalność Stanisława Szpora

Stanisław Józef Wincenty Szpor, jeden z najwybitniejszych polskich specjalistów w dziedzinie ochrony odgromowej i transformatorów mierniczych, urodził się 5 kwietnia 1908 r. we Lwowie, jako syn Anny z domu Kudasiwicz i Łucjana Szpora.

Ojciec, dr Łucjan Szpor, będąc członkiem Centralnego Pogotowia Miejskiej Straży Obywatelskiej, aktywnie uczestniczył w obronie Lwowa w 1919 r. Po przeniesieniu się do Warszawy został dyrektorem banku.



Centralne pogotowie Miejskiej Straży Obywatelskiej.  
Drugi od lewej wśród siedzących: dr Łucjan Szpor  
Fot. NN, zbiory Ośrodka KARTA, 1919 Lwów

W Warszawie Stanisław Szpor ukończył w 1926 r. Państwowe Gimnazjum im. Adama Mickiewicza, po czym wstąpił na Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej. Dyplom inżyniera elektryka uzyskał w 1931 r. po obronie pracy dyplomowej wykonanej pod kierunkiem prof. Kazimierza Drewnowskiego. Tematem pracy, nagrodzonej przez Radę Wydziału, były badania ulotu. Młody inżynier rozpoczął pracę zawodową jako asystent prof. K. Drewnowskiego.

Tak o profesorze Kazimierzu Drewnowskim pisał inny jego ówczesny asystent, a późniejszy profesor i powojenny konkurent Stanisława Szpora, Janusz Lech Jakubowski: „Prof. Kazimierz

*Drewnowski stał się twórcą Polskiej Szkoły Miernictwa Elektrycznego i Wysokich Napięć, a właściwie Miernictwa Wysokonapięciowego. Po wojnie światowej jego współpracownicy i uczniowie zorganizowali własne szkoły w dziedzinie Techniki Wysokich Napięć: we Wrocławiu Jerzy Ignacy Skowroński – ze specjalizacją materiałoznawstwa, w Gdańsku Stanisław Szpor – ze specjalizacją aparatów i badania piorunów, oraz w Warszawie – autor niniejszej autobiografii, Janusz Lech Jakubowski – z bardzo szeroką specjalizacją, obejmującą technikę izolacji i elektrotechnologię bardzo wysokich napięć oraz ochronę przepięciową. Ponadto powstały też ośrodki o węższej specjalizacji, zainicjowane: w Warszawie przez Kazimierza Kolbińskiego – w dziedzinie kabli oraz na Śląsku przez Tadeusza Stępniewskiego – w dziedzinie konstrukcji linii. [3].*

Po rozpoczęciu w 1933 roku pracy w *Fabryce Aparatów Elektrycznych Kazimierza Szpotańskiego* Szpor nie zerwał współpracy z Zakładem Wysokich Napięć Politechniki Warszawskiej. W 1934 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych za rozprawę zatytułowaną *Nowe metody badania fal uskokowych*. Później współpracował dorywczo z Zakładem przy opracowaniu elektrycznej metody pomiaru parametrów czasowych przy udarach.

Pracując przez sześć lat, do 1939 roku, w *FAE* zdobył uznanie swą pracowitością, rzetelnością i wiedzą fachową. Pod koniec okresu przedwojennego został Stanisław Szpor kierownikiem Działu Transformatorów Mierniczych i Aparatów Rentgenowskich *FAE*. W tym też okresie odnotował wiele osiągnięć technicznych, zwłaszcza w zakresie nowych konstrukcji suchych transformatorów mierniczych i pierwszych polskich aparatów rentgenowskich. Nowatorski charakter wprowadzanych przez Stanisława Szpora rozwiązań potwierdzony został kilkoma polskimi i niemieckimi patentami. Jednocześnie nie zaniedbywał dr inż. Szpor kariery naukowej i jeszcze przed wybuchem II wojny światowej przeprowadził przewód habilitacyjny na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej uzyskując tytuł docenta habilitowanego.

Walczył w Kampanii Wrześniowej, a po klęsce przedostał się (drogą przez Tatry i Węgry) do Francji, gdzie podczas czerwcowej Kampanii Francuskiej walczył w szeregach 2 Dywizji Strzelców Pieszych jako starszy saper z cenzusem w 1. Kompanii 2. Kaniowskiego Batalionu Saperów. Dowódcą dywizji, liczącej ponad 15 tysięcy żołnierzy, był Bronisław Prugar-Ketling powołany na to stanowisko 11 listopada 1939 i mianowany generałem brygady ze starszeństwem od 15 września 1939. Na czele dywizji walczył w czerwcu 1940 w południowo-wschodniej Francji, m.in. w bitwie o wzgórze Clos-du-Doubs w Alzacji. W nocy z 19 na 20 czerwca, w związku z wyczerpaniem się większości amunicji, dywizja otrzymała rozkaz wycofania się do Szwajcarii przez przejścia graniczne: Goumois, Burnevillers, Bremoncourt, Montancy.



Generał dywizji Bronisław Prugar – Ketling  
(1891 – 1948)

Dywizja w pełnym rynsztunku, w składzie ponad 12,5 tysiąca żołnierzy przekroczyła granicę i została internowana. Na terytorium Szwajcarii zorganizowano osiem zgrupowań obozów dla internowanych żołnierzy 2. Dywizji. Żołnierze byli w większości kierowani do prac na rzecz gospodarki szwajcarskiej. Początkowo pracowali przy budowie umocnień polowych dla armii szwajcarskiej, a później dróg o znaczeniu wojskowym. Brali też udział w pracach rolnych.

Decyzją dowódcy 2 DSP i odpowiednich władz szwajcarskich żołnierze z cenzusem, a więc posiadający wykształcenie średnie, wyższe (pełne lub niepełne) czy tytuły naukowe, a pragnący studiować, mieli możliwość studiowania na uniwersytecie i na politechnice w Zurychu, na Uniwersytecie Fryburskim i w Wyższej Szkole Handlowej w St. Gallen. W obozach uniwersyteckich uruchomiono tajny proces nauczania w nieoficjalnych szkołach podchorążych. Programy nauczania były tak ułożone, by nie rzutowały ujemnie na wyniki studiów w uczelniach szwajcarskich [6].

Warto przypomnieć, że w okresie pięcioletniego internowania polscy żołnierze z cenzusem uzyskali dwie habilitacje, 123 stopnie doktora nauk i 455 dyplomów inżyniera.

W okresie internowania dr Stanisław Szpor przebywał głównie w polskim Obozie Uniwersyteckim w Winterthur, gdzie prowadził wykłady o aparatach elektrycznych, a także zajmował się studiami własnymi. Przygotowywał wówczas pierwszą redakcję książki *Ochrona odgromowa*. Opublikował też wówczas kilka prac, głównie o piorunie, w organie Polaków internowanych w Szwajcarii pt. *Recueil de travaux scientifiques des Polonais internes en Suisse* oraz w organie Szwajcarskiego Stowarzyszenia Elektryków pt. *Bulletin des SEV*.



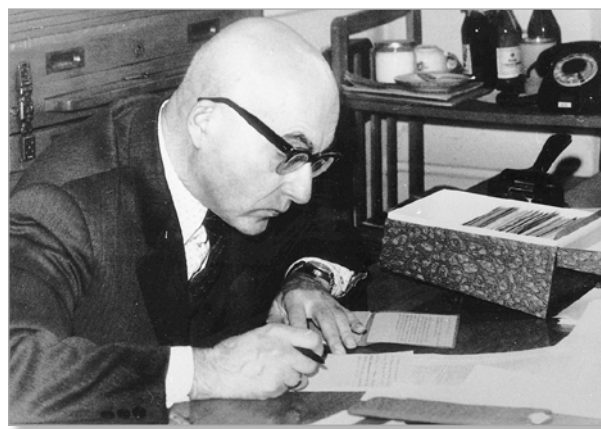
Dyplom 2 Dywizji Strzelców Pieszych [7]

Po kapitulacji Niemiec w 1945 r. władze szwajcarskie przekazały żołnierzy polskich, zgodnie z prawem międzynarodowym, dowódcom polskim. Wyraziły też zgodę i umożliwiły natychmiastowy ich przewóz transportami kolejowymi na terytorium Francji, gdzie byli demobilizowani. Po demobilizacji Stanisław Szpor przeniósł się do Francji i przez prawie dwa lata pracował w biurze studiów francuskiego przedsiębiorstwa elektrotechnicznego *Ateliers de Constructions Electriques de Delle* w Lyonie. Na początku 1947 r. powrócił do Warszawy i przez kilka miesięcy pełnił funkcję dyrektora Centralnego Biura Studiów i Konstrukcji Aparatów

Wysokiego Napięcia. Nawiązał także współpracę z Politechniką Warszawską, gdzie objął stanowisko zastępcy profesora aparatów elektrycznych na Wydziale Elektrycznym.

Od września 1947 roku przeniósł się na Wybrzeże i poświęcił się pracy naukowo-dydaktycznej na Politechnice Gdańskiej. Otrzymał wówczas tytuł profesora nadzwyczajnego, a następnie w 1956 r. został profesorem zwyczajnym.

Z Politechniką Gdańską związał swe losy na długie lata, jako że pracował w tej uczelni aż do przymusowego przejścia na emeryturę w 1968 r. Jako kierownik Katedry Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych zajął się w początkowych latach organizacją zakładów: Wysokich Napięć, Aparatów Wysokiego Napięcia, Aparatów Niskiego Napięcia, Zwarciowni i Transformatorów Mierniczych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że gdańska zwarciownia była pierwszą w kraju placówką tego typu. Oprócz pracy dydaktycznej ze studentami przeprowadził jako promotor 13 rozpraw doktorskich. Jednocześnie w swej koronnej dziedzinie ochronie odgromowej i teorii piorunów i skutków ich uderzeń prowadził szeroko zakrojone badania własne.



Profesor S. Szpor przy przygotowywaniu fiszek [7]

Opublikował wiele prac w dziedzinie badań nad piorunami, dotyczącymi w szczególności:

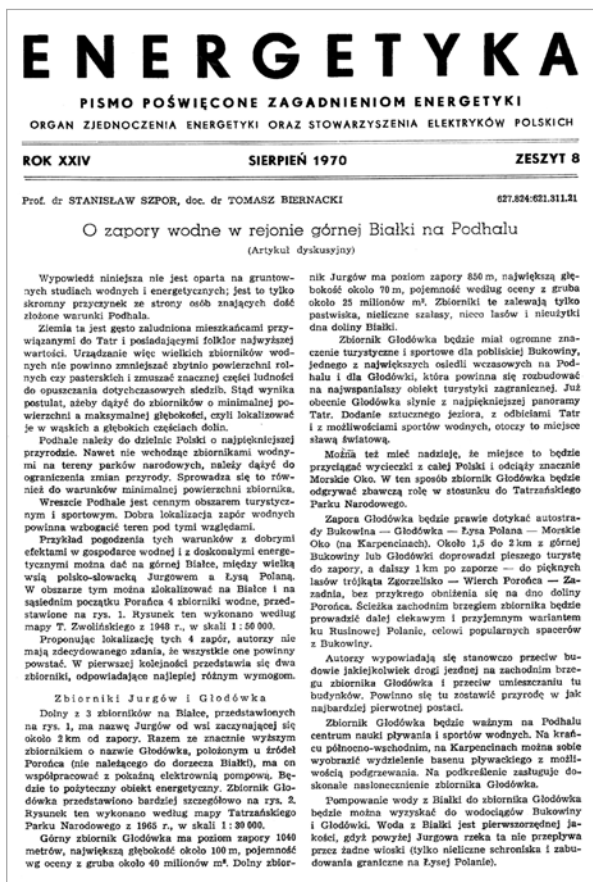
- teorii relaksacyjnej lidera schodkowego,
- teorii wyładowania głównego,
- nowej teorii przepięć indukowanych,
- teorii wpływu rezystancji ziemi na wybór miejsca uderzenia,
- międzynarodowej rewizji parametrów piorunowych,
- wyjaśnienia zróżnicowanego zagrożenia uderzeniem pioruna różnych gatunków drzew i wpływu na nie warunków topograficznych,
- rejestracji fotograficznej i elektrycznej piorunów.

W dziedzinie ochrony odgromowej do osiągnięć Profesora zaliczyć można:

- bezpieczniki odgromnikowe,
- przeciążenie prądami piorunowymi długotrwałymi,
- ochrona stacyjna (dławiki),
- uziemienia (badania udarowe, wykrywanie korozji, w ochronie stacyjnej),
- piorunochrony lekkie (szczególnie ważne dla budynków wiejskich),
- piorunochrony przy niebezpieczeństwie wybuchu, badanie stref osłonowych w naturze (w Tatrach),
- teorii przeskoków odwrotnych;

Do osiągnięć w dziedzinie transformatorów mierniczych należą:

- nowe konstrukcje suche,
  - transformatory kaskadowe,
  - odkrycie zwarciowych sił osiowych symetrycznych,
  - badania bezpośrednie liczby przetężeniowej,
  - transformacja przy prądach zwarciowych niesymetrycznych.
- Zasługą Profesora w dziedzinie badań rentgenowskich jest:
- pierwsza polska głowica transformatorowo-lampowa,
  - aparatura do wykrywania głębokości ciała obcego w rannym.



Szczególne zamiłowanie Profesora wiążące się z badaniem piorunów potoczyło Go z Tatrami. Już w okresie przedwojennym spędzał urlopy chodząc po górach. Zachowało się wspomnienie o Profesorze wśród górali z Jurgowa. Jurgów położony jest na prawym brzegu Białki, na Pogórzcu Spisko-Gubałowskim, na północno-zachodnim Spiszu. Orkiestra dęta z Jurgowa była i jest nierozłącznym elementem życia społeczno-kulturalnego mieszkańców. Jest to pewien fenomen polegający na tym, iż zarówno w przeszłości jak i dziś członkami zespołu są wyłącznie utalentowani pasjonaci. Ich działalność towarzyszy mieszkańcom przy każdej okazji. W pamięci mieszkańców Jurgowa zachowało się wiele wzruszających wspomnień o trombacach (orkiestrze dętej). Jest też opowieść o Stanisławie Szporze. Jeden z trombaczy zanotował:

„Jest lato 1934 roku do Sebastiana Michaliczka (ur. 9. stycznia 1895 roku) przyjeżdża Stanisław Szpor i mieszka u niego przez całe wakacje. W pierwszą niedzielę pobytu Gość poprosił Sebastiana by ten oprowadził go po okolicy. Wybrali się wspólnie na pieszą wycieczkę. Najpierw poszli na Budzisko by idąc śladami

legendy pokazać Gościowi gdzie pierwsi osadnicy mieli swoje szałas. W drodze powrotnej udali się na Bartkówkę, a następnie po zboczu Boru zmierzali w stronę wsi. Stanisław zatrzymywał się bardzo często obok stosów kamieni leżących na kępach pozbieranych z pól przez mieszkańców. Wyrażał wielki szacunek dla pracowitości jurgowian. Kiedy zbliżyli się do wioski usłyszeli dźwięki grającej orkiestry. „To wy tu w tych kamieniach i orkiestrę macie?” stwierdził Stanisław. To co słysycie to nie orkiestra ino nasi trombace tak pijknie grajom – odparł Sebastian. To stwierdzenie Stanisława zaintrygowało i konieczne chciał pozyskać więcej informacji. W drodze powrotnej i w domu Gość nie dał za wygraną i dalej pytał o szczegóły związane z trombacami. Niestety Sebastian szczegółów nie znał ale ciekawość Gościa chciał zaspokoić. Zaprowadził go do „Krętego” (Jan Bigoś ur. 1867, zm. 1951), który pełnił funkcję leśniczego w majątku Księcia Hohenlohego w Jaworzynie. Znał on wiele wydarzeń z przeszłości. Jedno z pierwszych pytań jakie otrzymał „Kręty” od gościa brzmiały: „od kiedy to u Was trombace grajom?”. Ej Panie – powiada Kręty – nasi jurgowscy parobcy grajom od downa. Kiedy paśli owce i krowy na polanach – tam tyz grali. E dy wyjcie nasi parobcy byli w różnych myjsiach, jedni słuzyli w wojsku przy Infanterii, drudzy przy Honwiedach (formacje wojskowe Austrio-Węgierskie) i tam się nasluchali pijknyj muzyki, drudzy chodzili na zabawy po całym Spisu i tam się starali zapamiętać grane melodie. Po powrocie do Jurgowa, jeden bez drugiego, grali Madziarskie Czardasze i wojskowe marsze. Kieg miał 9 rokuk słuchoteg jak grali madziarskie ciardasie na trombkach. Spotkanie to było tak ciekawe dla Stanisława, iż postanowił zapisać pozyskane informacje. Sebastian mówił, iż Stanisław spotykał się z trombacami i uzyskane informacje wszystkie zapisał”. Również tak pokochał jurgowian i góry, że przez 50 lat przyjeżdżał co najmniej raz w roku do Sebastiana. Równocześnie kilka dni spędzał na wspinaczkę w Tatrach. Niestety nikt go później nie zapytał, jakie są losy jego notatek o Jurgowie i trombacach. Kiedy pojawiła się myśl by zebrać dane o orkiestrze postanowiliśmy dotrzeć do notatek śp. Pana Profesora Stanisława Szpora. Udaliśmy się na Politechnikę Gdańską, na której pracował, odwiedziliśmy jego rodzinę – niestety notatki o trombacach się nie zachowały.”[12]

W Tatrach w latach 1960. i 1970. prowadził Stanisław Szpor badania nad piorunami, zwłaszcza nad ich oddziaływaniem na limby. Limba (Pinus cembra) to gatunek drzewa z rodziny sosnowatych. Sosna limba występuje na obszarze Alp, Tatr i Karpat Wschodnich. Może osiągnąć wiek do 500 lat.

W Polsce w stanie dzikim występuje tylko w Tatrach, gdzie rośnie pojedynczo wśród kosodrzewiny w reglu górnym oraz na górnej granicy lasu. Typowe siedliska znajdują się na wysokościach od 1200 do 2600 m n.p.m. Jest drzewem szczególnym, na którym wyładowanie piorunowe zostawia stałe ślady, tak że Profesor nazywał je wieczystym rejestratorem piorunów.

O związkach Profesora z Tatrami i Podhalem można przeczytać w *Encyklopedii Tatrzńskiej*: „Pierwsza jego praca z tego zakresu to materiały z fotografiami, mapami i przekrojami topograficznymi: „Piorun i limba. Wpływ warunków topograficznych na częstość piorunów” (Gdańsk 1966). Następnie opublikował z tej samej dziedziny liczne prace w Polsce i kilka we Francji, np. „Topographie et fréquence de la foudre”. I-X (*Acta Geophysica Polonica* 1969, 1971, 1972, 1975, 1976, 1977, niektóre części ze współpracownikami), „Influence de la foudre sur la forme de crêtes à la montagne”. I-II (tamże, 1976 i 1979, część druga ze

współpracownikami), „Badanie kąta osłonowego na graniach tatrzańskich” (*Archiwum Elektrotechniki* 1978, współautor Wojciech Turkowski), „Niebezpieczeństwa napięć dotykowych w Tatrach” (tamże 1979). Szerzej o limbie tatrzańskiej pisał w pracy *Les dix ennemis du pin carpathique (Rocznik Dendrologiczny 27, 1973)* i „Courbe diametre temps du pin carpathique par la méthode d'integration” (tamże). Inne zagadnienia tatrzańskie i podhalańskie są poruszone w jego pracach „O zapory wodne w rejonie górnej Białki na Podhalu” (*Energetyka* 1970, nr 8, współautor Tomasz Biernacki) i „Trakcja elektryczna w Tatrzańskim Parku Narodowym” (*Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny* 1971, nr 5, wspólnie z Mieczysławem Rodkiewiczem). Od 1956 r. (lub wcześniej) uprawiał taternictwo, wspinając się na drogach o średnich trudnościach. W 1956–1971 przeszedł sam kilka nowych dróg i wariantów. Był członkiem Klubu Wysokogórskiego (Koło Trójmiasto).<sup>[3]</sup>

Spuścizna naukowa Profesora jest imponująca. Liczy 18 wydawnictw książkowych, 3 skrypty, 227 opublikowanych artykułów, 30 patentów, zgłoszeń patentowych, wzorów użytkowych, kilkaset ekspertyz i prac niepublikowanych.

Działał w wielu organizacjach i stowarzyszeniach naukowych i technicznych. Był aktywnym członkiem Stowarzyszenia Elektryków Polskich od 1932 roku. W dwudziestolecie międzywojennym działał w Komisji Izolatorów, Napięć i Prądów (zwłaszcza w Podkomisji Izolatorów Wysokiego Napięcia) oraz w Komitecie Przepięć i Zakłóceń Sieciowych SEP. Tuż po II wojnie światowej był przewodniczącym Komisji Urządzeń Wysokiego Napięcia SEP. Należał do Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Komitetu Elektrotechniki PAN, Gdańskiego Towarzystwa Naukowego.

Prezentując postać i dokonania Profesora Stanisława Szpora nie można pominąć Jego cech osobistych, o jakich można przeczytać we wspomnieniach współczesnych Mu uczniów i przyjaciół. Tak charakteryzuje Profesora Jego dyplomant mgr inż. Tadeusz Domżański [7]: „*Profesor S. Szpor to nie tylko ideał profesora, ale także niezwykle prawy, uczciwy, nie bojący się wypowiadać prawdy na tematy społeczne, nawet w okresie stalinowskim. Został za to przez władze PRL surowo ukarany. W pełni rozkwitu sił talentu, został w roku 1968 odsunięty od wykładania i kierowania Katedrą Wysokich Napięć i Aparatów Elektrycznych Politechniki Gdańskiej.*”

Przeniesiony na przedwczesną emeryturę, w wieku 60 lat, nie zaniechał jednak Profesor działalności naukowej organizując wyprawy naukowo-badawcze, seminaria oraz publikując wiele artykułów. W regulaminie Medalu Pamiątkowego imienia Profesora Stanisława Szpora nadawanego przez Kapitułę Medalu, a ufundowanego przez Oddział Gdański SEP w porozumieniu z Wydziałem Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej zapisano między innymi: „*Profesor Stanisław Szpor był żarliwym patriotą. O wolną Polskę najpierw czynnie walczył z hitlerowskim najeźdźcą, a potem spierał się z komunistycznym reżimem. Przyjmując za drogowską prawdę i uczciwość we wszelkich poczynaniach – naukowych, obywatelskich i służbowych – wielokrotnie narażał się. Pozostał niedoścignutym wzorem dla tych, którzy Go znali i wspominają z najwyższym szacunkiem.*”

Zmarł 10 kwietnia 1981 r., został pochowany w grobowcu rodziny Kudasiewiczów na Cmentarzu Rakowickim w Krakowie (kwat. pas 4 rząd zachód) [2]. W małżeństwie z Jadwigą Szwabowicz miał dwie córki: Marię i Zofię (mgr inż. architekt) oraz syna Lucjana (matematyk).

Tomasz E. Kołakowski

## LITERATURA

- [1] Kubiатовski J.: *Przegląd Elektrotechniczny* 1978, nr 8-9, Stanisław Szpor
- [2] Kubiатовski J., Biogram: Szpor Stanisław [w:] *Słownik Biograficzny Techników Polskich*, z. 12, NOT, Warszawa 2001
- [3] Jakubowski J. L.: Fragmenty autobiografii. Od połowów motyli do badania sztucznych piorunów, *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki* 1988, nr 3, s. 589-661
- [4] Nagrody państwowe w latach 1948-80. Informator, Ossolineum 1983,
- [5] Paryscy Z. W.: Wielka Internetowa Encyklopedia Tatrzańska, [www.tatry.z-ne.pl](http://www.tatry.z-ne.pl)
- [6] A. Vetulani A.: *Poza płomieniami wojny. MON*, Warszawa 1974
- [7] Wielkość i skromność. Pamięci Profesora Stanisława Szpora, pod redakcją E. Musiała, Oddział Gdański SEP, Gdańsk 2007
- [8] Lipski T., Wiśniewski A.: *Profesor Stanisław Szpor*, [w:] *Wielkość i skromność. Pamięci Profesora Stanisława Szpora*, pod redakcją E. Musiała, Oddział Gdański SEP, Gdańsk 2007
- [9] Szpor S.: Przesył energii euroazjatycki. Rola Polski. *Przegląd Elektrotechniczny* 1969, z. 2
- [10] Rodkiewicz M., Szpor S.: Trakcja elektryczna w Tatrzańskim Parku Narodowym, *Przegląd Kolejowy Elektrotechniczny* 1971, nr 5
- [11] O zapory wodne w rejonie górnej Białki na Podhalu. *Energetyka* 1970, nr 8
- [12] <http://www.spisz.iq.pl/jurgow/orkestra/>

„Prof. dr Stanisław Szpor

*Politechnika Gdańska*

## Przesył energii eurazjatycki. Rola Polski<sup>1)</sup> Szkic wstępny Różne możliwości przesyłu transkontynentalnego

W przyszłości (prawdopodobnie już częściowo w wieku XX, ale w większej części dopiero w wieku XXI) będą istniały dwa rodzaje transkontynentalnego przesyłu energii elektrycznej:

- a) linie „wschód-zachód” do pokrywania szczytów dobowych zapotrzebowania energii (wielogodzinne różnice między zachodami słońca na krańcach linii);
- b) linie „północ-południe” do pokrywania szczytów rocznych zapotrzebowania energii (jednocześnie zima i lato na krańcach linii).

Chyba najważniejszym przykładem rodzaju „a” będzie przesył eurazjatycki łączyący Syberię z Polską i z krajami RWPG, a może dalej z Austrią, Szwajcarią, Francją, Niemcami, Hiszpanią, Włochami, krajami Beneluxu. Przesył atlantycki łączy Amerykę Północną (prawdopodobnie Kanadę) z Europą (prawdopodobnie z Anglią). Przesył azjo - amerykański łączy Syberię poprzez Cieśninę Beringa z Alaską i Kanadą aż do wschodnich krańców. Najważniejszym przykładem rodzaju „b” będzie zapewne linia z Ameryki Południowej do Ameryki Północnej.

### Przesył eurazjatycki

Głównym celem przesyłu eurazjatyckiego będzie połączenie elektrowni wodnych na Obie, Jeniseju i Lenie z elektrowniami na węglu kamiennym i brunatnym w Polsce, w przyszłości

<sup>1)</sup> *Przegląd Elektrotechniczny* 1969, nr 2

z elektrowniami jądrowymi. Lena płynie około południka 125°, Polska znajduje się około południka 20°. Różnica ta daje przesunięcie między zachodami słońca 7 godzin. Przedłużenie do Francji znajdującej się na południku 5° — daje łącznie około 8 godzin różnicy czasu.

Wydaje się, że są dwa warianty części wschodniej, najdłuższej:

- a) dolne biegi Leny, Jeniseju i Obu, Archangielsk, Leningrad, kraje bałtyckie, Gdańsk, Górny Śląsk;
- b) górne biegi Leny, Jeniseju i Obu, okręgi przemysłowe na Uralu, Wołgograd, okręgi przemysłowe na Ukrainie, Lwów, Górny Śląsk.

Dalszy przesył poprzez Europę Środkową i Zachodnią jest bardziej wątpliwy. W obecnej sytuacji można się raczej przychylić do wariantu południowego: Czechosłowacja, Austria, Szwajcaria, Francja.

## Napięcie przemienne, stałe i wolnoprzemienne

Zalety napięcia przemiennego zachęcają do wysiłków do usunięcia przeszkód w jego zastosowaniu przy bardzo wielkich odległościach. Przejście na napięcie stałe, już dobrze znane i stosowane w licznych przypadkach, wydaje się niepożądaną ostatecznością.

Długość linii Lena—Polska wyniesie ok. 6000 km, czyli pełną długość fali przy 50 Hz. Przejście na napięcie stałe nie jest jedynym wyjściem z trudności. Można też brać w rachubę rozwiązanie pośrednie między napięciem stałym i 50 Hz: napięcie wolnoprzemienne. W szczególności na uwagę zasługuje częstotliwość  $16\frac{2}{3}$  Hz (trzecia podharmoniczna dla 50 Hz, długość fali 18 000 km) i częstotliwość 10 Hz (piąta podharmoniczna dla 50 Hz, długość fali 30000 km).

Dodatkową zaletą napięcia wolnoprzemiennego jest bardzo ekonomiczna realizacja trakcji elektrycznej, zwłaszcza na wielkich przestrzeniach Syberii (możliwość wielkich odstępów między stacjami zasilającymi). Ale i dla Polski napięcie przemienne może być interesujące na nowych kolejowych szlakach elektryfikowanych.

Również dla niektórych gałęzi przemysłu niższa częstotliwość może być korzystniejsza. Daje ona na przykład tańsze silniki wolnobieżne.

## Wysokość napięcia roboczego przemiennego

Z pewnością przed końcem XX stulecia napięcie przemienne 1100... 1200 kV będzie już dość rozpowszechnione. Niedawno ukazały się publikacje o planach energetyki francuskiej, mówiące o dużych możliwościach rozpowszechnienia linii 1100 kV w samej tylko Francji pod koniec XX stulecia.

Napięcia przemienne 1500... 1600 kV oraz 1900... 2000 kV można przewidywać w obecnej sytuacji na wiek XXI. Jednakże w przypadku przerzucenia wielkich sum z wojen i zbrojeń na gospodarkę pokojową zachodzi możliwość wprowadzenia tych napięć, a raczej tylko pierwszego z nich, pod koniec wieku XX.

Rozpowszechnione zastrzeżenia w sprawie górnego pułapu napięciowego w dziedzinie możliwości technicznych wysokonapięciowych są krótkowzroczne. Z pewnością technika wysokich napięć znajdzie jeszcze niejedno rozwiązanie zadziwiające laików

(przeciwdziałanie ulotowi, podwyższanie napięć przeskoku, skrócenie izolatorów liniowych).

## Izolacja kaskadowa

Układy kaskadowe są od dawna rozpowszechnione dla izolatorów liniowych, transformatorów prądowych i napięciowych. Pierwszą konstrukcją światową na najwyższe napięcia (150 kV) transformatorów prądowych kaskadowych był nasz transformator dwupętlicowy (lata 1936–1937).

Można przewidywać, że transformatory prądowe i napięciowe będą korzystne o jednym członie na 380... 400 kV, o dwóch członach na 735... 800 kV, o trzech członach na 1100 ... 1200 kV, o czterech członach na 1500... 1600 kV, o pięciu członach na 1900 ... 2000 kV. Składanie aparatów na różne napięcia z jednakowych członów jest ogromnie korzystne dla przemysłu (produkcja wielkoseryjna członów) i dla eksploatacji (mniejsze rezerwy, wspólne dla różnych napięć).

Wyłączniki na najwyższe napięcia są od dawna wykonywane jako wielocłonowe. Zdaniem autora, korzystnymi wariantami członów są komory wyłącznikowe na 110 kV lub 220 kV. W ten sposób uzyskuje się wspólne człony od 110 kV lub 220 kV wzwyż.

Poza tymi znanymi sprawami autor proponuje międzynarodową normalizację głównych wymiarów, osobno komór wyłączników i osobno podstaw izolacyjnych jak również ciśnień dla wyłączników powietrznych i parametrów napędowych. Chodzi o wymiennosc elementów pochodzących od różnych dostawców i o możliwość zmniejszenia rezerw.

Wreszcie sprawa transformatorów energetycznych. Utań się poglądy, że kaskada jest dla nich nieodpowiednia z powodu zbyt wielkich napięć zwarciovych. Jednakże z pewnością można zbudować transformator energetyczny kaskadowy o dostatecznie małym napięciu zwarciovym, stosując wielki przekrój rdzenia. Wielkie koszty żelaza mogą być kompensowane oszczędnościami na izolacji.

Prace nad liniami przesyłowymi (ulot, zakłócenia radiofoniczne, zanieczyszczenia i mgła, tańczenie przewodów) i nad wyposażeniem stacijnym można wyobrażać sobie jako międzynarodowe. Poszczególne państwa — udziałowcy mogłyby specjalizować się w częściach zadania całkowitego.

Ze swej strony autor zgłasza możliwości szybkiego opracowania transformatorów prądowych i napięciowych na 380 ... 400 kV, 735 ... 800 kV i 1100 ... 1200 kV. Walczy się o to od wielu lat. Polska ma również doskonałe możliwości opracowania i budowy prototypowych odcinków linii przesyłowych.

Wyłączniki są, niestety, słabym punktem w Polsce. Można by wysunąć na najbliższą przyszłość współpracę w dziedzinie wyłączników z firmami zachodnimi. Będą one zainteresowane w udziale w naszych laboratoriach najwyższych napięć i największej mocy.

Wreszcie wypada wspomnieć o potrzebie kabli na najwyższe napięcia: na dojścia do wielkich miast, na wyjścia z elektrowni i stacji podziemnych, na jeden z wariantów przejść przez rzeki, na linie podmorskie. Można przewidywać, że trudności uda się pokonać przez stosowanie coraz lepszych materiałów: papierów i olejów lub żywic (np. polietylenowych i polistyrenowych). Wielkim ułatwieniem może okazać się przejście od częstotliwości 50 Hz do  $16\frac{2}{3}$  czy 10 Hz.

## Linie i laboratoria badawcze, nowe fabryki

Prototypowe (badawcze) odcinki linii przesyłowych można sobie wyobrazić jednocześnie dwa:

- a) odcinek obejmujący Górny Śląsk z doskonałymi możliwościami badania warunków zabrudzeniowo — mgłowych,
- b) odcinek na Syberii w najostrzejszych warunkach tańczenia przewodów (przy obrywaniu sadzi).

Odcinek pierwszy, który autor wyobraża sobie w wykonaniu polskim, będzie zależny od wariantu realizowanego linii przesyłowej całkowitej według rozdziału omawiającego przesył eurazjatycki:

- aa) Gdańsk (ściślej Tczew) — Górny Śląsk,
- ab) Lwów — Górny Śląsk.

Przy linii przesyłowej „aa” lub „ab” powinno powstać laboratorium najwyższych napięć:

- a) w Tczewie, z możliwością współpracy z Politechniką Gdańską, lub
- b) we Lwowie albo w granicznej Medyce, z możliwością współpracy z Politechniką Lwowską.

Współpraca z wielką politechniką jest konieczna dla kształcenia kadr, dziesiątków doktorów i setek magistrów inżynierów do pracy nad najwyższymi napięciami i nad aparatami.

Autor wyobraża sobie laboratorium najwyższych napięć z generatorem udarowym do 10 MV i z zespołem prądu przemiennego do 3 MV. Są nowe projekty realizacji generatora udarowego o małej indukcyjności. Koszty można by pokryć międzynarodowo, na przykład place i materiały budowlane — Polska; robocizna budowlana — Związek Radziecki; aparatura laboratoryj-

na — Europa Zachodnia. Państwa - udziałowcy rozporządzałyby swymi godzinami, dniami czy tygodniami w laboratorium. Poza tym będą zapewne prace wspólne, na przykład nad ekranami przeciwulotowymi, których opracowywanie osobno przez różne kraje nie miałyby sensu.

Obok powinna powstać zwarciownia sieciowa. Będzie to największa zwarciownia świata na największe moce.

W pobliżu powinna powstać wielka fabryka transformatorów i aparatów na najwyższe napięcia. Lokalizacja w Tczewie nad Wisłą byłaby korzystna dla transportu na eksport: Wisłą do Gdańska i dalej morzem.

## Kompensacja poprzeczna linii a poprawa $\cos \varphi$

W niektórych liniach istniejących stosuje się kompensację prądu pojemnościowego linii dławikami poprzecznymi. Z drugiej strony w sieciach rozdzielczych stosuje się kompensację prądów indukcyjnościowych kondensatorami poprzecznymi, do poprawy  $\cos \varphi$ . Nasuwa się propozycja, ażeby zbadać możliwości skojarzenia tych dwóch rzeczy: poprawiać  $\cos \varphi$  prądem pojemnościowym linii przesyłowej. W ten sposób można spełnić tylko jedno z dwóch zadań poprawy  $\cos \varphi$ : poprawę w prądnicach i w niektórych transformatorach. Odpada zaś spełnienie drugiego zadania: zmniejszenia spadków napięciowych w sieciach rozdzielczych. To drugie zadanie można jednak łatwo spełnić przechodząc na wyższe napięcia rozdzielcze, na przykład z 15 kV na 30 kV. Już sama tylko linia próbna o długości 500 km i napięciu 1100 kV przy  $16\frac{2}{3}$  Hz daje moc pojemnościową 1320 MVA, a przy 50 Hz — 3990 MVA.”