



DrOIN 68226

Mgr Henryk Kaproń

Analiza wpływu pulsacji parametrów termodynamicznych plazmy na parametry elektryczne generatora MHD

Politechnika Poznańska. Wydział Elektryczny / Wyższa Szkoła Inżynierska w Lublinie.
Instytut Przetwarzania i Użytkowania Energii Elektrycznej

1974 r.

P R O M O T O R

Doc. dr inż. Bolesław Zaporowski

R E C E N Z E N C I

Prof. dr hab. inż. Aleksander Kordus, Politechnika Poznańska, Wydział Elektryczny
Prof. dr. inż. Zbigniew Jasicki, INKE – AGH w Krakowie

Ż Y C I O R Y S

Henryk Kaproń uzyskał stopień doktora w styczniu 1975 roku, a w 2004 roku stopień doktora habilitowanego na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej. Tytuł profesora nauk technicznych otrzymał w 2013 roku. Był związany z Politechniką Lubelską, a w latach 2011–2019 również z Politechniką Warszawską. Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół zagadnień rynku energetyki oraz procesów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

(Na podstawie źródła: <https://ludzie.nauka.gov.pl/ln/profiles/henryk.kapro%C5%84.1mmYYW6Zvrh>)

OPIS FIZYCZNY

JĘZYK TEKSTU	polski
LICZBA TOMÓW	1
LICZBA STRON	92
FORMAT	30 cm
OKŁADKA I STAN TECHNICZNY VOLUMINU	-niebieska oprawa, gładka, bez napisów -stan dobry
LICZBA RYSUNKÓW	30
LICZBA TABEL	10
LICZBA ZDJĘĆ	wliczane do numeracji rysunków
ZNAKI SZCZEGÓLNE	-zapis maszynowy, jednostronny -oryginalne czarno-białe fotografie wklejone za pomocą taśmy samoprzylepnej (patrz s. 67, 75); wiele z nich nie trzyma się już kartki -rysunki wykonane odręcznie, przed sporządzeniem kopii całej rozprawy - nie zostały narysowane bezpośrednio na karcie pracy, tylko osobno, a następnie je wklejono (świadczą o tym cienie tworzące zarys krawędzi przyłożonego fragmentu kartki z rysunkiem - s. 13, 46) -nawiasy kwadratowe zapisane odręcznie (patrz s. 51) -część symboli matematycznych zapisana odręcznie (patrz s. 55) -poprawki edytorskie wprowadzone za pomocą naklejek (patrz s. 17, 49) lub odręcznie (patrz s. 81) -odręczne dopiski długopisem przy rysunkach 27, 28, 29 (patrz s. 79-81) -tablice rysowane odręcznie, uzupełniane maszynowo, -symbole matematyczne wprowadzane odręcznie (patrz s. 65)

SPIS TREŚCI na podstawie s. 2-3

Praca obejmuje 6 liczbowanych rozdziałów, w tym wnioski (s. 83-84) oraz nienumerowany spis literatury zawierający łącznie 66 pozycji (s. 85-92). Rozpoczyna ją wykaz stosowanych oznaczeń, który porządkuje terminologię i symbole stosowane w dalszej części opracowania (s. 4). Następnie we wstępie autor przedstawia ogólne założenia badań oraz wskazuje na istotę zagadnienia pulsacji spalania w komorach generatorów MHD (s. 6).

W pierwszej części pracy autor koncentruje się na analizie pulsacji spalania w komorze generatora MHD (s. 9). Omawia charakterystykę tego procesu, a następnie przechodzi do szczegółowego opisu mechanizmów wzbudzenia drgań, wskazując zarówno na źródła układowe i samowzbudne, jak i na składową akustyczną strumienia energii (s. 11). Dalej prezentuje charakterystykę drgań w komorze spalania (s. 16) oraz formułuje opis matematyczny pulsacji spalania (s. 17). Ostatnim zagadnieniem poruszonym w ramach omawianego rozdziału jest pulsacja wysokiej częstotliwości – podstawy teoretyczne oraz podział uwzględniający warunki powstawania drgań akustycznych (s. 22).

W dalszej części dysertacji autor analizuje wpływ pulsacji parametrów termodynamicznych plazmy na parametry elektryczne generatora MHD. Rozważa przede wszystkim związek pulsacji spalania z konduktywnością elektryczną plazmy, uwzględniając zarówno wzory teoretyczne, jak i wartości średnie tego parametru (s. 28-38). Następnie omawia rolę pulsacji parametrów termodynamicznych w kształtowaniu wartości parametru Halla (s. 38). Istotną część rozdziału stanowi omówienie prądu elektrycznego w plazmie uwzględniające rozszerzone prawo Ohma oraz analizę pulsacji gęstości prądu (s. 42). Autor poświęca także uwagę pulsacjom natężenia pola elektrycznego i siły elektromotorycznej (s. 47), kończąc tę część pracy rozważaniami dotyczącymi zmian ciepła Joule'a (s. 48).

Kolejny rozdział rozprawy obejmuje analizę pulsacji plazmy w kanale generatora MHD (s. 49). Autor charakteryzuje drgania w niskotemperaturowej plazmie, a następnie przedstawia podstawowe równania magnetohydrodynamiki i wyprowadza równania opisujące małe drgania w pobliżu stanu równowagi (s. 49-54). Rozwija również zagadnienie równania dyspersyjnego, wskazując zależność częstotliwości drgań plazmy od obciążenia generatora. W dalszej części rozważa wpływ podłużnych pulsacji akustycznych na średnią gęstość prądu oraz średnie natężenie pola elektrycznego, co stanowi istotny element opisu dynamiki układu (s. 54-66).

W części empirycznej pracy autor przeprowadza doświadczalną weryfikację opracowanych modeli teoretycznych. Prezentuje program badań eksperymentalnych, szczegółowo opisuje stanowisko badawcze oraz metody wykonywania pomiarów parametrów termodynamicznych i elektrycznych plazmy (s. 67-74). Następnie przedstawia rezultaty tych pomiarów w odniesieniu do pulsacji ciśnienia z różnym składem utleniacza, a także pulsacji natężenia prądu elektrycznego i konduktywności elektrycznej plazmy (s. 75-82).

Pracę zamykają wnioski, w których autor syntetyzuje uzyskane rezultaty (s. 83). Całość dopełnia wykaz literatury, stanowiący naukowe tło dysertacji (s. 85).

ZAWARTOŚĆ

CEL PRACY
s. 7-8

„Celem niniejszej pracy była analiza teoretyczna rodzajów drgań wysokiej częstotliwości wywoływanych pulsacyjnym charakterem procesu spalania, oraz ich wpływu na parametry elektryczne generatora MHD. W pracy przedstawiono opis matematyczny pulsacji procesu spalania i powiązano go z drganiami konduktywności elektrycznej plazmy. Obliczono częstotliwości wszystkich rodzajów drgań występujących w komorze spalania i rozpatrzono wpływ pulsacji podłużnych na gęstość prądu i natężenie pola elektrycznego. Przeprowadzono również weryfikację doświadczalną analizy teoretycznej na stanowisku badawczym z generatorem MHD o mocy cieplnej 4 MW, pracującym w Instytucie Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej”.

OPINIE RECENZENTÓW

Prof. dr inż. Zbigniew Jasicki, INKE - AGH:

(...) przedłożona dysertacja wykazuje głęboką znajomość tematyki procesów spalania, dobre opanowanie teorii jak również i techniki eksperymentowania w dziedzinie magneto-hydrodynamiki, zdolność samodzielnego stawiania zagadnień i analizowania wyników pomiarowych, a także opanowania odpowiednich metod matematycznych. (s. 4)

Opracowanie: **Jolanta Juskowiak**

Ochrona i upowszechnianie najstarszych rozpraw doktorskich Politechniki Poznańskiej – (BIBL/SP/0021/2024/02, umowa z 15 stycznia 2025 r.).

