

## **ANALIZA WSPÓŁPRACY PRZEKSZTAŁNIKOWEGO UKŁADU ZASILAJĄCEGO Z MINIATUROWYM GENERATOREM PLAZMY NIETERMICZNEJ**

**Słowa kluczowe:** zasilacz wysokonapięciowy, topologia przeciwsobna, przebiecia komutacyjne, plazma nietermiczna, reaktor GlidArc

### **Streszczenie**

Problematyka rozprawy dotyczy opracowania struktury, analizy i budowy prototypu zasilacza przekształtnikowego oraz jego badań jako źródła zasilania reaktora plazmy nietermicznej ze ślizgającym się wyładowaniem łukowym, typu GlidArc. Temat został podjęty z uwagi na brak standardowych rozwiązań energoelektronicznych, które mogłyby zapewnić ciągłą, stabilną pracę reaktora GlidArc, przy pożądanych i możliwych do regulacji parametrach elektrycznych.

Reaktor plazmowy ze ślizgającym się wyładowaniem łukowym jest rezystancyjnym, nieliniowym odbiornikiem energii elektrycznej, wymagającym wysokiego napięcia do wstępnej jonizacji i zapłonu wyładowań. Po zapłonie konieczne jest szybkie, skuteczne ograniczenie prądu reaktora, aby utrzymać nietermiczny charakter wyładowania.

Poszukując odpowiednich rozwiązań, dokonano oceny aktualnego stanu techniki reaktorów plazmy nietermicznej. Opisano model matematyczny wyładowania rozwijanego na elektrodach nożowych. Przeprowadzono przegląd topologii przekształtników stosowanych w energoelektronicznych źródłach zasilania. Do budowy przekształtnika głównego wybrano topologię przeciwsobną i tranzystory bipolarne z izolowaną bramką.

Poprawę parametrów zapłonowych uzyskano wykorzystując zjawiska pasożytnicze w postaci przebiec komutacyjnych, pojawiających się w obwodzie sterowania prądem pierwotnym.

Przeprowadzono prace projektowe, opisano konstrukcję czterech modułów, przewidzianych do budowy prototypu. Szczególną uwagę poświęcono projektowi transformatora dopasowującego wysokiej częstotliwości.

Badania skonstruowanego zasilacza prototypowego potwierdziły zasadność zastosowania wybranej topologii przekształtnika głównego oraz poprawność przetwarzania energii elektrycznej w poszczególnych elementach zasilacza.

Wyniki badań potwierdzają korzystne cechy eksploatacyjne energoelektronicznego zasilacza reaktora plazmy nietermicznej ze ślizgającym się wyładowaniem łukowym, takie jak: dobre właściwości zapłonu wyładowań, bezstopniowa regulacja mocy, częstotliwości wyjściowej oraz wysoka sprawność i dają nadzieję na praktyczne wykorzystanie takich rozwiązań do zasilania miniaturowych reaktorów typu GlidArc.