

Propozycja pracy dyplomowej

2008 29

Temat

Modelowanie lamp fluorescencyjnych z uwzględnieniem poziomu mocy i zmian temperatury

Modelling of fluorescent lamps considering power level and temperature changes

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Sławomir Bek, mgr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest opracowanie modelu lampy fluorescencyjnej typu wykorzystywanego w świetłówkach kompaktowych, uwzględniającego zmiany parametrów lampy w funkcji wydzielanej mocy oraz temperatury.

Świetłówki kompaktowe, dzięki swoim zaletom oraz działaniom urzędowym i normalizacyjnym, stopniowo zastępują tradycyjne lampy żarowe. Wymagają one jednak elektronicznych układów sterowania (stateczników), do których projektowania niezbędne jest wykorzystanie narzędzi symulacji komputerowej. To z kolei oznacza konieczność dysponowania odpowiednimi modelami lamp. Obecnie wielu wytwórców pracuje nad statecznikami umożliwiającymi zmianę natężenia oświetlenia, jednak problemem jest tutaj nieliniowa zależność parametrów lampy od aktualnego poziomu mocy. Z drugiej strony dąży się do uzyskania świetlówek mogących pracować przy zmiennych warunkach otoczenia, szczególnie zmiennej temperaturze, która także znacznie wpływa na pracę lampy. Z tych powodów istotne jest opracowanie wiarygodnego modelu uwzględniającego wpływ powyższych czynników.

Opracowany model lampy powinien zostać zaimplementowany w symulatorze PSpice w formie zastępczego schematu elektrycznego. Powinien on uwzględniać wpływ aktualnej mocy lampy i temperatury, poszerzając tym samym możliwości wykorzystania komputerowych narzędzi symulacyjnych w projektowaniu stateczników elektronicznych. Model powinien odzwierciedlać pracę lampy zarówno w stanie ustalonym, jak i w stanach dynamicznych (np. podczas ściemniania). Model należy zweryfikować doświadczalnie z wykorzystaniem lamp i stateczników dostępnych w Katedrze, nowo zakupionych, bądź skonstruowanych samodzielnie. Należy również opracować procedurę identyfikacji parametrów modelu na podstawie wyników pomiarów konkretnej lampy.

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

—

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Obsługa aparatury laboratoryjnej. Obsługa symulatorów z rodziny Spice.

Podstawowa literatura

Bairanzade M.: *Electronic Lamp Ballast Design*. Motorola, 1995. Nota aplikacyjna. AN1543

Power Semiconductor Applications. Philips Semiconductors, 1994.

Sobierajski A.: *Model lampy fluorescencyjnej i jego weryfikacja*. Łódź: Politechnika Łódzka, 2007. Praca dyplomowa inżynierska.

Publikacje naukowe wybrane przez dyplomanta; proponuje się rozpocząć poszukiwania od:

Starzak Ł., Bek S.: Modelowanie kompaktowych lamp fluorescencyjnych do badań ich oddziaływania na sieć zasilającą. *Przegląd Elektrotechniczny*, vol. 83, no. 9, 2007.

Moo C. et al.: Fluorescent lamp model with power and temperature dependence for high-frequency electronic ballasts. *IEEE Transactions on Industry Applications*, vol. 39, no. 1, 2003.

Gluskin E.: The fluorescent lamp circuit. *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, vol. 46, no. 5, 1999. I inne tego autora.

Blanco C. et al.: A discharge lamp model based on lamp dynamic conductance. *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 22, no. 3, 2007.