

Streszczenie rozprawy doktorskiej

pt. „Właściwości energetyczno-światłne liniowych niskociśnieniowych rtęciowych lamp
wyładowczych zasilanych prądem o różnej częstotliwości”

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań oraz analizy wpływu zmiany temperatury otoczenia pracy i częstotliwości prądu w obwodzie lampy na parametry świetlno-energetyczne niskociśnieniowych rtęciowych lamp wyładowczych.

W pierwszym etapie przeprowadzono badania parametrów energetycznych promieniowania rezonansowego UV par rtęci generowanego w wyładowaniu elektrycznym w warunkach zmiennej temperatury otoczenia pracy lampy i zmiennej częstotliwości prądu w obwodzie lampy. Otrzymane i zinterpretowane wyniki badań zamieszczone w pracy jednoznacznie wskazują, że wartość luminancji energetycznej poszczególnych długości fal zależy od temperatury otoczenia i częstotliwości prądu w obwodzie lampy. Wykorzystując wyniki badań eksperymentalnych dokonano opisu matematycznego tych zależności.

Sprawność konwersji promieniowania rezonansowego UV generowanego w wyładowaniu w parach rtęci na promieniowanie widzialne decyduje o parametrach świetlnych. Konwersji promieniowania rezonansowego UV na promieniowanie widzialne dokonuje luminofor wprowadzony na wewnętrzną ściankę rury wyładowczej. Dlatego w kolejnym etapie przeprowadzono badania morfologiczne i analizy luminoforów jednopasmowych stosowanych w lampach o średnicy 16 oraz powłok luminoforowych lamp o różnej temperaturze barwowej. Zawarta w pracy analiza wyników przeprowadzonych badań wskazuje cechy wpływające w sposób istotny na parametry świetlne lamp.

Na podstawie badań eksperymentalnych i analizy określono i opisano zależności parametrów świetlnych lamp od częstotliwości prądu w obwodzie lampy i temperatury środowiska pracy lamp. Każdy z luminoforów jednopasmowych cechuje się inną skutecznością świetlną w tych samych warunkach pracy oraz inaczej reaguje na zmiany tych warunków. Konsekwencją tego są różnice parametrów świetlnych lamp w zależności od procentowego udziału poszczególnych luminoforów jednopasmowych w mieszaninie. Ponadto przeprowadzone badania wskazały, że wszystkie parametry świetlne zależą nie tylko od luminoforu, ale także od częstotliwości prądu w obwodzie lampy oraz temperatury środowiska pracy lampy.

W pracy zamieszczono również wyniki badań wpływu równoczesnej zmiany obu parametrów na charakterystyki napięciowo-prądowe. Dokonano analizy możliwości modelowania, a następnie przeprowadzono etap modelowania parametrów elektrycznych lamp funkcji zmian warunków otoczenia pracy.