

Wpływ stabilizacji prądu wyładowania na stałość mocy wyjściowej lasera He-Cd⁺

Fluktuacje mocy wyjściowej laserów jonowych na parach metali [1] można podzielić na wolnozmiennne i szybkozmiennne [2]. Przez fluktuacje wolnozmiennne mocy wyjściowej lasera rozumie się zmiany o stałych czasowych rzędu sekundy i większych. Zmiany te wywołane są przede wszystkim przyczynami wynikającymi z niestabilności mechanicznych układu nośnego lasera i ze zmian parametrów plazmy wyładowania w obszarach wprowadzenia oraz kondensacji par metalu. Zmiany parametrów plazmy wyładowania powodują między innymi zmiany oporności wewnętrznej rury wyładowczej. Skutkiem tego są zmiany prądu wyładowania, od którego zależy moc wyjściowa lasera. Szczególnie duże fluktuacje natężenia prądu wyładowania mają miejsce w momencie uruchomienia lasera, gdy w stosunkowo krótkim czasie następuje duża zmiana oporności wewnętrznej rury na skutek stanów przejściowych związanych z wprowadzeniem par metalu do wyładowania.

Jedną z metod zmniejszenia fluktuacji wolnozmiennych mocy wyjściowej lasera jest zastosowanie stabilizacji prądu wyładowania.

Na rys.1 przedstawiono schemat zasilacza wysokiego napięcia o stabilizowanym prądzie obciążenia, przeznaczonego do zasilania rur wyładowczych laserów jonowych na parach metali. Elementem regulacyjnym tego zasilacza jest sterownik tyrystorowy umieszczony w obwodzie uzwojenia pierwotnego transformatora wysokiego napięcia (*Tr 1*). Sterownik stanowią dwa tyrystory T25/6 połączone przeciwstawnie-równolegle. Umożliwia on sterowanie wartością wysokiego napięcia na wyjściu prostownika ($D1 \div D4$) poprzez zmianę kąta przepływu prądu zmiennego [3].

Stabilizację prądu obciążenia uzyskuje się poprzez stabilizację spadku napięcia na oporniku R_w połączonym szeregowo z obciążeniem. Spadek napięcia na oporniku R_w przekazywany jest poprzez oporność sprzężenia zwrotnego R_f na wzmacniacz prądu stałego

Rys. 1. Schemat zasilacza wysokiego napięcia o stabilizowanym prądzie obciążenia



