Abstract

High energy dissipation density specific for periodic-pulse optical discharges (PODs) can induce considerable gasdynamic perturbations in plasma-forming gas that may in turn affect POD plasma itself. One of the important features of POD sustained by femtosecond laser pulses is outstanding stability of the plasma from pulse to pulse. In present study directed quasi-stationary gas streams induced by POD in a focused beam of femtosecond laser have being observed for the first time. The streams may be induced along, normally or angled to the laser beam. Particularly it was shown that under certain conditions the stream is induced toward the laser along the beam, inserting perturbation in the beam wave front and thus affecting the POD plasma.

Аннотация

Высокая плотность диссипации энергии, характерная для импульсно-периодических оптических разрядов (ИПОР), может вызывать значительные газодинамические возмущения в плазмообразующем газе, которые, в свою очередь, могут влиять собственно на плазму ИПОР. Одной из важных особенностей ИПОР, поддерживаемых фемтосекундными лазерными импульсами, является исключительная стабильность плазмы от импульса к импульсу. В данной работе впервые наблюдались направленные квазистационарные газовые потоки, индуцированные ИПОР в сфокусированном пучке фемтосекундного лазера. Потоки могут быть индуцированы вдоль, нормально или под углом к лазерному лучу. В частности, было показано, что при определенных условиях индуцируемый поток, направленный вдоль луча в сторону лазера, вносит возмущение в волновой фронт луча и таким образом влияет на плазму ИПОР.