

УДК 533.9

Ю. Ю. Протасов, В. Д. Телех

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНЫХ СРЕД ЛАЗЕРНЫХ ГАЗОВО-ПЛАЗМЕННЫХ ИНЖЕКТОРОВ

Приведены результаты численного моделирования и экспериментального исследования термодинамических и оптических характеристик рабочих веществ — активных сред импульсных лазерных инжекторов — высокоэнтальпийных газОВО-плазменных потоков сложного химического состава на основе плазмообразующих элементов полимерного ряда в широком диапазоне температур, плотностей и энергии квантов. Эти данные необходимы для количественной оценки всех этапов преобразования энергии по трактам лазерного инжектора — генерации, нагрева и ударно-волнового ускорения в интенсивных полях когерентного излучения.

Study of Thermo-dynamic and Optical Characteristics of Active Media for Laser Gas-Plasma Injectors / Yu.Yu. Protasov, V.D. Telekh // Vestnik MGTU. Mashinostroenie. 2003. № 1. P. 98–109.

Results of numerical simulation and experimental study of thermodynamic and optical characteristics of working agents — active media for pulse laser injectors of high enthalpy gas-plasma flows, having a complicated chemical composition, are given. The agents are based on plasma-creating elements of polymeric compounds of a range of temperature $T \sim 0,1–10$ eV, density $\rho \sim 10^{-4}–10^{-1}$ kg/m³ and quantum energy $h\nu \sim 0,1–10$ eV. These characteristics are required to characterize quantitatively all energy transformation phases in laser injection sections — the flow generation, heating and shock-wave acceleration in strong fields of coherent radiation. Refs.10. Figs.6. Tabs.1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Protasov Yu. S., 1996, in “Powerful lasers — science and engineering”, Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
2. К о р ы ш е в О. В., Н о г о т к о в Д. О., П р о т а с о в Ю. Ю., Т е л е х В. Д. Термодинамические, оптические и транспортные свойства рабочих веществ плазменных и фотонных энергетических установок. Т. 1 / Под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 640 с.

3. Теплофизические свойства рабочих сред газофазного ядерного реактора / В.К. Грязнов, И.Л. Иосилевский Ю.Г. Красников и др.; Под ред. В.М. Иевлева. – М.: Атомиздат, 1982. – 304 с.
4. Волокитин В. С., Калиткин Н. Н. / Непрерывные спектры атомарных газов и плазмы // Математическое моделирование. – 1991. – Т. 3. – №. 5. – С. 49.
5. Собельман И. И. Введение в теорию атомных спектров. – М.: Наука, 1977. – 320 с.
6. Вайнштейн Л. А., Собельман И. И., Юков Е. А. Возбуждение атомов и уширение спектральных линий. – М.: Наука, 1979. – 319 с.
7. Биберман Л. М., Норман Г. Э. / Модели статистических сумм атомов и молекул // Успехи физических наук. – 1967. – Т. 91. – № 2. – С. 193.
8. Термодинамические и оптические свойства ионизованных газов при температурах до 100 эВ / Ю.П. Бойко, Ю.С. Протасов, С.Н. Чувашев и др. Под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 192 с.
9. Алексеев Б. В., Грушин И. Т. Процессы переноса в реагирующих газах и плазме. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 432 с.
10. Частично ионизованные газы: Пер. с англ. / М. Митчнер, Ч. Кругер. Под ред. А.А. Иванова. – М.: Мир, 1976. – 406 с.

Статья поступила в редакцию 27.02.2002

Юрий Юрьевич Протасов — канд. техн. наук, доцент кафедры “Газотурбинные и нетрадиционные установки” МГТУ им. Н.Э.Баумана. Автор более 100 научных работ в области фотонной энергетики.

Yu.Yu. Protasov — Ph.D. (Eng.), ass professor of “Gas-Turbine and Non-Traditional Facilities” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 100 publications in the field of photon power-engineering.

Виктор Дмитриевич Телех родился в 1967 г., окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, доцент, директор Объединенного УНЦ фотонной энергетики. Автор более 50 научных работ в области оптических, термодинамических и транспортных свойств рабочих веществ фотонных энергетических установок.

V.D. Telekh (b. 1967) graduated from the Bauman Moscow State Technical University. Ph.D. (Eng.), ass. professor, director of the United Research Center for photon power-engineering. Author of over 50 publications in the field of optical, + thermodynamical and transport properties of working media for photon power facilities.