

УДК 621.375

Ю. Ю. Протасов, Т. С. Щепанюк,
В. В. Христофоров

ТЕРМООПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУГОПЛАВКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ В ПОЛЕ ИНТЕНСИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

Ч.1. Экспериментально-диагностический опто-тепло- физический модуль стенда “Луч”

Приведено описание разработанного опто-теплофизического диагностического модуля стенда “ЛУЧ”, предназначенного для исследования оптических характеристик конструкционных материалов — эмиссионных и абсорбционных, ИК-ВУФ-спектров в широком диапазоне энергии квантов ($h\nu \sim 10^{-1} \dots 10^2$ эВ) и температур ($300 \text{ K} < T < T_{\text{пл}}$). Представлены результаты экспериментального исследования и анализа оптических и теплофизических характеристик высокотемпературных диэлектрических материалов (Al_2O_3 , BNC, SiO_2) в поле интенсивного когерентного излучения стандартных лазерных частот и широкополосного теплового излучения УФ-ВУФ-диапазона спектра.

Thermal-and-Optical Characteristics of Refractory Dielectric in Intensive Radiation Field. Part 1. Experimental Diagnostic Optical and Heat-Physical Module of “Luch” Stand / Yu.Yu. Protasov, T.S. Shchepanuyk, V.V. Khristoforov // Vestnik MGTU. Mashinostroenie. 2002. No. 4. P.99–106.

The optical and heat-physical diagnostic module of the “Luch” stand developed for the study of optical characteristics of construction materials — emission and absorption ones, IR–VUV spectra within wide ranges of quantum energy (0.1... 100 eV) and temperatures ($300 \text{ K} < T < T_{\text{melting}}$) is described. Experimental and analytical results are presented of the study of optical and heat-physical characteristics of high temperature dielectric materials (Al_2O_3 , BNC, SiO_2) in the field of the intensive coherent radiation at standard laser frequencies and under the wide band heat radiation in the UV–VUV spectrum range. Refs.12. Figs.2. Tabs.2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Protasov Yu. S., Protasov Yu. Yu., Telekh V. D. Laser propulsion: radiative gasdynamic and thermophysical interchamber processes of double-stage laser rocket thruster. AIAA Paper 2000–3485, 2000.

2. Protasov Yu. S., Protasov Yu. Yu., Suslov V. I., Experimental research of radiative gasdynamic and thermophysical processes in plasma optical converter of laser radiation into AC electrical current AIAA Papers 2000–2888, 2000.
3. Protasov Yu. S., Protasov Yu. Yu., Suslov V. I. Photon energy conversion. – Proc. of 35th IECEC. – NY, 2000. – V. 7. – P. 631–641.
4. Protasov Yu. S., 1996, in “Powerful lasers–science and engineering”. Kluwer Academic Publishers, New York, USA.
5. 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 / Под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 640 с.
6. Protasov Yu. S., et. al., 1989, “The similarity law for optical spectra”, JETP Letters, 49, 3, 23–27, 1999.
7. Т е р м о д и н а м и ч е с к и е и оптические свойства плазмы, металлов и диэлектриков / Бойко Ю.П., Протасов Ю.С., Чувашев С.Н. и др. Под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Металлургия, 1988. – 356 с.
8. Р а д и а ц и о н н а я плазмотермодинамика. Под ред. Ю.С. Протасова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 572 с.
9. П р о т а с о в Ю. Ю. Газоразрядные источники излучения высокой спектральной яркости // Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Вводный том. Т. IV. – М.: Наука, 2000. – С. 471–511.
10. Protasov Yu. S., Protasov Yu. Yu., Telekh V. D. Thermo-optical characteristics of refractory dielectric materials in a field of high intensity radiation. IEE Conference Publication № 473. – PP 440–445.
11. П р о т а с о в Ю. Ю., 1997, About phase transitions stimulated by laser radiation, in “The Physics of Heat Transfer in Boiling and Condensation”, Nauka, Moscow, Russia.
12. К о р о т ч е н к о А. И., У с п е н с к и й А. Б. Поглощательная способность металлов при воздействии лазерного излучения // Квантовая электроника. – 1979. – Т. 6. № 1. – С. 210–212.

Статья поступила в редакцию 27.04.02

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.

Тадеуш Сигизмундович Щепанюк — канд. техн. наук, научный сотрудник объединенного УНЦ фотонной энергетики. Автор более 20 научных работ в области радиационной динамики плазмы.

T.S. Shchepanyuk — Ph.D. (Eng.), researcher of United Center for Photon Power-Engineering. Author of over 20 publications in the field of radiation plasma dynamics.

Владимир Владимирович Христофоров — научный сотрудник объединенного УНЦ фотонной энергетики. Автор более 20 научных работ в области оптики конденсированных сред.

V.V. Khristoforov — researcher of United Center for Photon Power-Engineering. Author of over 20 publications in the field of optics of condensed media.