

ТЕРМОМЕТРИЯ ДИФФУЗИОННОГО ПЛАМЕНИ ДЕКАНА МЕТОДОМ КАРС СПЕКТРОСКОПИИ*

В. Д. Кобцев¹, С. А. Кострица², В. В. Смирнов³, А. М. Старик⁴, О. М. Стельмах⁵,
А. А. Туманов⁶

Аннотация: В горелке диффузионного типа при горении парогазовой смеси декана с азотом в кислороде получены детальные двумерные распределения температуры как вдоль оси пламени, так и в поперечном направлении. Значения температур были определены на основе КАРС (когерентного антистоксова рассеяния света) спектров молекул азота. Точность измерения температуры составила ~ 3%. Максимальное значение температуры, измеренное во фронте пламени, составило 2200 К. Пространственное разрешение температуры в направлениях, перпендикулярных к оси распространения лазерных лучей, составило 80 мкм.

Ключевые слова: диффузионное горение; КАРС

Литература

1. *Eckbreth A. C.* BOXCARS: Crossed-beam phase-matched CARS generation in gases // *Appl. Phys. Lett.*, 1978. Vol. 32. P. 421–423.
2. *Rosasko G. J., Lempert W., Hurst W. S., Fein A.* Line interference effects in the vibrational Q-branch spectra of N₂ and CO // *Chem. Phys. Lett.*, 1983. Vol. 97. No. 4. P. 435–440.
3. *Lavorel B., Millot G., Saint-Loup R., et al.* Rotational collisional line broadening at high temperatures in the N₂ fundamental Q-branch studied with stimulated Raman spectroscopy // *J. de Physique*, 1986. Vol. 47. No. 3. P. 417–425.
4. *Greenhalgh D. A.* Advances in nonlinear spectroscopy / Eds. R. J. H. Clark and R. E. Hester. — Chichester: John Wiley & Sons, 1988. Vol. 15. P. 193–251.
5. *Vereschagin K. A., Smirnov V. V., Stelmakh O. M., et al.* Temperature measurements by CARS in hydrogen-fuelled scramjet combustor // *Aerosp. Sci. Technol.*, 2001. Vol. 5. No. 5. P. 347–355.

* Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (гранты № 14-08-00750-А и № 14-08-90034).

¹Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова,
kobtsev.vitaly@gmail.com

²Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова, kostritsa@ciam.ru

³Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова, vvs@ciam.ru

⁴Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова, star@ciam.ru

⁵Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова,
stelmakh@kapella.gpi.ru

⁶Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова, sashkatu@gmail.com

6. *Grisch F., Bouchardy P., Vingert L., et al.* CARS measurements at high pressure in cryogenic LOx/GH₂ jet flames // *Liquid rocket thrust chambers: Aspects of modeling, analysis, and design* / Eds. V. Yang, M. Habiballah, M. Popp, and J. Hulka. — Progress in astronautics and aeronautics ser. — AIAA, 2004. Vol. 200. P. 369–404.
7. *Kobtsev V. D., Kozlov D. N., Kostritsa S. A., Smirnov V. V., Stel'makh O. M.* Temperature fluctuations in turbulent flame measured using coherent antiStokes Raman scattering // *Tech. Phys. Lett.*, 2015. Vol. 41. No. 8. P. 756–758. doi: 10.1134/S106378501508012X.
8. *Кобцев В. Д., Козлов Д. Н., Кострица С. А., Смирнов В. В., Стельмах О. М., Туманов А. А.* Лазерный спектрометрический измерительный комплекс для локальной экспресс-диагностики пламени при горении жидких углеводородных топлив // *Оптика и спектроскопия*, 2016. Т. 120. № 2. С. 138–145.

Поступила в редакцию 17.11.15