

## ИНФРАКРАСНОЕ ГОРЕЛОЧНОЕ УСТРОЙСТВО С ВЫСОКОЙ УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТЬЮ\*

Н. Я. Василик<sup>1</sup>, В. М. Шмелев<sup>2</sup>

**Аннотация:** Проведены экспериментальные исследования процесса горения смесей природного газа с воздухом над поверхностью плоской проницаемой керамической матрицы из мягкого жаростойкого теплоизолирующего материала FiberGax в инфракрасном (ИК) горелочном устройстве. В конструкции использовалась система рекуперативных элементов. Введение в конструкцию горелки рекуперативных элементов из жаропрочного металлического сплава позволило реализовать устойчивый режим поверхностного горения как на поверхности матрицы, так и при большой скорости потока в поверхностных слоях газозвушной смеси, обтекающей поверхность рекуперативных элементов. Температура поверхности рекуператоров из пластин фехрала марки ПХ25Ю6 достигала значений 1400 °С, что позволило увеличить значение плотности потока излучения по сравнению с горелочными устройствами с обычными металлическими и керамическими матрицами. Устойчивый режим поверхностного горения был реализован в области существенно более высоких значений удельной мощности горения по сравнению с обычной проницаемой матрицей, а именно: от 980 до 2250 кВт/м<sup>2</sup>. Концентрация оксидов азота в продуктах сгорания не превышала значений NO<sub>x</sub> в продуктах сгорания для металлических проницаемых матриц с рекуперативными элементами, а концентрация монооксида углерода оказалась в 2–3 раза ниже.

**Ключевые слова:** поверхностное горение; радиационные горелки; проницаемый керамический материал

**DOI:** 10.30826/CE19120105

### Литература

1. Брюханов О. Н. Радиационно-конвективный теплообмен при сжигании газа в перфорированных системах. — Л.: ЛГУ, 1977. 238 с.
2. Shmelev V. Surface burning on a foam metal matrix with the ceramic coating // Combust. Sci. Technol., 2014. Vol. 186. P. 943–952. doi: 10.1080/00102202.2014.890601.
3. Василик Н. Я., Шмелев В. М. Радиационный коэффициент полезного действия и экологичность инфракрасных горелок с матрицами из пенометалла с керамическими покрытиями // Горение и взрыв, 2015. Т. 8. № 1. С. 63–70.
4. Василик Н. Я., Шмелев В. М. Горение смесей природного газа с воздухом на поверхности рекуперационной матрицы // Горение и взрыв, 2017. Т. 10. № 2. С. 4–8.
5. Скачков О. А., Макаревич О. Н., Пожаров С. В., Демин Ю. Н. Способ получения порошка дисперсно-упрочненной ферритной стали. Патент РФ № 2460611, 2010.
6. Шмелев В. М. Инфракрасная горелка с объемной матрицей // Газовая промышленность, 2008. Т. 5. С. 74–79.
7. Шмелев В. М. Инфракрасная горелка с объемным излучателем для бытовой газовой плиты // Газовая промышленность, 2007. Т. 11. С. 79–81.
8. Василик Н. Я., Порсин А. В., Шмелев В. М. Инфракрасное горелочное устройство с каталитическим радиационным экраном // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 2. С. 51–55.

Поступила в редакцию 22.01.19

\*Работа выполнена в 2018 г. за счет субсидии, выделенной ИХФ РАН на выполнение государственного задания по теме 44.8 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоёмких материалов и разработка научных основ управления этими процессами» (номер государственной регистрации АААА-А17-117040610346-5).

<sup>1</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vasnja@mail.ru

<sup>2</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, shmelev.05@mail.ru