

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ\*

В. М. Шмелев<sup>1</sup>, А. А. Захаров<sup>2</sup>, В. С. Арутюнов<sup>3</sup>

**Аннотация:** Проведено математическое моделирование работы электрического генератора внутреннего сгорания (ЭГВС) со свободными поршнем и цилиндром в линейном варианте. Такой генератор представляет собой идеально сбалансированную тепловую машину с движущимися элементами. Проанализированы особенности функционирования такой системы. Показано, что в неоптимизированном варианте коэффициент полезного действия (КПД) преобразования химической энергии в электрическую при сжигании метановоздушной смеси достигает 50%. Продемонстрирована работа экспериментальной пневматической модели электрогенератора, выполненного в компактном роторном варианте.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания (ДВС); электрогенератор; свободный поршень; гибридные двигатели

**DOI:** 10.30826/CE18110306

### Литература

1. *Blarigan P. V.* Advanced internal combustion electrical generator // DOE Hydrogen Program Review Proceedings, 2001. P. 23.
2. *Духанин В. И., Кецарис А. А.* Анализ конструкции автомобильного генератора возвратно-поступательного движения // Изв. МГТУ «МАМИ», 2012. Т. 1. № 2(14). С. 97–104.
3. *Шмелев В. М.* Способ преобразования химической энергии топливно-воздушной смеси в механическую и устройство для его реализации. Патент РФ № 2138656, 1998.
4. *Шмелев В. М., Марголин А. Д.* О возможности использования бедных смесей в двигателе со свободным поршнем // Проблемы машиностроения и автоматизации, 1998. № 4. С. 65–69.
5. *Петренко Р. М.* Физические основы внутрицилиндровых процессов ДВС. — Л.: Ленинградский ун-т, 1983. 244 с.
6. *Хачиян А. С., Морозов К. А., Луканин В. Н. и др.* Двигатели внутреннего сгорания. — М.: Высшая школа, 1985. 311 с.
7. *Шмелев В. М., Николаев В. М.* Парциальное окисление метана в химическом реакторе многостадийного сжатия // ТОХТ, 2008. Т. 42. № 1. С. 21–28.
8. *Шмелев В. М., Николаев В. М.* Парциальное окисление метана в химическом реакторе сжатия с внутренней рекуперацией тепла // Хим. физика, 2008. Т. 27. № 6. С. 20–26.
9. *Ramos J. I.* Internal combustion engine modelling. — New York, NY, USA: HPB, 1989. 422 p.
10. *Николаев В. М., Шмелев В. М.* О сжигании бедных смесей в ДВС со сверхадиабатическим сжатием // X Междунар. научн.-практич. конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы совершенствования поршневых двигателей». — Владимир: Владимирский гос. ун-т, 2005. Статья 05-01-43.
11. *Ronney P. D., Shoda M., Waida S. T., Durbin E. J.* Trottleless premixed-charge engine: Concept and experiment // Proc. Inst. Mech. Eng. D, 1994. Vol. 208. P. 13–24.

Поступила в редакцию 12.01.18

\* Работа выполнена за счет субсидии, выделенной ИХФ РАН на выполнение государственного задания по теме 44.8 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоемких материалов и разработка научных основ управления этими процессами» (Номер госрегистрации 0082-2016-0011) в 2017 г.

<sup>1</sup> Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, shmelev@chph.ras.ru

<sup>2</sup> Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, 5481311@gmail.com

<sup>3</sup> Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, v\_arutyunov@mail.ru