

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОРЕНИЯ ГИДРОРЕАГИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ МЕТАЛЛА, НАСЫЩЕННОЙ ВОДОЙ*

В. М. Николаев¹, С. В. Финяков², В. М. Шмелев³

Аннотация: Рассматривается идея организации устойчивого горения гидрореагирующей системы на основе матрицы металла, насыщенной водой. Данная система может быть перспективным твердым ракетным топливом (ТРТ), поскольку обладает многими преимуществами над известными гидрореагирующими топливами. Эти преимущества — монолитность, высокая плотность и механическая прочность, максимальная концентрация металла в системе, работоспособность в широком диапазоне температур и пр.

Ключевые слова: горение металлов; магний; проникаемая матрица; пенометалл

Литература

1. *Diwan M., Hanna D., Shafirovich E., Varma A.* Combustion wave propagation in magnesium/water mixtures: Experiments and model // *Chem. Eng. Sci.*, 2010. Vol. 65. P. 80–87.
2. *Шмелев В. М., Финяков С. В.* Особенности горения смесей алюминия с водой // *Хим. физика*, 2013. Т. 32. № 7. С. 53–64.

Поступила в редакцию 26.12.17

*Работа выполнена за счет субсидии, выделенной ИХФ РАН на выполнение государственного задания по теме 0082-2014-0012 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоемких материалов и разработка научных основ управления этими процессами».

¹Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vm-nikolaev@mail.ru

²Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, sv-finiakov@mail.ru

³Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, shmelev@chph.ras.ru

COMBUSTION OF THE HYDROREACTING SYSTEM ON THE BASE OF A METAL MATRIX SATURATED WITH WATER

V. M. Nikolaev, S. V. Finyakov, and V. M. Shmelev

N. N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, 4 Kosygin Str., Moscow 119991, Russian Federation

Abstract: The new idea of organizing the stable combustion of hydroreacting system based on a metal matrix saturated with water is examined experimentally. Such a system can be a perspective hydroreacting propellant because of many advantages over the known combustibles. These advantages include the solidity, high density and mechanical strength, the maximum concentration of metal in the system, functioning ability in the wide temperature range, etc.

Keywords: combustion of metals; magnesium; permeable matrix; foam metal

Acknowledgments

This work was supported by the subsidy given to the N. N. Semenov Institute of Chemical Physics to implement the state assignment on the topic “Fundamental studies of conversion processes of energetic materials and development of scientific grounds of controlling these processes” (Registration No. 0082-2016-0011).

References

1. Diwan, M., D. Hanna, E. Shafirovich, and A. Varma. 2010. Combustion wave propagation in magnesium/water mixtures: Experiments and model. *Chem. Eng. Sci.* 65: 80–87.
2. Shmelev, V. M., and S. V. Finyakov. 2013. Specifics of the combustion of aluminum–water mixtures. *Russ. J. Phys. Chem. B* 7(4):437–447.

Received December 26, 2017

Contributors

Nikolaev Vladimir M. (b. 1975) — Candidate of Science in physics and mathematics, leading research scientist, N. N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, 4 Kosygin Str., Moscow 119991, Russian Federation; vm-nikolaev@mail.ru

Finyakov Sergey V. (b. 1948) — Doctor of Science in physics and mathematics, leading research scientist, N. N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, 4 Kosygin Str., Moscow 119991, Russian Federation; sv-finiakov@mail.ru

Shmelev Vladimir M. (b. 1940) — Doctor of Science in physics and mathematics, professor, head of laboratory, N. N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, 4 Kosygin Str., Moscow 119991, Russian Federation; shmelev.05@mail.ru