

МИНОБРНАУКИ РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Национальный исследовательский Томский государственный университет
НИИ прикладной математики и механики Томского госуниверситета
Физико-технический факультет
Совет молодых учёных ТГУ

**V Международная молодежная научная конференция
«Актуальные проблемы современной механики
сплошных сред и небесной механики»
25–27 ноября 2015 г., Томск**

**Vth International Youth Scientific Conference
«Currently issues of
continuum mechanics and celestial mechanics – 2015»,
25–27 November, 2015**



Томск-2015

ПВРД устанавливали комбинированный приемник давления, позволяющий измерять одновременно динамическое и статическое давление. Все датчики давления подключены к цифровой регистрирующей системе. При запуске аэродинамической трубы через заданные интервалы времени Δt измерялись амплитуды поступающих от датчиков сигналов.

Анализ визуализированной структуры потока показал, что для исследуемых режимов обтекания в проточном тракте моделей ПВРД развивается течение с набором косых скачков уплотнения.

Полученные на моделях ПВРД экспериментальные данные о структуре и основных параметрах воздушного потока в проточном тракте являются объективной информацией для математического моделирования внутрикамерных процессов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №15-19-10014).

Литература

1. Орлов Б.В., Мазинг Г.Ю., Рейдель А.Л. и др. Основы проектирования ракетно-прямоточных двигателей для беспилотных летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1967. 424 с.
2. Иров Ю.Д., Кейль Э.В., Маслов Б.Н. и др. Газодинамические функции. М.: Машиностроение, 1965. 399 с.

ЧИСЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ХРУПКИХ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАЗНОМ ТИПЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА И ВИДАХ НАГРУЖЕНИЯ

NUMERICAL STUDY OF FEATURES OF DEFORMATION AND FRACTURE OF BRITTLE POROUS MATERIALS WITH DIFFERENT PORE SPACE TYPE OF ORGANIZATION AND TYPES OF LOADING

К.С. Матыко¹, И.Ю. Смолин^{1,2}.
K.S. Matyko¹, I.Yu. Smolin^{1,2}

¹Национальный Исследовательский Томский государственный университет,

²Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

¹National Research Tomsk State University, ²Institute of strength physics and materials science
matyko.ks@gmail.com

Хрупкие пористые материалы широко встречаются в природе и технике. Одним из представителей данного класса является спеченная керамика на основе нанокристаллических оксидов металлов (в частности, алюминия и циркония). В силу большого разнообразия технологических режимов получения керамики в ее структуре присутствуют поры различных размеров. Именно сочетание механических свойств и параметров поровой структуры

материала в значительной степени определяют область его функционального применения (теплозащита, катализаторы, импланты, фильтры). Поэтому одной из актуальных задач является изучение влияния размера и формы пор на механические свойства пористых керамик как экспериментальными, так и численными методами. Важное значение имеет также вид нагружения пористого материала.

В работе численно изучено влияния размера и форм пор на механическое поведение материалов на основе оксида циркония и оксида алюминия при одноосном сжатии и простом сдвиге. Рассмотрено два типа морфологии модельных пористых структур: перекрывающиеся сферические поры и перекрывающиеся сферические тела [1, 2]. Полученные результаты численного моделирования показали довольно хорошее совпадение расчетов с экспериментальными данными для сжатия и сдвига изученных пористых керамических материалов. При уменьшении размеров материальных сфер, составляющих твердый каркас, значения для модуля Юнга и модуля сдвига оказываются ближе к экспериментальным данным. Усредненная диаграмма нагружения является чувствительной не только к значению пористости, но и к морфологии пористой структуры.

Литература

1. Смолин И.Ю., Еремин М.О., Макаров П.В. и др. Численное моделирование механического поведения модельных хрупких пористых материалов на мезоуровне. // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2013. № 5(25). С. 78–90.
2. Bruno G., Efremov A.M., Levandovskyi A.N. Clausen Connecting the macro- and microstrain responses in technical porous ceramics: modeling and experimental B. validations // J. Mater. Sci. 2011. Vol. 46. P. 161–173.

ИССЛЕДОВАНИЕ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ ВЗВЕСИ ПОЛИДИСПЕРСНОЙ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ В МЕТАНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ДЛЯ ДВУХ КИНЕТИЧЕСКИХ СХЕМ РЕАКЦИИ THE SIMULATION OF THE LEAN METHANE-AIR MIXTURES COMBUSTION IN A SLOT BURNER WITH PREHEATED INERT INTERNAL

А.Ю. Крайнов, К.М. Моисеева
A.Yu. Krainov, K.M. Moiseeva

Национальный Исследовательский Томский государственный университет
National Research Tomsk State University
Moiseeva_KM@t-sk.ru

Решена задача самовоспламенения взвеси полидисперсной угольной пыли в метано-воздушной смеси, находящейся в замкнутом сферическом объеме. Постановка задачи основывалась на экспериментальной работе,