

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**Перспективные материалы
с иерархической структурой
для новых технологий
и надежных конструкций**

21 - 25 сентября 2015 г.

Томск, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

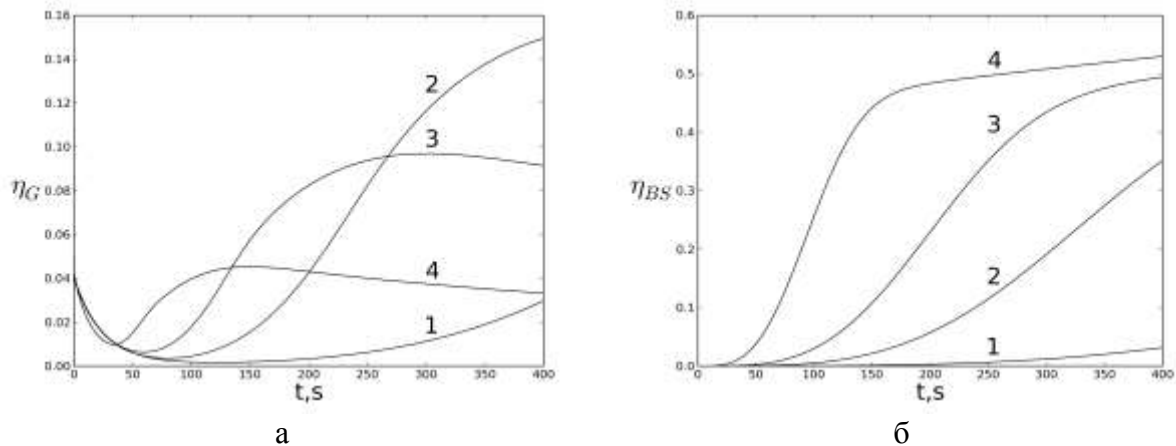


Рис. 1. Динамика концентраций газообразного реагента (а) и твердого продукта (б) при варьировании потенциала на электродах. 1 - $\varphi = 40$ кВ, 2 - $\varphi = 70$ кВ, 3 - $\varphi = 100$ кВ, 4 - $\varphi = 170$ кВ.

На процесс термического разложения сланцев влияют явления фильтрации, межфазного массо- и теплообмена, расширения газа вследствие накопления продуктов.

Ввиду этого, динамика разложения имеет достаточно сложный нелинейный характер, обусловленный взаимодействием различных конкурирующих процессов и стадий.

Литература:

1. Ю.А. Стрижакова. Горючие сланцы. Генезис, составы, ресурсы. – М.: Недра, 2008. –192 с.
2. Н.И.Зеленин, М. И. М. Озеров. Справочник по горючим сланцам. – Л.:Недра, 1983. –248 с.
3. М. В. Голицын, А. М. Голицын, Н.М. Пронина. М. В. Голицын, А. М. Голицын, Н.М. Пронина. Альтернативные энергоносители. М.,Наука, 2004.–159с.
4. W. I. Stuart, J. H. Levy. Thermal properties of carbonaceous oil shales from the Nagoorin and Condor deposits // Fuel. –1987–V. 66. – Issue 4.–P. 493–498.
5. А.Г. Князева, В.В. Лопатин, С.М. Мартемьянов, А. Л. Маслов, Хан Вэй. Моделирование подземного нагрева сланцев в электромагнитном поле // Известия высших учебных заведений. Физика. - 2011 – Том 54. - №11/3. –С.5-11.

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

Матыко К.С.¹, Смолин И.Ю.^{1,2,3}, Еремин М.О.^{1,3},
Макаров П.В.^{1,3}, Кульков С.Н.^{1,2,3}

¹Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия,

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия,

³Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

matyko.ks@gmail.com, smolin@ispms.tsc.ru

Для описания механического отклика мезообъемов хрупких пористых материалов применен эволюционный подход [1], в рамках которого,

4. Проблемы компьютерного конструирования материалов с иерархической структурой

определяющие нелинейные соотношения описывают накопление повреждений и их влияние на деградацию прочностных свойств упругого каркаса. Пористость мезоскопического масштаба учтена явным образом с использованием статистических методов. Для этого разработаны компьютерные программы и построены трехмерные модели мезообъемов пористых материалов, основанные на двух типах морфологии пор: перекрывающиеся сферические поры и перекрывающиеся сферические тела [1]. Модели созданы для пористости в диапазоне от 10 до 70%. При построении моделей мезообъемов также варьировались характерные размеры пор и элементов каркаса. По результатам моделирования механического поведения пористых материалов в условиях одноосного сжатия и простого сдвига анализировали усредненные упругие и прочностные характеристики.

Результаты расчетов свидетельствуют, что на вид усредненной диаграммы нагружения наиболее сильно влияет значение общей пористости. Морфология пористой структуры влияет слабее, особенно для пористости более 50%. Полученные зависимости сопоставлены с различными данными теоретических и экспериментальных исследований для пористых керамик на основе стабилизированного диоксида циркония и оксида алюминия.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы.

Литература:

1. Смолин И.Ю., Еремин М.О., Макаров П.В., Буякова С.П., Кульков С.Н., Евтушенко Е.П. Численное моделирование механического поведения модельных хрупких пористых материалов на мезоуровне // Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. 2013. № 5(25). С. 78–90.

МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ БИОСОВМЕСТИМОЙ ПОРИСТОЙ КЕРАМИКИ

Микушина В.А., Сидоренко Ю.Н.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия
mikushina_93@mail.ru*

Одной из актуальных задач медицинского материаловедения является разработка технологий проектирования и создания новых материалов для использования в хирургической медицине. Такие материалы находят применение в качестве «заменителей» поврежденных или разрушенных фрагментов костных тканей человека в стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и т. д. Главным требованием к таким материалам является их биологическая совместимость с живыми тканями организма человека. Одним из перспективных классов таких материалов является высокопористая керамика на основе диоксида циркония. Наличие развитой системы пор и соединяющих их каналов дает возможность живым тканям организма