ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/281

УПЛОТНЕНИЕ ZrO₂ ПРИ ПРЕССОВАНИИ

^{1,2}Бурлаченко А.Г., ³Мировой Ю. А., ³Рыгин А.В., ^{1,2}Буяков А.С., ^{1,2,3}Буякова С.П.

¹*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия*

²*НИИ Томский государственный университет, Томск, Россия*

³*НИИ Томский политехнический университет, Томск, Россия*

Структура материалов, полученных по порошковой технологии, формируется в процессе прессования порошков, с целью уменьшения начального объема порошковой системы и заполнения пустот частицами. В отличие от консолидированных материалов, деформация дисперсной порошковой системы сопровождается уменьшением ее начального объема за счет постепенного заполнения пустот частицами порошка и деформации частиц для пластичных материалов или разрушения для хрупких.

Целью этой работы является изучение процесса уплотнения высокодисперсных порошков ZrO₂-Y₂O₃ (3 мол.%) при одностороннем прессовании.

Уплотнение высокодисперсного порошка ZrO₂-Y₂O₃ (3 мол.%) анализировалось в диапазоне давлений прессования от 20 до 300 МПа. Изучены зависимости объема компактов, среднего размера частиц, относительной плотности образцов и количества моноклинной фазы диоксида циркония от давления прессования.

При прессовании порошков производилась непрерывная запись диаграммы в координатах нагрузка (P) – изменение высоты засыпки порошка в прессформе (ΔL). Было показано, что наиболее интенсивные разрушения частиц порошка происходило в диапазоне давлений прессования от 50 до 100 МПа. Это подтверждается увеличением моноклинной фазы диоксида циркония. При давлении прессования менее 20 МПа прессовки после извлечения из прессформы не сохраняли целостность в результате недостаточного уплотнения, а при давлении прессования более 270 МПа наблюдался эффект «перепрессовки». При «перепрессовке» образцы ZrO₂-Y₂O₃ (3 мол.%) расслаивались из-за большой разницы в плотности вдоль оси прессования.

Исследования процесса уплотнения высокодисперсных порошков ZrO₂-Y₂O₃ (3 мол.%) при прессовании показали, что максимальная плотность полученных образцов достигалась при давлении 300 МПа. Прессование порошка без использования добавок поверхностно-активного вещества приводит к разрушению агрегатов частиц, уменьшению их среднего размера, о чем свидетельствует увеличение моноклинной фазы ZrO₂.

Работа проводилась в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований Государственных академий наук на 2013-2020 годы (программа III.23).