

**ОСОБЕННОСТИ СВОЙСТВ ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ МЕЗОПОРИСТОГО И СЛОИСТОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ**

Новикова (Нефедова) Т.Н.<sup>1,2</sup>, Ресснер Ф.<sup>2</sup>, Селеменев В.Ф.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Воронежский государственный технический университет, Воронеж, Россия

<sup>2</sup>Ольденбургский университет имени Карла фон Осецкого, Ольденбург, Германия

<sup>3</sup>Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия

*TNephedova@gmail.com*

**DOI: 10.26902/ASFE-11\_178**

Органо-неорганические композиты на основе диоксида кремния – материалы, успешно применяемые в хроматографии, для разделения и выделения биологически активных веществ, а также в каталитических реакциях тонкого органического синтеза. Эффективность использования этих композитов обусловлено как условиями проведения процесса, так и свойствами самих гибридных материалов, исследование которых является важной и востребованной задачей.

Композиты были получены химической модификацией неорганической основы – мезопористого МСМ-41 (Clariant, Germany), микро-мезопористого SBA-15 и слоистого магадита – 3-аминопропилтриметоксисиланом. Синтез SBA-15 осуществлялся гидротермальным методом [1]. Модификация магадита проводилась в два этапа [2].

Тип структуры материала и успешность результата прививки аminosилана к поверхности неорганической основы устанавливались методами рентгеновской дифракции и ИК-спектроскопии диффузного отражения.

Оценка площади поверхности по БЭТ и размеров пор по ВЖН в синтезированных кремнеземах до и после модификации позволила получить информацию не только об их структурообразующих свойствах, но и дополнительное свидетельство в пользу эффективности процесса химической модификации.

По термограммам композитных материалов было найдено, что процесс их разложения состоит из десорбции воды, разрушения органического слоя с восстановлением свободных силанольных групп и распада, связанных водородной связью силанольных групп с дальнейшим дегидроксилированием. Установлено, что синтезированные органо-неорганические композиты на основе МСМ-41, SBA-15 и магадита сохраняют свои свойства при  $T \leq 330^\circ\text{C}$  - обладают высокой термической устойчивостью, что значительно их отличает от органических аналогов (анионообменников).

Исследование каталитических свойств гибридных материалов в реакции альдольной конденсации масляного альдегида показало, что новые композиты проявляют свойства основных катализаторов. Наибольшей каталитической активностью обладают композитные материалы на основе мезопористого МСМ-41 и микро-мезопористого SBA-15 по сравнению с таковым на основе слоистого магадита.

**Список литературы**

1. Zhao H., Hu J., Wang J., Zhou L., Liu H., Acta Phys.-Chim. Sin., 2007, Vol. 23, Iss. 6, 801-806.
2. Нефедова Т.Н., Томе А.Г., Шретер Ф., Селеменев В.Ф., Ресснер Ф., Сорбционные и хроматографические процессы, 2017, Т. 17, Вып. 5, 741-749.

*Авторы выражают благодарность Prof. Dr. Schwieger, University of Nuremberg - Erlangen, Germany за предоставленные для исследования образцы синтезированного Na-Магадита.*

*Проект выполнен при финансовой поддержке в рамках совместной программы Германской службы академических обменов и Минобрнауки РФ «Михаил Ломоносов», проекты государственного заказа No.11.7137.2013, 4.10002.2017/5.2, 4.13418.2019/13.2 (730000Ф.99.1.БВ10АА00006)*