

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А. С. Панасюгин, А. Р. Цыганов, Н. П. Машерова

**МОДИФИЦИРОВАННЫЕ
БЕНТОНИТОВЫЕ ГЛИНЫ
КАК СОРБЕНТЫ, КАТАЛИЗАТОРЫ,
НОСИТЕЛИ АКТИВНЫХ
КАТАЛИТИЧЕСКИХ ФАЗ**

Минск 2022

УДК 541.183:628.349

Панасюгин, А. С. Модифицированные бентонитовые глины как сорбенты, катализаторы, носители активных каталитических фаз / А. С. Панасюгин, А. Р. Цыганов, Н. П. Машерова. – Минск : БГТУ, 2022. – 198 с. – ISBN 978-985-530-941-4.

В монографии изложены результаты исследований динамики добычи бентонитовых глин с 1991 г. по настоящее время, определены сферы применения и основные технологические процессы, в которых используются бентонитовые глины, сделан сравнительный анализ химического и фазового составов для глин различных месторождений, а также проведена оценка доли использования бентонитовых глин в различных областях Беларуси, России и Украины.

Представлены результаты исследований физико-химических и адсорбционно-структурных бентонитовых глин, модифицированных гомо- и гетероядерными полигидроксокомплексами железа.

В ходе исследований установлено, что катализаторы, полученные на основе слоисто-столбчатых монтмориллонитов, содержащих полигидроксокомплексы Fe, Zr, Cr-Cu, обладают высокой активностью и селективностью при проведении процессов алкилирования и изомеризации.

Табл. 28. Ил. 54. Библ. 158 назв.

Рассмотрена и рекомендована к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

Рецензенты:

Лещев С. М.

доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой аналитической химии Белорусского государственного университета;

Сморыго О. Л.

кандидат технических наук, доцент, заведующий отделением пористых материалов ГНУ «Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа»

ISBN 978-985-530-941-4

1В 484572

© Белорусский государственный технологический университет, 2022

© Панасюгин А. С., Цыганов А. Р.,

Машерова Н. П., 2022

ЦНБ им. Я. Коласа
НАН Беларуси

СОДЕРЖАНИЕ



Предисловие	3
Литература	6
1. Объемы добычи, характеристики месторождений и сферы использования бентонитовых глин	7
Литература	21
2. Регулирование пористой структуры слоистых силикатов	23
2.1. Глины, фиксированные органическими веществами	24
2.2. Глины, фиксированные элементарно-органическими соединениями	25
2.3. Минерально-органические глины	27
2.4. Глины, сшитые неорганическими полигидроксокатионами	27
2.4.1. Смектиты, интеркалированные гомоядерными олигомерными комплексами	27
2.4.2. Глины, интеркалированные гетероядерными полигидроксокомплексами	35
Литература	38
3. Влияние коллоидно-химического состояния ионов многовалентных металлов на морфологию и фазовый состав их оксидных форм	44
3.1. Соединения Fe	45
3.2. Соединения Al	61
3.3. Соединения Cr	66
3.4. Соединения Cu и Ni	70
Литература	77
4. Методы синтеза и исследований слоисто-столбчатых монтмориллонитов	82
Литература	84
5. Модифицирование структуры монтмориллонита неорганическими добавками	85
5.1. Система монтмориллонит – гидроксокомплексы Al, Fe и Zr	86
5.2. Система монтмориллонит – гидроксокомплексы Fe ³⁺	92

5.3. Органомодифицированные сорбенты на основе монтмориллонита, фиксированного гидроксокомплексами железа (III)	99
5.4. Система монтмориллонит – полигидроксокомплексы Fe-Zr	104
5.5. Система монтмориллонит – гидроксокомплексы Fe-Ni	109
5.6. Система монтмориллонит – полигидроксокомплексы Fe-Cr	114
5.7. Система монтмориллонит – гидроксокомплексы Al-Fe	118
5.8. Адсорбция бензола, аммиака и диоксида серы сорбентами на основе монтмориллонита	129
5.9. Система монтмориллонит – гидроксокомплексы Fe-Ce, Fe-Y, Fe-La, Fe-In	135
Литература	141
6. Исследование свойств катализаторов на основе слоисто-столбчатых монтмориллонитов и высококремнеземных цеолитов	144
6.1. Цеолитсодержащие катализаторы алкилирования на основе НЦВМ и монтмориллонита со слоисто-столбчатой структурой	144
6.2. Адсорбционная и изомеризующая активность катализаторов на основе высококремнеземных цеолитов и столбчатых монтмориллонитов	153
Литература	165
Заключение	167