

Министерство образования и науки РФ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

В.А. Мягченков, В.Е. Проскурина

СОПОЛИМЕРЫ АКРИЛАМИДА С ФУНКЦИЕЙ ФЛОКУЛЯНТОВ

Монография

Казань
КГТУ
2011

УДК 541.18.041.2:678.745

Мягченков, В.А.

Сополимеры акриламида с функцией флокулянтов: монография /В.А. Мягченков, В.Е. Проскурина. –Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 290 с.
ISBN978-5-7882-1083-4

Изложены основные сведения об агрегативной и седиментационной устойчивости дисперсных систем. На модельных (охра, диоксид титана) и реальной (бентонитовая глина) дисперсных системах рассмотрены наиболее важные аспекты проблемы флокуляции в присутствии водорастворимых полиакриламидных флокулянтов в сложных, многокомпонентных дисперсных системах. Проведен углубленный анализ кинетических закономерностей процессов флокуляции в многокомпонентных дисперсных системах в режимах свободного (нестесненного) и стесненного оседания. Проиллюстрирована возможность перехода от кинетических кривых к наиболее важным макроскопическим показателям процесса флокуляции – интегральным и дифференциальным \square локкулирующим эффектам и \square локкулирующим активностям.

Монография предназначена для студентов, аспирантов и научных сотрудников, инженеров-технологов и специалистов заводских лабораторий, работающих с водорастворимыми высокомолекулярными соединениями и дисперсными системами.

Подготовлена на кафедре физической и коллоидной химии КГТУ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Казанского государственного технологического университета.

Рецензенты: зав.каф. менеджмента, д.х.н., проф.

В.М. Ланцов (Казан.гос.архит.-строит.ун-т)

зав.каф.ЭиС, д.ф.-м.н.,

проф. В.К. Козлов (Казан.гос.энергет.ун-т)

ISBN 978-5-7882-1083-4 © Мягченков В.А.

Проскурина В.Е., 2011

© Казанский государственный
технологический университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ГЛАВА I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ	16
1.1. Агрегативная устойчивость	16
1.1.1. Строение двойного электрического слоя	17
1.1.2. Быстрая и медленная коагуляция золей. Кинетические аспекты быстрой коагуляции (по Смолуховскому)	26
1.1.3. Электролитная коагуляция золей	37
1.1.4. Синергизм и антагонизм при коагуляции смесями электролитов	39
1.2. Седиментационная устойчивость	40
1.2.1. Седиментационно неустойчивые системы	42
1.2.2. Вариант седиментационного равновесия	48
1.2.3. Седиментационно устойчивые системы	50
1.3. Седиментация дисперсных систем в присутствии полиакриламидных флокулянтов	55
1.3.1. Основные механизмы процессов флокуляции	56
1.3.2. Факторы, влияющие на процесс флокуляции	59
ГЛАВА II. СОПОЛИМЕРЫ АКРИЛАМИДА – ФЛОКУЛЯНТЫ СУСПЕНЗИИ ОХРЫ	62
2.1. Модельные дисперсные системы для оценки флокулирующих показателей водорастворимых полимеров	62
2.2. Основные параметры и области применения охры	68
2.3. Закономерности флокуляции охры в присутствии сополимеров акриламида	70
2.3.1. Флокуляция в режиме свободного (нестесненного) оседания	71
2.3.1.1. Флокуляция суспензии охры в водных средах	73
2.3.1.2. Флокуляция суспензии охры в водно-солевых (NaCl) средах	79
2.3.1.3. Влияние pH дисперсионной среды на кинетику флокуляции суспензии охры	107
2.3.2. Флокуляция в режиме стесненного оседания	121
2.3.2.1. Флокуляция суспензии охры в водных средах	121
2.3.2.2. Флокуляция суспензии охры в водно-солевых (NaCl) средах	132
2.3.2.3. Влияние pH дисперсионной среды на кинетику	

флокуляции суспензии охры	138
ГЛАВА III. СОПОЛИМЕРЫ АКРИЛАМИДА – ФЛОКУЛЯНТЫ СУСПЕНЗИИ ДИОКСИДА ТИТАНА	146
3.1. Закономерности флокуляции диоксида титана в присутствии сополимеров акриламида в режиме свободного (нестесненного) оседания	147
3.1.1. Флокуляция суспензии диоксида титана в водных средах	149
3.1.2. Флокуляция суспензии диоксида титана в водно- солевых (NaCl) средах	173
3.1.3. Оценка адсорбции ионогенных сополимеров акриламида на суспензии диоксида титана по данным вторичной флокуляции	193
3.2. Флокуляция диоксида титана в режиме стесненного оседания	204
ГЛАВА IV. СОПОЛИМЕРЫ АКРИЛАМИДА – ФЛОКУЛЯНТЫ СУСПЕНЗИИ БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ	225
4.1. Основные параметры и области применения бентонитовой глины	226
4.2. Закономерности флокуляции бентонитовой глины в режиме свободного (нестесненного) оседания в присутствии сополимеров акриламида	230
4.2.1. Флокуляция суспензии бентонитовой глины в водных средах	230
4.3. Флокуляция бентонитовой глины в режиме стесненного оседания	234
4.3.1. Флокуляция суспензии бентонитовой глины в водно-солевых средах	250
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	267
ЛИТЕРАТУРА	278