

УДК 66.02(075)
ББК 34.7я7
Л17

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
канд. хим. наук Ю. В. Филиппов
канд. техн. наук Р. Ф. Сабиров

Л17 **Лазарев М. Ю.**
Технологические машины и аппараты химической промышленности :
учебно-методическое пособие / М. Ю. Лазарев, Н. Г. Бакиров,
А. В. Старкова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол.
ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-3436-6

Изложены теоретические сведения об оборудовании, применяемом в химической промышленности. Приведены задания для выполнения лабораторных работ по курсам «Процессы и аппараты охраны окружающей среды», «Технология и оборудование защиты окружающей среды», «Процессы и аппараты химической технологии».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 15.03.02 (15.04.02) «Технологические машины и оборудование».

Подготовлено на кафедре оборудования химических заводов.

УДК 66.02(075)
ББК 34.7я7

ISBN 978-5-7882-3436-6

© Лазарев М. Ю., Бакиров Н. Г.,
Старкова А. В., 2023

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА	5
1.1. Свойства дисперсного материала.....	5
1.2. Характеристики дисперсности материалов	6
1.3. Методы графического описания гранулометрического состава дисперсного материала	7
1.4. Методы определения дисперсности материалов.....	9
1.5. Ситовой анализ	10
1.6. Лабораторная работа 1. Определение гранулометрического состава каменной соли методом ситового анализа	15
2. ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ	24
2.1. Теория центробежной фильтрации	24
2.2. Лабораторная работа 2. Определение остаточной влажности волокнистого материала при центробежной фильтрации на лабораторной центробежной центрифуге.....	27
3. ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ	30
3.1. Измельчение. Общие сведения.....	30
3.2. Теории измельчения	32
3.3. Классификация дробильно-помольных аппаратов	34
3.4. Лабораторная работа 3. Измельчение каменной соли в шаровой мельнице	36
4. КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА	43
4.1. Теоретические сведения о процессе сушки	43
4.1.1. Основные параметры влажного воздуха	43
4.1.2. Связь влаги с материалом и равновесие при сушке.....	46
4.1.3. Основы кинетики процесса конвективной сушки	47
4.2. Лабораторная работа 4. Изучение процесса конвективной сушки.....	51
5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРУГИХ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	56
5.1. Теория трения.....	56
5.2. Лабораторная работа 5. Определение коэффициента трения	62
5.3. Лабораторная работа 6. Определение степени сжатия	64
6. СМЕШИВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ.....	68
6.1. Теория смешивания	68
6.1.1. Физико-химические основы процесса смешивания.....	70
6.1.2. Эффективность и качество смешивания	72
6.1.3. Оборудование для перемешивания. Смесители	78
6.2. Лабораторная работа 7. Смешивание сыпучих материалов в вибросмесителе	80
Заключение	84
Список литературы	85