

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева

ПРОИЗВОДСТВО ОКИСЛЕННЫХ БИТУМОВ

Учебное пособие

Казань
КГТУ
2009

УДК 665 775
ББК 35.514

Производство окисленных битумов: учебное пособие
 / А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева. – Казань: Изд-во Казан.
 гос. технол. ун-та, 2009. - 117 с.

ISBN 978-5-7882-0826-8

Предназначено для студентов, бакалавров и магистров при выполнении научно-исследовательских работ по получению нефтяных битумов, а также при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Представляет интерес также инженерно-техническому составу, связанному с производством нефтяных битумов при проведении технико-технологических расчетов основного и вспомогательного оборудования.

Освещен материал по свойствам и классификации битумов, химизму и кинетике процесса окисления, основным методам получения нефтяных битумов, влиянию технологических параметров на процесс окисления и свойства полученных битумов, области применения битумов.

Подготовлено на кафедре химической технологии переработки нефти и газа КГТУ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета

Рецензенты: зам. ген. директора ОАО «НИИНЕФ-ТЕПРОМХИМ» по внедрению процессов химизации газо- и нефтедобычи канд. хим. наук О.В. Угрюмов; руководитель лаборатории «Испытание нефти и нефтепродуктов» ОАО «ВНИИУС» канд. хим. наук. Р.Ш. Нигматуллина

ISBN 978-5-7882-0826-8

Кемалов А.Ф., Кемалов Р.А.,
 Ганиева Т.Ф., 2009

Казанский государственный
 технологический университет, 2009

Содержание

Введение	5
Классификация нефтяных битумов по назначению.	
Ассортимент выпускаемых битумов (ГОСТы)	7
Классификация нефтяных битумов по способу производства	9
1. Теоретические основы производства окисленных нефтяных битумов	11
1.1. Сущность процесса и химизм реакций окисления нефтяных остатков	11
1.2. Сырьё для процесса производства битумов	17
1.3. Условия процесса получения битумов	19
1.3.1. Природа сырья	19
1.3.2. Температура процесса	20
1.3.3. Расход воздуха	21
1.3.4. Давление	21
1.4. Состав, физико-химические и эксплуатационные свойства битумов	22
1.5. Технологические схемы процесса получения окисленных битумов	27
1.6. Интенсификация процесса получения нефтяных битумов	32
1.7. Модифицирование битумов	35
2. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов	38
2.1. Введение	38
2.2. Литературный обзор	38
2.3. Выбор принципиальной технологической схемы установки и параметров для ведения процесса окисления	39
2.4. Исходные данные для проектирования	39
2.5. Технологические расчеты	41
2.5.1. Материальный баланс установки	41
2.5.2. Материальный баланс колонны окисления	42
2.5.3. Тепловой баланс окислительной колонны	47
2.6. Механический расчет колонны окисления	51
2.6.1. Определение геометрических размеров колонны	51
2.6.2. Конструкция колонны и условия эксплуатации	42
2.6.3. Расчет на прочность и устойчивость корпуса	55
2.6.3.1. Расчет обечайки, нагруженной внутренним избыточным давлением	55

2.6.3.2. Расчет днищ	57
2.6.3.3. Расчет обечайки, нагруженной наружным давлением	58
2.6.4. Выбор стандартных штуцеров	60
2.6.5. Расчет весовых характеристик аппарата	61
2.6.6. Выбор опоры	63
2.7. Выбор комплектующих элементов привода	63
2.8. Пример расчета окислительной колонны	68
2.8.1. Расчет материального баланса колонны	68
2.8.2. Расчет теплового баланса колонны	70
2.8.3. Механический расчет колонны окисления	72
2.8.3.1. Расчет геометрических размеров окислительной колонны	72
2.8.3.2. Конструкция колонны и условия эксплуатации	73
2.8.3.3. Расчет на прочность и устойчивость корпуса	75
2.8.3.4. Выбор стандартных штуцеров	79
2.8.3.5. Расчет весовых характеристик аппарата	80
2.8.3.6. Выбор опоры	82
2.8.3.7. Выбор комплектующих элементов привода	82
2.9. Расчет вспомогательного оборудования	88
3. Лабораторный контроль производства и нормы технологического режима	91
4. Техника безопасности и охрана труда на производстве	92
Заключение	94
Список литературы	95