

УДК 665.65  
ББК 35.514  
С60

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

*Рецензенты:  
д-р техн. наук, проф. В. П. Тутубалина  
канд. техн. наук Е. С. Охотникова*

**Солодова Н. Л.**  
**С60** Химическая технология переработки нефтяных остатков и природных битумов : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Е. А. Емельянычева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. – 84 с.

ISBN 978-5-7882-2415-2

Кратко изложен курс лекций по дисциплине «Химическая технология переработки нефтяных остатков и природных битумов», рассмотрены технологические схемы и аппаратурное оформление процессов.

Предназначено для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям «Химическая технология» и «Нефтегазовое дело», а также будет полезно для инженерно-технических работников, занимающихся химической технологией переработки нефти и газа.

Подготовлено на кафедре «Химическая технология переработки нефти и газа».

**УДК 665.65**  
**ББК 35.514**

ISBN 978-5-7882-2415-2 © Солодова Н. Л., Емельянычева Е. А., 2018  
© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПЕРЕРАБОТКА НЕФТЯНОГО ОСТАТОЧНОГО СЫРЬЯ</b>	4
1.1. Проблемы современной нефтепереработки в России	4
1.2. Характеристика нефтяных остатков как сырья для нефтепереработки	5
1.3. Классификация процессов переработки нефтяных остатков	8
<b>2. ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ</b>	10
2.1. Термический крекинг	10
2.2. Висбрекинг	11
2.3. Коксование нефтяных остатков	15
<b>3. ТЕРМОКОНДЕНСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ</b>	26
<b>4. ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНЫЕ НЕКАТАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ</b>	31
<b>5. КАТАЛИТИЧЕСКИЙ КРЕКИНГ ОСТАТОЧНОГО СЫРЬЯ</b>	35
5.1. Характеристика сырья каталитического крекинга	35
5.2. Катализаторы для переработки остаточного сырья	37
5.3. Подготовка сырья для каталитических процессов	39
5.4. Промышленные установки каталитического крекинга остаточного сырья	46
5.5. Реконструкция отечественных установок каталитического крекинга	53
5.6. Олефинориентированные технологии	56
5.7. Установки каталитического крекинга с повышенным выходом пропилена	58
5.8. Основные тенденции развития каталитического крекинга	61
<b>6. ГИДРОГЕНИЗАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ</b>	63
6.1. Гидротермические процессы переработки нефтяных остатков	64
6.2. Гидрогенизационные процессы со стационарным слоем катализатора	66
6.3. Гидрокрекинг с кипящим слоем катализатора	72
6.4. Гидрокрекинг с добавками	78
6.5. Схемы безотходной переработки гудрона	81
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	83