

УДК 665.62(075)
ББК 35.514я7
К94

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

Рецензенты:
канд. техн. наук, ст. науч. сотр. А. В. Вахин
канд. техн. наук В. А. Солодов

К94 Костромин Р. Н.
Химический состав нефти : учебное пособие / Р. Н. Костромин,
Д. А. Ибрагимова, Н. Л. Солодова; Минобрнауки России, Казан.
нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. – 160 с.

ISBN 978-5-7882-4642/8

Рассмотрены основные физические и химические свойства углеводородов и гетероатомных соединений, входящих в состав нефти.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 18.03.01 «Химическая технология», 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и 27.03.01 «Стандартизация и сертификация в химической промышленности», аспирантов направления 02.05.13 «Нефтехимия», слушателей МРЦПК и ИДПО КНИТУ по направлению «Химическая технология».

Подготовлено на кафедре химической технологии переработки нефти и газа.

УДК 665.62(075)
ББК 35.514я7

ISBN 978-5-7882-2420-6

© Костромин Р. Н., Ибрагимова Д. А.,
Солодова Н. Л., 2018
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. СОЕДИНЕНИЯ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ НЕФТИ	3
1. УГЛЕВОДОРОДЫ НЕФТИ	5
1.1. Парафиновые углеводороды нефти	5
1.1.1. Химическая типизация нефтей по содержанию алканов	6
1.1.2. Физические свойства	8
1.1.3. Химические свойства	10
1.1.4. Газообразные углеводороды нефти	17
1.1.5. Жидкие парафиновые углеводороды	19
1.1.6. Жидкие алканы как компоненты топлив	24
1.1.7. Твердые парафиновые углеводороды	26
1.2. Нафтены (циклопарафины)	30
1.2.1. Номенклатура и изомерия циклоалканов	32
1.2.2. Содержание циклоалканов в нефтях	35
1.2.3. Физические свойства циклопарафинов	41
1.2.4. Химические свойства циклопарафинов	43
1.2.5. Жидкие нафтены как компоненты топлив и масел	48
1.3. Ароматические углеводороды нефти	50
1.3.1. Физические свойства ароматических углеводородов	53
1.3.2. Химические свойства ароматических углеводородов	55
1.3.3. Ароматические углеводороды как компоненты топлив и масел	67
1.3.4. Использование аренов в нефтехимическом синтезе	68
1.4. Углеводороды смешанного (гибридного) строения	70
1.5. Непредельные углеводороды (олефины)	75
1.5.1. Физические свойства олефинов	76
1.5.2. Химические свойства олефинов	77
1.5.3. Диолефины нефтяных продуктов (диены)	86
1.5.4. Алкины. Химические свойства алкинов	90
1.5.5. Использование непредельных углеводородов в нефтехимическом синтезе	93

2. НЕУГЛЕВОДОРОДЫ НЕФТИ.....	98
2.1. Серосодержащие соединения нефти	98
2.1.1. Типы серосодержащих соединений и их свойства.....	99
2.1.2. Методы определения сернистых соединений	110
2.1.3. Использование серосодержащих соединений.....	115
2.2. Кислородсодержащие соединения нефти	115
2.2.1. Типы кислородсодержащих соединений и их свойства.....	116
2.2.2. Методы определения кислорода.....	127
2.2.3. Использование кислородсодержащих соединений	128
2.3. Азотсодержащие соединения нефти.....	128
2.3.1. Типы азотсодержащих соединений.....	129
2.3.2. Методы определения азота.....	135
2.3.3. Использование азотсодержащих соединений	136
2.4. Смолистые и асфальтеновые вещества нефти.....	137
2.4.1. Разделение тяжелых нефтяных остатков.....	138
2.4.2. Структуры компонентов тяжелых нефтяных остатков.....	141
2.4.3. Влияние смолисто-асфальтеновых веществ на свойства нефтепродуктов	149
2.4.4. Использование компонентов тяжелых нефтяных остатков.....	150
2.5. Минеральные компоненты нефти.....	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	158

Ответственный за выпуск Р. З. Фахрутдинов

Подписано в печать 02.07.2018

Формат 60×84 1/16

Бумага офсетная

Печать ризографическая

9,3 усл. печ. л.

10,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз.

Заказ

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

Отпечатано в офсетной лаборатории Казанского национального
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68