


Ю. В. Савиных



КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ В НЕФТЯХ И БИТУМАХ

 «Инфра-Инженерия»

Ю. В. Савиных

**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ
В НЕФТЯХ И БИТУМАХ**

Монография

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2021

УДК 622.276
ББК 33.361
С13

Рецензенты:

доктор химических наук (Институт химии нефти СО РАН) *Мин Раиса Сергеевна*;
доктор химических наук (Институт химии нефти СО РАН) *Сагаченко Татьяна Анатольевна*

Савиных, Ю. В.

С13 Кислородсодержащие соединения в нефтях и битумах : монография / Ю. В. Савиных. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 160 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-9729-0752-6

Даны общие сведения о химической природе кислородсодержащих соединений нефти. Освещены вопросы разработки и совершенствования методов выделения и анализа кислородсодержащих соединений нефти. Приведены специфические свойства кислородсодержащих соединений нефти. Рассмотрен процесс изменения состава кислородорганических соединений нефти при разработке месторождений.

Для специалистов нефтегазовой отрасли. Может быть полезно студентам нефтегазовых вузов и факультетов.

УДК 622.276
ББК 33.361

ISBN 978-5-9729-0752-6

© Савиных Ю. В., 2021

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2021

© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Общие сведения о химической природе кислородосодержащих соединений нефти, методах их выделения и анализа.....	5
1.1. Состав кислородосодержащих соединений нефтей.....	5
1.2. Методы выделения кислородосодержащих соединений из нефти и нефтепродуктов.....	11
1.3. Методы функционального анализа кислородосодержащих соединений нефти.....	14
1.4. Методы группового и индивидуального анализа кислородосодержащих соединений нефти.....	16
1.5. Поверхностно-активные свойства компонентов нефти на границе раздела фаз нефть – вода.....	17
1.6. Адсорбируемость компонентов нефти на границе жидкость – твердое тело.....	19
Глава 2. Разработка и совершенствование методов выделения кислородосодержащих соединений нефти.....	31
2.1. Выделение кислот и фенолов на модифицированном силикагеле.....	31
2.2. Выделение кислот и фенолов с помощью градиентно-вытеснительной хроматографии.....	38
2.3. Выделение кетонов.....	43
Глава 3. Разработка и совершенствование методов анализа кислородосодержащих соединений нефти.....	45
3.1. Общие методы анализа и исследования кислых компонентов нефтей.....	45
3.2. Количественное определение свободных кислот и фенолов.....	46
3.3. Количественное определение связанных кислот и фенолов.....	48
3.4. Количественное определение кетонов.....	48
3.5. Количественное определение спиртов и фенолов при их совместном присутствии.....	49
Глава 4. Кислородосодержащие соединения природных углеводородных систем.....	51
4.1. Функциональный состав и содержание КСС в нефтях, природных битумах и нефтепродуктах.....	51
4.1.1. Функциональный состав и содержание КСС в нефтях.....	51
4.1.2. Функциональный состав кислородорганических соединений природных битумов.....	60

4.1.3. Распределение кислородосодержащих соединений между прямогонными фракциями нефтей.....	61
4.1.4. Функциональный состав кислородосодержащих компонентов продуктов переработки товарной западно-сибирской нефти.....	64
4.1.5. Нейтральные КСС тяжелых нефтяных остатков.....	66
4.2. Состав нефтяных карбоновых кислот.....	68
4.2.1. Групповой состав нефтяных кислот.....	69
4.2.2. Состав нефтяных алифатических кислот.....	76
4.2.3. Кислоты природных битумов Казахстана.....	77
4.3. Состав нефтяных кетонов.....	79
Глава 5. Специфические свойства кислородосодержащих соединений нефти.....	85
5.1. Поверхностно-активные свойства компонентов нефти на границе нефть – вода.....	85
5.1.1. Поверхностная активность индивидуальных соединений.....	85
5.1.2. Поверхностная активность нефтяных углеводородов.....	87
5.1.3. Поверхностная активность кислых компонентов нефтей.....	89
5.2. Адсорбция кислых компонентов нефти на границе раздела фаз нефть – порода.....	93
5.2.1. Объекты и методики исследования.....	93
5.2.2. Характеристики кислых компонентов нефти.....	98
5.2.3. Характеристики сорбентов из пород-коллекторов.....	103
5.2.4. Закономерности адсорбции индивидуальных соединений на породах-коллекторах.....	109
5.2.5. Закономерности адсорбции кислых компонентов нефти на породах-коллекторах.....	114
5.3. Влияние кислых компонентов нефти на ее реологические свойства.....	131
Глава 6. Изменение состава кислородорганических соединений нефти в процессе разработки месторождений.....	133
Список литературы.....	136