

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный технологический университет»

А. А. Ладенко, О. В. Савенок

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2020

Ладенко, А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 242 с. : ил.
УДК [622.24 + 622.27](075.8)
ББК 33
Чит. зал №1 — 2 экз.

Рассмотрены режимы извлечения углеводородов на поверхность, существующие методики увеличения нефтеотдачи при различных режимах работы залежи. Даны примеры проведения инженерных расчетов, необходимых для проектирования разработки месторождений.

Для студентов нефтегазовых вузов и факультетов, а также для специалистов нефтегазовой отрасли, занимающихся испытаниями и исследованиями скважин и пластов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Термины и определения	8
Основные сокращения	11
Глава 1. Системы и технология разработки нефтяных и газовых месторождений	13
1.1. Объект и система разработки	17
1.2. Режимы работы залежи	23
1.3. Режимы работы газовых залежей	29
1.4. Технология и показатели разработки	30
1.5. Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений	38
1.6. Рациональная система разработки	40
Глава 2. Классификация и характеристика систем разработки месторождений	43
2.1. Параметры, характеризующие систему разработки нефтяных месторождений	43
2.2. Системы разработки при отсутствии воздействия на пласты	44
2.3. Системы разработки с воздействием на пласты	46
2.4. Системы размещения скважин по площади газоносности месторождений природных газов	56
Глава 3. Моделирование процессов разработки	60
3.1. Модели пласта и процессов вытеснения нефти	62
3.2. Модели пластов и процессов разработки	67
3.3. Уравнение неразрывности	67
3.4. Уравнение энергии	68
Глава 4. Разработка нефтяных месторождений при естественных режимах	74
4.1. Проявление упругого режима	74
4.2. Дифференциальное уравнение упругого режима	79
4.3. Разработка месторождений при режимах растворенного газа и газонапорном	81
Глава 5. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения	93
5.1. Основные показатели разработки	93
5.2. Расчет показателей разработки слоистого пласта на основе модели поршневого вытеснения нефти водой	99
5.3. Расчет показателей разработки однородного пласта на основе модели непоршневого вытеснения нефти водой	106
5.4. Расчет пластового давления и дебитов скважин	116
5.5. Опыт и проблемы разработки месторождений с применением заводнения	121
5.6. Разработка трещиновато-пористых пластов при вытеснении нефти водой	125

Глава 6. Физико-химические методы разработки нефтяных месторождений	144
6.1. Вытеснение нефти из пластов растворителями и газом при высоком давлении	144
6.2. Разработка месторождений с использованием закачки в пласт двуокиси углерода.....	146
6.3. Вытеснение нефти из пластов водными растворами поверхностно-активными веществами	148
6.4. Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов.....	149
6.5. Проблемы применения физико-химических методов разработки нефтяных месторождений	155
Глава 7. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений.....	158
7.1. Вытеснение нефти из пластов горячей водой и паром	158
7.2. Разработка месторождений путем закачки теплоносителей в пласт методом тепловых оторочек	161
7.3. Сухое и влажное внутрипластовое горение	165
7.4. Проблемы разработки месторождений тепловыми методами	169
Глава 8. Другие разновидности методов увеличения нефтеотдачи пластов	172
8.1. Микробиологическое воздействие на пласт.....	172
8.2. Вибросейсмическое воздействие на пласт	173
8.3. Потенциальные возможности методов увеличения нефтеотдачи пластов.....	175
Глава 9. Проектирование и регулирование разработки нефтяных и газонефтяных месторождений	182
9.1. Порядок составления и утверждения проектных документов на ввод в разработку нефтяных и газонефтяных месторождений	182
9.2. Общие требования к составлению проектных документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений.....	186
9.3. Постоянно действующие геолого-технологические модели нефтяных и газонефтяных месторождений.....	188
9.4. Измерение, регистрация и анализ показателей разработки месторождения	192
9.5. Регулирование разработки нефтяных месторождений	194
Глава 10. Разработка месторождений при осложненных условиях разработки	198
10.1. Разработка глубоководных пластов с аномально высоким пластовым давлением и месторождений негьютоновских нефтей	203
10.2. Разработка месторождений с природными осложнениями	210
10.3. Разработка месторождений с высоковязкими нефтями.....	214
Глава 11. Охрана окружающей среды и недр при разработке нефтяных и газовых месторождений	228
11.1. Задачи охраны недр.....	228
11.2. Охрана окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений	231
11.3. Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.....	234
Библиографический список.....	240