

УДК 622.276.031:53 (075.8)
ББК 26.325.31 я73
К 64

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Рецензенты:

д-р техн. наук, доцент А. -Г. Г. Керимов,
канд. геол.-минерал. наук, доцент И. Л. Осадчая

К 64 Физика пласта: учебное пособие (курс лекций) / авт.-сост.:
Л. Н. Коновалова, А. О. Шестерень. – Ставрополь: Изд-во
СКФУ, 2018. – 148 с.

Пособие (курс лекций) разработано в соответствии с программой дисциплины и СУОС. Настоящий курс лекций посвящен описанию свойств пористых сред и насыщающих их жидкостей и газов и их использование в практических расчетах. Содержит общие вопросы геологического строения залежи, её физические характеристики, физические и физико-химические свойства насыщающих пород нефти, газа и воды; обработки и оцениванию данных, которые получены при вскрытии пласта и при его последующей эксплуатации.

Предназначено для студентов направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

УДК 622.276.031:53 (075.8)
ББК 26.325.31 я73

Авторы-составители:

канд. пед. наук, доцент Л. Н. Коновалова,
ст. преподаватель А. О. Шестерень

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
1. Физические свойства горных пород	8
2. Пористость горных пород	15
3. Проницаемость горных пород	20
4. Движение смеси нефти, воды и газа в пористой среде	25
5. Классификация проницаемых пород	29
6. Лабораторные методы определения проницаемости пород	34
7. Удельная поверхность горных пород	38
8. Растворимость газов в нефти и воде	42
9. Механические свойства горных пород	48
10. Тепловые свойства горных пород	52
11. Состав и физико-химические свойства пластовой воды	54
12. Состав и физико-химические свойства нефти	59
13. Фазовое состояние углеводородных систем	64
14. Фазовые переходы в нефти, воде и газе	68
15. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт – вода	70
16. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	75
17. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования залежи	82
18. Роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористой среды	85
Приложение. Лабораторные работы	
1. Определение коэффициента общей (полной) пористости	89
2. Определение плотности образца керна	96
3. Оценка коэффициента пористости на учебном гелиевом порозиметре НЕР-Е	100

4. Метод определения коэффициента абсолютной газопроницаемости при стационарной фильтрации	108
5. Определение абсолютной газопроницаемости пород-коллекторов	116
6. Определение остаточной водонасыщенности образцов пород методом центрифугирования	122
7. Определение коэффициентов водо- и нефтенасыщенности образцов породы	130
8. Определение карбонатности терригенных пород	136
9. Определение удельного содержания воды в керне на приборе и обводненности нефти	140
Заключение	146
Литература	147