

УДК 553.98(075.8)
ББК 26.343.1я73
К56

Ковешников А.Е.

К56 Геология нефти и газа: учебное пособие / А.Е. Ковешников; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 168 с.

В пособии изложены краткие сведения строения Земли, об основных тектонических гипотезах её развития, о процессах литогенеза, ведущих к формированию современного облика земной коры, участвующих в формировании месторождений нефти и газа, о физических и химических свойствах нефти, газа, твердых битумов, о процессах их образования в земной коре, о нефтематеринских породах, породах-коллекторах и породах-флюидоупорах, о миграции нефти и газа, о резервуарах, ловушках, залежах и месторождениях нефти и газа, о формировании и разрушении ловушек и месторождений нефти и газа.

Предназначено для студентов вузов нефтегазового профиля, обучающихся по специальности «Геология нефти и газа» направлений «Геология и разведка полезных ископаемых» и «Нефтегазовое дело», а также для студентов, аспирантов и других специалистов, занимающихся научными исследованиями в области нефтяной геологии.

УДК 553.98(075.8)
ББК 34.68я73

Рецензенты

Доктор геолого-минералогических наук, профессор ТПУ

М.Б. Букаты

Доктор геолого-минералогических наук, профессор ТГУ

А.И. Чернышов

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2011
© Ковешников А.Е., 2011
© Обложка. Издательство Томского
политехнического университета, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ. РАЗВИТИЕ НЕФЯНОЙ ГЕОЛОГИИ В РОССИИ	4
ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВА УЧЕБНОГО КУРСА	6
1. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЕМЛИ. ПРОЦЕССЫ ЛИТОГЕНЕЗА....	□
1.1. История использование нефтепродуктов в россии.....	□
1.2. Класические взгляды на развитие земли	10
1.2.1. Материки и подвижные пояса – геосинклинали	10
1.2.2. Платформы и геосинклинали	11
1.3. Некоторые гипотезы развития земли	13
1.3.1. Конвекционные ячейки	14
1.3.2. Гипотеза плюмов.....	16
1.3.3. Горячие точки	1□
1.3.4. Гипотезы расширения земли	1□
1.4. Геохронологическая шкала	1□
1.5. Краткие выводы.....	21
1.6. История формирования земли. Лунная стадия	26
1.□.Возникновение кислородной атмосферы	2□
1.□.Пять стадий литогенеза. Формирование каустобиолитов и акаустобиолитов. Стадии нефтеобразования и газообразования	2□
1.□.1.Гипергенез	2□
1.□.2.Седиментогенез.....	30
1.□.3.Каустобиолиты и акаустобиолиты	31
1.□.4.Диагенез. Начальная стадия газообразования	33
1.□.5.Катагенез. Главная стадия нефтеобразования и газообразования	34
1.□.6.Метагенез (метаморфизм). Стадия □газового дыхания□.....	36
1.□.□Стадия ультраметаморфизма (гранитазации)	3□
2. ГЛАВНЫЕ ТИПЫ ПОРОД, СЛАГАЮЩИХ ЛИТОСФЕРУ	3□
2.1. Главные группы осадочных пород	40
2.2. Органическое вещество в природе	40
2.3. Сапропелиты.....	46
2.4. Процесс образования нефти.....	4□
2.5. Каустобиолиты	4□

2.6. Что такое нефть	4
2.6.1. Характеристика природных углеводородных систем	4
2.6.2. Состав и свойства нефтей	50
2.6.3. Физические свойства нефти	51
2.6.4. Хемофоссилии	54
2.10. Химические классификации нефтей	55
2.11. Товарная и технологическая классификации нефти	56
2.12. Газовые углеводородные системы	5
2.13. Состав и свойства газов	5
2.14. Классификация газов	60
2.15. Гидраты природных газов	61
2.16. Газоконденсатные системы	63
2.1.1. Продукты природного преобразования нефтей	64
2.1.2. Горючие сланцы	64
2.1.3. Твердые битумы	65
2.1.3.1. Асфальтиты	66
2.1.3.2. Кериты	66
2.1.3.3. Антраксолиты	66
2.1.3.4. Богхеды	6
2.1.3.5. Озокериты	6
2.1.3.6. Шунгиты	6
2.1.3.7. Графиты	6
3. ПОРОДЫ, С КОТОРЫМИ СВЯЗАНО ФОРМИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА	6
3.1. Нефтематеринские породы	6
3.2. Современные представления о нефтегазообразовании	1
3.3. История воззрений на генезис нефти	2
3.3.1. Первые гипотезы биогенная, абиогенная	2
3.3.2. Космическая гипотеза м.а. соколова	3
3.3.3. Гипотеза н.а. кудрявцева	3
3.3.4. Органогенная теория сегодня	4
3.3.5. Абиогенная гипотеза	4
3.3.6. Аргументы в пользу биогенной теории	5
3.3.7. Некоторые современные гипотезы происхождения нефти и газа	

3.3.□.1.Синтез метана из углекислого газа морской воды в районе срединно-океанических хребтов	□□
3.3.□.2.Осадочно-неорганическая гипотеза	□0
3.3.□.Краткие выводы	□2
3.4. Породы-коллекторы	□4
3.5. Пористость пород-коллекторов	□□
3.6. Проницаемость пород-коллекторов	□0
3.6.1. Краткие выводы	□2
3.6.2. Криосфера. Породы-коллекторы в песчаниках	□4
3.6.3. Породы-коллекторы в карбонатных породах	□6
3.□.Породы-покрышки (флюидоупоры)	□□
3.□.1.Классификация покрышек	100
3.□.Породы-коллекторы и породы-флюидоупоры Западной Сибири	101
3.□.1.Породы-коллекторы в породах палеозойского возраста	102
3.□.2.Породы-коллекторы в отложениях васюганской свиты	104
3.□.3.Породы-флюидоупоры в отложениях георгиевской и бпженовской свит	105
3.□.4.Формирование пород-коллекторов в отложениях ачимовской толщи	106
4. РЕЗЕРВУАРЫ, ЛОВУШКИ, ЗАЛЕЖИ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА	10□
4.1. Типы и элементы складок	10□
4.1.1. Типы складок	10□
4.1.2. Элементы складок	110
4.2. Природные резервуары	111
4.2.1. Типы природных резервуаров	111
4.3. Краткие выводы	115
4.4. Ловушки нефти и газа	11□
4.5. Краткие выводы	123
4.6. Залежи нефти и газа	12□
4.□.Классы залежей	130
4.□.1.Класс структурных залежей	131
4.□.1.1.Группа залежей антиклиналей и куполов	131
4.□.1.2.Группа моноклиналей	133
4.□.1.3.Группа синклиналей	135

4.□.2.Класс рифогенных залежей	135
4.□.2.1.Группа рифовых массивов	135
4.□.3.Класс литологических залежей	136
4.□.4.Класс стратиграфических залежей	13□
4.□.5.Залежи смешанного типа	13□
4.□.Месторождения нефти и газа	13□
5. МИГРАЦИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ	141
5.1. Первичная миграция нефти и газа.....	141
5.2. Вторичная миграция нефти и газа.....	146
5.3. Масштабы (расстояния), направления и скорости миграции нефти и газа	14□
5.4. Принцип дифференциального улавливания и формирования залежей нефти и газа	152
5.5. Формирование залежей при вертикальной (межрезервуарной) миграции	155
5.6. Формирование залежей при латеральной (внутрирезервуарной) миграции	156
5.□.Разрушение залежей нефти и газа	15□
6. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА	15□
6.1. Нефтегеологическое районирование.....	160
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	162
ЛИТЕРАТУРА	163