

Ю.А. Подавалов

ЭКОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА



«Инфра-Инженерия»

Ю.А. ПОДАВАЛОВ

**ЭКОЛОГИЯ
НЕФТЕГАЗОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Монография

**Инфра-Инженерия
Москва
2010**

УДК 502.3 + 622.32 + 665.6

ББК 35.514 (я73)

П44

Рецензент - главный эколог отдела ТЭИ и ЭБОАО "Гип-
ровостокнефть" *В.П. Кашеев*.

Подалов Ю.А.

П44 Экология нефтегазового производства. - Москва:
Инфра-Инженерия, 2010. - 416 с.

ISBN 978-5-9729-0028-2

Приведены сведения об общей экологической обстановке, создавшейся в результате деятельности людей. Рассмотрены механизмы возникновения негативных влияний объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности на окружающую природную среду, изложены задачи, стоящие перед нефтяниками по охране и улучшению окружающей среды при строительстве скважин, нефтегазодобыче, транспортировке нефти и газа, переработке. Описаны нефтяные загрязнения мирового океана. Содержание подкреплено разнообразными примерами.

Учебное пособие предназначено для специалистов, занимающихся вопросами природопользования и охраны окружающей среды на нефтегазовых предприятиях, а также для аспирантов и студентов-нефтяников очного и заочного обучения.

© Подалов Ю.А., автор, 2010

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2010

ISBN 978-5-9729-0028-2

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА I	
ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ	8
1.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ	11
1.2. СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ	14
1.3. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ НА ЗЕМЛЕ	17
1.4. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ	19
1.5. ЭНЕРГЕТИКА	21
1.6. НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ	29
1.7. УРБАНИЗАЦИЯ	34
1.8. ЗАКОНЫ ЭКОЛОГИИ Б. КОММОНЕРА	36
1.9. СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ	37
1.10. ТЕХНОГЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАСТРОФЫ	38
1.11. АНТРОПОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	41
1.12. АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГИДРОСФЕРУ	45
1.12.1. Общая характеристика гидросферы	46
1.12.2. Загрязнение водных ресурсов	49
1.12.3. Загрязнение поверхностных вод	51
1.12.4. Загрязнение подземных вод	54

1.12.5. Виды загрязнений вод	58
1.12.6. Меры борьбы с загрязнением вод	60
1.13. АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИТОСФЕРУ	62
1.13.1. Общая характеристика литосферы	62
1.13.2. Рациональное использование недр	63
1.13.3. Охрана недр	65
1.13.4. Воздействия на почву	66
1.13.5. Защита земель	69
1.14. АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРУ	72
1.14.1. Общая характеристика атмосферы	72
1.14.2. Загрязнения атмосферного воздуха	73
1.14.3. Источники загрязнения атмосферы	75
1.14.4. Глобальные экологические последствия загрязнения атмосферы	78
1.14.5. Защита атмосферы	85
1.15. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В САМАРЕ	88
 ГЛАВА II	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ	
92	
2.1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА	93
2.2. ЗАГРЯЗНИТЕЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА	99
2.3. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ	104
2.3.1. Нефть и нефтепродукты	104
2.3.2. Газы	107
2.4. СТРУКТУРА ПРИРОДООХРАННЫХ ОРГАНОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	112
2.5. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН	115

2.5.1. Источники загрязнения	118
2.5.2. Требования по защите окружающей среды от загрязнений на буровой площадке	127
2.5.3. Строительство земляных амбаров	130
2.5.4. Контейнерный способ сбора отходов	133
2.5.5. Расчет отходов бурения	135
2.5.6. Осложнения и аварии	138
2.5.7. Цементирование колонн	142
2.5.8. Загрязнение водных ресурсов	146
2.5.9. Загрязнение почв	150
2.5.10. Загрязнение атмосферы	153
2.6. ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧЕ	158
2.6.1. Виды техногенного воздействия	158
2.6.2. Охрана окружающей среды при ремонте скважин	164
2.6.3. Охрана водных бассейнов на промыслах	170
2.6.4. Загрязнения при ППД	174
2.6.5. Охрана почвенно-растительного покрова	177
2.6.6. Охрана воздушной среды	182
2.7. ОХРАНА НЕДР ПРИ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧЕ	187
2.7.1. Охрана недр при строительстве скважин	187
2.7.2. Охрана недр при эксплуатации скважин	190
2.7.3. Консервация скважин	191
2.7.4. Ликвидация скважин	195
2.8. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ТРУБОПРОВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ	199
2.8.1. Характеристика трубопроводного транспорта	199
2.8.2. Источники загрязнений	204
2.8.3. Разливы нефти	209
2.8.4. Локализация разливов нефти	213
2.8.5. Ликвидация последствий разливов нефти	223
2.9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ	232

2.10. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ	239
2.11. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	252
2.12. УТИЛИЗАЦИЯ НЕФТЕШЛАМОВ	265
2.12.1. Токсикологическая характеристика шламов	266
2.12.2. Методы утилизации	269
2.12.3. Утилизация буровых отходов	278
2.12.4. Утилизация амбарных нефтешламов	285
2.12.5. Отмыв шламов водой	288
2.12.6. Утилизация шламов нефтепереработки	291
2.12.7. Методы комплексной переработки шламов	296
2.12.8. Применение нефтешламов в качестве сырья	301
2.12.9. Захоронение отходов бурения	307
2.12.10. Утилизация смазочных материалов	313
2.12.11. Дезактивация радиоактивных шламов пластовых вод	318
2.13. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА	321
2.14. ШУМОВОЕ И ВИБРАЦИОННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ	325
2.15. НЕФТЯНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА	328
2.15.1. Общая характеристика морских загрязнений	328
2.15.2. Загрязнение морских вод при бурении скважин	332
2.15.3. Обезвреживание буровых отходов	338
2.15.4. Загрязнения при добыче нефти	348
2.15.5. Аварии при транспортировке нефти	350
2.15.6. Загрязнения выносом рек	356
2.15.7. Локализация и сбор разлитой нефти	358
2.15.8. Негативное влияние нефти на морскую среду	370
2.16. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ	377

2.17. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	383
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	392
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	400