

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

С.Г. Сафин

ВВЕДЕНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Учебное пособие

Архангельск
САФУ
2015

УДК 622
ББК 26.341.1
С 21

Рецензенты:

Мулявин С.Ф., зав. отделом «Проектирование и анализ разработки»
ОАО СибНИИ НП, доцент кафедры разработки и эксплуатации
нефтяных месторождений Тюменского государственного
нефтегазового университета, доктор технических наук, доцент;
Гумеров К.М., зав. отделом «Техническая диагностика
промысловых трубопроводов» Института проблем транспорта
энергоресурсов, доктор технических наук, профессор

Сафин, С.Г.

С 21 Введение в нефтегазовое дело: учебное пособие / С.Г. Сафин;
Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – 2-е изд., пересмотр. и доп. – Архан-
гельск: САФУ, 2015. – 158 с.
ISBN 978-5-261-01053-1

Описаны история применения нефти и газа, приведены сведения
о запасах нефти и газа, крупнейших месторождениях мира. Даны на-
чальные сведения о геологии нефтяных и газовых месторождений.
Рассмотрены перспективы развития нефтегазовой отрасли.

Предыдущее издание имело название «Основы нефтегазового де-
ла» (Архангельск, 2011).

Предназначено для студентов, обучающихся по всем специаль-
ностям нефтегазового профиля, дневной и заочной форм обучения.

УДК 622
ББК 26.341.1

ISBN 978-5-261-01053-1

© Сафин С.Г., 2015
© Северный (Арктический) федеральный
университет им. М.В. Ломоносова, 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Введение в нефтегазовое дело» входит в число дисциплин подготовки бакалавров по направлению «Нефтегазовое дело» с 2011/2012 учебного года, профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и направления «Технологические машины и оборудование» с 2013/2014 учебного года.

Структура учебного пособия включает две части. В первой представлена история развития нефтегазовой отрасли. Рассмотрены перспективы развития нефтегазовой отрасли. Во второй части даны общие представления об основах нефтегазового дела, главным образом нефтепромысловой геологии, бурении нефтяных и газовых скважин.

Пособие разработано на основе лекций, читаемых автором по данной дисциплине, и не претендует на охват всех вопросов, рассматриваемых в процессе обучения.

Учитывая изменяющиеся требования, в связи с совершенствованием программ обучения, пособие будет перерабатываться и дополняться, поэтому автор будет благодарен за замечания, которые будут способствовать его улучшению.

Оглавление

Предисловие	3
ЧАСТЬ I. Развитие нефтегазовой отрасли	4
1. ЭНЕРГЕТИКА СЕГОДНЯ	4
1.1. Составляющие энергетической отрасли	4
1.2. Тенденции мировой энергетики	15
1.3. Альтернативные источники энергии	18
2. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА	24
3. НЕФТЯНЫЕ И ГАЗОВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В МИРЕ	41
3.1. Динамика роста мировой нефтегазодобычи	41
3.2. Запасы нефти и газа в мире	42
3.3. Крупнейшие месторождения	50
4. СТРУКТУРА И ПОДГОТОВКА КАДРОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	52
4.1. Основные подразделения нефтегазодобывающего предприятия	52
4.2. Подготовка кадров и организация работ	56
4.3. Институт нефти и газа Северного Арктического федерального университета	57
ЧАСТЬ II. Добыча нефти и газа	65
5. ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОЙ ГЕОЛОГИИ	65
5.1. Проблема поиска нефтяных и газовых месторождений	65
5.2. Состав и возраст земной коры	67
5.3. Формы залегания осадочных горных пород	70
5.4. Состав нефти и газа	72
5.5. Происхождение нефти	75
5.6. Образование месторождений нефти и газа	79
6. БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН	82
6.1. Понятие о скважине	82
6.2. Конструкция скважин	84
6.3. Способы бурения на нефть и газ	88
6.4. Цикл строительства скважины	92
6.5. Наклонно направленные скважины	97
6.6. Бурение скважин на море	99
7. ОБОРУДОВАНИЕ И ОСВОЕНИЕ СКВАЖИН	102
7.1. Оборудование забоя скважин	102
7.2. Освоение скважин	105
7.3. Пластовые жидкости	107
7.4. Температура пласта	122

8. ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА	123
8.1. Разработка нефтяных и газовых месторождений.....	123
8.2. Методы воздействия на нефтяные пласты и призабойную зону	127
8.3. Эксплуатация нефтяных скважин.....	135
9. СИСТЕМЫ И СТАДИИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ.....	143
9.1. Системы разработки нефтяных залежей	143
9.2. Стадии разработки нефтяных месторождений	145
9.3. Геолого-промысловый контроль при разработке нефтяных месторождений.....	147
10. РЕМОНТ СКВАЖИН	149
Список используемой и рекомендуемой литературы	150