

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

В.И. Балаба, Л.Н. Иконникова, А.Л. Попов

ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ

Архангельск
САФУ
2018

УДК 622.24

ББК 33.131

Б20

*Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом
Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова*

Авторы: профессор, доктор технических наук **В.И. Балаба**;
доцент, кандидат технических наук **Л.Н. Иконникова**;
доцент, кандидат технических наук **А.Л. Попов**

Рецензенты: профессор, доктор технических наук, профессор РГУ нефти
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина **В.И. Исаев**;
доцент, кандидат технических наук **А.Н. Вихарев**

Балаба, В.И.

Б20 Обсадные трубы: учебное пособие / В.И. Балаба, Л.Н. Иконникова, А.Л. Попов; Сев. (Арктич) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2018. – 120 с.
ISBN 978-5-261-01329-7

Содержит в систематизированном виде теоретический материал о конструкции и технических характеристиках осадных труб для нефтяных и газовых скважин. Кроме традиционных (стандартного исполнения) рассмотрены осадные трубы специального назначения и повышенной эксплуатационной надёжности. Приведены рекомендации по эксплуатации и обслуживанию осадных труб.

Предназначено для подготовки студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

УДК 622.24

ББК 33.131

ISBN 978-5-261-01329-7

© Балаба В.И., Иконникова Л.Н.,
Попов А.Л., 2018

© Северный (Арктический) федеральный
университет им. М.В. Ломоносова, 2018

ВВЕДЕНИЕ

Конструкция скважины как горнотехнического сооружения в части надежности, технологичности и безопасности должна обеспечивать условия безопасного ведения работ, связанных с использованием недр и охраной окружающей среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности крепи скважины, герметичности обсадных колонн и кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и пространства вокруг устья скважины.

Крепь скважины представляет собой совокупность последовательно спущенных в скважину и зацементированных обсадных колонн. Поэтому обеспечить безопасность скважины на всех этапах ее жизненного цикла, в том числе после ликвидации, можно, прежде всего, путём применения соответствующих обсадных труб [1–8]. Увеличение глубины и протяженности ствола скважин, усложнение их конструкции, необходимость крепления наклонно направленных и горизонтальных стволов предопределили постоянно растущую потребность в применении обсадных труб специального назначения и повышенной эксплуатационной надёжности, которые могут применяться в сложных условиях эксплуатации (высокие растягивающие, сжимающие, изгибающие нагрузки и крутящий момент; коррозионно-активная среда (CO_2 , H_2S); низкие и высокие температуры) [9–10].

Учебное пособие содержит в систематизированном виде теоретический материал о конструкции и технических характеристиках обсадных труб для нефтяных и газовых скважин, рекомендации по их эксплуатации и обслуживанию. В его основу положены международные, межгосударственные и национальные стандарты, информационные материалы отечественных и зарубежных производителей обсадных труб. Для высшей школы актуальной является задача

интернационализации инженерных знаний с целью использования инновационных зарубежных технологий, повышения мобильности студентов и практиков. Для этого, в частности, в учебном пособии основные термины даны в переводе на английский язык. Для лучшего усвоения учебного материала текст пособия хорошо иллюстрирован.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НОМЕНКЛАТУРА ОБСАДНЫХ ТРУБ.....	5
1.1. Общие сведения об обсадных трубах	6
1.2. Свойства металла обсадных труб.....	13
1.3. Классификация обсадных труб по условиям применения.....	27
1.4. Общие технические требования к обсадным трубам	30
1.5. Соотношение диаметральных размеров обсадных труб и ствола скважины	32
2. ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ В СТАНДАРТНОМ ИСПОЛНЕНИИ	34
2.1. Сортамент обсадных труб.....	34
2.2. Условное обозначение обсадных труб	47
2.3. Контроль качества обсадных труб	48
3. ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ ПРЕМИУМ-КЛАССА	51
3.1. Сортамент обсадных труб с резьбовыми соединениями семейства ТМК UP.....	52
3.2. Резьбовые соединения Lite Series	54
3.3. Резьбовые соединения Classic Series	57
3.4. Резьбовые соединения Pro Series	59
3.5. Резьбовые соединения Torq Series	67
4. СМАЗКИ ДЛЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОБСАДНЫХ КОЛОНН	69
4.1. Консервационные смазки	69
4.2. Резьбовые смазки	70
5. МОНТАЖ И СПУСК ОБСАДНЫХ КОЛОНН	75
5.1. Погрузочно-разгрузочные операции, транспортирование и хранение труб	75
5.2. Подготовительные работы.....	78
5.3. Порядок спуска и подъема обсадных труб.....	80
5.4. Контроль качества свинчивания	96
6. ОБСАДНЫЕ ТРУБЫ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	106
6.1. Обсадные трубы большого диаметра	106
6.2. Обсадные трубы из лёгких сплавов	107
6.3. Обсадные трубы из композиционных материалов	108
6.4. Обсадные трубы профилированные	110
6.5. Обсадные трубы теплоизолированные	113
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	117