

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

В. Д. Катин, **В. И. Нестеров**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ
НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2022

Катин, В. Д. Теоретические основы проектирования и эксплуатации магистральных нефтепроводов / В. Д. Катин, В. И. Нестеров. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 137, [2] с. : ил.

УДК 622.692.4(075.8)

ББК 33

Чит. зал №1 — 3 экз.

Рассмотрены основные объекты и сооружения магистральных нефте- и газопроводов и порядок их проектирования. Дана характеристика нефте- и газоперекачивающих агрегатов и насосов, методы регулирования режимов их работы. Подробно изложены теоретические основы эксплуатации магистральных трубопроводов с приведением примера гидравлического расчёта. В приложении даны определения основных понятий и терминов, применяемых в учебной дисциплине.

Для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранение нефти, газа и продуктов». Может быть полезно инженерно-техническим работникам нефтяной и газовой промышленности и всем специалистам, интересующимся нефтегазовым делом.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА	5
1.1. Классификация магистральных нефтепроводов	5
1.2. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода и их назначение	7
ГЛАВА 2. НАСОСЫ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ СТАНЦИЙ И МЕТОДЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИХ РАБОТЫ	22
2.1. Характеристики насосов нефтеперекачивающих станций	22
2.2. Методы регулирования режимов работы нефтеперекачивающих станций	29
ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА	37
3.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта	37
3.2. Классификация магистральных газопроводов	38
3.3. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода	39
3.4. Газоперекачивающие агрегаты и их характеристика	44
3.5. Аппараты для охлаждения газа и их характеристика	47
ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЁТА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ	50
4.1. Гидравлический расчёт нефтепровода	50
4.2. Определение числа нефтеперерабатывающих станций и их расстановка по трассе	54
4.3. Анализ режимов работы нефтепровода при отключении нефтеперерабатывающей станции и при периодических сбросах и подкачках	58
4.4. Расчет сложных нефтепроводов	61

4.5. Модель магистрального нефтепровода и оценка его гидравлической эффективности.....	63
ГЛАВА 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЁТА	
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ.....	74
5.1. Уравнение пропускной способности магистрального газопровода.....	74
5.2. Расчётные формулы определения коэффициента гидравлического сопротивления, среднего давления, средней температуры и других параметров газа.....	79
5.3. Основы расчёта сложных газопроводов.....	86
ГЛАВА 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
НА ОБЪЕКТАХ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОЕКТОВ.....	89
6.1. Определение основных понятий в области экологической безопасности эксплуатации магистральных нефтегазопроводов.....	89
6.2. Состояние загрязнения воздушной среды и водных ресурсов при эксплуатации нефтегазопроводов.....	95
6.3. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации и ремонте нефтегазопроводов.....	97
6.4. Охрана водной среды при эксплуатации и ремонте магистральных нефтегазопроводов.....	99
6.4.1. Характеристика состава сточных вод.....	99
6.4.2. Методы очистки сточных вод.....	106
6.5. Мониторинг окружающей природной среды.....	119
6.5.1. Экологический мониторинг и его основные проблемы.....	119
6.5.2. Цели и задачи экологического мониторинга.....	121
6.5.3. Системы автоматического мониторинга и их характеристика.....	123
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	128
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	131