

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	4
Глава 1. СТРУКТУРА ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ.....	6
1.1. Значение системы магистрального и трубопроводного транспор- та нефти для экономики России.....	6
1.2. Краткая история и современное состояние системы трубопро- водного транспорта нефти ОАО "АК "Транснефть".....	8
1.3. Перспективы развития трубопроводного транспорта нефти	14
1.4. Классификация трубопроводов.....	15
1.5. Состав сооружений магистральных нефтепроводов.....	18
Глава 2. ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬСТВО МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА.....	22
2.1. Документация на производство проектно-изыскательских работ	22
2.2. Инженерные изыскания.....	23
2.3. Техничко-экономическое обоснование строительства (ТЭО, про- ект) объекта.....	30
2.4. Рабочая документация.....	34
2.5. Экспертиза принятых проектных решений.....	36
2.6. Подготовка к производству строительно-монтажных работ.....	39
2.7. Организация контроля при производстве строительно-мон- тажных работ.....	47
2.8. Сдача объекта в эксплуатацию.....	55
Глава 3. ВЫБОР ТРАССЫ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА.....	61
3.1. Факторы, влияющие на стоимость строительства и эксплуатации магистральных нефтепроводов.....	62
3.2. Классификация участков и категорий местности.....	64
3.3. Применение геоинформационных систем при выборе трассы нефтепровода.....	65
Глава 4. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТЕЙ И ИХ ПОДГОТОВКА К ТРУБОПРОВОДНОМУ ТРАНСПОРТУ.....	69
4.1. Состав нефтей и их классификация.....	69
4.2. Подготовка нефти к транспорту.....	73
4.3. Прием (сдача) нефти для транспортировки по магистральным нефтепроводам.....	77
4.4. Физико-химические свойства нефтей.....	78
Глава 5. ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ	93
5.1. Структура и основные характеристики линейной части.....	93
5.2. Трубы для нефтепроводов.....	95
5.3. Камеры приема и пуска поточных средств.....	108
5.4. Арматура.....	109

5.5. Нормативная методика расчета нефтепроводов на прочность.....	112
5.6. Нагрузки и воздействия.....	120
Глава 6. НАСОСЫ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ.....	123
6.1. Принцип действия центробежных насосов.....	123
6.2. Нефтяные центробежные насосы.....	125
6.3. Гидравлические ($Q-H$)-характеристики центробежных насосов.....	128
6.4. Подпорные насосы.....	138
6.5. Изменение насосных характеристик.....	141
6.6. Привод насосов.....	147
Глава 7. НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИЕ СТАНЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ.....	152
7.1. Классификация нефтеперекачивающих станций и характеристика основных объектов.....	152
7.2. Генеральный план нефтеперекачивающих станций.....	154
7.3. Технологические схемы нефтеперекачивающих станций.....	158
7.4. Конструкция и компоновка насосного цеха.....	169
7.5. вспомогательные системы насосного цеха.....	174
7.6. Резервуарные парки нефтеперекачивающих станций.....	182
Глава 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ ПРИ СТАЦИОНАРНОМ РЕЖИМЕ ПЕРЕКАЧКИ.....	193
8.1. Исходные данные для технологического расчета.....	193
8.2. Уравнение Бернулли для участка нефтепровода.....	195
8.3. Коэффициент гидравлического сопротивления.....	198
8.4. Гидравлический уклон.....	200
8.5. Уравнение баланса напоров для участка нефтепровода.....	201
8.6. ($Q-H$)-характеристики участка трубопровода.....	204
8.7. Нефтепроводы с промежуточными перекачивающими станциями.....	217
8.8. Согласование работы участков нефтепровода с промежуточными перекачивающими станциями, работающими по схеме из насоса в насос.....	222
8.9. Выбор оптимальных параметров нефтепровода.....	225
Глава 9. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕКАЧКИ ВЫСОКОВЯЗКИХ И ЗАСТЫВАЮЩИХ НЕФТЕЙ.....	235
9.1. Основные технологии перекачки высоковязких и застывающих нефтей.....	235
9.2. "Горячая" перекачка.....	237
9.3. Заполнение трубопровода высоковязкой нефтью.....	240
9.4. Остановки перекачки.....	244
9.5. Уравнение притока тепла при стационарном режиме "горячей" перекачки.....	245
9.6. Вычисление коэффициента теплопередачи.....	248
9.7. Решение уравнения Шухова.....	251
9.8. Вычисление потерь напора при "горячей" перекачке.....	253
9.9. Вычисление потерь напора в турбулентном потоке.....	254
9.10. Вычисление потерь напора при ламинарном режиме течения.....	255
9.11. Вычисление потерь напора при различных режимах течения нефти на рассматриваемом участке трубопровода.....	258
9.12. Перекачка высоковязких и застывающих нефтей в смеси с углеводородными разбавителями.....	260
9.13. Перекачка термически обработанных нефтей.....	263
9.14. Применение депрессорных присадок при трубопроводном транспорте высокопарафинистых нефтей.....	264

Глава 10. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕКАЧКА НЕФТЕЙ.....	269
10.1. Сущность последовательной перекачки нефтей методом прямого контактирования.....	269
10.2. Теория смесеобразования в зоне контакта последовательно движущихся партий нефтей.....	272
10.3. Гидравлические особенности расчета нефтепровода при последовательной перекачке нефтей.....	298
Глава 11. НЕФТЕНАЛИВНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ.....	302
11.1. Причальные сооружения.....	303
11.2. Шлангующие устройства.....	309
11.3. Технологические трубопроводы и оборудование терминалов.....	314
11.4. Резервуарные парки терминалов.....	318
11.5. Грузовые операции погрузки танкера у стационарных причалов.....	323
Глава 12. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ НЕФТЕПРОВОДОВ ПРИ НЕУСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМАХ.....	326
12.1. Инерционные свойства потока нефти в трубопроводе.....	327
12.2. Гидравлический удар в нефтепроводах.....	332
12.3. Расчет нестационарных режимов работы нефтепровода.....	334
Глава 13. СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫМИ НЕФТЕПРОВОДАМИ.....	350
13.1. Основные требования к системе автоматизации объектов магистральных нефтепроводов.....	350
13.2. Автоматическая защита и управление магистральными насосными агрегатами.....	354
13.3. Автоматическая защита и управление подпорными насосными агрегатами.....	356
13.4. Автоматизация вспомогательных систем.....	357
13.5. Автоматическое пожаротушение.....	359
13.6. Объем автоматизации операторной (МДП).....	362
13.7. Телемеханизация объектов магистральных нефтепроводов.....	363
13.8. Информационная система ОАО "АК "Транснефть".....	364
Глава 14. ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА НЕФТЕПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ.....	370
14.1. Классификация коррозионных процессов.....	370
14.2. Основные сведения об электрических процессах на поверхности трубопровода, находящегося в почве.....	373
14.3. Защитные покрытия для нефтепроводов.....	384
14.4. Электрохимическая защита нефтепроводов от коррозии.....	389
14.5. Противокоррозионная защита резервуаров.....	396
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	404