

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**



УТВЕРЖДАЮ

Советник при ректорате

по науке

Д. А. Борейко

« 26 » февраля

2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ**  
**ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
**2.8.5. СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ,**  
**БАЗ И ХРАНИЛИЩ**

Одобрено на заседании кафедры  
проектирования и эксплуатации  
магистральных газонефтепроводов  
(ПЭМГ), протокол от 14.02.2024 № 14

Составитель программы:  
канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры ПЭМГ

Е. В. Исупова

Согласовано:  
Начальник НИЧ

М. А. Денисов

Ухта 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по научной специальности 2.8.5 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

программа составлена на базе типовых программ профильных дисциплин, изучаемых в Ухтинском государственном техническом университете по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело». Области знаний, соответствующие этим программам, следующие:

- сооружение газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций;
- эксплуатация и ремонт газонефтепроводов;
- эксплуатация и ремонт компрессорных и нефтеперекачивающих станций;
- организация контроля работоспособности оборудования объектов транспорта нефти и газа;
- защита объектов транспорта и хранения нефти и газа от коррозии.

Экзамен проводится в письменной форме, его результаты оцениваются по пятибалльной системе. Продолжительность испытания 3 часа.

Билеты для вступительного экзамена в аспирантуру составляются на основе настоящей программы ежегодно председателем экзаменационной комиссии не ранее, чем за три дня до экзамена. Количество вопросов в билете не менее трех.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ**

### **Сооружение газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций**

1. Выбор технологии организации и проведения строительных работ при сооружении магистральных газонефтепроводов.
2. Выбор технологии организации и проведения строительных работ при сооружении магистральных газонефтепроводов в сложных инженерно-геологических условиях.
3. Выбор технологии организации и проведения строительных работ при сооружении площадных объектов и объектов хранения газа и нефти.
4. Особенности и современные методы выполнения основных видов строительных работ в различных условиях сооружения.
5. Новые подходы и технологии в области организации и выполнения механизированного сооружения и ремонта нефтегазовых объектов.
6. Методы проведения капитального ремонта линейной части магистральных трубопроводов и газонефтехранилищ.
7. Методики расчетов технологических процессов сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
8. Организация строительного-монтажных работ в соответствии с технологическими регламентами на производственных этапах сооружения объектов.
9. Особенности и принципиальные отличия капитального ремонта, реконструкции, реновации и модернизации объектов транспорта газа и нефти.
10. Направления и способы оптимизации процесса организации и выполнения строительного-монтажных работ.

11. Определение оптимального порядка проведения ремонтных работ.
12. Оценка необходимости и планирование проведения ремонтных работ.
13. Планирование и организация работы структурных подразделений предприятий, осуществляющих сооружение участков магистральных трубопроводов и газонефтехранилищ.
14. Контроль качества строительных и монтажных работ. Обеспечение промышленной безопасности при сооружении и вводе в эксплуатацию объектов транспорта газа и нефти.
15. Организация работ по сооружению и ремонту морских объектов транспорта газа и нефти.
16. Организация работ по сооружению и ремонту морских объектов транспорта газа и нефти Арктического шельфа.
17. Способы выполнения капитального ремонта участков магистральных газонефтепроводов.
18. Оценка напряженно-деформированного состояния участков газонефтепроводов при проведении строительных и монтажных работ.
19. Факторы, влияющие на выбор технологической схемы ремонтных работ.
20. Комплексная механизация капитального ремонта линейной части магистральных газонефтепроводов.
21. Капитальный ремонт подземных трубопроводов больших диаметров.
22. Особенности сооружения и ремонта технологических трубопроводов.

### **Эксплуатация и ремонт газонефтепроводов**

1. Порядок приемки в эксплуатацию магистральных трубопроводов.

2. Порядок эксплуатации линейной части магистральных трубопроводов.
3. Порядок эксплуатации подводных переходов магистральных трубопроводов.
4. Условия и методы предупреждения гидратообразования в газопроводе.
5. Режимы движения газа в газопроводе. Коэффициенты гидравлической эффективности и гидравлического сопротивления.
6. Методы уменьшения гидравлического сопротивления внутренней полости магистральных трубопроводов.
7. Особенности перекачки высоковязкой и высокозастывающей нефти по магистральным нефтепроводам.
8. Методы сокращения потерь при трубопроводном транспорте и хранении газа.
9. Методы сокращения потерь при трубопроводном транспорте и хранении нефти.
10. Оценка сроков безопасной эксплуатации магистральных трубопроводов.
11. Отбраковка трубных элементов и соединительных деталей по результатам диагностического обследования.
12. Определения необходимости и срока обследования дефектных труб в шурфах по результатам внутритрубной диагностики.
13. Оценка работоспособности дефектных участков магистральных трубопроводов.
14. Правила назначения методов ремонта дефектных участков линейной части магистральных трубопроводов.
15. Повышение энергетической эффективности транспорта газа на основе применения турбодетандерных технологий.
16. Источники и условия применения автономных источников электроснабжения в нефтегазовой отрасли.

17. Способы борьбы с АСПО в процессе транспорта нефти.
18. Компенсирующие и корректирующие мероприятия по поддержанию технического состояния магистрального трубопровода.
19. Критерии оценки технического состояния трубопровода. Расчет показателя технического состояния трубопроводов.
20. Контроль утечек на объектах транспорта газа и нефти.

### **Эксплуатация и ремонт компрессорных и нефтеперекачивающих станций**

1. Традиционная и блочно – модульная компоновка оборудования компрессорной станции.
2. Совместная работа ГПА и трубопроводной сети. Помпаж в осевом компрессоре и нагнетателе. Границы помпажа. Противопомпажная защита.
3. Диагностирование ГПА в процессе работы и при выполнении ремонта. Порядок проведения ремонтов ГПА.
4. Основные показатели технического состояния насосных агрегатов. Характеристики насосов и способы их построения на основании испытаний. Влияние свойств нефтепродуктов на характеристики магистральных насосов.
5. Основные неисправности в работе насосов. Испытания насосных установок в эксплуатационных условиях. Вспомогательные системы насосных (смазки, сбора и откачки утечек, вентиляции и т. п.). Элементы автоматизации насосных агрегатов.
6. Техническое обслуживание резервуаров. Контроль технического состояния резервуаров в период эксплуатации. Обслуживание системы автоматического тушения пожаров. Подготовка резервуаров к работе в зимний период.

7. Характерные неисправности резервуаров. Дефектоскопия резервуаров. Периодичность и объемы ремонтных работ. Подготовка резервуара к ремонту. Техническое освидетельствование резервуаров.

8. Источники потерь нефти и нефтепродуктов на площадках насосных станций. Мероприятия по сокращению потерь.

9. Контроль дефектов и утечек. Методы ремонта дефектных участков трубопроводов на КС и НС. Контроль качества ремонтных работ. Диагностика состояния основного и вспомогательного оборудования КС и НС.

10. Виды повреждений технологических трубопроводов и их диагностика. Обслуживание и ремонт трубопроводов на площадке насосной станции.

11. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования НС по фактическому техническому состоянию.

12. Регулирование работы центробежных насосов магистральных нефтепроводов.

13. Пути повышения эффективности работы насосных агрегатов.

14. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования КС по фактическому техническому состоянию.

15. Регулирование работы газоперекачивающих агрегатов магистральных газопроводов.

16. Пути повышения эффективности работы ГПА.

17. Анализ показателей надежности оборудования НС и КС.

18. Противокоррозионная защита трубопроводов и оборудования площадных объектов.

19. Прогнозирование и оценка технического состояния технологических трубопроводов.

20. Назначение и оборудование системы сглаживания волн давления.

## **Организация контроля работоспособности оборудования объектов транспорта нефти и газа**

1. Оборудование для внутритрубной диагностики магистральных газонефтепроводов.
2. Длинноволновые ультразвуковые методы контроля технического состояния объектов транспорта газа и нефти.
3. Область применения ультразвуковых преобразователей с фазированными решетками при проведении диагностирования объектов транспорта газа и нефти.
4. Определение напряженного состояния стенок труб по величине коэрцитивной силы.
5. Оценка поврежденности металла труб по магнитным характеристикам.
6. Область применения и сущность дистанционной магнитометрии.
7. Виды нагрузок и воздействий, оказывающих влияние на напряженно-деформированное состояние стенок труб газонефтепроводов.
8. Методы оценки и мониторинга напряженно-деформированного состояния стенок труб магистральных газонефтепроводов.
9. Факторы, ограничивающие ресурс газонефтепроводов.
10. Методы исследования усталостных процессов и деформационных процессов газонефтепроводов.
11. Аэрокосмические методы контроля технического состояния магистральных газонефтепроводов.
12. Современное состояние и перспективы развития средств внутритрубной диагностики газонефтепроводов.
13. Методы и средства исследования физико-химических свойств стали магистральных трубопроводов.
14. Оценка технического состояния и определение срока безопасной эксплуатации газопроводов, не обустроенных средствами для ВТД.



15. Ультразвуковой метод контроля изоляционных покрытий магистральных трубопроводов. Применяемая аппаратура и оборудование. Определение критериев качества изоляционного покрытия.

### **Защита объектов транспорта и хранения нефти и газа от коррозии**

1. Расстановка станций катодной защиты с использованием методов оптимального проектирования.

2. Оценка технического состояния элементов, входящих в состав системы катодной защиты.

3. Способы идентификации и локализации источников блуждающих токов.

4. Методы защиты от коррозии нефтегазопроводов, подверженных влиянию блуждающих токов.

5. Анализ режимов работы станций катодной защиты.

6. Методы оценки эффективности катодной защиты нефтегазопроводов от коррозии.

7. Способы защиты от коррозии магистральных газонефтепроводов, подверженных КРН.

8. Современные методы контроля и управления работой системы электрохимической защиты газонефтепроводов.

9. Современные методы оценки технического состояния изоляционных покрытий газонефтепроводов.

10. Использование дополнительных станций катодной защиты с целью повышения эффективности защиты от коррозии газонефтепроводов.

11. Регулирование режимов работы станций катодной защиты.

12. Способы устранения локальных зон недозащиты от коррозии магистральных газонефтепроводов.

13. Повышение эффективности защиты от коррозии магистральных газонефтепроводов с применением распределенных анодов.

14. Причины снижения эффективности противокоррозионной защиты на территории промышленных площадок.
15. Мероприятия, направленные на снижение экранирования токов катодной защиты контурами защитных заземлений.
16. Особенности проектирования системы электрохимической защиты от коррозии в вечномерзлых и высокоомных грунтах.
17. Особенности проектирования совместной электрохимической защиты от коррозии многониточных трубопроводов.
18. Особенности проектирования ЭХЗ морских трубопроводов и сооружений.
19. Пути совершенствования системы коррозионного мониторинга состояния магистральных газонефтепроводов.
20. Оптимизация параметров электрохимической защиты от коррозии объектов транспорта газа и нефти.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Абдурашитов, С. А. Насосы и компрессоры : учебник для вузов / С. А. Абдурашитов и др. – Москва : Недра, 1974.
2. Агиней, Р. В. Внутритрубная диагностика магистральных газонефтепроводов : учебное пособие / Р. В. Агиней, Е. В. Исупова. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – 104 с. : ил.
3. Агиней, Р. В. Противокоррозионная защита газонефтепроводов : учебное пособие Ч. 1 : Электрохимические методы защиты / Р. В. Агиней, А. С. Кузьбожев, Ю. В. Александров. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. - 235 с. : ил. – Для студентов вузов. – ISBN 978-5-88179-545-0 : Б.ц.
4. Агиней, Р. В. Сооружение и эксплуатация магистральных трубопроводов в осложненных инженерно-геологических условиях : учебное пособие / Р. В. Агиней, Р. Р. Исламов, Е. В. Исупова. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – 148 с. : ил.
5. Агиней, Р.В. Актуальные вопросы защиты от коррозии длительно эксплуатируемых магистральных газонефтепроводов / Р. В. Агиней, Ю. В. Александров. – Санкт-Петербург: Недра, 2012. – 394 с.
6. Александров, Ю. В. Акустические методы диагностирования нефтегазопроводов / Ю. В. Александров, Р. В. Агиней, Е. В. Исупова, Р. Р. Исламов. – Санкт-Петербург : ООО «Недра», 2018. – 535 с.
7. Александров, Ю. В. Ресурсные испытания металла длительно эксплуатируемых трубопроводов / Ю. В. Александров, А. С. Кузьбожев, Р. В. Агиней. – Санкт-Петербург : Недра, 2011. – 304 с. : ил., табл. – Для специалистов. – ISBN 978-5-905153- 07-5 : Б.ц.

8. Алиев, Р. А. Сооружение и ремонт газонефтепроводов, газохранилищ и нефтебаз / Р. А. Алиев, И. А. Березина, Л. Г. Телегин и др. – Москва : Недра, 1987.
9. Алиев, Р. А. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Р. А. Алиев и др. – Москва : Недра, 1988.
10. Бабин, Л. А. Типовые расчёты при сооружении трубопроводов / Л. А. Бабин и др. – Москва : Недра, 1995.
11. Березин, В. Л. Сооружение насосных и компрессорных станции : учебник для вузов / В. Л. Березин, Н. В. Бобрицкий – Москва : Недра, 1985.
12. Березин, В. Л. Строительство и монтаж насосных и компрессорных станций : учебник для вузов / В. Л. Березин, П. П. Бородавкин – Москва : Недра, 1974.
13. Биргер, И. А. Техническая диагностика / И. А. Биргер. – Москва : Машиностроение, 1976.
14. Бородавкин, П. П. Сооружение магистральных трубопроводов / П. П. Бородавкин, В. Л. Березин. – Москва : Недра, 1987.
15. Вайншток, С. М. Трубопроводный транспорт нефти : Т. 1. / Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2002.
16. Вайншток, С. М. Трубопроводный транспорт нефти : Т. 2. / Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2004.
17. Вишневская, Н. С. Основы ресурсосберегающих технологий углеводородного сырья : учебное пособие / Н. С. Вишневская, Г. Г. Кримчеева. – Ухта : УГТУ, 2009. – 90 с.
18. Вишневская, Н. С. Решение типовых задач при сооружении магистральных трубопроводов : метод. указания в 2-х частях. Ч 1. / Н. С. Вишневская, М. М. Бердник. – Ухта: УГТУ, 2012. – 39 с.
19. Галеев, В. Б. Магистральные нефтепроводы / В. Б. Галеев, М. З. Карпачев, В. И. Харламенко. – Москва : Недра, 1988.
20. Дяглов В. А. Оборудование, эксплуатация и ремонт магистральных газопроводов / В. А. Дяглов и др. – Москва : Недра, 1990.

21. Дяглов, В. А. Оборудование, эксплуатация и ремонт магистральных газопроводов / В. А. Дяглов и др. – Москва : Недра, 1990.
22. Едигаров, С. Г. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ / С. Г. Едигаров, В. М. Михайлов, А. Д. Прохоров, В. А. Юдин. – Москва : Недра, 1973.
23. Едигаров, С. Г. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ / С. Г. Едигаров, С. А. Бобровский. – Москва : Недра, 1973.,
24. Зайцев, Л. А. Регулирование режимов магистральных нефтепроводов / Л.А. Зайцев, Г. С. Ясинский. – Москва : Недра, 1980.
25. Зарицын, С. П. Диагностика ГПА с газотурбинным приводом / С. П. Зарицын. – Москва : Недра, 1987.
26. Земенкова, Ю. Д. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов : учебно-практическое пособие / под ред. Ю. Д. Земенкова. – Москва : Инфра-Инженерия, 2006. – 928 с.
27. Иванов, В. И. Методы и аппаратура контроля с использованием акустической эмиссии / В. И. Иванов. – Москва : Машиностроение, 1980.
28. Исакович, Р.Я. Контроль и автоматизация добычи нефти и газа / Р. Я. Исакович Б. Л. Кучин, В. Е. Понадько. – Москва : Недра, 1976.
29. Исакович, Р.Я. Контроль и автоматизация добычи нефти и газа / Р. Я. Исакович В. Е. Понадько. – Москва : Недра, 1985.
30. Исупова, Е. В. Эксплуатация объектов подземного хранения газа : учебное пособие / Е. В. Исупова, Р. В. Агинеи, И. Лопес Перес. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2022.
31. Исупова, Е. В. Эксплуатация и ремонт оборудования и трубопроводов компрессорных станций : учебное пособие / Е. В. Исупова, Р. В. Агинеи, О. Ю. Александров. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2022.
32. Казаченко, А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов / А. Н. Казаченко. – Москва : Нефть и газ, 1999.

33. Карнаухов, Н. Н. Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера : учебник / Н. Н. Карнаухов, С. Я. Кушнир А. С. Горелов, Г. М. Долгих. – Москва : ЦентрЛитНефтеГаз. – 2008. – 432 с.

34. Кершенбаум, В. Я. Неразрушающие методы контроля. Спецификатор различий в национальных стандартах разных стран / В. Я. Кершенбаум. – Москва, 1992.

35. Клюев, В. В. Неразрушающий контроль и диагностика : справочник./ А. В. Клюев. – Москва : Машиностроение, 1995.

36. Комягин, А. Ф. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП газонефтепроводов : учебник для техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. / А. Ф. Комягин. – Москва : Недра, 1983.

37. Корж, В. В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / В. В. Корж, А. В. Сальников. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2010. – 184 с. : ил. – Для студентов вузов. – ISBN 978-5-88179-603-7 : Б.ц.

38. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела : учеб. для студентов высш.учеб. заведений / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – 2-е изд., доп. и испр. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002. – 544 с.

39. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов. – 3-е изд., испр. и доп. / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2007. – 528 с.

40. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела: Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учеб. пособие / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - 2-е изд. – Уфа : Изд-во УфимГНТУ, 2000. – 265 с.

41. Котляр, И. Я. Организация эксплуатации магистральных газопроводов / И. Я. Котляр. – Гостоптехиздат, 1963.

42. Кримчеева, Г. Г. Диагностика изоляционных покрытий : метод. указания / Г. Г. Кримчеева. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 45 с. – Для студентов вузов. – Б.ц.

43. Кримчеева, Г. Г. Комплексная диагностика вертикальных стальных резервуаров : учеб. пособие / Г. Г. Кримчеева. – Ухта : Изд-во УГТУ, 2010. – 94 с. : ил. – Для студентов вузов. – ISBN 978-5-88179-588-7 : Б.ц.

44. Кримчеева, Г. Г. Основы технической диагностики : метод. указания: в 2ч. Ч.1 / Г. Г. Кримчеева, Н. С. Вишневская. – Ухта : УГТУ, 2006. – 51с.

45. Кримчеева, Г. Г. Электрохимическое сопротивление материалов и защита от коррозии : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Противокоррозионная защита» / Г. Г. Кримчеева, Н. А. Чикова. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2010. – 47 с. – Для студентов вузов. – Б.ц.

46. Лутошкин, Г. С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Г. С. Лутошкин, И. И. Дунюшкин. – 3-е изд., стер. : Перепечатка с изд. 1985 г. – Москва : Альянс, 2007. – 135 с.

47. Микаэлян, Э. А. Эксплуатация газотурбинных газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций газопроводов / Э. А. Микаэлян. – Москва : Недра, 1994. – 302 с. : ил.

48. Мустафин Ф. М. Трубопроводная арматура : учеб. пособие для студентов вузов / Ф. М. Мустафин и др. – Уфа : Изд-во Уфим. гос. нефт. техн. ун-та, 2002. – 207 с.

49. Нечваль, А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учеб. пособие / А. М. Нечваль. – Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001.

50. Новоселов, В. Ф. Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации газопроводов / В. Ф. Новоселов и др. – Москва : Недра, 1982.

51. Певзнер, В. Б. Основы автоматизации нефтегазопроводов и нефтебаз / В. Б. Певзнер. – Москва : Недра, 1975.
52. Писаревский, В. М. Эксплуатация и диагностика насосных агрегатов магистральных нефтепроводов : учеб. пособие / В. М. Писаревский. – Москва : Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 128 с.
53. Попова, А. И. Применение обетонированных труб для строительства магистральных газонефтепроводов : учебное пособие для самостоятельной работы студентов, магистров и бакалавров по строительным дисциплинам специальности ПЭМГ / А. И. Попова, Н. С. Вишневская. – Ухта: УГТУ, 2012. – 83 с.
54. Сальников, А. В. Резервуар вертикальный стальной с двудечной плавающей крышей для нефти и нефтепродуктов объемом 50000 м<sup>3</sup> (РВСПК – 50000) : метод. указания / А. В. Сальников, Р. В. Агиней. – Ухта: УГТУ, 2006. – 54 с.
55. Самойлович, Г. С. Неразрушающий контроль металлов и изделий : справочник / Под ред. Г. С. Самойловича. – Москва : Машиностроение, 1976.
56. Тельнов, К. А. Автоматизация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом / К. А. Тельнов, А. А. Файнштейн, Э. З. Шабанов и др. – Ленинград : Недра, 1983.
57. Теплинский, Ю. А. Коррозионная повреждаемость подземных трубопроводов / Ю. А. Теплинский, Н. И. Мамаев. – Санкт-Петербург : Инфо-да, 2006. - 406 с.
58. Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Ленинград : Интеллект, 2011. – 349 с.
59. Тронов, В. П. Системы нефтегазосбора и гидродинамика основных технологических процессов / В. П. Тронов. – АН Респ. Татарстан. – Казань : ФЭН, 2002. – 512 с.



60. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов / П.И. Тугунов и др. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002. – 256 с.

61. Тугунов, П. И. Типовые расчёты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа, 2002.

62. Урьев, Е. В. Основы надежности и технической диагностики турбомашин : учеб. пособие / Е. В. Урьев. – УГТУ, Екатеринбург, 1996.

63. Урьев, Е. В. Основы технической диагностики газоперекачивающих агрегатов : курс лекций / Е. В. Урьев. – РИО УГТУ, Екатеринбург, 1996.

64. Халлыев, Н. Х. Ремонт линейной части магистральных газонефтепроводов : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Н. Х. Халлыев, Б. В. Будзуляк, М. А. Лежнев. Под общ. ред. Н.Х. Халлыева. – Москва : Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. – 183 с

65. Харламенко, В. И. Эксплуатация насосов магистральных нефтепродуктопроводов : учебник для вузов / В. И. Харламенко, М. В. Голуб. – Москва : Недра, 1985.

66. Шабашов, С.З. Регулирование газотурбинных агрегатов / С. З. Шабашов, А. А. Файнштейн. – Москва : Недра, 1978.

67. Шавкин, Н. К. Очистка природного газа на магистральных газопроводах / Н. К. Шавкин. – Ленинград: Недра, 1973.

68. Шишкин, Г. В. Справочник по проектированию нефтебаз / Г. В. Шишкин. – Ленинград : Недра, 1978.

69. Шишкин, О. П. Автоматизированные системы управления предприятиями нефтяной промышленности / О. П. Шишкин. – Москва : Недра, 1981.

70. Юфин, В. А. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Под ред. В. А. Юфина. – Москва : Недра, 1978.

## Дополнительная литература

1. Абузов, Ф. Ф. Техника и технология транспорта и хранения нефти и газа : учеб. пособие для вузов / Ф. Ф. Абузов, Р. А. Алиев, В. Ф. Новоселов и др. – Москва : Недра, 1992.
2. Агапкин, В. Н. Справочное руководство по расчету трубопроводов / В. Н. Агапкин. – Москва : Недра, 1987.
3. Агинеи, Р. В. Защитные покрытия нефтегазопроводов. Методы испытаний покрытия : учеб. пособие. / Р. В. Агинеи, Ю. В. Александров, С. А. Никулин, В. Н. Юшманов. – Ухта : УГТУ, 2018. – 135 с.
4. Агинеи, Р. В. Защитные покрытия нефтегазопроводов. Основные виды покрытий. : учеб. пособие. / Р. В. Агинеи, Ю. В. Александров, С. А. Никулин, В. Н. Юшманов. – Ухта : УГТУ, 2017. – 128 с.
5. Агинеи, Р. В. Основы проектирования средств электрохимической защиты от коррозии объектов транспорта нефти и газа : учеб. пособие / Р. В. Агинеи, Ю. В. Александров, С. А. Никулин. – Санкт- Петербург : Недра, 2016. – 208 с.
6. Агинеи, Р. В. Проектирование и расчет средств электрохимической защиты магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учеб. пособие / Р. В. Агинеи, Ю. В. Александров, С. А. Никулин. – Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексева, 2014. – 75 с.
7. Агинеи, Р. В. Противокоррозионная защита газонефтепроводов : учеб. пособие. Ч. 1: Электрохимические методы защиты / Р. В. Агинеи, А. С. Кузьбожев, Ю. В. Александров. - Ухта : Изд-во УГТУ, 2009. – 235 с.: ил. – Для студентов вузов. – ISBN 978-5-88179-545-0: Б.ц.
8. Александров, Ю. В. Коррозия газонефтепроводов. Электрохимические методы защиты : / Ю. В. Александров. – Санкт- Петербург : Недра, 2011. – 420 с. : ил. – Для специалистов. – ISBN 978-5-905153-17-4 : Б.ц.

9. Александров, Ю. В. Ресурсные испытания металла длительно эксплуатируемых трубопроводов : / Ю. В. Александров, А. С. Кузьбожев, Р. В. Агиней. - Санкт- Петербург : Недра, 2011. – 304 с. : ил., табл. – Для специалистов. – ISBN 978-5-90515307-5 : Б.ц.

10. Быков, Л. И. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов : учеб. пособие. / Л. И. Быков, Ф. М. Мустафин, С. К. Рафиков, А. М. Нечваль и др. - Санкт- Петербург : Недра, 2006. – 824 с.

11. Волков, М. М. Справочник работника газовой промышленности / М. М. Волков, А. Л. Михеев, К. А. Конев. – Москва : Недра, 1989.

12. Дерцакян, А. К. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов / Под ред. А. К. Дерцакяна. – Ленинград : Недра, 1977.

13. Лурье, М. В. Задачник по трубопроводному транспорту нефти и газа / М. В. Лурье. – Москва : Недра, 2003.

14. Медведева, М. Л. Коррозия и защита оборудования при переработке нефти и газа : учебное пособие для вузов нефтегазового профиля / М. Л. Медведева. – Москва : ФГУП Из - во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. – 312 с. ; ISBN 5-7246-0324-1.

15. Мустафин, Ф. М. Защита трубопроводов от коррозии : учебное пособие Ф. М. Мустафин, М. В. Кузнецов, Г. Г. Васильев и др. / Т1: Санкт- Петербург : Недра, 2005. – 620 с. : ил. ; ISBN 5-94082-048-2.

16. Мустафин, Ф. М. Защита трубопроводов от коррозии : учебное пособие / Ф. М. Мустафин, Л. И. Быков, А. Г. Гумеров и др. Т2: Санкт- Петербург : Недра, 2007. – 708 с., : ил. ; ISBN 5-94082-048-2.

17. Николаев, Н. В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов : учебное пособие для вузов / Н. В. Николаев, В. А. Иванов, В. В. Новоселов. – Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2007. – 496 с.

18. ОНТП51-1-85. Общесоюзные нормы технологического проектирования. Магистральные трубопроводы. Часть I. Газопроводы. – Москва : ВНИИЭгазпром, 1985. – 220 с.

19. РД 153-39.4-113-01. Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов : утвержден Минэнерго России от 24 апреля 2002 года N 129. : взамен ВНТП 2-86 : дата введения 2002-07-01 / ОАО «Гипротрубопровод» ; ОАО «АК «Транснефть». – Москва, 2002.

20. СВОД ПРАВИЛ СП 36. 13330. 2012 «СНиП 2.05.06–85\*. Магистральные трубопроводы. Актуализированная программа». – Москва : Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. – 52 с.

21. СТО Газпром 2-3.5-051-2006. Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов. – Москва : ООО «ИРЦ Газпром», 2006. – 196 с.

22. Теличенко, В. И. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. Для строительных вузов.- 3-е изд., стер. / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – Москва : Высш. шк., 2006. – 446 с.

23. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 1. Кн. 1 : Эксплуатация линейной части магистр. нефтепроводов, технол. трубопроводов насосных перекачивающих станций и резервуарных парков / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С.М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2005. – 623 с.

24. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 1. Кн. 2 : Эксплуатация линейной части магистр. нефтепроводов, технол. трубопроводов насосных перекачивающих станций и резервуарных парков / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2005. – 750 с.

25. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 2: Системы автоматики объектов магистр. нефтепроводов / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2005. – 381 с.

26. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 3-4: Механотехнол. оборуд. объектов магистр. нефтепроводов. Электрооборуд. объектов магистр. нефтепроводов / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2006. – 467 с.

27. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 5: Строительство, техперевооружение, реконструкция и капит. ремонт объектов магистр. нефтепроводов / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2006. – 655 с.

28. Технологические регламенты (стандарты организации) Акционерной компании по транспорту нефти «Транснефть» : В 7 т. Т. 6-7: Пром., пожарная и экол. безопасность объектов магистр. нефтепроводов. Товаротрансп. и учет.операции / Открытое акционер. о-во «Акционер. компания по транспорту нефти «Транснефть» ; Под ред. С. М. Вайнштока. – Москва : Недра, 2006. – 725 с.

29. Центробежные нефтяные насосы для магистральных трубопроводов : Каталог. – Москва : Цинтихимнефтемаш, 1981.

30. Шаммазов, А. М. Технологии, оборудование, приборы для ремонта основных объектов магистральных трубопроводов : справочное пособие.-2-е изд., испр. и доп. / А. М. Шаммазов, В. А. Душин. – Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2006. – 392 с.

31. Шаммазов, А. М. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учебник для вузов. / А. М. Шаммазов, В. Н. Александров, А. И. Гольянов, Г. Е. Коробков, Б. Н. Мастобаев. – Москва : Недра- Бизнесцентр, 2003. – 404с.

32. Электрохимическая защита нефтегазопроводов : монография / Агинея Р. В., Александров Ю. В., Никулин С. А. [и др.] ; под общей

редакцией доктора технических наук, профессора Р. В. Агинея. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 733 с. : ил., табл., цв. ил.; ISBN 978-5-9729-0413-6.

33. Энциклопедия газовой промышленности / Пер. с фр. А. М. Зуев и др.; Под ред. К. С. Басниева. - Москва : АО «ТВАНТ», 1994. – 884 с. : ил.