

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.9 Проектирование и расчет объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Курс 3, 4
Семестр 6, 7, 8

Распределение учебного времени

| | | |
|---|----------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 396 / 11 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 32 | часов |
| Лабораторные работы | - | часов |
| Практические занятия | 112 | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 144 | часов |
| Контактная работа по экзамену | 6 | часов |
| Курсовой проект (работа) | 8 | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 216 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 30 | часов |
| Экзамен | 7 | семестр |
| Зачет | 6 | семестр |
| БРК, ДЗ | 8 | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

| | | | |
|-------------|-----------|-------------|----------------|
| доцент | ЭМиО | СОГЛАСОВАНО | Г.М. Гаджиев |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

| | | |
|------------------------|------------|---|
| (наименование кафедры) | | |
| 23.01.2024 | протокол № | 5 |
| (дата) | | |

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Д.В. Костромин |
| | | (И.О. Фамилия) |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Д.В. Костромин |
| | | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

| | |
|-------------|----------------|
| СОГЛАСОВАНО | А.А. Медяков |
| | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Еремеев Владимир Викторович, Главный инженер Марийского районного нефтепроводного управления АО «Транснефть – Верхняя Волга».

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|---|--|
| 1. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы | знания: Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всего жизненного цикла умения: Оценивать адекватно временные ресурсы и ограничения и эффективно использовать эти ресурсы на основе принципов образования в течении жизненного цикла навыки: Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всего жизненного цикла и адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения |
| 2. ПК-2 Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса | ПК-2.1 Руководство работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса | знания: Диагностировать основные и вспомогательные сооружения на объектах нефтегазового комплекса и руководить работами по контролю их технического состояния умения: Руководствоваться работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию основного и вспомогательного оборудования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса навыки: Контролировать работы по неразрушающему контролю конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования объектов и сооружений нефтегазового комплекса |

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Магистральный трубопроводный транспорт нефти и газа (ПК-2); практик: Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (УК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: выездные занятия, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|--|------------------|-------------------------|
| Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения | 108 | ПК-2, УК-6 |
| Лекция. Лекция 1.1 Назначение и классификация объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Задачи проектирования. | 16 | |
| Практическое занятие. Расчет вместимости резервуарного парка. Механический расчет резервуара: расчет толщины стенки вертикального резервуара (РВС), расчет (проверка) прочности корпуса резервуара с учетом хрупкого разрушения, расчет устойчивости стенки вертикального резервуара. | 32 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Назначение и классификация объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Требования к их размещению в зависимости от климатических условий эксплуатации. Характеристика номенклатуры товаров нефтепродуктообеспечения и газоснабжения, требования промышленной и экологической безопасности. | 60 | |
| выполнение курсового проекта/работы | 0 | |
| Иная контактная работа: зачет, консультации | 0 | |

7 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Раздел 2. Технологические операции приема, хранения и отпуска нефтепродуктов и газа на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. | 108 | ПК-2, УК-6 |
| Лекция. Лекция 2.1. Классификация свойств нефтепродуктов и газа. Марки и основные физико-химические свойства. Паспорта качества. Классификации по ГОСТ, SAE и API. | 16 | |
| Практическое занятие. Практическое занятие. Принцип работы средств, устройств, методов и технологий обеспечивающих сохранность качества при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов нефтегазохранилищ. Способы определения показателей качества светлых нефтепродуктов «Экспресс методами». | 32 | |

| | | |
|--|----|--|
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Технологические операции приема, хранения и отпуска нефтепродуктов и газа на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Средства заправки. Конструктивные и технологические особенности устройств и технологического оборудования системы нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Способы зачистки, технического обслуживания и ремонта. Способы защита от коррозии основного и вспомогательного оборудования объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения в зависимости от климатических условий. | 60 | |
| выполнение курсового проекта/работы | 0 | |
| Иная контактная работа: консультации | 0 | |
| Подготовка к экзамену | 30 | |
| Проведение экзамена | 6 | |

8 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Раздел 3. Обеспечение технической, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. | 144 | ПК-2, УК-6 |
| Практическое занятие. Практическое занятие. Современные средства, устройства, методы и технологии сокращения потерь легких фракций углеводородов при приеме, хранении и отпуске. Расчет и выбор дыхательного клапана для проектируемой РВС ,расчет сливных устройств на эстакаде. .Технические, пожарные, экологические мероприятия безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. | 48 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Задания для самостоятельной работы. Средства замера количества и качества нефтепродуктов и газа. Основные технические параметры автотопливозаправщиков (АТЗ). Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗС. Современные требования к техническим, экологическим и пожарным средствам автоматики и информационных технологий безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. | 96 | |
| выполнение курсового проекта/работы | 0 | |
| Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК), защита курсового проекта/работы, консультации | 0 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение курсового проекта (работы). Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является зачёт в 6-ом семестре, экзамен в 7-ом семестре, бально-рейтинговый контроль (БРК) и по курсовой работе дифференцированный зачет в 8-ом семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п | Список используемой литературы | Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет |
|---|--|---|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : [по направлению "Трубопроводный транспорт нефти и газа"] / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 54 с. ISBN 978-5-8158-1876-7. Экземпляры: всего 23. | 23 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_raschet_linei_noi_chasti_2017.pdf |
| 2. | Определение показателей качества моторных масел [Текст] : лабораторный практикум / [Г. М. Гаджиев и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 85 с. ISBN 978-5-8158-1885-9. Экземпляры: всего 30. | 30 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_opredelenie_pokazatelei_kachestva_motor_nix_masel_2017.pdf |
| 3. | Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального газопровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : | 25 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Raschet_linei |

| | | |
|----|---|--|
| | для студентов направления бакалавриата 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Основы нефтегазового дела" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 52 с. ISBN 978- | noi_chasti_magistralnogo_ga zoprovoda_2019.pdf |
| 4. | Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Нефтепродуктообеспечение" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 55 с. ISBN 978-5-8158-2079-1. Экземпляры: всего 19. | 19 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Raschet_rezervuarnogo_parka_neftebaz_2019.pdf |
| 5. | Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Определение показателей качества нефти и светлых нефтепродуктов [Текст] : практикум по направлениям подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили "Трубопроводный транспорт нефти и газа", "Автомобильный сервис"), 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" (профиль "Лесоинженерное дело") / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Кузнецова, М. Н. Волдаев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2022. - 119 с. ISBN | 7 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Opredeleniye_pokazateley_kachestva_nefti_i_svetlykh_nefte_produktov_2022.pdf |
| 6. | Коршак, Алексей Анатольевич. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 365 с. ISBN 978-5-222-24733-4. Экземпляры: всего 5. | 5 |
| 7. | Коршак, Алексей Анатольевич. Нефтебазы и автозаправочные станции [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 494 с. ISBN 978-5-222-23525-6. Экземпляры: всего 5. | 5 |
| 8. | Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс] / Коршак А. А., Николаев А. К., Зарипова Н. А. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 92 с. ISBN 978-5-8114-9484-2. | https://e.lanbook.com/book/352094 |

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| | | | |
|-----------|---|---------------------------------|-------------------------|
| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования | Программное обеспечение |
|-----------|---|---------------------------------|-------------------------|

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|-------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий. | удовлетворительно |
| Продвинутый уровень | Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | хорошо |
| Высокий уровень | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ | отлично |

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Тестовые задания для текущего контроля в 6-ом семестре

1. На запорно – регулирующей арматуре должна быть нанесена нумерация, соответствующая схеме.

- Технической;
- Инвентарной;
- +Технологической;
- Рабочей;

2. Какой из вышеназванных инструментов не относится к средствам замера количества нефтепродуктов?

- +Ареометр;
- Метршток;
- Мерник;
- +Пробоотборник;

3. Какой документ не прилагается к градуировочной таблице резервуара после проведенных поверочных работ?

- +Чертеж;
- Опись деформаций;
- Акт измерения базовой высоты;
- Таблица исходных данных;

4. Из какого материала должны изготавливаться образцовые мерники первого разряда?

- Титан;
- +Нержавеющая сталь;
- Легирующая сталь;
- Латунь;

5. Какой максимальный межповерочный интервал для ареометров марки АНТ?

- 1 раз в три года;
- 2 раза в год;
- +1 раз в пять лет;

-1 раз в год;

6.С какой целью рекомендуется смачивать водочувствительную ленту керосином перед опусканием в нефтепродукт для определения уровня подтоварной воды?

-Для ускорения смачивания подтоварной водой;

-Для увеличения четкости границ смачиваемости;

+ Для исключения налипаемости нефтепродукта;

-Для улучшения скольжения в нефтепродукте;

7.Сколько минут необходимо для полного растворения водочувствительной пасты в подтоварной воде?

+1-2мин;

-2-3мин;

-3-5 мин;

- 5-6 мин;

8.При проведении какой поверки топливо из образцовых мерников разрешается сливать в резервуары с составлением акта?

-Сменной;

-Технической;

+Государственной;

-Контрольной;

9.Допускается производить отбор проб топлива одной марки для нескольких цистерн, (если общий отбор не менее чем из двух цистерн), то можно брать пробу

-Из каждой второй;

+Из каждой четвертой;

-Не допускается;

-Из каждой третьей;

10.Какое наименование может отсутствовать на сопроводительной этикетке к сосуду с пробой нефтепродукта?

-Порядковый номер пробы по журналу;

+Номер стандарта нефтепродукта;

-Дата и время;

-Номер автоцистерны;

11.Профилактическое обслуживание ТРК включает в себя осмотр и промывку фильтров через определенное количество отпущенного топлива. Какое количество топлива надо выдать, чтобы заменить фильтр газоотделителя?

- 5000 л;

+200000 л;

-20000 л;

-35000 л;

12. В какую тару запрещается отпускать бензин на АЗС?

-Нестандартную;

-Керамическую;

+Стеклянную;

-Объемную;

13. На какие виды делятся уровнемеры по принципу действия?

-Радиационные;

+Ультразвуковые;

-Оперативные;

-Контрольные;

14. На каком принципе действия определения уровня разлива нефтепродукта разработан уровнемер марки «Струна»?

-Поплавковый;

+Магнитострикционный;

-Радиолокационный;

-Акустический;

14. Какие виды пробоотборников применяются при отборе проб из резервуаров и автоцистерн на нефтебазах и АЗС?

-Стационарные;

-Переносные;

-Термостатические;

+Все вышеназванные;

16. Для определения норм естественной убыли нефтепродуктов необходимо учитывать климатические зоны расположения АЗС. Каким номером обозначается климатическая зона РТ?

-1;

+2;

-3;

-4;

17. Какие методы очистки и обезвреживания используют для сточных вод АЗС?

+Механические;

+Химические;

-Каталитические;

-Все ответы правильные;

18. Присутствие вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать определенную величину, т.е. ПДК. Сколько мг/м³ паров бензина допускается на рабочем месте оператора АЗС?

-300;

-200;

+100;

-10;

19. Что считается основной задачей закона «Об охране окружающей природной среды»?

+Предупреждение нанесения вреда природной среде;

+Обеспечение исполнения экологических требований;

-Оздоровление и улучшение качества природной среды;

-Все ответы правильные;

20. Какие способы защиты от статического электричества применяются на территории нефтебаз и АЗС?

+Заземление неметаллических элементов оборудования;

+Снижение скорости перемещения жидкостей по трубопроводам;

+Увлажнение среды;

-Покраска оборудования токопроводящими красками;

21. На какое расстояние нельзя приближаться к молниеотводам во время грозы?

-Ближе, чем 10 м;

-Ближе, чем 8 м;

-Ближе, чем 6 м;

+Ближе, чем 4 м;

22. Какие требования предъявляются к ограждениям на территории АЗС?

-Должны быть покрашенные;

+Должны быть продуваемые;

+ Должны быть негорючие;

-Все ответы правильные;

23. Какой вид инструктажа должны проводить на АЗС по требованию органов надзора?

-Вводный;

-Повторный;

+Внеплановый;

-Целевой;

24.Согласно ГОСТ 12.1.007 к какому классу опасности по токсичности относится бензин?

-1;

-2;

-3;

+4;

25.Согласно ГОСТ 12.1.004 жидкости делятся на легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие (ГЖ), а также по разрядам. К какому разряду ЛВЖ относится бензин?

+1;

-2;

-3;

-4;

26.Каким параметром отличается дизельное топливо марки «Евро» от других видов дизтоплива?

-Цетановое число;

-Прозрачность;

-Температура застывания;

+ Содержание серы;

Тестовые задания на 9 семестр для бально-рейтингового контроля (БРК)

1.Кем должно обслуживаться электрооборудование в местах проведения монтажных и ремонтных работ на АЗС?

-Дежурным электриком, имеющим допуск;

-Электрослесарем;

+Электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и допуск к работе;

-Дежурным слесарем;

2.Согласно требованиям какого документа ведется операторами сменная отчетность о движении нефтепродуктов через АЗС?

-С приказом;

-С трудовым договором;

+С должностной инструкции;

-С распоряжением;

3.При сливах нефтепродуктов автоцистерна должна находиться на площадке с уклоном, не превышающим

-5 градусов

-6 градусов

+3 градуса

-4 градуса

4.В течение какого времени должен производиться отстой нефтепродуктов после слива их из автоцистерны?

+10мин – бензин, 15мин - дизтопливо;

-20мин – бензин, 25мин - дизтопливо;

-30мин – бензин, 35мин - дизтопливо;

-40мин – бензин, 45мин - дизтопливо;

5.Какое расстояние допускается Правилами безопасности между отдельными механизмами и для рабочих проходов?

-Не менее 1,25м и 1,0м;

+Не менее 1,0м и 0,75м;

-Не менее 0,75м и 0,5м;

-Не более 1,5м и 0,8м;

6.Сколько раз в год должны проверяться температурные настройки ТРК?

-Один;

+Два;

-Три;

-Четыре;

7.С целью выявления фактического количества нефтепродуктов на АЗС проводятся инвентаризации один раз в

-Год;

-Квартал;

+Месяц;

-Полугодие;

8.На пластинах из какого материала проводят испытания на химическую стабильность топлива?

-Свинца;

+Меди;

-Серебра;

-Алюминия;

9.На какие показатели качества дизельного топлива необходимо обращать внимание при приеме из автоцистерны?

-Цвет;

-Прозрачность;

+Плотность;

+Содержание механических примесей и воды (визуально);

10.В зависимости от причины возникновения потери нефтепродуктов их делят на следующие виды.....

-Количественные;

+Естественные;

+Аварийные;

-Все варианты правильные;

11.При хранениях в резервуарах на испарение бензина влияют температура и объем. Какого веса будет потеря, если емкость 100м^3 и температура 11°C ?

-100кг;

+850кг;

-1000кг;

-550кг;

12.Наилучший способ борьбы с потерями от испарения - это полная ликвидация газового пространства. На сколько процентов рекомендуется заполнять резервуары от их полной вместимости с целью уменьшения газового пространства?

+95 – 97%;

-93 – 95%;

- 96 – 98%;

-90 – 94%;

13.Подсчитано, что утечки со скоростью 2 капли в 1 секунду приводят к потерям.... литров топлива в месяц.

-60;

-80;

+130;

-120;

14.Потери нефтепродуктов при автомобильных перевозках определяются по формуле....

- $X=0,1PE$;

+ $X=0,01PE$;

- $X=0,3PE$;

- $X=0,5PE$;

15.По требованиям Правил пожарной безопасности и заправочной способности АЗС должна быть укомплектована огнетушителями, ящиком с песком и кошмой размерами $1 \times 1,5\text{м}$. Какое количество порошкового огнетушителя надо иметь на АЗС, если заправочная способность 750 и

более заправок в сутки?

-1;

+2;

-3;

-4;

16.Для каких целей служит поплавковая камера в топливораздаточной колонке?

-Газоотделение;

+Конденсирование;

-Отмеривание дозы;

-Снижение давления;

17.Для сохранения качества нефтепродуктов металлические резервуары должны периодически зачищаться. Какой срок чистки установлен для резервуаров, предназначенных для хранения автомобильных бензинов?

-Не менее 1 раза в год;

-Не менее 2 раз в год;

+Не менее 1 раза в 2 года;

-Не менее 1 раза в 3 года;

18.Молниеприемник, изготовленный из многопроволочного оцинкованного троса должен иметь сечение.....

-Не менее 25 мм?;

+Не менее 35 мм?;

Не менее 40 мм?;

Не менее 45 мм?;

19.Какой длины должен быть металлический штыревой молниеприемник?

+ Не более 1500 мм;

-Не менее 2000 мм;

-Не более 1800 мм;

-Не менее 1500 мм;

20.Чем обусловлена электризация нефтепродуктов при перекачивании или сливах?

-Малым электрическим сопротивлением;

-Быстрым движением слоев жидкости;

-Большим содержанием водорода;

+ Большим электрическим сопротивлением;

21.Как называется величина, численно равная массе нефтепродукта в единице его объема?

- Вязкость;
- Вес;
- +Плотность;
- Кислотность;

22.Какое общее название имеют смазки типа ЦИАТИМ- 221, графитол, силикол, лимол?

- Низкотемпературные;
- +Термостойкие;
- Многоцелевые;
- Дисперсные;

23.Количество хранимого на АЗС топлива определяется исходя из средней величины заправки одного автомобиля, которая равняется

- +50л;
- 30л;
- 100л
- 40л;

24.В соответствии с требованиями каких документов принимаются минимальные расстояния от АЗС до внешних объектов и между ее зданиями и сооружениями?

- +НПБ111-98;
- +СНиП;
- СанПИН;
- ВССН;

25.Какие данные должны быть нанесены на автозаправочных колонках?

- Инвентарный номер и год выпуска;
- Вид топлива и заводской номер;
- +Порядковый номер и вид топлива;
- Знак «Огнеопасно» и номер АЗС;

25.Как называется документ, который предусматривает оперативные действия персонала по локализации и максимальному снижению тяжести последствий при проливах топлива, возгораниях и взрывах на территории АЗС?

- План эвакуации при пожарах;
- +План ликвидации аварий;
- План эвакуации при взрывах;
- Локализационный план;

26.Какая марка соответствует транспортной автомобильной цистерне, предназначенной для

перевозки нефтепродуктов автотранспортом?

-ТЗ;

-ПП;

+АЦ;

-АТ;

27. На использовании какой физической силы основана работа шибера роторно – шибера насоса ТРК?

-Центростремительной;

-Гравитационной;

+Центробежной;

-Скольжения;

28. Какая деталь счетчика объема жидкости попарно соединяет поршни?

-Золотник;

+Кулиса;

-Валик;

-Втулка;

29. Как называется клапан на резервуаре, который предназначен для автоматического поддержания заданных рабочих величин давления и разрежения внутри резервуара?

-Предохранительный;

-Перепускной;

+Дыхательный;

-Паровоздушный;

30. Какую маркировку имеют стальные двустенные горизонтальные резервуары, предназначенные для наземного и подземного хранения нефтепродуктов?

-4РТГ;

+2РТ;

-2ГР;

-2ДР;

Примерный перечень заданий для защиты курсового проекта (КП) в 8-ом семестре

Вариант № 1

1. К магистральным нефтепроводам относятся трубопроводы протяженностью

А - свыше 50 км. Б - свыше 100 км. В - свыше 500 км.

2. Конечным пунктом МНП является

А - НПЗ. Б - перевалочная нефтебаза. В - НПС.

3. Трубопровод, присоединенный к МГП и предназначенный для отвода части газа к отдельным населенным пунктам и промпредприятиям называется

А - отвод. Б - ответвление. В - отпайка.

4. Транспортабельное здание из легких конструкций, вписывающееся в габариты погрузки

А - бокс. Б - контейнер В - суперблок.

5. В зависимости от условного диаметра магистральные трубопроводы подразделяются на

А - классы. Б - на категории. В - на группы.

6. К категории I относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 100 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. по 100 тыс. м³. В - до 20 тыс. м³.

7. Замер и учет нефтепродуктов на нефтебазе относится к операциям

А - основным. Б - вспомогательным. В - производственным.

8. Совокупность сливноналивных устройств расположенных вдоль ж/д полотна называют

А - станция слива-налива. Б - эстакада. В - стендер.

9. Устройства для приема и выпуска скребка размещаются на МНП на расстоянии

А - до 300 км. Б - до 200 км. В - от 200 до 300 км.

10. Дыхательные клапаны открываются когда давление в газовом пространстве резервуаров достигнет

А - 1 кПа. Б - 2 кПа. В - 1,5 кПа.

Вариант № 2

1. Домики обходчиков располагаются вдоль трассы МНП на расстоянии

А - 5-10 км. Б - 20-30 км. В - 10-20 км.

2. При пересечении железных и автодорог трубопровод укладывается в футляр, диаметр которого больше его диаметра на

А - 100 мм. Б - 200 мм. В - 500 мм.

3. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 200 мм равен

А - 209 мм. Б - 220 мм. В - 219 мм.

4. Блок, размеры которого превышают габариты погрузки

А - сверхблок. Б - суперблок В - бокс.

5. К первому классу относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - от 1000 до 1200 мм. Б - 500-1000 мм. В - свыше 1200 мм.

6. В зависимости от рабочего давления магистральные газопроводы подразделяются

А - на категории. Б - на классы. В - на группы.

7. К категории II относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. до 20 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

8. Сливо-наливные эстакады для приема и отпуска нефтепродуктов на нефтебазе размещаются в зоне

А - оперативной. Б - ж/д операций. В - водных операций.

9. Предел срабатывания предохранительных клапанов резервуаров выше предела срабатывания дыхательных клапанов на

А - 1-5%. Б - 10-15%. В - 5-10%.

10. Клапан ПСК настраивают на давление, превышающее регулируемое после ГРП на

А - 10%. Б - 5%. В - 20%.

Вариант № 3

1. Первая железнодорожная цистерна появилась в

А - России.

Б - Америке.

В - Европе.

2. Устройство, предназначенное для автоматического поддержания давления на заданном уровне, называется

А - регулятор давления.

Б - регулятор уровня.

В - автоматическое устройство.

3. Задвижке стальной с электроприводом соответствует индекс

А - 30с905нж.

Б - 15ч18п.

В - 30с76нж.

4. Предельные размеры грузов, перевозимых по железной дороге называются

А - габариты перевозки.

Б - предельные размеры перевозки.

В - габариты погрузки.

5. К классу II относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - менее 300 мм.

Б - от 500 до 1000 мм.

В - от 300 до 500 мм.

6. К категории III а относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. по 20 тыс. м³.

Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³.

В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

7. Конструкция из шарнирно-сочлененных трубопроводов, концевая часть которой служит для соединения береговых коммуникаций и приемно-сливных патрубков нефтеналивных судов называется

А - пилон.

Б - пирс.

В - стендер.

8. При пересечении магистральным трубопроводом болота относятся к препятствиям

А - природным.

Б - естественным.

В - водным.

9. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 400 мм равен

А - 430 мм.

Б - 420 мм.

В - 426 мм.

10. Верхний предел настройки клапана ПЗК выше регулируемого давления после ГРП на

А - 20%.

Б - 10%.

В - 15%.

Вариант № 4

1. АЗС с наземными резервуарами и разнесенными ТРК и контейнера хранения топлива называется

А - традиционной. Б - модульной. В - контейнерной.

2. Многотопливная АЗС на территории которой предусмотрена заправка

А - бензином различных марок. Б - несколькими видами топлив. В - бензином и дизтопливом.

3. Опора, к которой подвешен несущий трос вантового перехода, называется

А - пилон. Б - пандус. В - стендер.

4. Основное отличие блок-бокса от блок-контейнера состоит в

А - способе доступа персонала. Б - размерах. В - устанавливаемым оборудованием.

5. К классу III относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - менее 300 мм. Б - от 500 до 1000 мм. В - от 300 до 500 мм.

6. К классу II магистральных газопроводов относятся трубопроводы с рабочим давлением

А - от 2,5 до 10 МПа. Б - от 1,2 до 2,5 МПа. В - от 5,5 до 7,5 МПа.

7. Управление российскими нефтепроводами осуществляет

А - ОАО АК "Транснефть". Б - ОАО "ЛукОйл". В - Министерство энергетики РФ.

8. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 800 мм равен

А - 810 мм. Б - 820 мм. В - 815 мм.

9. Основным источником теплоснабжения объектов КС с газотурбинным приводом является

А - котельная. Б - отработанные газы ГПА. В - аппарат воздушного охлаждения газа.

10. Для присоединения временных линий рукавов при тушении пожара служат

А - гидранты. Б - пожарные краны. В - каптажные камеры.

Вариант № 5

1. Подземным называется резервуар у которого наивысший уровень жидкости превышает низший уровень земли на

А - 0,5 м. Б - 0,2 м. В - 1 м.

2. Для хранения темных нефтепродуктов используются резервуары типа

А - РВС. Б - РГС. В - ЖБР.

3. Один горизонтальный ряд сваренных между собой листов резервуара называется

А - поясом. Б - уровнем. В - корпусом.

4. Совокупность оборудования и строительных конструкций, смонтированных на общем основании называется

А - бокс. Б - блок. В - контейнер.

5. К классу IV относятся магистральные трубопроводы диаметром

А - менее 300 мм. Б - от 500 до 1000 мм. В - от 300 до 500 мм.

6. Понижение давления газа, его очистка, организация и измерение расхода осуществляется в

А - ГРП. Б - ГРС. В - ШРП.

7. К категории III в относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. по 20 тыс. м³. Б - до 2 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

8. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 500 мм равен

А - 529 мм. Б - 520 мм. В - 532 мм.

9. Очистка стоков за счет подаваемого в воду воздуха осуществляется в

А - флотаторе. Б - аэротенке. В - озонаторе.

10. Блоки утилизации тепла отходящих газов на КС располагаются в

А - производственной зоне. Б - зоне служебно-производственного комплекса.

В - вспомогательной зоне.

Вариант № 6

1. Редуцирование газа на ГРП осуществляется с помощью

А - регулятора давления. Б - ПСК. В - ПЗК.

2. Для изготовления РВС применяют стальные листы размером

А - 2,0х6,0 м. Б - 1,5х6,0 м. В - 1,5х5,0 м.

3. Для удаления подтоварной воды из резервуара служит

А - сифонный кран. Б - хлопушка. В - водосливная камера.

4. Промежуточные НПС размещают по трассе трубопровода через каждые

А - 50-200 км. Б - 20-100 км. В - 150-300 км.

5. Гидравлическая машина для перекачки жидкостей называется

А - компрессор. Б - помпа. В - насос.

6. Эксплуатационный участок МНП имеет протяженность

А - 400-600 км. Б - 300-500 км. В - 600-800 км.

7. Наполнение баллонов сжиженным газом осуществляется на

А - газонаполнительных пунктах. Б - кустовых базах. В - газонаполнительных станциях.

8. Изменение длины трубопровода при изменении температуры определяется по формуле

А - $\Delta L = \alpha L(t_n - t_k)$. Б - $\Delta L = \beta L(t_n - t_k)$. В - $\Delta L = L(t_n - t_k)$.

9. Хранилища в отложениях каменной соли сооружают методом

А - взрыва. Б - размыва. В - выработки.

10. Давление в газгольдере высокого давления составляет

А - до 4 кПа. Б - от 5,5 до 7,5 кПа. В - от 70 до 300 кПа.

Вариант № 7

1. На принципиальных схемах охладитель обозначается

А - Б - В -

2. Для одоризации газа применяется установка

А - барботажного типа. Б - струйного типа. В - капельного типа.

3. Резервуарный парк на ГНПС вмещает объем перекачки за

А - 2-3 сут. Б - 1,5 сут. В - 0,5-1 сут.

4. Вторая нитка МНП сооружается при ширине водной преграды

А - 100 м и более. Б - 150 м и более. В - 75 м и более.

5. КС размещают МГП с интервалом

А - 50-100 км. Б - 80-120 км. В - 100-200 км.

6. Узлы очистки газопровода входят в состав

А - линейных сооружений. Б - вспомогательных сооружений. В - технологических сооружений.

7. К самонесущим переходам трубопроводов через препятствия относится

А - арочный. Б - балочный. В - вантовый.

8. При пересечении трубопровода железных и автомобильных дорог длина кожуха превышает ширину полотна дороги на

А - 5-10 м. Б - 10-40 м. В - 10-20 м.

9. Заглубление трубопровода при подземной прокладке составляет

А - 0,6-1,1 м. Б - 0,5-1,0 м. В - 0,8-1,5 м.

10. Отпуск нефтепродуктов с нефтебазы осуществляется в

А - вспомогательной зоне. Б - оперативной зоне. В - зоне ж/д, водных и авт-ых операций.

Вариант № 8

1. На принципиальных схемах фильтр обозначается

А - Б - В -

2. Резервуарный парк на ПНПС вмещает объем перекачки за

А - 0,3-0,5 сут. Б - 1-2 сут. В - 1-5 сут.

3. Для сооружения трубопроводов применяются трубы длиной

А - 6,12,24 м. Б - 12,18,24 м. В - 12,24,36 м.

4. Схема налива нефтепродуктов в ж/д цистерны при которой шланг опускается до нижней образующей цистерны называется

А - налив открытой струей. Б - налив закрытой струей. В - герметичный налив.

5. Диаметр стендеров достигает
А - 500 мм. Б - 600 мм. В - 1000 мм.
6. Для строительства магистральных трубопроводов применяются трубы
А - бесшовные. Б - с продольным швом. В - со спиральным швом.
7. В качестве линейной запорной арматуры на МГП служат
А - шаровые задвижки. Б - шаровые вентили. В - шаровые краны.
8. Основным назначением ПНПС является
А - временное хранение нефти. Б - поддержание напора. В - прием, подготовка, закачка нефти.
9. Основным достоинством трубопроводного транспорта является
А - бесперебойность работы. Б - дешевизна транспортировки. В - быстрота доставки.
10. Для заправки газобаллонных автомобилей сжатым природным газом предназначены
А - АЗС. Б - АГНКС. В - АГНС.

Вариант № 9

1. На принципиальных схемах подогреватель обозначается
А - Б - В -
2. К категории III б относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка
А - свыше 10 тыс. до 20 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.
3. Осушка транспортируемого газа производится с помощью
А - конденсатосборников. Б - АВО. В - адсорберов.
4. Выбор трассы трубопровода производится в пределах области поиска, определяемой
А - эллипсом. Б - линией трубопровода. В - осью трубопровода.
5. Защита резервуаров от размыва и смятия осуществляется арматурой
А - предохранительной. Б - дыхательной. В - вентиляционной.
6. Отличие автозаправочных станций от автозаправочных комплексов заключается в
А - наличии услуг по обслуживанию. Б - заправке несколькими видами топлив.
В - заправке различными марками бензинов.
7. Для компенсации суточной неравномерности газопотребления используют
А - газгольдеры. Б - подземные хранилища газа. В - последний участок газопровода.
8. К классу I магистральных газопроводов относятся трубопроводы с рабочим давлением

А - от 2,5 до 10 МПа. Б - от 1,2 до 2,5 МПа. В - от 5,5 до 7,5 МПа.

9. Цифровое обозначение вида (группы) арматуры для регуляторов давления

А - 30. Б - 10. В - 21.

10. Ж/б резервуар в котором нефть при небольшой скорости движения тока всплывает на поверхность воды называется А - нефтеловушка. Б - пруд-испаритель. В - пруд дополнительного отстаивания.

Примеры заданий на курсовой проект (работу) в 8-ом семестре.

Пример 1.

Определить вместимость резервуарного парка распределительной нефтебазы, расположенной в Волгоградской области.

1. Средняя годовая реализация бензина $G_{\text{год}} = 12$ тыс.т/год

2. Плотность бензина - 755 кг/м^3

3. График поступления и отгрузки бензина

| Показатели | Их величина, % | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| | янв | фев | март | апр | май | июн | июль | авг | сент | окт | нояб | дек | все |
| Поступление | 14 | 13 | 11 | 7 | 4 | 3 | 3 | 7 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Отгрузка | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 13 | 15 | 13 | 12 | 10 | 6 | 4 | 10 |

Решение.

1. Рассчитываем месячные остатки и их сумму нарастающим итогом:

| Показатели | Их величина, % | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| | янв | фев | март | апр | май | июн | июль | авг | сент | окт | нояб | дек | все |
| Месячный остаток | 11 | 9 | 6 | 0 | -4 | -10 | -12 | -6 | -3 | -1 | 4 | 0 | 0 |
| Сумма | 11 | 20 | 26 | 26 | 22 | 12 | 0 | -6 | -9 | -10 | -6 | 0 | 0 |
| месячных остатков | | | | | | | | | | | | | |

2. Величину страхового запаса бензина примем в размере 10% от среднемесячного потребления по

Приложению Д, то есть 10%

3. Учитывая, что 26%, а -10%, находим необходимый полезный объем резервуаров по формуле (2.1):

nbsp;

4. Так как под каждый нефтепродукт должно быть не менее 2-х емкостей, то на нефтебазе будут установлены резервуары объемом не менее 3000 м³ с понтоном. Учитывая это по Приложению Е находим величину 0,81.

5. Необходимый геометрический объем резервуаров для бензина по формуле (2.8) составляет:

/span>

Принимаем к установке два резервуара РВСП 3000.

Пример 2.

Определить необходимый полезный объем резервуарного парка распределительной железнодорожной нефтебазы, находящейся на расстоянии 850 км от поставщика и расположенной южнее 60⁰ северной широты в европейской части России, в районе, где промышленность потребляет 50% нефтепродуктов. Принять среднемесячное потребление бензина 5000м³, дизельного топлива – 7000м³, керосина – 1000м³.

Решение.

1. Используя данные Приложений М и Н, методом интерполяции находим:

- продолжительность транспортного цикла поставок нефтепродукта

/span>

- коэффициент неравномерности потребления нефтепродуктов

/span>

2. Находим искомые величины полезного объема резервуаров для каждого нефтепродукта по формуле (2.2):

/span>

/span>

/span>

3. Общий полезный объем резервуарного парка нефтебазы

/span>

Пример 3.

Определить полезную вместимость резервуарного парка перевалочной нефтебазы, работающей на экспорт и расположенной в г.Туапсе. Годовая реализация нефтепродуктов: бензин – 100000 м³, дизтопливо – 120000 м³, мазут – 70000 м³, а их среднесуточная реализация составляет соответственно – 35, 42 и 25 м³.

Решение.

1. Определяем норматив, учитывающий занятость причальных сооружений в течении года по

формуле (2.7):

/span>

2. По Приложению О находим коэффициенты α для каждого нефтепродукта и по формуле (2.6) вычисляем необходимые полезные объемы резервуаров под них:

/span>

/span>

/span>

3. Общая полезная вместимость резервуарного парка нефтебазы

/span>

Пример 4.

Рассчитать объем резервуарных парков в системе магистрального нефтепровода диаметром 720 мм протяженностью 900 км. Доля длины нефтепровода, проходящей в сложных условиях, составляет 40%. На границе эксплуатационных участков производятся приемо-сдаточные операции.

Решение.

1. Находим число эксплуатационных участков

/span>

2. Так как приемо-сдаточные операции на границе эксплуатационных участков производятся, то

3. Задавая верхние пределы рекомендуемых объемов резервуарных парков, по формуле (2.26) находим

/span>

Найденный суммарный объем резервуаров соответствует рекомендациям Приложение И.

Пример 5.

Произвести механический расчет резервуара РВС-10000 при следующих исходных данных: высота $H=11,92$ м; диаметр $D=34,2$ м; материал стенки ВСтЗсп; расчетное сопротивление стали $R=215$ МПа; стенка состоит из восьми поясов, высота пояса 1490 мм, плотность нефти 900 кг/м³; $P_{изб}=2000$ Па.

Решение. /span>

1. Расчет толщины стенки вертикального резервуара производится по формуле (2.9):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

К монтажу принимается толщина стенки не ниже значений минимальной конструктивно необходимой толщины по Приложению Ж:

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| /span> | /span> | /span> | /span> | /span> | /span> | /span> | /span> |
| 12мм | 11мм | 9мм | 8мм | 8мм | 8мм | 8мм | 8мм |

2. Кольцевое усилие определяется по формуле (2.11):

nbsp;

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

3. Радиальное перемещение определяется по формуле (2.12):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

Результаты расчета стенки резервуара по поясам сводятся в таблицу:

| Номер пояса | Расстояние, от верха резервуара до низа расчетного пояса, м | Толщина стенки, мм | | Кольцевое усилие, Н/м | Радиальное перемещение, мм |
|----------------|--|--------------------|----------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | расчетная | принятая | | |

| | | | | | |
|------|-------|------|----|---------|------|
| I | 11,62 | 11,2 | 12 | 1970000 | 13,6 |
| II | 10,43 | 10,1 | 11 | 1770000 | 13,4 |
| III | 8,94 | 8,6 | 9 | 1530000 | 14,1 |
| IV | 7,45 | 7,2 | 8 | 1280000 | 13,3 |
| V | 5,96 | 5,8 | 8 | 1030000 | 10,7 |
| VI | 4,47 | 4,3 | 8 | 780000 | 8,1 |
| VII | 2,98 | 2,9 | 8 | 540000 | 5,6 |
| VIII | 1,49 | 1,4 | 8 | 290000 | 3,0 |

5. Уровень максимального налива резервуара, ориентировочно определяется по формуле (2.15):

nbsp;

Для дальнейших расчетов принимаем

6. Расчетные кольцевые напряжения в стенке от воздействия гидростатического и избыточного давлений производится по формуле (2.15).

nbsp; 

src="file:///C:/Users/Murad/AppData/Local/Temp/msohtmlclip1/01/clip_image114.gif" />

/span>

/span>

/span>

/span>

7. Вес вышележащих поясов стенки, определяется по формуле (2.18)

nbsp;

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

8. Коэффициент снижения снеговой нагрузки для пологих покрытий определяется по формуле (2.20):

/span>

9. Полное нормативное значение снеговой нагрузки определяется по формуле (2.19):

/span>

10. Нормативная нагрузка на покрытие от вакуума определяется по формуле (2.21):

/span>

11. Расчетные осевые напряжения сжатия в стенке, определяются по формуле (2.17):

nbsp; /span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

Результаты расчетов кольцевых и осевых напряжений по поясам сводятся в таблицу:

| Пояс | Толщина стенки, м | Расстояние от днища резервуара до расчетного сечения, м; | Высота пояса, м | Расчетные кольцевые напряжения в стенке, МПа | Вес выше- лежащих поясов стенки, Н | Расчетные осевые напряжения сжатия в стенке, МПа |
|------|-----------------------------|--|---------------------------|--|---|---|
| I | 0,012 | 0,3 | 1,5 | 137,7 | 744281 | -2,36 |
| II | 0,011 | 1,49 | 1,5 | 132,2 | 607829 | -2,45 |
| III | 0,009 | 2,98 | 1,5 | 134,1 | 496187 | -2,87 |
| IV | 0,008 | 4,47 | 1,5 | 119,9 | 396950 | -3,11 |
| V | 0,008 | 5,96 | 1,5 | 89,0 | 297712 | -3,0 |
| VI | 0,008 | 7,45 | 1,5 | 58,1 | 198475 | -2,87 |
| VII | 0,008 | 8,94 | 1,5 | 27,1 | 99238 | -2,75 |

12. Эквивалентные кольцевые и осевые напряжения, определяются по формуле (2.14):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

13. Предельно допустимое значение напряжения определяется по формуле (2.22):

/span>

Результаты расчетов сводятся в таблицу:

| Номер | Расчетное эквивалентное значение напряжения резервуара, МПа | Предельно допустимое |
|-------|--|----------------------|
|-------|--|----------------------|

| пояса | значение напряжения, МПа | |
|-------|--------------------------|-------|
| I | 138,9 | 150,5 |
| II | 133,4 | 172 |
| III | 135,6 | 172 |
| IV | 121,5 | 172 |
| V | 90,5 | 172 |
| VI | 59,6 | 172 |
| VII | 28,6 | 172 |

Сравнивая значения эквивалентных кольцевых и осевых напряжений в стенке резервуара с предельно допустимым напряжением, получаем, что условие прочности выполняется для уровня максимального налива нефти $H=10\,000$ мм для всех листов стенки корпуса резервуара.

14. Проверочный расчет на прочность с учетом сопротивления стали хрупкому разрушению выполняем по формуле (2.13):

/span>

15. Толщина усредненного сечения поясов стенки резервуара определяется по формуле (2.26):

/span>

16. Вес крыши резервуара определяется (Приложение 3):

/span>

17. Вес стены резервуара определяется по формуле (2.18):

/span>

18. Расчетное напряжение сжатия в кольцевом сечении рассматриваемого пояса от суммарного значения вертикальных расчетных внешних нагрузок и воздействий определяется по формуле (2.25):

9. Критические меридиональные напряжения определяются по формуле (2.27 или 2.28):

т.к. то /span>

20. Расчет (проверка) устойчивости стенки на вертикальные внешние нагрузки и воздействия производится по условию (2.24):

nbsp;

Таким образом, устойчивость стенки резервуара в вертикальном направлении сохраняется.

21. Нормативное значение ветровой нагрузки определяется по формуле (2.31):

/span>

22. Расчетное напряжение сжатия в вертикальном сечении рассматриваемого пояса от суммарного значения горизонтальных расчетных внешних нагрузок и воздействий определяется по формуле (2.30):

/span>

23. Нижнее критическое напряжение в вертикальном сечении стенки определяется по формуле (2.32 или 2.33):

т.к. то /span>

24. Расчет (проверка) устойчивости стенки на горизонтальные внешние нагрузки и воздействия производится по условию (2.29):

/span>

Таким образом, устойчивость стенки резервуара в горизонтальном направлении сохраняется.

25. Расчет общей устойчивости стенки на совместное воздействие вертикальных и горизонтальных нагрузок и воздействий выполняется по условию (2.23):

/span>

По результатам расчета общая устойчивость стенки резервуара РВС-10000 от совместного воздействия вертикальных и горизонтальных нагрузок и воздействий сохраняется.

Список литературы

1. ВНТП 2-86. Ведомственные нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов. М.; Миннефтепром.-1986. - 110с
2. СП 20.13330.2011. Магистральные трубопроводы. М.; Госстрой России; ГУП ЦПП,1997. - 52с
3. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов - Уфа; ООО ДизайнПолиграфСервис, 2002. - 658с.
4. Васильев Г.Г., Коробков Г.Е., Коршак А.А. и др. Трубопроводный транспорт. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – т.1. 407с.
5. Коршак А.А., Нечваль А.М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 516 с.
6. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. -Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 528с.
7. Коршак А.А., Коробков Г.Е., Муфтахов Е.М., Нефтебазы и АЗС.-Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2006. – 416с.
8. Мацкин Л.А., Черняк И.Л., Илембитов М.С., Эксплуатация нефтебаз.-М: «Недра», 1975. – 392с.
9. Коновалов Н.И., Мустафин Ф.М., Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров.-Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 214с.
10. Багдасаров Р.С., Багдасарова Ю.А., Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтехранилищ.-Самара: Самар. гос. техн. ун-т,2006 – 214с.
11. СНиП 11-23-81*.Стальные конструкции /Госстрой России.- М.:ГУП ЦПП, 2001.-96с.

12. Правила устройства вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов ПБ 03-605-03.Серия 03. Вып.3. – М.: ГУП «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России»,2003.-176с.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения зачета в 6-ом семестре

Назначение и типы АЗК.

Устройство АЗК.

Основные системы автозаправочных станций и комплексов.

Состав сооружений типовых АЗК.

Нормативные документация АЗК. Сертификация нефтепродуктов.

Требования к размещению АЗК.

Эксплуатация сооружений и технологического оборудования стационарных автозаправочных станций (комплексов).

Очистные сооружения и другие коммуникации АЗК.

Автомобильные и другие средства доставки нефтепродуктов на АЗК.

Средства налива, слива и заправки АЗК.

Назначение автомобильных средств транспортировки светлых нефтепродуктов АЗК.

Топливораздаточные и маслораздаточные колонки АЗК

Эксплуатация технологического оборудования контейнерных и передвижных АЗС

Причины загрязнения территории. и воздушного бассейна АЗС.

Эксплуатация АЗС в осенне-зимних и весенне-летних условиях.

Типы станций АЗК.

Технологические трубопроводы АЗК.

Техническое обслуживание автомобильных систем и передвижных АЗК (топливозаправщиков).

Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования

АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗК.

Технология ремонта оборудования АЗК.

Методы расчета нормативных показателей при ремонте оборудования и запасных частей сборочных единиц ТРК.

Прием, хранение и выдача нефтепродуктов и контроль качества нефтепродуктов.

Учет, отчетность и нормативно-технические документы.

Метрологическое обеспечение.

Характеристика нефтепродуктов и специальных жидкостей по степени их пожарной безопасности.

Система рециркуляции и отвода паров при наливе (сливе) нефтепродуктов.

Учет нефтепродуктов при наливе (сливе) в автоцистерны.

Сохранность качества нефтепродуктов и контроль за деятельностью АЗК.

Основы технической и пожарной безопасности при эксплуатации АЗК.

Технические средства обеспечения безопасности функционирования АЗК.

Взрыво-, пожароопасные и токсические свойства нефтепродуктов.

Перечень вопросов для проведения экзамена в 7-ом семестре

Конструкции стальных вертикальных резервуаров.

Оборудование резервуаров.

Требования к размещению наземных и подземных резервуаров.

Дыхательная арматура резервуаров.

Приемо-раздаточные устройства резервуаров.

Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров.

Противопожарное оборудование резервуаров.

Приборы контроля и сигнализации резервуаров.

Способы очистки резервуаров от остатков отложений.

Размыв донных отложений при помощи винтовых устройств.

Молниезащита резервуаров.

Защита резервуаров от статического электричества.

Система защиты резервуаров от коррозии.

Система предупреждения аварий и повреждений.

Автоматическая система управления резервуарными парками.

Требования к размещению резервуаров.

Подготовка резервуаров к паводку и зиме.

Контроль состояния и техническое обслуживание резервуаров.

Обмер резервуаров и составление калибровочных таблиц.

зачистка резервуаров.

Испытание и приемка стальных резервуаров.

Компоновка и обвалование резервуаров, размещение коммуникаций.

Основания и фундаменты стальных резервуаров.

Конструкционные материалы стальных резервуаров.

Технологическое обслуживание резервуаров.

Техническое обслуживание резервуаров.

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Проектирование и расчет объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения»

Направление 23.03.03 «Трубопроводный транспорт нефти и газа»

Направленность «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1. Технологии используемые для автоматизации процессов на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.
2. Порядок осуществления контроля качества топлива на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения и стандарты на них.
3. Требования предъявляемые к оборудованию для обеспечения безопасности работников и клиентов на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.

Зав. кафедрой _____ / Костромин Д.В./

«_____» _____ 2024 г.

Перечень вопросов для проведения бально-рейтингового контроля (БРК) в 9 семестре

Назначение и типы АЗС.

Устройство АЗС.

Основные системы автозаправочных станций.

Состав сооружений типовых АЗС.

Документация АЗС. Сертификация нефтепродуктов.

Требования к размещению.

Эксплуатация сооружений и технологического оборудования стационарных автозаправочных станций (комплексов).

Очистные сооружения.

Автомобильные и другие средства доставки нефтепродуктов на АЗС.

Средства заправки.

Назначение автомобильных средств транспортировки горючего.

Топливораздаточные колонки.

Маслораздаточные колонки

Эксплуатация технологического оборудования контейнерных и передвижных АЗС

Причины загрязнения территории. и воздушного бассейна АЗС.

Эксплуатация АЗС в осенне-зимних и весенне-летних условиях.

Насосная установка.

Резервуары и резервуарное оборудование.

Вертикальные резервуары.

Горизонтальные резервуары.

Установка резервуаров в грунт.

Защита резервуаров от коррозии.

Устройство двухстенных резервуаров.

Контейнерные станции (КАЗС).

Передвижные станции (ПАЗС).

Типы станций.

Технологические трубопроводы АЗС.

Проверка трубопроводов на герметичность и прочность.

Средства замера количества горючего.

Средства замера качества горючего.

Раздаточные колонки и их оборудование.

Техническое обслуживание автомобильных систем и передвижных АЗС (топливозаправщиков).

Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования

АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗС.

Технология ремонта оборудования АЗС.

Вопросы к зачету в 8 семестре

Методы расчета нормативных показателей при ремонте оборудования.

Методика расчета запасных частей сборочных единиц ТРК.

Экономическая эффективность ремонта топливозаправочного оборудования.

Обязанности и ответственность персонала при функционировании АЗС.

Обязанности персонала при отпуске (приемке) нефтепродуктов и оказанию сервисных услуг.

Прием, хранение и выдача нефтепродуктов. 42. Контроль качества горючего.

Учет, отчетность и нормативно-технические документы.

Метрологическое обеспечение.

Характеристика нефтепродуктов и специальных жидкостей по степени их пожарной безопасности.

Система рециркуляции и отвода паров при наливе (сливе) нефтепродуктов.

Учет нефтепродуктов при наливе (сливе) в автоцистерны.

Сохранность качества нефтепродуктов и контроль за деятельностью АЗС.

Условия эксплуатации и контроль топливо- и маслораздаточных колонок.

Устранение неисправностей при эксплуатации.

Организация ремонта.

Эксплуатация резервуаров.

Ввод резервуаров в эксплуатацию.

Определение количества горючего.

Зачистка и ремонт резервуаров.

Техническое обслуживание резервуаров.

Основы технической и пожарной безопасности при эксплуатации АЗС.

Технические средства обеспечения безопасности функционирования АЗС.

Причины возникновения пожаров.

Взрыво-, пожароопасные и токсические свойства нефтепродуктов.