

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинград-  
ской области  
«Беседский сельскохозяйственный техникум»

Зам. директора по УР



Утверждаю  
Гарбовская М.В.

22 мая 2019 года

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

для проведения промежуточной аттестации

---

ПМ 05 ВЧ «ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕД-  
ПРИЯТИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАС-  
ПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ»

---

Специальность 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем га-  
зоснабжения»

Форма проведения оценочной процедуры дифференцированный зачет, экзамен.

Профиль получаемого профессионального образования – технический  
Квалификация – техник

**Разработчики:**

ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»

преподаватель С.В.Резвцова

ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»

преподаватель Д.Г. Шклярчук

**Эксперты от работодателя:**

1. ГБПОУ ЛО «Беседский сельскохозяйственный техникум»  
методист И.В. Суходоева

2. Технический директор ООО «Специализированная  
газовая служба» «Нолто АС».

## Оглавление

I. Паспорт ФОС.....	4
2.1. Задания .....	18
Раздел 1 Монтаж газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.....	18
МДК 05.01 Монтаж газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.....	18
Перечень экзаменационных вопросов для комплексного экзамена по МДК 05.01 Монтаж газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе .....	24
Раздел 2 Организация и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления.....	28
МДК 05.02 Организация и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления.....	28
Перечень экзаменационных вопросов для комплексного экзамена по МДК 05.02 Организация и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления...34	
Производственная практика – (по профилю специальности) итоговая по модулю .....	37
Тест для дифференцированного зачета по производственной практике – (по профилю специальности) итоговая по модулю.....	39
Перечень экзаменационных вопросов для комплексного экзамена по ПМ 05 ВЧ «ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ».....	43



# І. ПАСПОРТ ФОС

Таблица 1

Предмет(ы) оценивания	Показатели и критерии оценки	Тип задания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий



ности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языках	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Использует знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Самостоятельная работа при подготовке к занятиям и выполнении заданий
ВД 5 Организация и выполнение работ по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления	Организовывает и выполняет работы по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
ПК 5.1. Организовывать и выполнять подготовку к монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления	Организовывает и выполняет подготовку к монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
ПК 5.2. Организовывать и выполнять работы по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления в соответствии с правилами и нормами по охране труда, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды	Организовывает и выполняет работы по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления в соответствии с правилами и нормами по охране труда, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



<p>ПК 5.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ при монтаже газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления</p>	<p>Организовывает и выполняет производственный контроль качества строительно-монтажных работ при монтаже газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>ПК 5.4. Выполнять пусконаладочные работы газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе</p>	<p>Выполняет пусконаладочные работы газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>ПК 5.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления</p>	<p>Руководит другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Иметь практический опыт в подготовке и оборудовании участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления однотипных строительных работ;</p>	<p>Имеет практический опыт в подготовке и оборудовании участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления однотипных строительных работ;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Иметь практический опыт в определении потребности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и</p>	<p>Имеет практический опыт в определении потребности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>



газопотребления в материально-технических ресурсах;	стем газораспределения и газопотребления в материально-технических ресурсах;	
Иметь практический опыт в контроле качества и объема (количества) материально-технических ресурсов;	Имеет практический опыт в контроле качества и объема (количества) материально-технических ресурсов;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в осуществлении оперативного планирования и контроля выполнения производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	Имеет практический опыт в осуществлении оперативного планирования и контроля выполнения производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в проведении контроля соблюдения технологии монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Имеет практический опыт в проведении контроля соблюдения технологии монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в ведении текущей и исполнительной документации по выполняемым видам монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	Имеет практический опыт в ведении текущей и исполнительной документации по выполняемым видам монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в осуществлении текущего контроля качества результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения	Имеет практический опыт в осуществлении текущего контроля качества результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	
Иметь практический опыт в выявлении причин отклонений результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления от требований нормативной, технологической и проектной документации;	Имеет практический опыт в выявлении причин отклонений результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления от требований нормативной, технологической и проектной документации;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в оценке эффективности производственно-хозяйственной деятельности участка монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	Имеет практический опыт в оценке эффективности производственно-хозяйственной деятельности участка монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в проведении инструктажа работников по правилам охраны труда и требованиям пожарной безопасности;	Имеет практический опыт в проведении инструктажа работников по правилам охраны труда и требованиям пожарной безопасности;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в разработке и согласовании календарных планов производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	Имеет практический опыт в разработке и согласовании календарных планов производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления ;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Иметь практический опыт в оформлении разрешений и допусков для производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе рабо-	Имеет практический опыт в оформлении разрешений и допусков для производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



<p>тающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;</p>	<p>газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;</p>	
<p>Иметь практический опыт в разработке, планировании и контроле выполнения оперативных мер, направленных на исправление дефектов результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Имеет практический опыт в разработке, планировании и контроле выполнения оперативных мер, направленных на исправление дефектов результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Иметь практический опыт в разработке, планировании и контроле выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполнения монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления от требований нормативной технической, технологической и проектной документации;</p>	<p>Имеет практический опыт в разработке, планировании и контроле выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполнения монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления от требований нормативной технической, технологической и проектной документации;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Иметь практический опыт в определении потребности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства в материально-технических ресурсах;</p>	<p>Имеет практический опыт в определении потребности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства в материально-технических ресурсах;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>

<p>Иметь практический опыт в осуществлении контроля соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;</p>	<p>Имеет практический опыт в осуществлении контроля соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Иметь практический опыт в осуществлении приемочного контроля законченных видов и этапов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления.</p>	<p>Имеет практический опыт в осуществлении приемочного контроля законченных видов и этапов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления.</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Умеет определять состав и объемы вспомогательных работ по подготовке и оборудованию участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь определять номенклатуру и осуществлять расчет объема (количества) строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Умеет определять номенклатуру и осуществлять расчет объема (количества) строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь производить документальный, визуальный и инструментальный контроль</p>	<p>Умеет производить документальный, визуальный и инструментальный контроль</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос;</p>



<p>качества строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов;</p>	<p>качества строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов;</p>	<p>Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь осуществлять документальный учет материально-технических ресурсов, разрабатывать и контролировать выполнение календарных планов и графиков производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Умеет осуществлять документальный учет материально-технических ресурсов, разрабатывать и контролировать выполнение календарных планов и графиков производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь производить расчеты объемов производственных заданий в соответствии с имеющимися материально-техническими и иными ресурсами, специализацией, квалификацией бригад, звеньев и отдельных работников, осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов производства и сравнительный анализ соответствия данных контроля качества монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>Умеет производить расчеты объемов производственных заданий в соответствии с имеющимися материально-техническими и иными ресурсами, специализацией, квалификацией бригад, звеньев и отдельных работников, осуществлять визуальный и инструментальный контроль качества результатов производства и сравнительный анализ соответствия данных контроля качества монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>
<p>Уметь осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ); осуществлять документальное оформление заявки, приемки, распределения, учета и хранения материально-технических ресурсов (заявки,</p>	<p>Умеет осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ); осуществлять документальное оформление заявки, приемки, распределения, учета и хранения материально-технических ресурсов (заявки,</p>	<p>ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05</p>



ведомости расхода и списания материальных ценностей);	ведомости расхода и списания материальных ценностей);	
Уметь подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;	Умеет подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь разрабатывать графики эксплуатации строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;	Умеет разрабатывать графики эксплуатации строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на объекте капитального строительства;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь осуществлять документальное сопровождение монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (журналы производства работ, таблицы учета рабочего времени, акты выполненных работ);	Умеет осуществлять документальное сопровождение монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (журналы производства работ, таблицы учета рабочего времени, акты выполненных работ);	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь осуществлять документальное сопровождение монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (журналы производства работ, таблицы	Умеет осуществлять документальное сопровождение монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (журналы производства работ, таблицы	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



учета рабочего времени, акты выполненных работ);	учета рабочего времени, акты выполненных работ);	
Уметь осуществлять документальное сопровождение приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций);	Умеет осуществлять документальное сопровождение приемочного контроля в документах, предусмотренных действующей в организации системой управления качеством (журналах работ, актах скрытых работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций);	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь осуществлять обработку информации в соответствии с действующими нормативными документами;	Умеет осуществлять обработку информации в соответствии с действующими нормативными документами;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь составлять заявки на технологическую оснастку, инструмент приспособления для монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления, применять современные способы отчетности и хранения технической документации на объекты капитального строительства;	Умеет составлять заявки на технологическую оснастку, инструмент приспособления для монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления, применять современные способы отчетности и хранения технической документации на объекты капитального строительства;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь вносить предложения о мерах поощрения и взыскания работников;	Умеет вносить предложения о мерах поощрения и взыскания работников;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь определять вредные и (или) опасные факторы, связанные с монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления, использованием стро-	Умеет определять вредные и (или) опасные факторы, связанные с монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления, использованием стро-	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



ительной техники и складированием материалов, изделий и конструкций;	ительной техники и складированием материалов, изделий и конструкций;	
Уметь определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (ограждение строительной площадки, ограждение или обозначение опасных зон, освещение);	Умеет определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (ограждение строительной площадки, ограждение или обозначение опасных зон, освещение);	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Уметь определять перечень средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников, выполняющих монтаж газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления.	Умеет определять перечень средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников, выполняющих монтаж газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведение испытаний систем газораспределения и газопотребления.	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать требования технических документов, основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, порядку проведения, технологии, организации монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Знает требования технических документов, основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, порядку проведения, технологии, организации монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать способы и методы планирования монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном	Знает способы и методы планирования монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном	ПЗ 1-36 Устный опрос;



углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (календарные планы, оперативные планы, графики производства работ);	углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (календарные планы, оперативные планы, графики производства работ);	Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать методы определения видов, сложности и объемов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления и производственных заданий;	Знает методы определения видов, сложности и объемов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления и производственных заданий;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать методы расчета трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения объемов, предусмотренных производственными заданиями и календарными планами производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Знает методы расчета трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения объемов, предусмотренных производственными заданиями и календарными планами производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов;	Знает методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать технологии производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Знает технологии производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать особенности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном	Знает особенности производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном угле-	ПЗ 1-36 Устный опрос;



углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства;	родном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства;	Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
требования к элементам конструкций здания (помещения) и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов;	требования к элементам конструкций здания (помещения) и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, оборудования, энергетических установок, транспортных средств, технологической оснастки и другой техники, применяемой при выполнении монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Знает виды и характеристики основных строительных машин, механизмов, оборудования, энергетических установок, транспортных средств, технологической оснастки и другой техники, применяемой при выполнении монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать методы визуального и инструментального контроля качества объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов и результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	Знает методы визуального и инструментального контроля качества объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов и результатов монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать схемы операционного контроля качества монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и	Знает схемы операционного контроля качества монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05



проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления;	
Знать методы и средства устранения дефектов результатов производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (применение альтернативных технологий производства работ, материалов и комплектующих, повышение квалификации работников);	Знает методы и средства устранения дефектов результатов производства монтажа газоиспользующего оборудования предприятий, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе и проведения испытаний систем газораспределения и газопотребления (применение альтернативных технологий производства работ, материалов и комплектующих, повышение квалификации работников);	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05
Знать основы документообращения, современные стандартные требования к отчетности	Знает основы документообращения, современные стандартные требования к отчетности	ПЗ 1-36 Устный опрос; Выполнение заданий по производственной (по профилю специальности) практике ПП.05

### ОПИСАНИЕ ПРАВИЛ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по ПМ.01 «Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Формы и методы контроля знаний и умений:

- устный (опрос);
- письменный (практические задания);
- экзамен.

## 2.1. ЗАДАНИЯ

### РАЗДЕЛ 1 МОНТАЖ ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАБОТАЮЩИХ И НА СЖИЖЕННОМ УГЛЕРОДНОМ ГАЗЕ

### МДК 05.01 МОНТАЖ ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАБОТАЮЩИХ И НА СЖИЖЕННОМ УГЛЕРОДНОМ ГАЗЕ

#### Тема 5.1 Введение. Задачи и функции газовых служб предприятий

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.1

1. Основные задачи служб эксплуатации газового хозяйства
2. Обучение и развитие профессиональных компетенций персонала

#### Тема 5.2 Состав и свойства природных газов

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.2

1. Единицы измерения параметров газа
2. Измерение давления газа
3. Измерение температуры.
4. Измерение количества теплоты.
5. Измерение объема и плотности газов.
6. Основные законы газового состояния
7. Закон Бойля – Мариотта.
8. Закон Гей-Люссака.
9. Закон Шарля.

#### Тема 5.3 Особенности природных газов, методы их сжигания и эффективного использования в газоиспользующем оборудовании предприятий

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.3

1. Особенности природных газов
2. Условия воспламенения и сгорания газового топлива
3. Продукты сгорания газа и контроль процесса горения
4. Методы сжигания газа
5. Повышение эффективности
6. Использования газового топлива
7. Рациональное сжигание газа и защита воздушного бассейна
8. Автоматизация процессов сжигания газа

#### Тема 5.4. Газовые горелки газоиспользующего оборудования предприятий

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.4

1. Классификация горелок
2. Диффузионные горелки
3. Инжекционные горелки
4. Горелки с принудительной подачей воздуха
5. Комбинированные горелки
6. Применение горелок инфракрасного излучения для отопления.
7. Монтаж горелок инфракрасного излучения для отопления.



## **Тема 5.5. Устройство газопроводов и газовой арматуры газоиспользующего оборудования предприятий**

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.5

1. Системы газоснабжения предприятий.
2. Схемы газоснабжения предприятий от городских газопроводов.
3. Газоснабжение цехов.
4. Основные нормативные документы.
5. Трубы и их соединения
6. Металлические трубы и соединительные детали.
7. Соединение стальных труб.
8. Отводы
9. Тройники или крестовины
10. Фланцевые соединения
11. Уплотнительные материалы.
12. Полиэтиленовые трубы.
13. Газовая арматура и оборудование.
14. Классификация газовой арматуры.
15. Запорная арматура.
16. Конденсатосборники.
17. Компенсаторы.

## **Тема 5.6 Эксплуатация газопроводов и газоиспользующего оборудования предприятий**

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Тема: «Изучение последовательности операций при переходе на байпас»

Задание: Изучить последовательность операций при переходе на байпас. Вычертить схемы газоснабжения с байпасом.

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.6

1. Ввод в эксплуатацию газопроводов и газового оборудования предприятий
2. Техническое обслуживание.
3. Поиск утечек газа и их устранение.
4. Аппаратура для нахождения мест повреждений изоляции газопроводов (АНПИ)
5. Ремонтные работы.
6. Текущий ремонт
7. Профилактическое обслуживание
8. Капитальный ремонт
9. Работы по локализации или ликвидации аварий
10. Ремонт запорных устройств.
11. Подготовка систем газоснабжения к работе в зимних условиях

## **Тема 5.7. Устройство и эксплуатация газорегуляторных пунктов и установок предприятий**

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.7

1. Газорегуляторные пункты и установки предприятий. Устройство газорегуляторных пунктов
2. Регуляторы давления газа. Классификация.
3. Дроссельные устройства регуляторов давления
4. Мембраны.

5. Пилотные регуляторы (РСД, РДУК и РДВ)
6. Беспилотные регуляторы (РД, РДК и РДГ)
7. Регуляторы давления газа прямого действия
8. Комбинированные регуляторы.
9. Предохранительные устройства регуляторов и фильтры
10. ПЗК низкого (ПКН) и высокого давления (ПКВ)
11. Сбросные предохранительные устройства
12. Газовые фильтры.
13. Контрольно-измерительные приборы.
14. Счетчики газа.
15. Эксплуатация газорегуляторных пунктов.
16. Ввод в эксплуатацию ГРП
17. Эксплуатация ГРП, ГРУ.
18. Проверка срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов.
19. Проверка плотности прилегания клапана к седлу.
20. Осмотр и очистка фильтра.
21. Определение плотности и чувствительности мембран.
22. Текущий ремонт.
23. Капитальный ремонт.
24. Неисправности оборудования ГРП, способы их обнаружения и устранения
25. Утечки газа.
26. Неисправности ротационных счетчиков.
27. Неисправности газовых фильтров.
28. Неисправности задвижек.
29. Неисправности ПЗК.
30. Неисправности регуляторов давления типа РД
31. Неисправности регуляторов давления типов РСД и РДУК.
32. Неисправности регуляторов давления типа РДП.
33. Правила безопасности при эксплуатации газорегуляторных пунктов и установок

**Тема 5.8. Применение газового топлива в промышленных печах и котлах и монтаж газоиспользующего оборудования.**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 2**

Тема: «Изучение режимной карты котла»

Задание: Изучить и составить режимную карту котла.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 3**

Тема: «Изучение последовательности операций при пуске и остановке котла»

Задание: Изучить последовательность операций при пуске и остановке котла

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 4**

Тема: «Контроль качества и приемка работ по монтажу котельных. Монтаж стальных и чугунных секционных котлов с давлением пара до 0,17 МПа и температурой воды до 115 °С. Монтаж паровых водотрубных котлов типа ДКВР, с рабочим давлением до 1,4 Мпа. Освидетельствование вновь смонтированных котельных Госгортехнадзором России. Монтаж арматуры и приборов паровой обдувки котла.»

Задание: Изучить

-контроль качества и приемка работ по монтажу котельных

-монтаж стальных и чугунных секционных котлов с давлением пара до 0,17 МПа и температурой воды до 115 °С.



- монтаж паровых водотрубных котлов типа ДКВР, с рабочим давлением до 1,4 Мпа.
- освидетельствование вновь смонтированных котельных Госгортехнадзором России.
- монтаж арматуры и приборов паровой обдувки котла.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 5**

Тема: «Изучение материально-технических ресурсов при монтаже котла»

Задание: Изучить материально-технических ресурсов при монтаже котла.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.8**

1. Устройство газовых сетей. Требования к помещениям и газопотребляющим агрегатам.
2. Требования к агрегатам, использующим газовое топливо.
3. Схемы обвязочных газопроводов.
4. Предохранительные взрывные клапаны.
5. Назначение печей и особенности их переоборудования для сжигания газа.
6. Сжигание газового топлива в промышленных печах.
7. Камерная нагревательная печь.
8. Термические печи.
9. Газовое оборудование нагревательных и термических печей.
10. Монтаж камерной нагревательной и термической печи.
11. Монтаж газового оборудования нагревательных и термических печей.
12. Печи безокислительного (малоокислительного) нагрева.
13. Монтаж печей безокислительного (малоокислительного) нагрева
14. Печи с кипящим слоем.
15. Монтаж печи и газового оборудования.
16. Сушильные печи.
17. Газовое оборудование сушильных установок.
18. Монтаж сушильных печей и газового оборудования сушильных установок.
19. Сжигание газового топлива в котлах.
20. Классификация котельных.
21. Классификация котлов.
22. Основные технические характеристики паровых и водогрейных котлов.
23. Основные технические характеристики паровых котлов:.
24. Основные технические характеристики водогрейных котлов.
25. Общие параметры, характеризующие паровые и водогрейные котлы.
26. Паровые котлы с естественной циркуляцией воды. Использование котлов на газовом топливе.
27. Системы автоматизации отопительных котлов
28. Электрогидравлический регулятор разрежения
29. Автоматизированная система «Кристалл».
30. Комплект средств управления КСУ-1.
31. Пуск и остановка котла.
32. Комплект средств управления КСУ-2П.
33. Автоматика безопасности и сигнализация.
34. Автоматика регулирования.
35. Исполнительные механизмы автоматики безопасности.
36. Требования к исполнительным механизмам автоматики безопасности.
37. Вентиль СВМГ
38. Вентиль мембранный с электромагнитным приводом Вентиль ВНД-80
39. Клапаны газовые электромагнитные типа КГ
40. Клапан КГ-10 Блок питания газовый (БПГ)

41. Электромагнитный клапан ЭМК-15
42. Клапаны ПКН (ПКВ)
43. Клапаны КМГ
44. Клапаны отсечные
45. Двойной магнитный клапан
46. Автоматический контроль герметичности VPS-504
47. Газовое оборудование секционных котлов.
48. Монтаж газоиспользующего оборудования секционных котлов и секционных котлов.
49. Газовое оборудование вертикально-водотрубных и других типов котлов.
50. Монтаж газоиспользующего оборудования вертикально-водотрубных и других типов котлов.

## **Тема 5.9. Монтаж каркасов котлов**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 6**

Тема: «Изучение приемки оборудования и строительной части под монтаж котла»

Задание: Изучить приемки оборудования и строительной части под монтаж котла.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 7**

Тема: «Изучение монтажа секционных котлов и водотрубных котлов из отдельных элементов и блочного монтажа водотрубных котлов»

Задание: Изучить монтаж секционных котлов и водотрубных котлов из отдельных элементов и блочного монтажа водотрубных котлов.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 8**

Тема: «Изучение монтажа трубопроводов и вспомогательного оборудования»

Задание: Изучить монтажа трубопроводов и вспомогательного оборудования.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 9**

Тема: «Изучение организации обмуровочных работ»

Задание: Изучить организации обмуровочных работ.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 10**

Тема: «Щелочение и паровое опробование котлов. Индивидуальные испытания, комплексное опробование и сдача в эксплуатацию котла»

Задание: Изучить щелочение и паровое опробование котлов, индивидуальные испытания, комплексное опробование и сдача в эксплуатацию котла

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 11**

Тема: «Организация и технология выполнения работ при монтаже котла.»

Задание: Изучить организацию и технологию выполнения работ при монтаже котла.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 12**

Тема: «Оценка качества выполненных работ при монтаже котла: Выполнение сварочных работ на монтаже. Контроль сварных соединений.»

Задание: Изучить оценку качества выполненных работ при монтаже котла, выполнение сварочных работ на монтаже, контроль сварных соединений.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.9**



1. Общие сведения.
2. Приёмка фундаментов котлов
3. Сборка блоков каркасов.
4. Монтаж каркаса котла.
5. Техника безопасности при монтаже котла

#### **Тема 5.10. Монтаж поверхностей нагрева**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.10

1. Подготовка к монтажу.
2. Сборка экранов в блоки
3. Монтаж блоков экранов.
4. Монтаж барабанов.
5. Монтаж экономайзеров.
6. Монтаж пароперегревателей.
7. Монтаж воздухоподогревателей.
8. Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже котлов.
9. Техника безопасности при монтаже поверхностей нагрева

#### **Тема 5.11. Монтаж котлов блочной поставки**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.11

1. Монтаж котлов типов ДЕ и КЕ производительностью 25 т/ч.
2. Монтаж котлов типа КВ-ГМ
3. Монтаж паровых котлов производительностью 35 т/ч и более
4. Монтаж котлов- утилизаторов

#### **Тема 5.12. Монтаж топочных устройств и обдувочных аппаратов**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.12

1. Монтаж топок.
2. Монтаж газомазутных горелок
3. Монтаж обдувочных аппаратов.
4. Техника безопасности при монтаже топочных устройств и обдувочных аппаратов

#### **Тема 5.13. Монтаж котельно- вспомогательного оборудования**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.13

1. Монтаж оборудования топливоотдачи.
2. Монтаж оборудования золоулавливания и шлакозолоулавливания.
3. Монтаж тягодутьевых установок.
4. Монтаж сепараторов и редуционных установок.
5. Монтаж оборудования сетевых установок и горячего водоснабжения.

#### **Тема 5.14. Монтаж оборудования газоснабжения котельной установки**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.14

Монтаж оборудования газоснабжения котельной установки

#### **Тема 5.15. Монтаж стальных дымовых труб**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.15

1. Монтаж дымовых труб.

2. Техника безопасности при монтаже стальных дымовых труб

#### **Тема 5.16. Комплектно-блочный монтаж котельных установок**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.16

1. Сборка и транспортирование агрегированных блоков.
2. Монтаж агрегированных блоков тепломеханического оборудования.

#### **Тема 5.17. Опробование оборудования и подготовка котлов к пуску**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.17

1. Поузловая проверка.
2. Гидравлическое испытание котлов и трубопроводов.
3. Опробование и испытание оборудования котельной.
4. Сушка обмуровки, щелочение и испытание котлов на паровую плотность.

#### **Тема 5.18. Использование и монтаж газоиспользующего оборудования промышленными предприятиями**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.18

1. Применение газового топлива в пищевой промышленности.
2. Монтаж газоиспользующего оборудования на предприятиях пищевой промышленности, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
3. Газовый обогрев железнодорожных стрелочных переводов.
4. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
5. Газовый обогрев автомобилей на открытых стоянках.
6. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.

#### **Тема 5.19. Организация работ при монтаже газоиспользующего оборудования предприятий**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.19

1. Общие сведения. Организация труда в бригаде.
2. Проект производства работ.

#### **Тема 5.20. Безопасность труда в газовом хозяйстве на предприятии**

##### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.20

1. Выполнение газоопасных работ.
2. Производство аварийных работ.
3. Устранение аварий на подземных газопроводах.
4. Устранение аварий в помещениях.
5. Производство работ при взрывах и пожарах.
6. Газоиндикаторы.
7. Защитные и предохранительные устройства.
8. Оказание помощи пострадавшим.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МДК 05.01 МОНТАЖ ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАБОТАЮЩИХ И НА СЖИЖЕННОМ УГЛЕРОДНОМ ГАЗЕ**



1. Основные задачи служб эксплуатации газового хозяйства
2. Обучение и развитие профессиональных компетенций персонала
3. Единицы измерения параметров газа
4. Измерение давления газа
5. Измерение температуры.
6. Измерение количества теплоты.
7. Измерение объема и плотности газов.
8. Основные законы газового состояния
9. Закон Бойля – Мариотта.
10. Закон Гей-Люссака.
11. Закон Шарля.
12. Особенности природных газов
13. Условия воспламенения и сгорания газового топлива
14. Продукты сгорания газа и контроль процесса горения
15. Методы сжигания газа
16. Повышение эффективности
17. Использования газового топлива
18. Рациональное сжигание газа и защита воздушного бассейна
19. Автоматизация процессов сжигания газа
20. Классификация горелок
21. Диффузионные горелки
22. Инжекционные горелки
23. Горелки с принудительной подачей воздуха
24. Комбинированные горелки
25. Применение горелок инфракрасного излучения для отопления.
26. Монтаж горелок инфракрасного излучения для отопления.
27. Системы газоснабжения предприятий.
28. Схемы газоснабжения предприятий от городских газопроводов.
29. Газоснабжение цехов.
30. Основные нормативные документы.
31. Трубы и их соединения
32. Металлические трубы и соединительные детали.
33. Соединение стальных труб.
34. Отводы
35. Тройники или крестовины
36. Фланцевые соединения
37. Уплотнительные материалы.
38. Полиэтиленовые трубы.
39. Газовая арматура и оборудование.
40. Классификация газовой арматуры.
41. Запорная арматура.
42. Конденсатосборники.
43. Компенсаторы.
44. Ввод в эксплуатацию газопроводов и газового оборудования предприятий
45. Техническое обслуживание.
46. Поиск утечек газа и их устранение.
47. Аппаратура для нахождения мест повреждений изоляции газопроводов (АНПИ)
48. Ремонтные работы.
49. Текущий ремонт
50. Профилактическое обслуживание
51. Капитальный ремонт
52. Работы по локализации или ликвидации аварий

53. Ремонт запорных устройств.
54. Подготовка систем газоснабжения к работе в зимних условиях
55. Газорегуляторные пункты и установки предприятий. Устройство газорегуляторных пунктов
56. Регуляторы давления газа. Классификация.
57. Дроссельные устройства регуляторов давления
58. Мембраны.
59. Пилотные регуляторы (РСД, РДУК и РДВ)
60. Беспилотные регуляторы (РД, РДК и РДГ)
61. Регуляторы давления газа прямого действия
62. Комбинированные регуляторы.
63. Предохранительные устройства регуляторов и фильтры
64. ПЗК низкого (ПКН) и высокого давления (ПКВ)
65. Сбросные предохранительные устройства
66. Газовые фильтры.
67. Контрольно-измерительные приборы.
68. Счетчики газа.
69. Эксплуатация газорегуляторных пунктов.
70. Ввод в эксплуатацию ГРП
71. Эксплуатация ГРП, ГРУ.
72. Проверка срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов.
73. Проверка плотности прилегания клапана к седлу.
74. Осмотр и очистка фильтра.
75. Определение плотности и чувствительности мембран.
76. Текущий ремонт.
77. Капитальный ремонт.
78. Неисправности оборудования ГРП, способы их обнаружения и устранения
79. Утечки газа.
80. Неисправности ротационных счетчиков.
81. Неисправности газовых фильтров.
82. Неисправности задвижек.
83. Неисправности ПЗК.
84. Неисправности регуляторов давления типа РД
85. Неисправности регуляторов давления типов РСД и РДУК.
86. Неисправности регуляторов давления типа РДП.
87. Правила безопасности при эксплуатации газорегуляторных пунктов и установок
88. Устройство газовых сетей. Требования к помещениям и газопотребляющим агрегатам.
89. Требования к агрегатам, использующим газовое топливо.
90. Схемы обвязочных газопроводов.
91. Предохранительные взрывные клапаны.
92. Назначение печей и особенности их переоборудования для сжигания газа.
93. Сжигание газового топлива в промышленных печах.
94. Камерная нагревательная печь.
95. Термические печи.
96. Газовое оборудование нагревательных и термических печей.
97. Монтаж камерной нагревательной и термической печи.
98. Монтаж газового оборудования нагревательных и термических печей.
99. Печи безокислительного (малоокислительного) нагрева.
100. Монтаж печей безокислительного (малоокислительного) нагрева
101. Печи с кипящим слоем.
102. Монтаж печи и газового оборудования.



103. Сушильные печи.
104. Газовое оборудование сушильных установок.
105. Монтаж сушильных печей и газового оборудования сушильных установок.
106. Сжигание газового топлива в котлах.
107. Классификация котельных.
108. Классификация котлов.
109. Основные технические характеристики паровых и водогрейных котлов.
110. Основные технические характеристики паровых котлов:.
111. Основные технические характеристики водогрейных котлов.
112. Общие параметры, характеризующие паровые и водогрейные котлы.
113. Паровые котлы с естественной циркуляцией воды. Использование котлов на газовом топливе.
114. Системы автоматизации отопительных котлов
115. Электрогидравлический регулятор разрежения
116. Автоматизированная система «Кристалл».
117. Комплект средств управления КСУ-1.
118. Пуск и остановка котла.
119. Комплект средств управления КСУ-2П.
120. Автоматика безопасности и сигнализация.
121. Автоматика регулирования.
122. Исполнительные механизмы автоматики безопасности.
123. Требования к исполнительным механизмам автоматики безопасности.
124. Вентиль СВМГ
125. Вентиль мембранный с электромагнитным приводом Вентиль ВНД-80
126. Клапаны газовые электромагнитные типа КГ
127. Клапан КГ-10 Блок питания газовый (БПГ)
128. Электромагнитный клапан ЭМК-15
129. Клапаны ПКН (ПКВ)
130. Клапаны КМГ
131. Клапаны отсечные
132. Двойной магнитный клапан
133. Автоматический контроль герметичности VPS-504
134. Газовое оборудование секционных котлов.
135. Монтаж газоиспользующего оборудования секционных котлов и секционных котлов.
136. Газовое оборудование вертикально-водотрубных и других типов котлов.
137. Монтаж газоиспользующего оборудования вертикально-водотрубных и других типов котлов.
138. Общие сведения.
139. Приёмка фундаментов котлов
140. Сборка блоков каркасов.
141. Монтаж каркаса котла.
142. Техника безопасности при монтаже котла
143. Подготовка к монтажу.
144. Сборка экранов в блоки
145. Монтаж блоков экранов.
146. Монтаж барабанов.
147. Монтаж экономайзеров.
148. Монтаж пароперегревателей.
149. Монтаж воздухоподогревателей.
150. Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже котлов.
151. Техника безопасности при монтаже поверхностей нагрева

152. Монтаж котлов типов ДЕ и КЕ производительностью 25 т/ч.
153. Монтаж котлов типа КВ-ГМ
154. Монтаж паровых котлов производительностью 35 т/ч и более
155. Монтаж котлов- утилизаторов
156. Монтаж топок.
157. Монтаж газомазутных горелок
158. Монтаж обдувочных аппаратов.
159. Техника безопасности при монтаже топочных устройств и обдувочных аппаратов
160. Монтаж оборудования топливоотдачи.
161. Монтаж оборудования золоулавливания и шлакозолоулавливания.
162. Монтаж тягодутьевых установок.
163. Монтаж сепараторов и редуционных установок.
164. Монтаж оборудования сетевых установок и горячего водоснабжения Монтаж оборудования газоснабжения котельной установки
165. Монтаж дымовых труб.
166. Техника безопасности при монтаже стальных дымовых труб
167. Сборка и транспортирование агрегированных блоков.
168. Монтаж агрегированных блоков тепломеханического оборудования.
169. Поузловая проверка.
170. Гидравлическое испытание котлов и трубопроводов.
171. Опробование и испытание оборудования котельной.
172. Сушка обмуровки, щелочение и испытание котлов на паровую плотность.
173. Применение газового топлива в пищевой промышленности.
174. Монтаж газоиспользующего оборудования на предприятиях пищевой промышленности, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
175. Газовый обогрев железнодорожных стрелочных переводов.
176. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
177. Газовый обогрев автомобилей на открытых стоянках.
178. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
179. Общие сведения. Организация труда в бригаде.
180. Проект производства работ.
181. Выполнение газоопасных работ.
182. Производство аварийных работ.
183. Устранение аварий на подземных газопроводах.
184. Устранение аварий в помещениях.
185. Производство работ при взрывах и пожарах.
186. Газоиндикаторы.
187. Защитные и предохранительные устройства.
188. Оказание помощи пострадавшим.

## **РАЗДЕЛ 2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАС- ПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

### **МДК 05.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАС- ПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

#### **Тема 5.21 Испытания и приемка газопроводов**

##### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.21**

1. Испытания газопроводов.
2. Испытания газопроводов низкого давления.



3. Испытания подземных (надземных) газопроводов среднего и высокого давления.
4. Приемка в эксплуатацию газопроводов.

### **Тема 5.22 Реконструкция сетей газоснабжения**

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 13**

Тема: «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль сварных швов»

Задание: Изучить визуальный и измерительный контроль сварных соединений, ультразвуковой контроль сварных швов.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 14**

Тема: «Контроль герметичности сварных соединений. Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля»

Задание: Изучить контроль герметичности сварных соединений. Определить качество сварных соединений разрушающими методами контроля.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.22**

1. Общие требования.
2. Рабочий проект.
3. Организация работ при реконструкции стальных изношенных газопроводов.
4. Специальные требования к реконструкции стальных газопроводов.
5. Бестраншейные технологии восстановления газопровода.
6. Технология производства работ методом протяжки полиэтиленовых труб.
7. Технология протяжки полиэтиленовых профилированных труб.
8. Технология восстановления изношенных стальных газопроводов с использованием синтетических тканевых шлангов и специального двухкомпонентного клея.
9. Контроль качества работ.
10. Технические требования к контролю качества сварных соединений полиэтиленовых труб.
11. Обязательные методы контроля сварных соединений.
12. Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов из профилированных труб и стальных, восстановленных синтетическим тканевым шлангом и специальным двухкомпонентным клеем.

### **Тема 5.23 Порядок продления срока безопасной эксплуатации линейной части магистральных газопроводов**

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.23**

1. Общие требования, отражающие порядок продления срока безопасной эксплуатации газопроводов
2. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.
3. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
4. Определение потенциально опасных участков газопровода для проведения приборного и инструментального обследования.
5. Общая оценка технического состояния газопровода.
6. Особенности работ по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
7. Методическое обеспечение работ по оценке технического состояния и продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.

8. Оценка технического состояния и продление срока безопасной эксплуатации газопроводов, не обустроенных средствами для внутритрубной дефектоскопии.
9. Оценка технического состояния и определение срока безопасной эксплуатации газопровода с учетом результатов внутритрубной дефектоскопии.
10. Оценка вероятности пропуска дефектных участков.
11. Определение времени до проведения повторной экспертизы промышленной безопасности для продления срока эксплуатации газопроводов по критерию вероятности отказов
12. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности газопровода.
13. Процедура оформления и утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности газопровода

#### **Тема 5.24 Порядок продления ресурса магистральных газопроводов**

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 15**

Тема: «Оформление технической документации: Акт о техническом состоянии газопровода и его элементов по результатам приборного обследования. Заключение по остаточному ресурсу газопровода.»

Задание: Оформить и изучить последовательность оформления технической документации: Акт о техническом состоянии газопровода и его элементов по результатам приборного обследования. Заключение по остаточному ресурсу газопровода.

##### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.24**

1. Общие положения.
2. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока службы газопровода.
3. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
4. Приборное и инструментальное обследование газопровода.
5. Определение остаточного ресурса. Оформление заключения.

#### **Тема 5.25 Оценка фактического положения и состояния подземных газопроводов**

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 16**

Тема: «Определение состояния изоляционного покрытия используют контактные методы измерения сигналов на переменном токе. Обследование газопроводов бесконтактными методами измерений тока.»

Задание: Изучить и определить состояние изоляционного покрытия с использованием контактных методов измерения сигналов на переменном токе, и изучить методику обследования газопроводов бесконтактными методами измерений тока.

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 17**

Тема: «Измерение поляризационных потенциалов. Экстраполяционные методы Измерения по изменению параметров СКЗ. Измерения в зонах блуждающих токов. Измерения с двумя ЭС. Измерение поляризационных потенциалов. Метод отключения источника поляризации и экстраполяции на нулевое время отключения. Экстраполяция поляризационного потенциала на момент  $t_0$ .»

Задание: Изучить измерение  
 -поляризационных потенциалов,  
 экстраполяционные методы,  
 -измерения по изменению параметров СКЗ,  
 -измерения в зонах блуждающих токов, с двумя ЭС.



-измерение поляризационных потенциалов.

Изучить метод отключения источника поляризации и экстраполяции на нулевое время отключения и экстраполяцию поляризационного потенциала на момент  $t_0$ .

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.25

1. Общие положения.
2. Определение осевой линии, пространственного положения и кривизны подземного трубопровода.
3. Определение осевой линии трубопровода.
4. Определение глубины заложения подземного трубопровода.
5. Определение пространственного положения трубопровода.
6. Вычисление радиуса прогиба трубопровода.
7. Методы измерения и определения состояния изоляционных покрытий трубопроводов.
8. Контактные методы измерений.
9. Бесконтактные методы измерений тока.
10. Измерение поляризационных потенциалов.

#### Тема 5.26 Оценка работоспособности дефектных участков газопроводов

1. Оценка работоспособности участков газопроводов с дефектами типа овализации.
2. Напряженное состояние участка трубопровода с нарушением формы поперечного сечения.
3. Методика оценки работоспособности дефектного участка по параметру овальности.
4. Методика оценки работоспособности дефектного участка по допускаемым напряжениям.
5. Оценка работоспособности участков газопроводов с поверхностными повреждениями.
6. Область применения методики.
7. Расчетное определение допускаемого утонения стенки газопровода.
8. Расчет допускаемого рабочего давления.
9. Определение линейных размеров коррозионных повреждений.
10. Методика оценки работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями стенки трубы.
11. Оценка работоспособности отводов с эрозийным утонением стенки.
12. Контроль толщин стенок.
13. Механические характеристики материала отпоров.
14. Определение расчетных толщин стенок отводов.
15. Расчет допустимой толщины стенки на выпуклой стороне отводов.
16. Определение допускаемого рабочего давления.
17. Оценка работоспособности отводов с эрозийным утонением стенки.

#### Тема 5.27 Комплексное обследование и диагностика магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением

##### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 18

Тема: «Составление формуляра по результатам технического диагностирования газопровода в шурфе.»

Задание: Составить формуляр по результатам технического диагностирования газопровода в шурфе

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.27

1. Общие положения.
2. Общий порядок проведения работ по обследованию.
3. Перечень работ по выявлению участков магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
4. Методика полевого обследования трассы магистрального газопровода по выявлению потенциально опасных стресс-коррозионных участков.
5. Анализ результатов полевой и внутритрубной диагностики.
6. Регламент проведения очередных инспекций
7. Техническое диагностирование газопровода в шурфах
8. Требования безопасности при проведении обследований газопроводов и технического диагностирования в шурфах
9. Оценка прочности газопровода со стресс-коррозионными дефектами.
10. Оценка степени опасности стресс-коррозионных дефектов.
11. Порядок принятия решения по устранению выявленных стресс-коррозионных дефектов

**Тема 5.28 Оценка дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 19**

Тема: «Изучение и определения дефектов труб и СДТ по действующим ГОСТ.»  
 Задание: Изучить и определить дефекты труб и СДТ по действующим ГОСТ

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.28**

1. Общие положения. Классификация и виды дефектов труб и СДТ
2. Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и СДТ при капитальном ремонте ЛЧ МГ, в том числе перензоляции.
3. Объемы и методы контроля труб и СДТ.
4. Нормы оценки качества труб и СДТ, методы ремонта.
5. Оформление результатов оценки качества труб и СДТ, их маркировка
6. Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и соединительных деталей трубопроводов во результатах ВТД, диагностики воздушных переходов, обследования ГРС и других диагностических работ.
7. Объемы и методы контроля труб и СДТ при диагностировании ЛЧ МГ.
8. Нормы оценки качества труб и СДТ, методы и требования по ремонту дефектных участков МГ.

**Тема 5.29 Оценка работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 20**

Тема: «20. Составление ведомости измерений дефектов на участке газопровода с коррозионными повреждениями. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления.»  
 Задание: Составить ведомость измерений дефектов на участке газопровода с коррозионными повреждениями и оценить работоспособность участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 21**

Тема: «Оценка работоспособности участка газопровода с одиночным дефектом при учете напряжений от внутреннего давления и растягивающих напряжений от осевых и изгибаю-



щих нагрузок и воздействий. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления, осевых и изгибающих нагрузок и воздействий. Определение границ допустимых размеров дефектов с делением их по степени опасности.»

Задание: Оценить:

-работоспособность участка газопровода с одиночным дефектом при учете напряжений от внутреннего давления и растягивающих напряжений от осевых и изгибающих нагрузок и воздействий

-работоспособность участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления, осевых и изгибающих нагрузок и воздействий.

Определить границы допустимых размеров дефектов с делением их по степени опасности

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 22**

Тема: «Оценка работоспособности участка газопровода с групповыми дефектами. Оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля.»

Задание: Оценить:

- работоспособность участка газопровода с групповыми дефектами.

-работоспособность участка газопровода с дефектами сложного профиля.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.29**

1. Общие положения.
2. Исходные данные о видах нагрузок и типах дефектов при оценке работоспособности корродированных участков газопроводов.
3. Методологическое обоснование расчетных критериев и оценок.
4. Расчетные схемы и методы учета нагрузок и воздействий.
5. Метод схематизации и оценка одиночных дефектов.
6. Определение и схематизация одиночных дефектов.
7. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления.
8. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления, осевых и изгибающих нагрузок и воздействий.
9. Методы схематизации и оценка групповых дефектов с учетом их взаимодействия. Определение и схематизация групповых дефектов.
10. Учет взаимодействия дефектов.
11. Оценка работоспособности участка газопровода с групповыми дефектами при учете напряжений от внутреннего давления
12. Метод схематизации и оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля.
13. Определение и схематизация дефектов сложного профиля. Оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля при учете напряжения от внутреннего давления.
14. Рекомендации по принятию эффективных технических решений на основе полученных оценок работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями.

### **Тема 5.30 Комплексное техническое диагностирование внутреннего газопровода**

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.30**

1. Общие положения.
2. Квалификация персонала.
3. Подготовительные работы.

4. Производство работ.
5. Анализ полученных результатов.
6. Прогноз (расчет) остаточного ресурса и определение назначенного срока службы.
7. Оформление заключения.
8. Требования безопасности

**Тема 5.31 Проведение экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПО ТЕМЕ 5.31**

1. Общие положения.
2. Подготовка к экспертизе.
3. Порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования (технических устройств).
4. Нормы и критерии оценки технического состояния газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
5. Определение возможности, сроков и условий эксплуатации газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
6. Оформление результатов экспертиз

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МДК 05.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ**

1. Испытания газопроводов.
2. Испытания газопроводов низкого давления.
3. Испытания подземных (надземных) газопроводов среднего и высокого давления.
4. Приемка в эксплуатацию газопроводов.
5. Контроль герметичности сварных соединений. Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля
6. Общие требования.
7. Рабочий проект.
8. Организация работ при реконструкции стальных изношенных газопроводов.
9. Специальные требования к реконструкции стальных газопроводов.
10. Бестраншейные технологии восстановления газопровода.
11. Технология производства работ методом протяжки полиэтиленовых труб.
12. Технология протяжки полиэтиленовых профилированных труб.
13. Технология восстановления изношенных стальных газопроводов с использованием синтетических тканевых шлангов и специального двухкомпонентного клея.
14. Контроль качества работ.
15. Технические требования к контролю качества сварных соединений полиэтиленовых труб.
16. Обязательные методы контроля сварных соединений.
17. Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов из профилированных труб и стальных, восстановленных синтетическим тканевым шлангом и специальным двухкомпонентным клеем.
18. Общие требования, отражающие порядок продления срока безопасной эксплуатации газопроводов
19. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.



20. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
21. Определение потенциально опасных участков газопровода для проведения приборного и инструментального обследования.
22. Общая оценка технического состояния газопровода.
23. Особенности работ по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
24. Методическое обеспечение работ по оценке технического состояния и продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.
25. Оценка технического состояния и продление срока безопасной эксплуатации газопроводов, не обустроенных средствами для внутритрубной дефектоскопии.
26. Оценка технического состояния и определение срока безопасной эксплуатации газопровода с учетом результатов внутритрубной дефектоскопии.
27. Оценка вероятности пропуска дефектных участков.
28. Определение времени до проведения повторной экспертизы промышленной безопасности для продления срока эксплуатации газопроводов по критерию вероятности отказов
29. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности газопровода.
30. Процедура оформления и утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности газопровода
31. Порядок продления ресурса магистральных газопроводов. Общие положения.
32. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока службы газопровода.
33. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
34. Приборное и инструментальное обследование газопровода.
35. Определение остаточного ресурса. Оформление заключения.
36. Оценка фактического положения и состояния подземных газопроводов. Общие положения.
37. Определение осевой линии, пространственного положения и кривизны подземного трубопровода.
38. Определение осевой линии трубопровода.
39. Определение глубины заложения подземного трубопровода.
40. Определение пространственного положения трубопровода.
41. Вычисление радиуса прогиба трубопровода.
42. Методы измерения и определения состояния изоляционных покрытий трубопроводов.
43. Контактные методы измерений.
44. Бесконтактные методы измерений тока.
45. Измерение поляризационных потенциалов.
46. Оценка работоспособности участков газопроводов с дефектами типа овализации.
47. Напряженное состояние участка трубопровода с нарушением формы поперечного сечения.
48. Методика оценки работоспособности дефектного участка по параметру овальности.
49. Методика оценки работоспособности дефектного участка по допускаемым напряжениям.
50. Оценка работоспособности участков газопроводов с поверхностными повреждениями.
51. Область применения методики.
52. Расчетное определение допускаемого утонения стенки газопровода.
53. Расчет допускаемого рабочего давления.
54. Определение линейных размеров коррозионных повреждений.

55. Методика оценки работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями стенки трубы.
56. Оценка работоспособности отводов с эрозионным утонением стенки.
57. Контроль толщин стенок.
58. Механические характеристики материала отпоров.
59. Определение расчетных толщин стенок отводов.
60. Расчет допустимой толщины стенки на выпуклой стороне отводов.
61. Определение допускаемого рабочего давления.
62. Оценка работоспособности отводов с эрозионным утонением стенки.
63. Комплексное обследование и диагностика магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
64. Общий порядок проведения работ по обследованию.
65. Перечень работ по выявлению участков магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
66. Методика полевого обследования трассы магистрального газопровода по выявлению потенциально опасных стресс-коррозионных участков.
67. Анализ результатов полевой и внутритрубной диагностики.
68. Регламент проведения очередных инспекций.
69. Техническое диагностирование газопровода в шурфах.
70. Требования безопасности при проведении обследований газопроводов и технического диагностирования в шурфах.
71. Оценка прочности газопровода со стресс-коррозионными дефектами.
72. Оценка степени опасности стресс-коррозионных дефектов.
73. Порядок принятия решения по устранению выявленных стресс-коррозионных дефектов.
74. Общие положения. Классификация и виды дефектов труб и СДТ.
75. Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и СДТ при капитальном ремонте ЛЧ МГ, в том числе перензоляции.
76. Объемы и методы контроля труб и СДТ.
77. Нормы оценки качества труб и СДТ, методы ремонта.
78. Оформление результатов оценки качества труб и СДТ, их маркировка.
79. Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и соединительных деталей трубопроводов во результатах ВТД, диагностики воздушных переходов, обследования ГРС и других диагностических работ.
80. Объемы и методы контроля труб и СДТ при диагностировании ЛЧ МГ.
81. Нормы оценки качества труб и СДТ, методы и требования по ремонту дефектных участков МГ.
82. Оценка работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами. Общие положения.
83. Исходные данные о видах нагрузок и типах дефектов при оценке работоспособности корродированных участков газопроводов.
84. Методологическое обоснование расчетных критериев и оценок.
85. Расчетные схемы и методы учета нагрузок и воздействий.
86. Метод схематизации и оценка одиночных дефектов.
87. Определение и схематизация одиночных дефектов.
88. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления.
89. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления, осевых и изгибающих нагрузок и воздействий.
90. Методы схематизации и оценка групповых дефектов с учетом их взаимодействия. Определение и схематизация групповых дефектов.



91. Учет взаимодействия дефектов.
92. Оценка работоспособности участка газопровода с групповыми дефектами при учете напряжений от внутреннего давления
93. Метод схематизации и оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля.
94. Определение и схематизация дефектов сложного профиля. Оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля при учете напряжения от внутреннего давления.
95. Рекомендации по принятию эффективных технических решений на основе полученных оценок работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями.
96. Комплексное техническое диагностирование внутреннего газопровода. Общие положения.
97. Квалификация персонала.
98. Подготовительные работы.
99. Производство работ.
100. Анализ полученных результатов.
101. Прогноз (расчет) остаточного ресурса и определение назначенного срока службы.
102. Оформление заключения.
103. Требования безопасности
104. Проведение экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов Общие положения.
105. Подготовка к экспертиз.
106. Порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования (технических устройств).
107. Нормы и критерии оценки технического состояния газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
108. Определение возможности, сроков и условий эксплуатации газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
109. Оформление результатов экспертиз

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ИТОГОВАЯ ПО МОДУЛЮ**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 23**

Тема: «Анализ технической документации на трубопроводы и газоиспользующего оборудования. Регистрация параметров технологического процесса (давление на входе и выходе) газопроводов и газоиспользующего оборудования.»

Задание: Провести анализ технической документации на трубопроводы и газоиспользующего оборудования и регистрацию параметров технологического процесса (давление на входе и выходе) газопроводов и газоиспользующего оборудования

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 24**

Тема: «Визуальный контроль надземных трубопроводов. Осмотр состояния опор надземных трубопроводов. Наружный осмотр и ВИК всех надземных трубопроводов»

Задание: Выполнить:

- визуальный контроль надземных трубопроводов.
- осмотр состояния опор надземных трубопроводов.
- наружный осмотр и ВИК всех надземных трубопроводов

**Диагностика подземных трубопроводов. Электрометрическое обследование**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 25**

Тема: «Уточнение с помощью приборов расположения подземных трубопроводов.»

Задание: Выполнить уточнение с помощью приборов расположения подземных трубопроводов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 26**

Тема: «Разметка трассы подземных трубопроводов «вешками».»

Задание: Выполнить разметку трассы подземных трубопроводов «вешками»

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 27**

Тема: «Разработка уточненной план-схемы подземной части трубопроводов.»

Задание: Разработать уточненную план-схему подземной части трубопроводов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 28**

Тема: «Разметка и подготовка на поверхности земли зон для проведения электрометрических измерений.»

Задание: Выполнить разметку и подготовку на поверхности земли зон для проведения электрометрических измерений

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 29**

Тема: «Измерение сопротивления растеканию тока контура анодного заземления, защитного заземления корпуса СКЗ. Измерение защитного и поляризационного потенциалов.»

Задание: Выполнить и изучить измерение сопротивления растеканию тока контура анодного заземления, защитного заземления корпуса СКЗ и защитного и поляризационного потенциалов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 30**

Тема: «Назначение мест контрольных шурфов по обобщенным характеристикам состояния и местам повреждения изоляционного покрытия трубопровода. Подготовка шурфов. Обследование состояния изоляционного покрытия трубопровода и коррозионного состояния металла в шурфах.»

Задание: Изучить назначение мест контрольных шурфов по обобщенным характеристикам состояния и местам повреждения изоляционного покрытия трубопровода. Выполнить подготовку шурфов и обследование состояния изоляционного покрытия трубопровода и коррозионного состояния металла в шурфах

**Диагностирование подземных трубопроводов неразрушающими методами контроля:**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 31**

Тема: «Подготовка контрольных шурфов. Очистка трубопроводов от изолирующего покрытия и подготовка поверхности для проведения контроля (в т.ч. в шурфах, подготовленных по результатам электрометрических измерений).»

Задание: Выполнить подготовка контрольных шурфов и очистку трубопроводов от изолирующего покрытия и подготовка поверхности для проведения контроля (в т.ч. в шурфах, подготовленных по результатам электрометрических измерений)

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 32**

Тема: «Ультразвуковая толщинометрия стенки нагруженных элементов трубопровода в шурфах. Ультразвуковой контроль сварных соединений. Измерение твердости.»



Задание: Выполнить и изучить ультразвуковую толщиномирию стенки нагруженных элементов трубопровода в шурфах, ультразвуковой контроль сварных соединений, измерение твердости.

**Диагностирование надземных трубопроводов неразрушающими методами контроля:**

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 33**

Тема: «Вибрационные исследования.»

Задание: Выполнить вибрационные исследования в соответствии с инструкциями на приборы по измерению параметров вибрации

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 34**

Тема: «Контроль деформаций трубопроводов.»

Задание: Выполнить контроль деформаций трубопроводов с целью оценки величины и определения места действия максимальных статических изгибных напряжений от действия просядок (выпучиваний) опор и подземных коллекторов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 35**

Тема: «Наружный осмотр, ВИК и всех надземных трубопроводов.»

Задание: Выполнить наружный осмотр, ВИК и всех надземных трубопроводов

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 36**

Тема: «Ультразвуковая толщиномирия стенки элементов надземных ТПО. Ультразвуковой контроль сварных соединений. Измерение твердости металла элементов трубопроводов.»

Задание: Выполнить и изучить ультразвуковую толщиномирию стенки элементов надземных ТПО, ультразвуковой контроль сварных соединений, измерение твердости металла элементов трубопроводов.

### **ТЕСТ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ – (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ИТОГОВАЯ ПО МОДУЛЮ**

1. .... характеризуются тем, что направление смещения колеблющихся частиц совпадает с направлением распространения волны в среде.
  1. Продольные волны
  2. Поперечные волны
  3. Поверхностные волны
  4. Внутренние волны
2. Визуальный контроль с не прерываемым ходом лучей между глазом испытателя и контролируемой поверхностью с вспомогательными средствами (зеркало, линза, эндоскоп) или без них называется...
  1. прямой визуальный контроль
  2. опосредованный визуальный контроль
  3. не прямой визуальный контроль
  4. косвенный визуальный контроль
3. Для контроля закрытых объектов применяют...
  1. лупы, микроскопы
  2. зрительные трубы, бинокли, телескопы
  3. эндоскопы
4. Цветной способ выявления индикаторного рисунка

1. регистрация контраста люминесцирующего в длинноволновом ультрафиолетовом излучении рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
2. регистрация контраста цветного рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
3. регистрация контраста цветного или люминесцирующего рисунка на фоне поверхности объекта контроля в видимом или длинноволновом ультрафиолетовом излучении.
4. регистрация контраста в видимом излучении ахроматического рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
5. Для контроля удаленных объектов применяют ...
  1. лупы, микроскопы
  2. зрительные трубы, бинокли, телескопы
  3. эндоскопы
6. Нанесение пенетранта при КД осуществляется
  1. Механически, щеткой; Струйным методом; Обезжиривание горячим паром; Очистка растворителем.
  2. Погружение в ванну; Нанесение кистью; Нанесение из аэрозоля/ распылителя; Нанесение электростатическим способом
  3. Пропитанной водой не ворсистой тканью или губкой; Пропитанной водой кистью; Сполоснуть водой; Пропитанной специальным растворителем не ворсистой тканью или губкой.
  4. Высушить на воздухе; Протереть не ворсистой тканью; Обдуть чистым, сухим воздухом; Высушить теплым воздухом.
  5. Погружением; Нанесение из аэрозоли / распылителя; Электростатическое нанесение; Сухое нанесение.
7. Визуальный контроль с прерываемым ходом лучей между глазом испытателя и контролируемой поверхностью, который включает в себя применение фото- и видеотехники, автоматизированных установок и роботов называется ...
  1. прямой визуальный контроль
  2. опосредованный визуальный контроль
  3. не прямой визуальный контроль
  4. косвенный визуальный контроль
8. Яркостный способ выявления индикаторного рисунка
  1. регистрация контраста люминесцирующего в длинноволновом ультрафиолетовом излучении рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  2. регистрация контраста цветного рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  3. регистрация контраста цветного или люминесцирующего рисунка на фоне поверхности объекта контроля в видимом или длинноволновом ультрафиолетовом излучении.
  4. регистрация контраста в видимом излучении ахроматического рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
9. .... характеризуются тем, что направление смещения частиц в процессе колебаний перпендикулярно направлению распространению волн.
  1. Продольные волны
  2. Поперечные волны
  3. Поверхностные волны
  4. Внутренние волны
10. При помощи капиллярной дефектоскопии НЕ выявляются:
  1. поверхностные трещины
  2. поры
  3. гнезда пор
  4. губчатая структура
  5. коррозионные трещины



6. подповерхностные и внутренние трещины
11. Промежуточная очистка при КД осуществляется
  1. Механически, щеткой; Струйным методом; Обезжиривание горячим паром; Очистка растворителем.
  2. Погружение в ванну; Нанесение кистью; Нанесение из аэрозоля/ распылителя; Нанесение электростатическим способом
  3. Пропитанной водой не ворсистой тканью или губкой; Пропитанной водой кистью; Сполоснуть водой; Пропитанной специальным растворителем не ворсистой тканью или губкой.
  4. Высушить на воздухе; Протереть не ворсистой тканью; Обдуть чистым, сухим воздухом; Высушить теплым воздухом.
  5. Погружением; Нанесение из аэрозоля / распылителя; Электростатическое нанесение; Сухое нанесение.
12. \_\_\_\_\_ - это свойство объекта выделяться на окружающем фоне благодаря различию его оптических свойств.
  1. Видимость
  2. Контраст
  3. Цветощущение
  4. Яркость
13. Последовательность операций при капиллярном методе контроля
  1. Предварительная очистка контролируемой поверхности. Нанесение пенетранта. Промежуточная очистка. Сушка. Нанесение проявителя. Проверка поверхности и документирование.
  2. Предварительная очистка контролируемой поверхности. Сушка. Нанесение проявителя. Проверка поверхности и документирование.
  3. Предварительная очистка контролируемой поверхности. Нанесение пенетранта. Промежуточная очистка. Нанесение проявителя.
14. \_\_\_\_\_ - это степень различимости объектов при их обнаружении.
  1. Видимость
  2. Контраст
  3. Цветощущение
  4. Яркость
15. Люминесцентно-цветной способ выявления индикаторного рисунка
  1. регистрация контраста люминесцирующего в длинноволновом ультрафиолетовом излучении рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  2. регистрация контраста цветного рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  3. регистрация контраста цветного или люминесцирующего рисунка на фоне поверхности объекта контроля в видимом или длинноволновом ультрафиолетовом излучении.
  4. регистрация контраста в видимом излучении ахроматического рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
16. Визуально-оптический контроль НЕ применяют для ...
  1. для измерения геометрических размеров изделий
  2. для контроля состояния поверхностей
  3. для обнаружения поверхностных дефектов
  4. для обнаружения хрупких трещин
  5. для контроля внутренних дефектов и контроля толщины
17. Предварительная очистка при КД осуществляется
  1. Механически, щеткой; Струйным методом; Обезжиривание горячим паром; Очистка растворителем.
  2. Погружение в ванну; Нанесение кистью; Нанесение из аэрозоля/ распылителя; Нанесение электростатическим способом

3. Пропитанной водой не ворсистой тканью или губкой; Пропитанной водой кистью; Сполоснуть водой; Пропитанной специальным растворителем не ворсистой тканью или губкой.
  4. Высушить на воздухе; Протереть не ворсистой тканью; Обдуть чистым, сухим воздухом; Высушить теплым воздухом.
  5. Погружением; Нанесение из аэрозоли / распылителя; Электростатическое нанесение; Сухое нанесение.
18. Способность глаза замечать мелкие детали или различать их форму - ... .
1. острота зрения
  2. порог контрастности
  3. чувствительность глаза
  4. контрастность
19. .... характеризуются тем, что они распространяются по поверхности объекта, следуя его изгибам. При этом они не входят в толщину материала контролируемого изделия глубже двух длин волн.
1. Продольные волны
  2. Поперечные волны
  3. Поверхностные волны
  4. Внутренние волны
20. В основе неразрушающего контроля методом вихревых токов лежит регистрация изменений электромагнитного поля токов, наводимых возбуждающей обмоткой вихретокового преобразователя в ..... объекте контроля
1. электропроводящем
  2. ферромагнитном
  3. любом
  4. керамическом
21. Сушка пр КД осуществляется
1. Механически, щеткой; Струйным методом; Обезжиривание горячим паром; Очистка растворителем.
  2. Погружение в ванну; Нанесение кистью; Нанесение из аэрозоля/ распылителя; Нанесение электростатическим способом
  3. Пропитанной водой не ворсистой тканью или губкой; Пропитанной водой кистью; Сполоснуть водой; Пропитанной специальным растворителем не ворсистой тканью или губкой.
  4. Высушить на воздухе; Протереть не ворсистой тканью; Обдуть чистым, сухим воздухом; Высушить теплым воздухом.
  5. Погружением; Нанесение из аэрозоли / распылителя; Электростатическое нанесение; Сухое нанесение.
22. Для контроля близко расположенных объектов применяют ...
1. лупы, микроскопы
  2. зрительные трубы, бинокли, телескопы
  3. эндоскопы
23. Методом вихревых токов НЕ обнаруживаются:
1. поверхностные дефекты
  2. подповерхностные дефекты
  3. внутренние дефекты
24. Нанесение проявителя пр КД осуществляется
1. Механически, щеткой; Струйным методом; Обезжиривание горячим паром; Очистка растворителем.
  2. Погружение в ванну; Нанесение кистью; Нанесение из аэрозоля/ распылителя; Нанесение электростатическим способом



3. Пропитанной водой не ворсистой тканью или губкой; Пропитанной водой кистью; Сполоснуть водой; Пропитанной специальным растворителем не ворсистой тканью или губкой.
  4. Высушить на воздухе; Протереть не ворсистой тканью; Обдуть чистым, сухим воздухом; Высушить теплым воздухом.
  5. Погружением; Нанесение из аэрозоли / распылителя; Электростатическое нанесение; Сухое нанесение.
25. Факторы, оказывающие влияние на чувствительность вихретокового метода контроля
1. Зазор между датчиком и поверхностью изделия более 2мм
  2. Взаимное расположение датчика и поверхности изделия
  3. Форма и размеры преобразователя
  4. Структурная неоднородность объекта контроля
  5. Влажность, давление и загрязненность газовой среды, радиоактивные излучения, загрязненность поверхности
26. Выявляемость внутренних дефектов от способа нанесения магнитного порошка, величины и рода намагничивающего тока в порядке увеличения глубины залегания дефектов.
1. «мокрый» способ на переменном токе. «сухой» способ на переменном токе. «мокрый» способ на постоянном токе. «сухой» способ на постоянном токе.
  2. «сухой» способ на переменном токе. «мокрый» способ на постоянном токе. «сухой» способ на постоянном токе. «мокрый» способ на переменном токе.
  3. «сухой» способ на постоянном токе. «мокрый» способ на переменном токе. «сухой» способ на переменном токе. «мокрый» способ на постоянном токе.
27. Недостатки контроля изделий ультразвуковым методом:
1. высокая чувствительность, позволяющая выявлять мелкие дефекты
  2. большая проникающая способность, позволяющая обнаруживать внутренние дефекты в крупногабаритных изделиях
  3. мгновенная индикация дефектов, позволяющая автоматизировать контроль
  4. возможность проведения бесконтактной диагностики
28. Люминесцентный способ выявления индикаторного рисунка
1. регистрация контраста люминесцирующего в длинноволновом ультрафиолетовом излучении рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  2. регистрация контраста цветного рисунка на фоне поверхности объекта контроля.
  3. регистрация контраста цветного или люминесцирующего рисунка на фоне поверхности объекта контроля в видимом или длинноволновом ультрафиолетовом излучении.
  4. регистрация контраста в видимом излучении ахроматического рисунка на фоне поверхности объекта контроля.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ПМ 05 ВЧ «ГАЗОИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ»**

1. Основные задачи служб эксплуатации газового хозяйства
2. Обучение и развитие профессиональных компетенций персонала
3. Единицы измерения параметров газа
4. Измерение давления газа
5. Измерение температуры.
6. Измерение количества теплоты.
7. Измерение объема и плотности газов.
8. Основные законы газового состояния
9. Закон Бойля – Мариотта.
10. Закон Гей-Люссака.

11. Закон Шарля.
12. Особенности природных газов
13. Условия воспламенения и сгорания газового топлива
14. Продукты сгорания газа и контроль процесса горения
15. Методы сжигания газа
16. Повышение эффективности
17. Использования газового топлива
18. Рациональное сжигание газа и защита воздушного бассейна
19. Автоматизация процессов сжигания газа
20. Классификация горелок
21. Диффузионные горелки
22. Инжекционные горелки
23. Горелки с принудительной подачей воздуха
24. Комбинированные горелки
25. Применение горелок инфракрасного излучения для отопления.
26. Монтаж горелок инфракрасного излучения для отопления.
27. Системы газоснабжения предприятий.
28. Схемы газоснабжения предприятий от городских газопроводов.
29. Газоснабжение цехов.
30. Основные нормативные документы.
31. Трубы и их соединения
32. Металлические трубы и соединительные детали.
33. Соединение стальных труб.
34. Отводы
35. Тройники или крестовины
36. Фланцевые соединения
37. Уплотнительные материалы.
38. Полиэтиленовые трубы.
39. Газовая арматура и оборудование.
40. Классификация газовой арматуры.
41. Запорная арматура.
42. Конденсатосборники.
43. Компенсаторы.
44. Ввод в эксплуатацию газопроводов и газового оборудования предприятий
45. Техническое обслуживание.
46. Поиск утечек газа и их устранение.
47. Аппаратура для нахождения мест повреждений изоляции газопроводов (АНПИ)
48. Ремонтные работы.
49. Текущий ремонт
50. Профилактическое обслуживание
51. Капитальный ремонт
52. Работы по локализации или ликвидации аварий
53. Ремонт запорных устройств.
54. Подготовка систем газоснабжения к работе в зимних условиях
55. Газорегуляторные пункты и установки предприятий. Устройство газорегуляторных пунктов
56. Регуляторы давления газа. Классификация.
57. Дроссельные устройства регуляторов давления
58. Мембраны.
59. Пилотные регуляторы (РСД, РДУК и РДВ)
60. Беспилотные регуляторы (РД, РДК и РДГ)
61. Регуляторы давления газа прямого действия



62. Комбинированные регуляторы.
63. Предохранительные устройства регуляторов и фильтры
64. ПЗК низкого (ПКН) и высокого давления (ПКВ)
65. Сбросные предохранительные устройства
66. Газовые фильтры.
67. Контрольно-измерительные приборы.
68. Счетчики газа.
69. Эксплуатация газорегуляторных пунктов.
70. Ввод в эксплуатацию ГРП
71. Эксплуатация ГРП, ГРУ.
72. Проверка срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов.
73. Проверка плотности прилегания клапана к седлу.
74. Осмотр и очистка фильтра.
75. Определение плотности и чувствительности мембран.
76. Текущий ремонт.
77. Капитальный ремонт.
78. Неисправности оборудования ГРП, способы их обнаружения и устранения
79. Утечки газа.
80. Неисправности ротационных счетчиков.
81. Неисправности газовых фильтров.
82. Неисправности задвижек.
83. Неисправности ПЗК.
84. Неисправности регуляторов давления типа РД
85. Неисправности регуляторов давления типов РДС и РДУК.
86. Неисправности регуляторов давления типа РДП.
87. Правила безопасности при эксплуатации газорегуляторных пунктов и установок
88. Устройство газовых сетей. Требования к помещениям и газопотребляющим агрегатам.
89. Требования к агрегатам, использующим газовое топливо.
90. Схемы обвязочных газопроводов.
91. Предохранительные взрывные клапаны.
92. Назначение печей и особенности их переоборудования для сжигания газа.
93. Сжигание газового топлива в промышленных печах.
94. Камерная нагревательная печь.
95. Термические печи.
96. Газовое оборудование нагревательных и термических печей.
97. Монтаж камерной нагревательной и термической печи.
98. Монтаж газового оборудования нагревательных и термических печей.
99. Печи безокислительного (малоокислительного) нагрева.
100. Монтаж печей безокислительного (малоокислительного) нагрева
101. Печи с кипящим слоем.
102. Монтаж печи и газового оборудования.
103. Сушильные печи.
104. Газовое оборудование сушильных установок.
105. Монтаж сушильных печей и газового оборудования сушильных установок.
106. Сжигание газового топлива в котлах.
107. Классификация котельных.
108. Классификация котлов.
109. Основные технические характеристики паровых и водогрейных котлов.
110. Основные технические характеристики паровых котлов:.
111. Основные технические характеристики водогрейных котлов.
112. Общие параметры, характеризующие паровые и водогрейные котлы.

113. Паровые котлы с естественной циркуляцией воды. Использование котлов на газовом топливе.
114. Системы автоматизации отопительных котлов
115. Электрогидравлический регулятор разрежения
116. Автоматизированная система «Кристалл».
117. Комплект средств управления КСУ-1.
118. Пуск и остановка котла.
119. Комплект средств управления КСУ-2П.
120. Автоматика безопасности и сигнализация.
121. Автоматика регулирования.
122. Исполнительные механизмы автоматики безопасности.
123. Требования к исполнительным механизмам автоматики безопасности.
124. Вентиль СВМГ
125. Вентиль мембранный с электромагнитным приводом Вентиль ВВД-80
126. Клапаны газовые электромагнитные типа КГ
127. Клапан КГ-10 Блок питания газовый (БПГ)
128. Электромагнитный клапан ЭМК-15
129. Клапаны ПКН (ПКВ)
130. Клапаны КМГ
131. Клапаны отсечные
132. Двойной магнитный клапан
133. Автоматический контроль герметичности VPS-504
134. Газовое оборудование секционных котлов.
135. Монтаж газоиспользующего оборудования секционных котлов и секционных котлов.
136. Газовое оборудование вертикально-водотрубных и других типов котлов.
137. Монтаж газоиспользующего оборудования вертикально-водотрубных и других типов котлов.
138. Общие сведения.
139. Приёмка фундаментов котлов
140. Сборка блоков каркасов.
141. Монтаж каркаса котла.
142. Техника безопасности при монтаже котла
143. Подготовка к монтажу.
144. Сборка экранов в блоки
145. Монтаж блоков экранов.
146. Монтаж барабанов.
147. Монтаж экономайзеров.
148. Монтаж пароперегревателей.
149. Монтаж воздухоподогревателей.
150. Механизмы и приспособления, применяемые при монтаже котлов.
151. Техника безопасности при монтаже поверхностей нагрева
152. Монтаж котлов типов ДЕ и КЕ производительностью 25 т/ч.
153. Монтаж котлов типа КВ-ГМ
154. Монтаж паровых котлов производительностью 35 т/ч и более
155. Монтаж котлов- утилизаторов
156. Монтаж топок.
157. Монтаж газомазутных горелок
158. Монтаж обдувочных аппаратов.
159. Техника безопасности при монтаже топочных устройств и обдувочных аппаратов
160. Монтаж оборудования топливоотдачи.
161. Монтаж оборудования золоулавливания и шлакозолоулавливания.



162. Монтаж тягодутьевых установок.
163. Монтаж сепараторов и редуционных установок.
164. Монтаж оборудования сетевых установок и горячего водоснабжения Монтаж оборудования газоснабжения котельной установки
165. Монтаж дымовых труб.
166. Техника безопасности при монтаже стальных дымовых труб
167. Сборка и транспортирование агрегированных блоков.
168. Монтаж агрегированных блоков тепломеханического оборудования.
169. Поузловая проверка.
170. Гидравлическое испытание котлов и трубопроводов.
171. Опробование и испытание оборудования котельной.
172. Сушка обмуровки, щелочение и испытание котлов на паровую плотность.
173. Применение газового топлива в пищевой промышленности.
174. Монтаж газоиспользующего оборудования на предприятиях пищевой промышленности, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
175. Газовый обогрев железнодорожных стрелочных переводов.
176. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
177. Газовый обогрев автомобилей на открытых стоянках.
178. Монтаж газоиспользующего оборудования, в том числе работающих и на сжиженном углеродном газе.
179. Общие сведения. Организация труда в бригаде.
180. Проект производства работ.
181. Выполнение газоопасных работ.
182. Производство аварийных работ.
183. Устранение аварий на подземных газопроводах.
184. Устранение аварий в помещениях.
185. Производство работ при взрывах и пожарах.
186. Газоиндикаторы.
187. Защитные и предохранительные устройства.
188. Оказание помощи пострадавшим.
189. Испытания газопроводов.
190. Испытания газопроводов низкого давления.
191. Испытания подземных (надземных) газопроводов среднего и высокого давления.
192. Приемка в эксплуатацию газопроводов.
193. Контроль герметичности сварных соединений. Определение качества сварных соединений разрушающими методами контроля
194. Общие требования.
195. Рабочий проект.
196. Организация работ при реконструкции стальных изношенных газопроводов.
197. Специальные требования к реконструкции стальных газопроводов.
198. Бестраншейные технологии восстановления газопровода.
199. Технология производства работ методом протяжки полиэтиленовых труб.
200. Технология протяжки полиэтиленовых профилированных труб.
201. Технология восстановления изношенных стальных газопроводов с использованием синтетических тканевых шлангов и специального двухкомпонентного клея.
202. Контроль качества работ.
203. Технические требования к контролю качества сварных соединений полиэтиленовых труб.
204. Обязательные методы контроля сварных соединений.

205. Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов из профилированных труб и стальных, восстановленных синтетическим тканевым шлангом и специальным двухкомпонентным клеем.
206. Общие требования, отражающие порядок продления срока безопасной эксплуатации газопроводов
207. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.
208. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
209. Определение потенциально опасных участков газопровода для проведения приборного и инструментального обследования.
210. Общая оценка технического состояния газопровода.
211. Особенности работ по продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
212. Методическое обеспечение работ по оценке технического состояния и продлению срока безопасной эксплуатации газопроводов.
213. Оценка технического состояния и продление срока безопасной эксплуатации газопроводов, не обустроенных средствами для внутритрубной дефектоскопии.
214. Оценка технического состояния и определение срока безопасной эксплуатации газопровода с учетом результатов внутритрубной дефектоскопии.
215. Оценка вероятности пропуска дефектных участков.
216. Определение времени до проведения повторной экспертизы промышленной безопасности для продления срока эксплуатации газопроводов по критерию вероятности отказов
217. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности газопровода.
218. Процедура оформления и утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности газопровода
219. Порядок продления ресурса магистральных газопроводов. Общие положения.
220. Организационные и инженерно-технические мероприятия по продлению срока службы газопровода.
221. Экспертная оценка газопровода, изучение его паспорта и реальных условий эксплуатации.
222. Приборное и инструментальное обследование газопровода.
223. Определение остаточного ресурса. Оформление заключения.
224. Оценка фактического положения и состояния подземных газопроводов. Общие положения.
225. Определение осевой линии, пространственного положения и кривизны подземного трубопровода.
226. Определение осевой линии трубопровода.
227. Определение глубины заложения подземного трубопровода.
228. Определение пространственного положения трубопровода.
229. Вычисление радиуса прогиба трубопровода.
230. Методы измерения и определения состояния изоляционных покрытий трубопроводов.
231. Контактные методы измерений.
232. Бесконтактные методы измерений тока.
233. Измерение поляризационных потенциалов.
234. Оценка работоспособности участков газопроводов с дефектами типа овализации.
235. Напряженное состояние участка трубопровода с нарушением формы поперечного сечения.
236. Методика оценки работоспособности дефектного участка по параметру овальности.



- 237.Методика оценки работоспособности дефектного участка по допускаемым напряжениям.
- 238.Оценка работоспособности участков газопроводов с поверхностными повреждениями.
- 239.Область применения методики.
- 240.Расчетное определение допускаемого утонения стенки газопровода.
- 241.Расчет допускаемого рабочего давления.
- 242.Определение линейных размеров коррозионных повреждений.
- 243.Методика оценки работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями стенки трубы.
- 244.Оценка работоспособности отводов с эрозионным утонением стенки.
- 245.Контроль толщин стенок.
- 246.Механические характеристики материала отпоров.
- 247.Определение расчетных толщин стенок отводов.
- 248.Расчет допустимой толщины стенки на выпуклой стороне отводов.
- 249.Определение допускаемого рабочего давления.
- 250.Оценка работоспособности отводов с эрозионным утонением стенки.
- 251.Комплексное обследование и диагностика магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением
- 252.Общий порядок проведения работ по обследованию.
- 253.Перечень работ по выявлению участков магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением.
- 254.Методика полевого обследования трассы магистрального газопровода по выявлению потенциально опасных стресс-коррозионных участков.
- 255.Анализ результатов полевой и внутритрубной диагностики.
- 256.Регламент проведения очередных инспекций
- 257.Техническое диагностирование газопровода в шурфах
- 258.Требования безопасности при проведении обследований газопроводов и технического диагностирования в шурфах
- 259.Оценка прочности газопровода со стресс-коррозионными дефектами.
- 260.Оценка степени опасности стресс-коррозионных дефектов.
- 261.Порядок принятия решения по устранению выявленных стресс-коррозионных дефектов
- 262.Общие положения. Классификация и виды дефектов труб и СДТ
- 263.Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и СДТ при капитальном ремонте ЛЧ МГ, в том числе перензоляции.
- 264.Объемы и методы контроля труб и СДТ.
- 265.Нормы оценки качества труб и СДТ, методы ремонта.
- 266.Оформление результатов оценки качества труб и СДТ, их маркировка
- 267.Объемы и методы контроля, нормы оценки качества труб и соединительных деталей трубопроводов во результатах ВТД, диагностики воздушных переходов, обследования ГРС и других диагностических работ.
- 268.Объемы и методы контроля труб и СДТ при диагностировании ЛЧ МГ.
- 269.Нормы оценки качества труб и СДТ, методы и требования по ремонту дефектных участков МГ.
- 270.Оценка работоспособности участков магистральных газопроводов с коррозионными дефектами. Общие положения.
- 271.Исходные данные о видах нагрузок и типах дефектов при оценке работоспособности корродированных участков газопроводов.
- 272.Методологическое обоснование расчетных критериев и оценок.
- 273.Расчетные схемы и методы учета нагрузок и воздействий.
- 274.Метод схематизации и оценка одиночных дефектов.

275. Определение и схематизация одиночных дефектов.
276. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления.
277. Оценка работоспособности участка газопровода с одиночными дефектами при учете напряжений от внутреннего давления, осевых и изгибающих нагрузок и воздействий.
278. Методы схематизации и оценка групповых дефектов с учетом их взаимодействия. Определение и схематизация групповых дефектов.
279. Учет взаимодействия дефектов.
280. Оценка работоспособности участка газопровода с групповыми дефектами при учете напряжений от внутреннего давления
281. Метод схематизации и оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля.
282. Определение и схематизация дефектов сложного профиля. Оценка работоспособности участка газопровода с дефектами сложного профиля при учете напряжения от внутреннего давления.
283. Рекомендации по принятию эффективных технических решений на основе полученных оценок работоспособности участков газопроводов с коррозионными повреждениями.
284. Комплексное техническое диагностирование внутреннего газопровода. Общие положения.
285. Квалификация персонала.
286. Подготовительные работы.
287. Производство работ.
288. Анализ полученных результатов.
289. Прогноз (расчет) остаточного ресурса и определение назначенного срока службы.
290. Оформление заключения.
291. Требования безопасности
292. Проведение экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов Общие положения.
293. Подготовка к экспертизе.
294. Порядок проведения экспертизы газопроводов и газового оборудования (технических устройств).
295. Нормы и критерии оценки технического состояния газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
296. Определение возможности, сроков и условий эксплуатации газопроводов, газового оборудования (технических устройств).
297. Оформление результатов экспертиз