



**НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

---

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
дополнительного профессионального образования**

**Наименование КЦН: «Ремонт трубопровода методом композитно-муфтовой технологии»**

**Направление: Безопасность технологических процессов и производств**

**Новокуйбышевск, 2023 г.**

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»  
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент  
ПАО «Транснефть»

*Согласовано в СЭД П.А. Ревель-Муроз*

«25» ноября 2022 г.



Б.М. Король

«26» 11 2022 г.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

курса целевого назначения

**«Ремонт трубопровода методом композитно-муфтовой технологии»**

Заместитель вице-президента

ПАО «Транснефть»

*Согласовано в СЭД М.Н. Фазлыев*

«24» ноября 2022 г.

Москва 2022



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	5
2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	6
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	8
4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	8
4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	8
5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.....	11
5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	11
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ.....	11
6. ЭКЗАМЕН.....	12
7. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ .....	12
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ.....	15
ЭКЗАМЕНУ.....	15

## **1. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

КМТ — композитно-муфтовая технология;

МН — магистральный нефтепровод;

МНПП — магистральный нефтепродуктопровод;

НД — нормативные документы.

## 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки России от 26.08.2020 N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 года № 499;
- РД-03.100.30-КТН-0072-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов «Обучение персонала ПАО «Транснефть» и организаций системы «Транснефть» Планирование и организация»;
- иными законодательными актами Российской Федерации и требованиями НД ПАО «Транснефть».

**Цель обучения.** Целевым назначением курсов является обучение рабочих, специалистов и руководителей организаций системы «Транснефть» порядку проведения работ по устранению дефектов методом композитно-муфтовых технологий, сборке композитных муфт, эксплуатации технологического оборудования и приспособлений.

**Планируемые результаты освоения программы.** В результате прохождения программы, обучающиеся должны освоить подтвердить знания:

- об основах метода ремонта по композитно-муфтовой технологии;
- об этапах подготовительных работ;
- о правилах дробеструйной обработки и эксплуатации технологического оборудования для дробеструйной обработки;
- о правилах сварочно-монтажных работ, контроле качества сварных швов;
- о правилах заполнения муфты композиционным материалом и эксплуатации, применения технологического оборудования и материалов для заполнения муфты композиционным материалом;
- об этапах и технологии работ при проведении заключительных технологических операций;
- пожарной безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды;

### **Особенности организации учебного процесса**

Программа включает в себя теоретическое и практическое обучение в образовательной организации, по завершению которого, проводится теоретический экзамен.

Форма обучения – очная, с отрывом от производства.

Учебный процесс осуществляется в соответствии с расписанием занятий, составленным на неделю. Образовательная деятельность предусматривает следующие виды учебных занятий: лекции, практические занятия.

Процесс обучения завершается сдачей обучающимися экзамена. К экзамену допускаются лица, изучившие все темы учебной программы.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательной организацией образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

### **Категория обучающихся**

Руководители, специалисты и рабочие структурных подразделений филиалов ОСТ, выполняющие работы по устранению дефектов методом композитно-муфтовых технологий, а также осуществляющие контроль за выполнением указанных работ.

### **Средства обучения (СО):**

УП – учебное пособие	ВР - видеоролик	ПР - презентация	ПК – ПЭВМ
СЗ – самостоятельное задание	НТД - нормативно-технические документы	ТК – технологическая карта	РД – руководящий документ
П - прибор	И - инструменты	О-оборудование	СТ – стенд

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение	16
2	Практическое обучение	4
3	Экзамен	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

### 4. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

#### 4.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Основы метода ремонта по композитно-муфтовой технологии	2
2	Подготовительные работы	2
3	Дробеструйная обработка	2
4	Сварочно-монтажные работы, контроль качества сварных швов	2
5	Заполнение муфты композитным составом	2
6	Заключительные технологические операции	2
7	Требования охраны труда и пожарной безопасности при ремонте трубопровода методом композитно - муфтовой технологии	3
8	Охрана окружающей среды при выполнении ремонтных работ на трубопроводах	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>

#### 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

##### **Тема 1. Основы метода ремонта по композитно-муфтовой технологии**

Термины и определения. Область применения композитно-муфтовой технологии ремонта магистральных трубопроводов. Нормативная документация по ремонту трубопровода методом КМТ.

Виды и типоразмеры композитных муфт, их технические характеристики. Требования, предъявляемые к ремонтным муфтам.

Перечень и последовательность выполнения технологических операций при установке композитных муфт. Нормативы времени на выполнение технологических операций.

Требования к снижению рабочего давления при ремонте.

Оборудование, материалы и инструмент, применяемый при ремонте методом КМТ. Допуск персонала к проведению работ по ремонту магистрального трубопровода методом КМТ.

##### **Тема 2. Подготовительные работы**

Определение местоположения дефекта по данным внутритрубной диагностики.

Обозначение опознавательными знаками трассы трубопроводов и других подземных коммуникаций в данном техническом коридоре. Земляные работы для обеспечения доступа к месту проведения ремонта на трубопроводе. Обустройство ремонтного котлована.

Очистка участка трубопровода от изоляционного покрытия в месте установки ремонтных конструкций.

Проведение дополнительного дефектоскопического контроля дефекта подлежащего ремонту. Оформление результатов контроля.

Обозначение границ дефекта, подлежащего ремонту. Земляные работы в мерзлых грунтах.

Требования безопасности при производстве земляных работ.

### **Тема 3. Дробеструйная обработка**

Типовая конструкция дробеструйной (абразивоструйной) установки для сухой очистки, устройство. Подготовка к работе. Органы управления. Действия перед началом работы, включение и выключение, требования безопасности во время работы, действия в аварийных ситуациях. Возможные неисправности и методы их устранения. Периодичность и перечень работ при техническом обслуживании.

Порядок допуска персонала к обслуживанию и эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Порядок освидетельствования и испытания дробеструйной установки.

Абразивный материал для дробеструйной обработки. Требования, предъявляемые к абразивному материалу.

Описание технологической операции дробеструйной обработки поверхности трубопровода и внутренних поверхностей композитных муфт. Допустимое давление среды в трубопроводе. Знаковая сигнализация. Средства индивидуальной защиты. Требования безопасности при работе с абразивоструйными установками.

Требования, предъявляемые к качеству поверхностей после дробеструйной обработки. Методы контроля поверхностей после дробеструйной обработки.

### **Тема 4. Сварочно-монтажные работы, контроль качества сварных швов**

Сборка композитной муфты на трубопроводе. Сборочные приспособления. Установка распорных клиньев, приварка выводных планок.

Требования, предъявляемые к сварочным материалам, сварочному оборудованию и сварщикам.

Предварительный подогрев. Порядок прихватки и сварки продольных и кольцевых сварных швов ремонтной конструкции. Контроль качества сварных швов и оформление результатов контроля. Ремонт дефектов сварных швов. Особенности сборки и сварки составной композитной муфты. Использование муфтового центризатора и гидropодъемного устройства.

Подсоединение проводника для подключения катодной защиты с помощью термитной сварки. Требования, предъявляемые к проводнику и оборудованию для термитной сварки.

Требования безопасности при проведении сборки и сварки композитных муфт.

### **Тема 5. Заполнение муфты композитным составом**

Регулировка кольцевого зазора между трубой и муфтой. Общие требования к композитным составам и герметикам для композитно-муфтового ремонта. Правила хранения, транспортирования. Термоконтейнер для хранения ингредиентов композиционного состава и герметика.

Расчет необходимого количества герметика и композитного состава. Приготовление герметика и герметизация краев кольцевого зазора муфты.

Описание конструкции и технические характеристики насосной установки для закачки композитного состава. Состав насосной установки, устройство и работа. Включение насоса, выключение и действия в экстремальных ситуациях. Возможные неисправности и способы их устранения. Периодичность и объем работ при техническом обслуживании.

Приготовление композитного состава. Правила заполнения композитным составом кольцевого зазора. Средства индивидуальной защиты. Требования безопасности при герметизации кольцевого зазора и заполнении муфты композиционным материалом.

Общее устройство и работа приводного пневмодвигателя пластинчатого типа.

Миксер ручной. Назначение, технические характеристики, устройство.

Смеситель с дизельным приводом. Назначение, технические характеристики, устройство.

Способы и средства поддержания требуемой температуры воздуха на месте производства ремонтных работ.

#### **Тема 6. Заключительные технологические операции**

Очистка ремонтного оборудования от остатков герметика и композитного состава, а также его промывка.

Подготовка ремонтной конструкции к заключительному контролю и проведение заключительного контроля. Удаление выступающей арматуры ремонтной конструкции. Подключение катодной защиты муфты к трубопроводу.

Нанесение изоляционного покрытия на отремонтированный участок трубопровода. Требования к подготовке поверхности трубопровода и ремонтной муфты перед нанесением защитных покрытий. Требования к изоляционным материалам, используемым для изоляции ремонтных конструкций и восстановления покрытия трубопровода. Технологические операции при восстановлении защитного покрытия трубопровода с применением полимерно-битумных изоляционных лент, термоусаживающихся материалов (лент или манжет) или полиуретановых покрытий.

Обратная засыпка ремонтного котлована, рекультивация нарушенных земель.

#### **Тема 7. Требования охраны труда и пожарной безопасности при ремонте трубопровода методом композитно - муфтовой технологии**

Опасные и вредные производственные факторы, возникающие при проведении работ по ремонту трубопровода методом КМТ.

Порядок организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности.

Правила проведения контроля воздушной среды при композитно-муфтовом ремонте, допустимые концентрации паров вредных и пожароопасных и пожаровзрывоопасных веществ, выделяющихся или возможных к появлению в рабочей зоне, при проведении ремонта трубопровода методом КМТ.

Меры безопасности:

- при очистке дефектосодержащего участка от изоляционного покрытия;
- при абразивной обработке поверхности трубопровода;
- при установке ремонтной конструкции и работе с подъемными сооружениями;
- при проведении сварочных работ;
- при приготовлении герметика и герметизации краев кольцевого зазора;
- при приготовлении композитного состава и заполнении им кольцевого зазора;
- при работе с растворителем, предназначенный для промывки оборудования.

Рассмотрение несчастных случаев на производстве, произошедших на объектах МН (МНПП).

Ответственность работника за нарушение требований охраны труда. Ответственность работодателя и должностных лиц за нарушение требований охраны труда. Действие на организм человека ингредиентов герметика, композитного состава и растворителя.

Оказание первой помощи при поражении ингредиентами герметика, композитного состава. Ингаляционное поражение, попадание на кожу, попадание в глаза, проглатывание.

Пожаровзрывоопасные свойства применяемых материалов.

Средства индивидуальной защиты, применяемые при установке композитных муфт, правила использования. Требования, предъявляемые к средствам индивидуальной защиты.

Требования пожарной безопасности при проведении ремонтных работ. Средства пожаротушения при проведении ремонтных работ методом КМТ.

Меры по снижению производственного травматизма.

#### **Тема 8. Охрана окружающей среды**

Мероприятия по охране окружающей среды при организации и производстве ремонтных работ на магистральных трубопроводах композитно-муфтовым методом.

Утилизация отходов композитного состава при проведении ремонтных работ. Действия при разливе жидких компонентов, при рассыпании порошкообразного наполнителя. Утилизация некондиционного и не прошедшего входной контроль композитного материала. Утилизация загрязненной остатками герметика и композитного состава тары, загрязненного растворителя и отходов. Утилизация абразивного порошка.

Ответственность за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## **5. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

### **5.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Количество часов</b>
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	0,5
2	Сборка композитной муфты	2
3	Эксплуатация технологического оборудования и приспособлений	1,5
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>

### **5.2 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ**

#### **Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте**

Проведение для обучающихся первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательном учреждении, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

#### **Тема 2. Сборка композитной муфты**

Ознакомление с конструкцией композитной ремонтной муфты, комплектацией, схемой установки.

Сборка композитной муфты на стенде, регулировка зазоров.

### Тема 3. Эксплуатация технологического оборудования и приспособлений

Ознакомление с конструкцией и принципом работы основного технологического оборудования и приспособлений, применяемых при композитно-муфтовом ремонте.

### 6. ЭКЗАМЕН

Экзамен проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных заданий. Допускается проведение теоретического экзамена в форме тестирования.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается экзаменационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательной организацией образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

### 7. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы курса целевого назначения требует наличия в образовательной организации:

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Примечания
1	Комплект инструментов слесарных	компл.		По количеству рабочих мест
2	Миксер ручной пневматический	шт.	1	
3	Стенд учебный для сборки композитных муфт	шт.	1	
4	Композитная муфта	шт.	1	
5	Дробеструйная (абразивоструйная) установка	шт.	1	
6	Насосная установка с перистальтическим насосом	шт.	1	
7	Миксер с приводом	шт.	1	
8	Гидроподъемное устройство (домкрат)	шт.	2	С цепями, замками
9	Центратор муфтовый	шт.	2	

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ<sup>1</sup>

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный Закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Федеральный закон от 21.11.2011 года №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
5. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.94 года № 69-ФЗ.
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 года № 123-ФЗ.
7. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
8. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности».
9. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
10. ГОСТ 12.4.245-2013 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия».
11. РД-03.100.30-КТН-072-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обучение персонала организаций системы "Транснефть". Планирование и организация».
12. РД-13.220.00-КТН-0243-20 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».
13. РД-25.160.10-КТН-0016-23 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных трубопроводов».

---

<sup>1)</sup> При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

14. РД-23.040.00-КТН-140-11 «Методы ремонта дефектов и дефектных секций действующих магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов».
15. РД-23.040.00-КТН-201-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Технология ремонта трубопроводов с применением ремонтных конструкций».
16. РД-23.040.01-КТН-108-10 «Технология проведения работ по композитно-муфтовому ремонту магистральных трубопроводов».
17. РД-25.160.00-КТН-037-14 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов».
18. РД-23.040.00-КТН-064-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Вырезка и врезка катушек, соединительных деталей, запорной и регулирующей арматуры. Подключение участков магистральных трубопроводов. Требования к организации и выполнению работ».
19. ОР-13.100.00-КТН-0332-21 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации огневых, газоопасных, ремонтных работ и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть».
20. ОР-13.020.00-КТН-045-18 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система экологического менеджмента. Руководство по применению».
21. ОР-13.040.00-КТН-0353-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Контроль воздушной среды на объектах организаций системы «Транснефть».
22. ОР-13.100.00-КТН-030-12 «Порядок допуска подрядных организаций к производству работ по строительству, техническому перевооружению, реконструкции, капитальному и текущему ремонту, ремонтно-эксплуатационным нуждам объектов ОАО «АК «Транснефть».
23. ОР-19.100.00-КТН-0362-22 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Дополнительный дефектоскопический контроль дефектов труб магистральных трубопроводов».
24. ОТТ-75.180.00-КТН-299-19 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Бобышки приварные для подключения контрольно-измерительных приборов. Общие технические требования».
25. ОТТ-75.180.00-КТН-147-10 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Композитный состав и герметик для композитно-муфтового ремонта. Общие технические требования».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Виды и типоразмеры композитных муфт, составные части.
2. Действие на организм человека ингредиентов герметика и композитного состава, средства индивидуальной защиты.
3. Допуск персонала к проведению работ по ремонту магистрального трубопровода методом КМТ.
4. Меры безопасности при абразивной обработке поверхности трубопровода.
5. Меры безопасности при очистке дефектосодержащего участка от изоляционного покрытия.
6. Меры безопасности при приготовлении герметика и герметизации краев кольцевого зазора.
7. Меры безопасности при приготовлении композитного состава и заполнении им кольцевого зазора.
8. Меры безопасности при проведении сварочных работ.
9. Меры безопасности при работе с растворителем, предназначенный для промывки оборудования.
10. Меры безопасности при установке ремонтной конструкции и работе с подъемными сооружениями.
11. Методы контроля поверхностей после дробеструйной обработки.
12. Назначение, устройство и работа дробеструйной установки.
13. Назначение, устройство и работа насосной установки для закачки композитного состава.
14. Обозначение опознавательными знаками трассы трубопроводов и других подземных коммуникаций в данном техническом коридоре перед проведением ремонта.
15. Обустройство ремонтного котлована.
16. Общие требования к композитным составам и герметикам для композитно-муфтового ремонта. Правила хранения, транспортирования.
17. Оказание первой помощи при поражении работников ингредиентами герметика, композитного состава.
18. Ответственность работника за нарушение требований охраны труда.
19. Ответственность работодателя и должностных лиц за нарушение требований охраны труда.
20. Перечень и последовательность выполнения технологических операций при установке композитных муфт.
21. Подготовка поверхности трубопровода к проведению дополнительного дефектоскопического контроля дефекта подлежащего ремонту.
22. Порядок освидетельствования и испытания дробеструйной установки.
23. Порядок подключения катодной защиты муфты к трубопроводу.
24. Правила дробеструйной обработки поверхности трубопровода и внутренних поверхностей композитных муфт.
25. Правила заполнения композитным составом кольцевого зазора.
26. Правила проведения контроля воздушной среды при композитно-муфтовом ремонте.
27. Правила сборки композитной муфты на трубопроводе.

28. Правила сборки составной композитной муфты на трубопроводе.
29. Приготовление герметика и герметизация краев кольцевого зазора муфты.
30. Приготовление композитного состава.
31. Расчет необходимого количества герметика и композитного состава.
32. Регулировка кольцевого зазора между трубой и муфтой.
33. Способы и средства поддержания требуемой температуры воздуха на месте производства ремонтных работ.
34. Средства индивидуальной защиты при дробеструйной обработке.
35. Средства индивидуальной защиты при работе с герметиком и композитным составом.
36. Средства индивидуальной защиты, применяемые при установке композитных муфт, правила использования.
37. Средства пожаротушения при проведении ремонтных работ методом КМТ.
38. Техническое обслуживание насосной установки для закачки композитного состава.
39. Требования к подготовке поверхности трубопровода и ремонтной муфты перед нанесением защитных покрытий.
40. Требования к снижению рабочего давления при ремонте.
41. Требования, предъявляемые к качеству поверхностей после дробеструйной обработки.
42. Требования, предъявляемые к композитным муфтам.
43. Требования, предъявляемые к сварочным материалам и сварочному оборудованию и сварщикам при сборке муфт КМТ.
44. Утилизация загрязненной остатками герметика и композитного состава тары, загрязненного растворителя и отходов.
45. Утилизация отходов композитного состава при проведении ремонтных работ.