

## ПРИМЕР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

- 1. НАИМЕНОВАНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И УРОВЕНЬ КВАЛИФИКАЦИИ:** Работник по проведению сложных изоляционных работ при проведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли (4 уровень квалификации).
- 2. НОМЕР КВАЛИФИКАЦИИ:** 19.03500.05.
- 3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ:** 19.035 «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли» (регистрационный № 820, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 222н от 01.03.2017).
- 4. ВИД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** Аварийно-восстановительные и ремонтные (АВиР) работы в газовой отрасли.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА:

#### Задания с выбором вариантов ответа

**Задание 1.** Каково основное назначение грунтовки в составе битумно-полимерного покрытия? *(выберите один верный вариант ответа)*

1. Повышение адгезии основного покрытия.
2. Повышение качества очистки поверхности труб.
3. Для предотвращения коррозионных процессов.
4. Повышение качества очистки поверхности труб и предотвращение коррозионных процессов.

**Задание 2.** На трубопроводах какой прокладки допускается применять металлические защитные покрытия? *(выберите один верный вариант ответа):*

1. Надземной и наземной.
2. Наземной и подземной.
3. Подземной и надземной.
4. Подземной, наземной и надземной.

**Задание 3.** Каким образом вырезают заплату из термоусаживающейся ленты для ремонта места повреждения заводского защитного покрытия трубопровода? *(выберите один верный вариант ответа)*

1. Заплату вырезают таким образом, чтобы ее нахлест на неповрежденное заводское покрытие составлял не менее 50 мм, а при больших и протяженных (до 300 мм) дефектах – не менее 70 мм.
2. Заплату вырезают таким образом, чтобы ее нахлест на неповрежденное заводское покрытие составлял не менее 10 мм, а при больших и протяженных (до 300 мм) дефектах – не менее 20 мм.
3. Заплату вырезают таким образом, чтобы ее нахлест на неповрежденное заводское покрытие составлял не менее 30 мм, а при больших и протяженных (до 350 мм) дефектах – не менее 50 мм.
4. Не регламентируется.

**Задание 4.** Какие параметры контролируются при оценке качества нанесенного защитного покрытия на основе терморезистивных материалов в трассовых условиях? (*выберите один верный вариант ответа*)

1. Толщина слоя отвержденного защитного покрытия, внешний вид, диэлектрическая сплошность, величина адгезии покрытия к металлу.
2. Толщина слоя отвержденного защитного покрытия, внешний вид, диэлектрическая сплошность, нахлест витков защитной обертки, величина адгезии покрытия к металлу.
3. Толщина слоя отвержденного защитного покрытия, диэлектрическая сплошность, величина адгезии покрытия к металлу.
4. Внешний вид, диэлектрическая сплошность, величина адгезии покрытия к металлу.

**Задание 5.** Как проводят контроль адгезии защитных покрытий из полимерных лент? (*выберите один верный вариант ответа*)

1. Не менее чем в трех точках, на расстоянии не менее 0,5 м друг от друга.
2. Не менее чем в двух точках, на расстоянии не менее 0,5 м друг от друга.
3. Не менее чем в трех точках, на расстоянии не менее 1 м друг от друга.
4. Не менее чем в трех точках, на расстоянии не менее 1,5 м друг от друга.

**Правильные ответы:**

1. – 1
2. – 1
3. – 1
4. – 1
5. – 1

#### **ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА:**

##### **Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях № 1**

Трудовая функция: D/01.4 Подготовка к выполнению сложных изоляционных работ на объектах газовой отрасли.

Трудовые действия: Визуальный осмотр места проведения изоляционных работ. Проверка состояния изоляции оборудования, трубопровода и ТПА. Подготовка к работе оборудования для механизированного нанесения изоляции.

Задание: Провести оценку подготовки края заводского защитного покрытия и поверхности металла тела трубы для нанесения рулонных изоляционных материалов.

В ходе выполнения задания необходимо:

- оценить подготовку края заводского защитного покрытия для устройства сопряжения с рулонными асбестовыми материалами;
- определить качество подготовки поверхности металла перед нанесением рулонных асбестовых изоляционных материалов механизированным способом (степень очистки);
- выбрать изоляционную машину, подходящую для нанесения рулонных асбестовых изоляционных материалов механизированным способом.

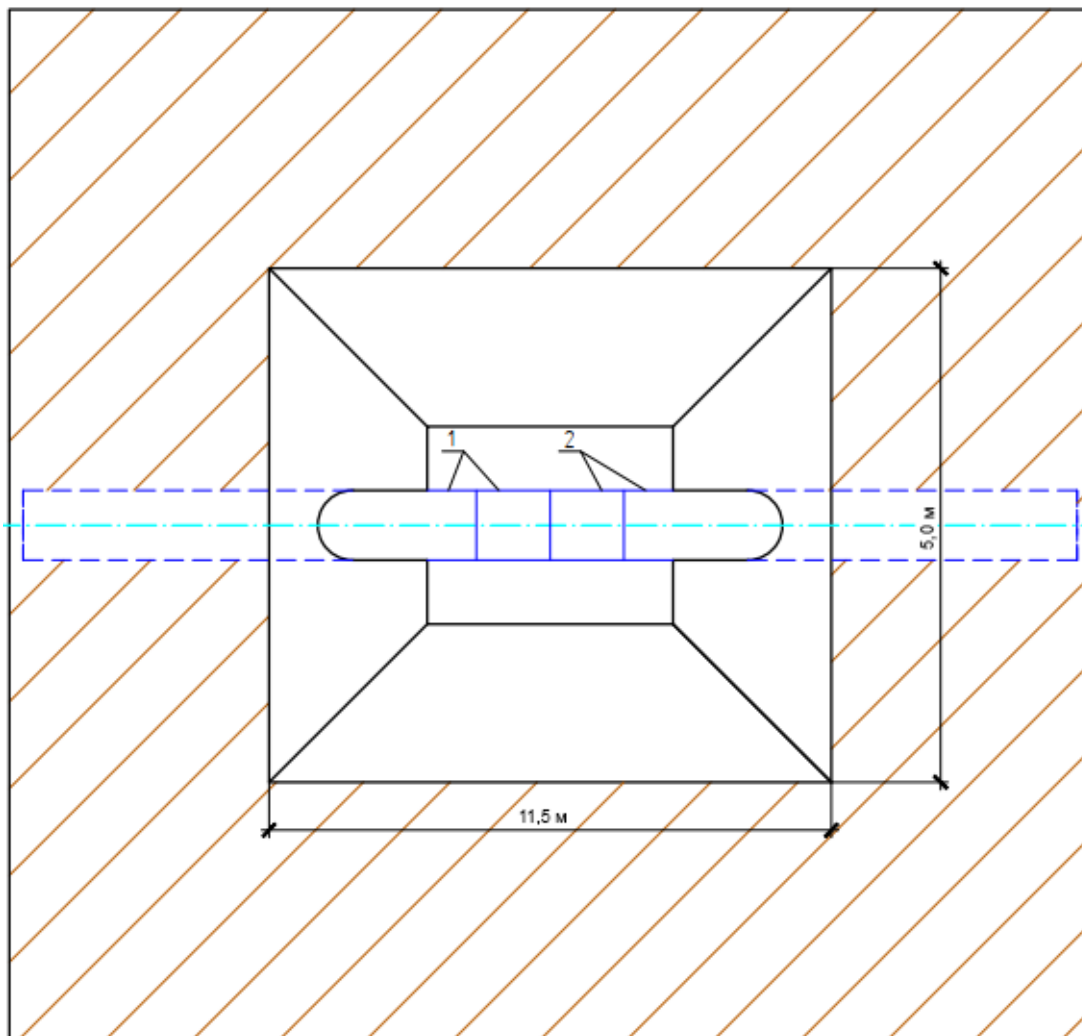
Условия выполнения задания: Получение допуска по результатам теоретического этапа профессионального экзамена, прохождение вводного инструктажа.

Место выполнения задания: Производственная площадка с выведенным из эксплуатации оборудованием / учебный полигон.

Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

Используемое оборудование, нормативные и справочные материалы, другие источники информации:

- участок подземного трубопровода DN 1420 (DN 1220, DN 1020) в шурфе, сваренный и подготовленный для нанесения рулонных асмольных изоляционных материалов механизированным способом, имеющий в начале участка трубу (катушку) с новым заводским защитным покрытием (рисунок 1);



- 1 – стальная труба DN 1420x15,7 с заводским изоляционным покрытием;
- 2 – стальная труба DN 1420x15,7 без изоляционного покрытия

Рисунок 1. Схема участка подземного трубопровода DN 1420.

- ТИ-008-2014 «Техническая инструкция по нанесению комбинированного противокоррозионного покрытия на основе асмольных рулонных материалов» (приложение 1);
- СИЗ: костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий из антиэлектростатической ткани с маслостойкими свойствами со световозвращающими элементами, каска защитная, очки защитные, респиратор, рукавицы, жилет сигнальный.

Критерии оценки:

Критерий считается выполненным, если ответ или действия соискателя по выполнению задания соответствуют правильному решению. В случае если соискатель допустил неточность в ответах или действиях либо не выполнил задание, критерий считается невыполненным.

Критерий оценки	Правильное решение
Правильно выполнена оценка качества подготовки края заводского защитного покрытия для устройства сопряжения с наносимыми рулонными асмольными материалами	1. Создание шероховатости на краю заводского защитного покрытия – 500 мм; 2. Угол скоса кромки заводской изоляции трубы к оси трубы – 30°
Правильно определена степень подготовки поверхности металла тела трубы перед нанесением рулонных асмольных изоляционных материалов	Степень очистки поверхности трубы согласно ГОСТ 9.402-2004–4
Правильно выбрана изоляционная машина, подходящая для нанесения рулонных асмольных изоляционных материалов механизированным способом	<p style="text-align: center;">ПТ-НН 1420ИРМ</p> 

В зависимости от количества выполненных критериев соискателю начисляют баллы в соответствии с приведенной ниже таблицей.

#### Расчет баллов за практическое задание

Количество критериев по заданию	Условия расчета баллов по заданию	
	выполнено критериев	присвоено баллов
3	3	20
	2	10
	1–0	0

#### Правила обработки результатов практического этапа профессионального экзамена):

Практический этап профессионального экзамена состоит из 2 заданий. Практический этап профессионального экзамена считается пройденным при условии, что соискатель выполнил 75 % и более практических заданий, набрав 30 баллов и более в соответствии с системой подсчета баллов.

#### Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации:

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «Работник по проведению сложных изоляционных работ при проведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли» (4 уровень квалификации) принимается при прохождении теоретического и практического этапов профессионального экзамена.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	4
3. КОНСТРУКЦИИ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ.....	5
4. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	8
4.1 Грунтовка асмольная.....	8
4.2 Лента антикоррозионная полимерно-асмольная ЛИАМ.....	8
4.3 Асмольный рулонный материал, армированный стеклосеткой АРМАС	10
4.4 Термоусаживающиеся оберточные ленты.....	11
5. ХРАНЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	12
5.1 Хранение грунтовки асмольной.....	12
5.2 Хранение асмольных рулонных материалов.....	12
5.3 Хранение оберточных лент.....	12
6. ПОДГОТОВКА ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	13
6.1 Подготовка грунтовки асмольной.....	13
6.2 Подготовка асмольных рулонных материалов.....	13
6.3 Подготовка оберточных лент.....	13
7. ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ.....	14
8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЯ.....	16
9. РЕМОНТ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОКРЫТИЯ.....	18
10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ.....	19
11 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	21
12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	22

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	
Взам. инв. №			
Подпись дата			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ТИ 008-2014

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Инструкция устанавливает нормы и правила нанесения комбинированного покрытия на основе асмольных рулонных материалов (далее покрытие) при капитальном ремонте магистральных газопроводов диаметром до 1420 мм с температурой транспортируемого продукта до плюс 40°C.

1.2 Нанесение покрытия должно осуществляться в трассовых условиях механизированным способом при температуре окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 30 °С.

1.3 Инструкция разработана на основании действующих инструкций по нанесению покрытий, разработанных для ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» ТИ 006-2010 и ООО «Газпром трансгаз Саратов» ТИ 005-11, а также в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98, СТО Газпром 2-2.3-231-2008 «Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО Газпром» и Временных технических требований ОАО «Газпром» к наружным защитным покрытиям на основе асмольных материалов для изоляции магистральных газопроводов диаметром до 1420 мм.

1.4 При разработке инструкции внесены изменения и дополнения на основании опыта применения асмольных покрытий в период 2004-2014 гг. в трассовых условиях на объектах ОАО «Газпром».

Инв. № подл.	Подпись дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подписи и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014			Лист	
								3	

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

2. ГОСТ 9.409-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию нефтепродуктов.

3. ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

4. ГОСТ 3900-85 Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности.

5. ГОСТ 8420-74 Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.

6. ГОСТ 8784-75 Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости.

7. ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу.

8. ГОСТ 17537-72 Материалы лакокрасочные. Методы определения массовой доли летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ.

9. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.

10. ГОСТ Р 52602-2006 Лента антикоррозионная полимерно-асмольная ЛИАМ. Технические условия.

11. НПБ 166-97 Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации.

12. СТО Газпром 2-2.3-231-2008 «Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО Газпром».

13. ТУ 2312-021-16802026-2000 (с изм. №1) Грунтовка асмольная.

14. ТУ 5774-027-16802026-2012 Асмольный рулонный материал армированный стеклосеткой для изоляции стальных трубопроводов «АРМАС».

15. Временные технические требования к наружным защитным покрытиям на основе асмольных материалов для изоляции магистральных газопроводов диаметром до 1420 мм.

Ивл. № подл.	Подписи дата	Взам. ивл. №	Ивл. № дубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						4



### 3 КОНСТРУКЦИЯ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

3.1 Конструкции покрытия представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Т а б л и ц а 1 – Конструкции покрытия на основе полимерно-асмольной антикоррозионной ленты ЛИАМ

№	Конструкция покрытия	Толщина, мм не менее
<i>для магистральных газопроводов диаметром до 1020 мм включительно</i>		
1	- грунтовка асмольная - лента ЛИАМ - термоусаживающаяся обертка толщиной не менее 0,7 мм	2,4
<i>для магистральных газопроводов диаметром от 1220 до 1420 мм включительно</i>		
2	- грунтовка асмольная - лента ЛИАМ - термоусаживающаяся обертка толщиной не менее 1,2 мм	2,9

Т а б л и ц а 2 – Конструкции покрытия на основе армированного асмольного рулонного материала АРМАС, предназначенные для применения на магистральных газопроводах, проложенных в скальных грунтах и для зимних условий нанесения.

№	Конструкция покрытия	Толщина, мм не менее
<i>для магистральных газопроводов диаметром до 1020 мм включительно</i>		
1	- грунтовка асмольная - материал АРМАС - лента ЛИАМ	3,2
<i>для магистральных газопроводов диаметром от 1220 до 1420 мм включительно</i>		
2	- грунтовка асмольная - материал АРМАС - лента ЛИАМ - термоусаживающаяся обертка толщиной не менее 0,7 мм	3,9

Инь. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инь. № дубл.
Подписи дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 008-2014

Лист

5

Таблица 3 – Конструкция покрытия на основе армированного асмольного рулонного материала АРМАС, предназначенная для применения на магистральных газопроводах, проложенных в условиях болот.

№	Конструкция покрытия*	Толщина, мм не менее
<i>для магистральных газопроводов диаметром до 1420 мм включительно</i>		
1	- грунтовка асмольная - материал АРМАС - лента ЛИАМ	3,2

\* как в летний, так и в зимний периоды нанесения

3.2 Технические показатели изоляционного покрытия, нанесенного на газопровод, должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 - Технические показатели покрытия

№ п/п	Наименование показателей	Норма	Метод контроля
1	Внешний вид	Покрытие должно плотно прилегать к трубе. На поверхности покрытия не допускаются пропуски, поры, вздутия, гофры, складки, отвисания оберточного слоя. На поверхности покрытия должен наблюдаться четкий рельеф нахлестовой части оберточной ленты. Ширина нахлеста витков не менее 30 мм.	Визуально

Инт. № подл.	Подписи дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						6

Окончание табл. 4

№ п/п	Наименование показателей	Норма	Метод контроля
2	Толщина покрытия, мм	в зависимости от выбранной конструкции (табл. 1-3)	ГОСТ Р 51164
3	Адгезионная прочность* покрытия методом отслаивания при 20°С, Н/см, не менее	20,0	ГОСТ Р 51164 (Приложение Б)
34	Адгезия* слоев покрытия в нахлесте при температуре 20 °С, Н/см (кгс/см), не менее	10,0	ГОСТ Р 51164 (Приложение Б)
45	Адгезионная прочность* покрытия методом сдвига при 20°С, МПа, не менее	0,2	ГОСТ Р 51164 (Приложение Б)
56	Диэлектрическая сплошность. Отсутствие пробоя при электрическом напряжении, кВ/мм	5,0	Искровой дефектоскоп

\* Величина адгезионной прочности асвольного покрытия зависит от температуры покрытия . При температурах покрытия выше 20 °С величина адгезионной прочности может быть ниже нормы. При температурах покрытия ниже 20 °С средство измерения должно быть допущено органами поверки для работы при этих температурах, при этом показатель адгезии должен быть не ниже нормы.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						7



Т а б л и ц а 6 – Показатели полимерно-асмольной ленты ЛИАМ

№ п/п	Наименование показателя	Норма	Метод контроля
1	Внешний вид ленты	Отсутствие складок, проколов, разрывов	Визуально
2	Внешний вид слоя асмольной мастики	Равномерное покрытие без включений инородных материалов. Не допускаются разрывы слоя, складки высотой более 1 мм, раковины, пропуски.	Визуально
3	Температура хрупкости мастичного слоя, °С ЛИАМ-Л ЛИАМ-З	минус 30 минус 40	ГОСТ 11507
4	Гибкость при температуре (не допускаются трещины, разрывы), °С, не выше ЛИАМ-Л ЛИАМ-З	0 минус 20	ГОСТ 2678
5	Адгезия к загрунтованной поверхности при температуре 20°С, Н/см, не менее	20,0	ГОСТ Р 51164 (Приложение Б)
6	Адгезия ленты в нахлесте при температуре 20°С, Н/см, не менее	10	ГОСТ Р 51164 (Приложение Б)
7	Водопоглощение за 24 часа при 20°С, %, не более: в дистиллированной воде в морской воде	0,2 0,1	ГОСТ 2678
8	Площадь отслаивания при катодной поляризации при 20°С, см <sup>2</sup> , не более	5,0	ГОСТ Р 51164 (Приложение В)
9	Переходное сопротивление в 3% растворе NaCl, при 20 °С, Ом·м <sup>2</sup> , не менее	10 <sup>8</sup>	ГОСТ Р 51164 (Приложение Г)
10	Грибостойкость, балл, не менее	2	ГОСТ 9.049

Инов. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подписи дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ТИ 008-2014

Лист

9

### 4.3 Асмольный рулонный материал, армированный стеклосеткой АРМАС ТУ 5774-027-16802026-2012

4.3.1 Материал АРМАС представляет собой мастичную композицию на основе нефтеполимера Асмол, армированную стеклосеткой.

4.2.2 Для изоляционного покрытия, наносимого в зимний период, применяется материал АРМАС марки «З» (зимний).

4.2.3 Материал АРМАС должен соответствовать требованиям ТУ 5774-027-16802026-2012 и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.2.4 Показатели материала АРМАС должны соответствовать нормам, указанным в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Показатели рулонного армированного материала АРМАС

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Метод контроля
1	Внешний вид рулона	Ровное полотно. Конусность, бочкообразность, седловидность допускается не более 5 мм по длине рулона	Визуально
2	Внешний вид полотна	Не допускаются пропуски в мастичном слое и инородные включения, пустоты в ячейках стеклосетки. Армирующий материал должен быть равномерно погружен в мастичный слой	Визуально
3	Температура хрупкости мастичного слоя, °С АРМАС-Л АРМАС-З	минус 30 минус 40	ГОСТ 11507
4	Гибкость при температуре (не допускаются трещины, разрывы), °С, не выше АРМАС-Л АРМАС-З	минус 5 минус 20	ГОСТ 2678

Инт. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подписи дата	
Инт. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 008-2014

Лист

19

Окончание табл.7

№ п/п	Наименование показателя	Значение	Метод контроля
5	Адгезионная прочность наружного комбинированного покрытия к загрунтованной поверхности при сдвиге, температура 20°C, МПа, не менее	0,2	ГОСТ Р 51164 (приложение Б)
6	Площадь отслаивания покрытия при катодной поляризации при температуре 20 °С в течение 30 суток, см <sup>2</sup> , не более,	5,0	ГОСТ Р 51164 (приложение В)
7	Грибостойкость, балл, не более	2	ГОСТ 9.049

#### 4.4 Термоусаживающиеся оберточные ленты

4.4.1 В качестве оберточного слоя используются полиэтиленовые термоусаживающиеся ленты, разрешенные к применению в ОАО Газпром.

Изм. № подл.	Подписи дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						11





## 6 ПОДГОТОВКА ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 6.1 Подготовка грунтовки асмольной

6.1.1 На место проведения работ грунтовка асмольная поставляется в заводской таре. Перед использованием грунтовку следует тщательно перемешать деревянной мешалкой до полного растворения возможного осадка. Перед заливкой в бак грунтовочной машины грунтовка должна иметь однородную консистенцию, не содержать сгустков и посторонних включений.

6.1.2 При температуре окружающего воздуха ниже минус 10 °С, грунтовку следует выдержать в термоконтейнере или в помещении при температуре не ниже 10 °С и не выше 30 °С не менее 24 ч.

### 6.2 Подготовка асмольных рулонных материалов

6.2.1 Рулоны ленты ЛИАМ и материала АРМАС доставляются на место проведения работ в заводской упаковке. Освобождение ленты и материала от упаковочной тары производят непосредственно перед их использованием.

6.2.2 При температуре окружающего воздуха от минус 10°С до минус 20°С ленту ЛИАМ-3 и материал АРМАС-3 перед применением следует выдержать не менее 24 часов в термоконтейнере или в помещении при температуре не ниже плюс 5°С. Выносить за пределы мест хранения ленту ЛИАМ-3 и материал АРМАС-3 при температуре окружающего воздуха ниже минус 10°С можно только по одному рулону и непосредственно перед использованием.

6.2.3 При температурах окружающего воздуха до минус 30°С ленту ЛИАМ-3 и материал АРМАС-3 перед применением следует выдержать не менее 36 часов в термоконтейнере или в помещении при температуре не ниже плюс 5°С.

6.2.4 При температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 10°С ленту ЛИАМ-Л и материал АРМАС-Л перед применением следует выдержать не менее 24 часов в термоконтейнере или в помещении при температуре не ниже плюс 15°С. Температура рулонов изоляционных материалов перед применением должна быть не ниже плюс 15°С.

### 6.3 Подготовка оберточных лент

6.3.1 Рулоны ленты к месту производства работ должны доставляться в заводской упаковке. Рулоны во время транспортировки должны быть укрыты от атмосферных осадков, пыли, грязи и т. п.

6.3.2 Освобождать рулоны ленты от упаковки следует непосредственно перед насадкой их на шпули изоляционной машины.

6.3.3 При отрицательных температурах окружающего воздуха, перед применением рулоны ленты должны быть выдержаны в теплом помещении при температуре не ниже 10°С в течение 24 ч.

Изн. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подписи дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 008-2014

Лист

13

## 7. ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ

7.1 Металлическая поверхность трубопровода перед нанесением покрытия предварительно очищается от старой изоляции, загрязнений и продуктов коррозии. Очищенная поверхность должна соответствовать 4 степени очистки по ГОСТ 9.402. В зимний период с поверхности трубы удаляется снег и лед. Нанесение изоляционного покрытия на влажную поверхность во время дождя, тумана, снега не разрешается.

Температура поверхности трубопровода при нанесении асмольных рулонных материалов должна составлять от минус 30 °С до плюс 30 °С

7.2 После очистки сухая и чистая поверхность труб покрывается грунтовкой асмольной. Грунтовка наносится изоляционной машиной сплошным слоем без подтеков, сгустков и пузырей. Наличие на поверхности трубы влаги в виде пленки, капель, наледи или изморози, а также копоти или масла не допустимо.

7.3 При небольших объемах изоляционных работ или невозможности нанесения грунтовки машиной допускается нанесение грунтовки вручную с помощью валиков и кистей.

7.4 Нанесение покрытия на основе асмольных рулонных материалов следует выполнять за один проход изоляционной машины по невысохшему слою грунтовки.

7.5 Для нанесения покрытия на шпуделдержатели изоляционной машины устанавливают (в зависимости от конструкции покрытия):

- один рулон ленты ЛИАМ и один рулон оберточной ленты;
- один рулон материала АРМАС и один рулон ленты ЛИАМ;
- один рулон материала АРМАС, один рулон ленты ЛИАМ и один рулон оберточной ленты.

Шпуделдержатели изоляционной машины должны быть смещены относительно друг друга на половину шага намотки лент.

7.6 Перед нанесением покрытия необходимо отрегулировать усилие натяжения рулонных материалов и величину нахлеста витков. Ленту ЛИАМ, материал АРМАС и оберточную ленту следует наносить с усилием натяжения при температуре окружающего воздуха:

выше плюс 10 °С.....10-12 Н/см,  
ниже плюс 10 °С .....12-20 Н/см.

7.7 Величина нахлеста витков рулонных материалов – не менее 30 мм.

7.8 Асмольные рулонные материалы следует наносить на невысохшую загрунтованную поверхность газопровода по спирали без перекосов, морщин,

Подписи и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подписи дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 008-2014

Лист

14

провисов и образования шатровых пустот в околошовной зоне. Антиадгезив со стороны мастичного слоя ленты ЛИАМ и материала АРМАС должен постепенно сниматься в процессе нанесения и наматываться на смоточное устройство. Наличие остатков антиадгезива в нанесенном покрытии не допускается.

7.9 Каждый последующий слой покрытия следует наносить со смещением на половину ширины рулонного материала относительно предыдущего.

7.10 В случае применения в конструкции покрытия термоусаживающейся оберточной ленты, ее после нанесения следует прогреть до температуры усадки при помощи пропановых горелок или установкой для нагрева и термоусадки УНТ. Термоусадку обертки пропановыми горелками следует производить с двух сторон трубопровода, производя последовательную усадку каждого витка оберточной ленты. Прогрев поверхности оберточной ленты следует осуществлять мягким пламенем горелки с расстояния 30-40 см, направляя пламя от середины витка к его краям, начиная с нижней образующей и переходя к верхней. В процессе усадки следует добиваться полного натяжения оберточной ленты без складок, гофр и зазоров в нахлестах. Усадка оберточного слоя при помощи установки УНТ осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки.

7.11 При засыпке изолированного трубопровода необходимо предпринять все меры к сохранению нанесенной изоляции, а засыпку производить разрыхленным грунтом. Смерзшиеся комки грунта должны быть размельчены и иметь массу не более 0,5 кг.

7.12 Выбранные представителями технического надзора места контроля адгезии покрытия к трубе должны быть присыпаны разрыхленным грунтом, а выбранное место обозначено вешкой, высотой не менее 1 метра.

7.13 После проведения замеров адгезии место повреждения должно быть отремонтировано и проконтролировано на диэлектрическую сплошность и засыпано окончательно.

Инов. № подл.	Подписи дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подписи дата	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						15

## 8 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЯ

8.1 В процессе нанесения изоляционного покрытия следует осуществлять пооперационный визуальный и (или) инструментальный контроль технологических операций.

8.2 Изоляционные материалы, применяемые для нанесения изоляционного покрытия, должны иметь паспорта качества (сертификаты) о соответствии их техническим условиям.

8.3 От поставляемых партий изоляционных материалов: грунтовки асвольной, материала АРМАС и ленты ЛИАМ производят отбор образцов в соответствии с методикой, указанной в технических условиях на материал и в дальнейшем проводят входной контроль на соответствие нормативной документации в специализированном, аттестованном Госстандартом РФ на испытание асвольных материалов подразделении.

8.4 Качество очистки поверхности трубопровода проверяется в соответствии с ГОСТ 9.402-2004. Визуальному контролю подвергается вся очищенная поверхность.

8.5 Сплошность и равномерность нанесения грунтовки асвольной проверяется визуально по всей поверхности трубопровода.

8.6 Контроль качества изоляционного покрытия после его нанесения осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98 через 24 часа после нанесения и включает определение следующих показателей:

- внешний вид покрытия;
- определение толщины покрытия;
- определение диэлектрической сплошности покрытия;
- определение адгезионной прочности покрытия (в зимний период при отрицательных температурах окружающего воздуха контроль адгезионной прочности проводят через 3-5 суток).

8.7 Осмотр изоляционного покрытия следует проводить визуально после его нанесения. Покрытие должно плотно прилегать к трубе. На поверхности покрытия не допускаются пропуски, поры, вздутия, гофры, складки, отвисания покрытия. Ширина нахлеста витков не менее 30 мм.

8.8 Толщину защитного покрытия контролируют неразрушающими методами – не менее одного измерения на каждые 100 м трубопровода и в местах, вызывающих сомнение, в четырёх точках каждого сечения. Толщина покрытия измеряется магнитным толщиномером или другим аналогичным прибором, обеспечивающим точность измерения толщины до 0,1 мм. За результат определения толщины покрытия принимается среднее арифметиче-

Инов. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						16

ское значение всех измерений.

8.9 Адгезию защитного покрытия контролируют через каждые 500 м, а также в местах, вызывающих сомнение. Адгезия покрытия определяется адгезиметром по ГОСТ Р 51164-98 Приложение Б.

8.10 Диэлектрическая сплошность контролируется по всей внешней поверхности изолированного за смену участка трубопровода. Диэлектрическая сплошность покрытия определяется искровым дефектоскопом с напряжением 5 кВ на миллиметр толщины покрытия согласно ГОСТ Р 51164-98. Контролю подлежит вся поверхность изолированного трубопровода.

8.11 Дефекты, обнаруженные в изоляционном покрытии, а также места повреждения, образовавшиеся при замере адгезии, должны быть отремонтированы и вновь проверены на диэлектрическую сплошность.

8.12 Контроль за состоянием асвольного покрытия в процессе эксплуатации проводится по согласованной и утвержденной Программе и методике.

Инв. № подл.	Подписи дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подписи и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТИ 008-2014

Лист

17

## 9 РЕМОНТ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОКРЫТИЯ

9.1 Дефекты, обнаруженные в защитном покрытии, а также места определения адгезии покрытия должны быть отремонтированы.

9.2 Поверхность дефектного участка и прилегающее к нему неповрежденное покрытие на расстоянии следует очистить на расстоянии не менее 250 мм от кромки дефекта от загрязнений, наледи, влаги. В месте дефекта необходимо удалить остатки поврежденного покрытия и выровнять кромки дефекта.

9.3 Зону дефекта тщательно очистить металлической щеткой или наждачной бумагой. Прилегающее к дефекту покрытие на расстоянии 100 мм от его кромки обработать наждачной бумагой, обеспылить. Загрунтовать асмольной грунтовкой подготовленную для ремонта поверхность и высушить «до отлипа».

9.4 Вырезать из материала АРМАС выравнивающую заплату по размеру и конфигурации дефекта. Сняв антиадгезив и прогрев мастичный слой до температуры 70-80°C горячим воздухом (техническим феном), нанести заплату, обеспечивая заполнение дефекта. Если профиль поверхности дефекта остается утопленным относительно основного покрытия, необходимо нанести вторую заплату поверх первой, чтобы переход от дефекта к неповрежденному покрытию был плавным. Нанесение второй заплаты допускается без использования грунтовки.

9.5 Вырезать две заплаты из ленты ЛИАМ. Одна заплата должна перекрывать по периметру дефекта неповрежденное покрытие на расстоянии не менее 50 мм; вторая заплата должна перекрывать первую по ее периметру не менее, чем на 30 мм. Края обеих заплата скруглить.

9.6 С заплаты из ленты ЛИАМ меньшего размера снять слой антиадгезива и прогреть мастичный слой горячим воздухом до размягчения. Подготовленную заплату нанести на поверхность дефекта, прикатать ее валиком или прижать рукой в рукавице. При прикатке следует следить за тем, чтобы под заплатой не оставался воздух, а также исключить образование складок или морщин. Снять антиадгезив с большой заплаты, прогреть мастичный слой до размягчения и нанести ее на установленную ранее, прикатав валиком.

9.7 При значительных площадях повреждения (площадь дефекта более 0,1 м<sup>2</sup>) ремонт изоляционного покрытия следует провести путем спиральной намотки рулонных материалов в соответствии с применяемой конструкцией покрытия, с перекрытием дефектного участка не менее, чем на 0,5 м в обе стороны.

9.8 На отремонтированных участках должна быть вновь проверена диэлектрическая сплошность искровым дефектоскопом

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						18

## 10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ

10.1. Изоляционные работы при капитальном ремонте магистрального газопровода должны производиться по специальным нарядам-допускам.

10.2 При подготовке и производстве изоляционных работ следует выполнять требование настоящей инструкции, а также:

СТО Газпром 2-2.3-231-2008 «Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО Газпром»

ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы магистральные. Общие требования к защите от коррозии»

10.3 Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин (инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования), а так же средств коллективной и индивидуальной защиты работающих возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты - на организацию, на балансе которой они находятся;

- за проведение обучения и инструктажа по безопасности труда на организацию, в штате которой состоят работающие;

- за соблюдение требований безопасности при производстве работ - на организацию, осуществляющую работы.

10.4 Проведение изоляционных работ на трубопроводах должно производиться под руководством ответственного работника (начальника ремонтно-строительного участка, прораба, мастера РСУ или ответственного лица назначенного приказом), прошедшего проверку знаний правил производства работ в квалификационной комиссии организации и допущенного к руководству этими работами.

10.5 К работам по нанесению покрытия допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и получившие соответствующее разрешение медицинской комиссии.

10.6 Персонал, занятый нанесением покрытия, должен быть обучен правилам и приемам оказания первой (доврачебной) помощи. Бригада, занятая проведением изоляционных работ должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами.

10.7 При несчастном случае необходимо оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую медицинскую помощь, сообщить об этом непосредственно начальнику и сохранить без изменения обстановку на рабочем месте до расследования, если она не создает угрозу для работающих и не приводит к аварии.

Инв. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подписи дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТИ 008-2014

Лист

19

10.8 На изоляционных участках должны быть организованы места для приема пищи, отдыха и сна (палатки, вагончики), которые в холодное время должны отапливаться. В палатках, вагончиках должны быть умывальники, душ.

10.9 Нанесение изоляции следует проводить в светлое время суток.

10.10 Работающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты согласно типовым отраслевым нормам.

10.11 Не допускается нахождение рабочих в траншее во время работы изоляционной машины.

10.12 Во время работы изоляционной машины следует:

- выключить своевременно рабочий орган машины при прохождении препятствий;

- следить, чтобы силовой кабель не попал в рабочий орган машины;

10.13 При работе с грунтовкой запрещается:

- хранить и транспортировать в открытой таре (без герметичной закупорки);

- бросать заполненную тару при погрузке и выгрузке;

- вывинчивать пробки и открывать крышки, ударяя по ним металлическими предметами;

- перемешивать или переливать грунтовку асбестовую ближе 50 м от открытого огня.

Инт. № подл.	Подписи и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подписи дата	
Инт. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014	Лист
						20



## 11 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

11.1 В передвижной изоляционной колонне должен постоянно находиться комплект противопожарных средств:

- огнетушители;
- ящик с сухим песком (объемом не менее 1 м<sup>3</sup>);
- лопаты;
- технический войлок;
- брезент или асбестовое полотно.

Тип, количество и объем огнетушителей определяется согласно НПБ 166-97

11.2 Запрещается разводить открытый огонь ближе 50 м от места хранения грунтовки асмольной, ленты ЛИАМ и материала АРМАС и оберточных лент.

11.3 Категорически запрещается курить и производить действия, ведущие к появлению искр в местах хранения, нанесения грунтовки асмольной, а так же при нанесении защитного покрытия.

11.4 При определении сплошности покрытия необходимо соблюдать меры предосторожности, приведенные в инструкциях по эксплуатации искровых дефектоскопов.

Персонал, допускаемый к эксплуатации дефектоскопов, должен быть обучен правилам безопасной работы с приборами, пройти инструктаж, иметь допуск на проведение работы.

11.5 Запрещается применение дефектоскопа во время проведения изоляционных работ, ближе 15 м от места хранения грунтовки асмольной и ближе 50 м от места переливания грунтовки.

11.6 Запрещается разбрасывать на территории использованную ветошь и мусор. Для сбора мусора, бумаги, обрывков рулонных материалов следует применять контейнеры, содержимое которых следует периодически вывозить на утилизацию.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТИ 008-2014					Лист
										21

## 12 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.1 При освобождении изоляционных материалов от тары и упаковки следует производить их утилизацию в установленном порядке.

12.2 На месте производства работ не должно быть легко воспламеняющихся материалов или посторонних легко возгораемых предметов. Упаковку и другой производственный мусор и отходы следует регулярно убирать в отведенную для этих целей емкость.

12.3 Изоляционная машина должна быть отрегулирована таким образом, чтобы была исключена возможность попадания в траншею трубопровода грунтовок асмольной.

12.4 Запрещается сливать в траншею оставшуюся в ванне изоляционных машин грунтовку, а также выбрасывать картонные или полимерные втулки от рулонных изоляционных материалов.

12.5 Запрещается разбрасывать на месте производства работ обтирочный материал, отходы изоляционных материалов или их упаковки. Место, где было разлито топливо, масло, грунтовка необходимо присыпать песком. Загрязненный слой земли следует срезать и вывезти на утилизацию

Инв. № подл.	Подписи дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подписи и дата	ТИ 008-2014					Лист
										22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						