

# ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:  
ЦЕЛЕВОЙ ИНСТРУКТАЖ, ОБУЧЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ КАБИНЕТОВ И УГОЛКОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Инновационный мобильный методический комплекс  
Издание 2-е: дополненное и переработанное



[www.safe-work.ru](http://www.safe-work.ru)

## 2 АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНЫХ ССЫЛОК К СТО «ГАЗПРОМ» 14-2005

## АКТУАЛИЗАЦИЯ НОРМАТИВНЫХ ССЫЛОК СТО «ГАЗПРОМ» 14-2005 С ДОПОЛНЕНИЯМИ НА 01 ИЮНЯ 2017 ГОДА

До начала и в процессе работы над созданием Инновационного учебно-методического комплекса изучена вся нормативная база документов, на которые имеются ссылки в СТО «Газпром» 14-2005. С момента вступления в силу с 1 ноября 2005г. За время действия стандарта прошло более 12 лет. Вступили в силу новые ФЗ, ТР, СП, НС и стандарты ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности и охраны труда. Поэтому нормативная база документов СТО Газпром 14-2005 обновлена и дополнена новыми нормативно-правовыми актами.

Комплекс реализован в виде **локального сайта** (далее - САЙТ) в открытом стандарте HTML5. САЙТ, кроме всего прочего, включает в себя текст СТО «Газпром» 14-2005 с актуализированной на 01 июля 2017г. нормативной базой документов:

ПУЭ (шестое и седьмое издания)

**Глава 7.6. Электросварочные установки.** Дополнение к "ПУЭ. Седьмое издание" (Приказ Минэнерго РФ от 08.07.2002 №204)

**Глава 3.1. Электросварочные установки.** Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Приказ Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6)

**ПОТ при эксплуатации электроустановок** (Приказ Минтруда РФ от 24.07.2013 №328н)

**ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"** (Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 №825)

Раздел XVI Пожароопасные работы. Правила противопожарного режима в РФ (Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 №390)

**ФНП "Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах"** (Приказ Ростехнадзора от 14.03.2014 №102)

**Правила охраны труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ** (Приказ Минтруда РФ от 23.12.2014 №1101н)

**Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ** (Госгортехнадзор СССР 20.02.1985)

**ГОСТ Р ИСО 857-1-2009** Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения

**ГОСТ Р МЭК 60974-9-2014** Оборудование для дуговой сварки Часть 9 Монтаж и эксплуатация

**РД 03-613-03** Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов (Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 №101)

**РД 03-614-03** Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов (Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 №102)

**РД 03-615-03** Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов (Постановление Госгортехнадзора РФ от 19.06.2003 №103)

**СТО Газпром 2-3.5-454-2010** Правила эксплуатации магистральных газопроводов (Распоряжение ОАО "Газпром" от 24.05.2010 №130)

**СТО Газпром 2-2.2-382-2009** Магистральные газопроводы. Правила производства и приемки работ при строительстве сухопутных участков газопроводов, в том числе в условиях Крайнего Севера (Распоряжение ОАО "Газпром" от 31.08.2009 №268)

**СТО Газпром 2-2.3-231-2008** Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО "Газпром" (Распоряжение ОАО "Газпром" от 04.04.2008 №80) с Изменением №1 СТО Газпром 2-2.3-231-2008 (Распоряжение ОАО "Газпром" от 05.03.2012 №44)

**Правила противопожарного режима в РФ** (Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 №390).

**Технический регламент о требованиях пожарной безопасности** (Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ)

НПБ "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (Приказ МЧС РФ от 12.12.2007 №645)

**ФНП "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности"** (Приказ Ростехнадзора от 12.03.2013 №101)

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (Решение совета ЕЭК от 02.07.2013 №41)

ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Приказ Ростехнадзора от 25.03. 2014 №116)

ФНП "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов" (Приказ Ростехнадзора от 06.11.2013 №520)

ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 №533)

**ГОСТ Р ИСО 9000-2015.** Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

**ГОСТ Р ИСО 9001-2015** Системы менеджмента качества. Требования

Типовое положение о системе управления охраной труда (Приказ Минтруда от 19.08.2016 №438н)РД 558-97 частично заменен

**СТО Газпром 2-2.2-115-2007** Инструкция по сварке магистральных газопроводов с рабочим давлением до 9,8 МПа включительно. Взамен СП 105-34-96 в части сварки труб диаметром 1020-1420мм с толщиной стенок 18, 0-32,0мм, ВСН 00689 в части сварки труб диаметром 1020-1420мм с толщиной стенок 18,0-32,0мм (Распоряжение ОАО "Газпром" от 14.03.2007 №42)

**СТО Газпром 2-2.3-116-2007** Инструкция по технологии производства работ на газопроводах врезкой под давлением. Взамен РД 51-00158623-09-95 (Распоряжение ОАО "Газпром" от 14.03.2007 №42) - заменен на Газпром 2-2.3-116-2016

**Правила производства работ на газопроводах врезкой под давлением.** Взамен СТО Газпром 2-2.3-116-2007 (Распоряжение ПАО "Газпром" от 10.12.2015 №373)

**СТО Газпром 2-2.2-136-2007** Инструкция п по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть I. Взамен СП 105-34-96, ВСН-006-89 в части требований раздела 2 (п.п. 2.1-2.10) и приложений 1,2,4. (Распоряжение ОАО "Газпром" от 28.06.2007 №171)

**СТО Газпром 2-2.3-137-2007** Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть II. Взамен РД 558-97 разделов I, III, IV и приложений 1,2,3,5-12 (Распоряжение ОАО "Газпром" от 28.06.2007 №172)

**СТО Газпром 2-2.2-360-2009** Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть III. (Распоряжение ОАО Газпром от 12.05.2009 №121)

**СТО Газпром 2-2.3-425-2010** Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Часть IV. Взамен РД 558-97 в части требований раздела II и приложения 4 (Распоряжение ОАО Газпром от 21.09.2009 №295)

**СТО Газпром 2-2.2-648-2012** Технологии сварки при строительстве газопроводов в районах с высокой сейсмичностью (Распоряжение ОАО "Газпром" от 11.11.2011 №687)

**Р Газпром 2-2.3-961-2015** Технологии сварки при ремонте магистральных газопроводов, находящихся под давлением, методами врезки под давлением, сварными муфтами, сваркой-наплавкой (Лист утверждения ОАО "Газпром" от 05.08.2013)

**Р Газпром 2-2.2-799-2014** Технологии сварки газопроводов в специальную узкую разделку (Лист утверждения ОАО "Газпром" от 30.12.2013)

**СТО Газпром 2-2.2-798-2014** Термообработка сварных соединений при строительстве и ремонте объектов ОАО "Газпром"/ Взамен Рекомендаций по термической обработке сварных соединений при строительстве и ремонте газопроводов (утвержденных ОАО "Газпром" 28.11.2006) (Распоряжение ОАО "Газпром" от 27.11.2013 №332)

**Р Газпром 2-2.3-352-2009** Рекомендации по режимам подогрева при выполнении сварочных работ на газопроводах, находящихся под давлением (Лист утверждения ОАО "Газпром" от 13.04.2009)

**СТО Газпром 2-2.4-083-2006** Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов. Взамен ВСН 012-88 (Часть I: раздел 5; Часть II: раздел 2, раздел 3, формы №2,9; 2.10); ВСН 006-89 (п.п. 2.9.10.19, 2.10.11.); РД 558-97 (раздел 8, п.п. 8.9 и 8.12; СП 105-34-96 (раздел 9) (Распоряжение ОАО "Газпром" от 30.10.2006 №310)

**Изменение №1 СТО Газпром 2-2.4-083-2006** (Распоряжение ОАО "Газпром" от 21.12.2010 №501)

**СТО Газпром 2-2.4-715-2013** Методика оценки работоспособности кольцевых сварных соединений магистральных газопроводов. Взамен СТО Газпром 2-2.4-083-2006 в части раздела 7, Р Газпром 2-2.3-260-2008 и Временной методики оценки работоспособности кольцевых сварных соединений надземных технологических трубопроводов компрессорных и дожимных компрессорных станций, находящихся в эксплуатации (утвержденной ОАО "Газпром" 28.03.2006) (Распоряжение ОАО "Газпром" от 29.12.2012 №518)

**СТО Газпром 2-2.4-917-2014** Инструкция по радиографическому контролю качества сварных соединений при строительстве и ремонте промысловых и магистральных трубопроводов (Распоряжение ОАО "Газпром" от 15.12.2014 №336)

**РД 03-606-03** Инструкция по визуальному и измерительному контролю (Постановление Госгортехнадзора РФ от 11.06.2003 №92)

**ПБ 03-372-00** Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля (Постановление Госгортехнадзора РФ от 02.06.2000 №29)

ФНП "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах" (Приказ Ростехнадзора от 21.11.2016 №490)

**ГОСТ Р ИСО 10893-6-2016** Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 6. Радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов

**ГОСТ Р ИСО 10893-7-2016** Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 7. Цифровой радиографический контроль сварных швов для обнаружения дефектов
**ГОСТ Р 55724-2013** Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

**ГОСТ Р ИСО 16831-2016** Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки

Профессиональный стандарт "Сварщик" (Приказ Минтруда РФ от 28.11.2013 №701н)
**РД 03-19-2007, РД 03-20-2007** О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 №37)

Области аттестации (проверки знаний) руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Ростехнадзора от 06.04.2012 №233)

Положение о Системе аттестации сварочного производства на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Приказ Ростехнадзора от 09.06.2008 №398а)

Положение об аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, производственной аттестации технологий сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов на объектах ПАО"Газпром" (ПАО"Газпром" 24.08.2016)

**РД 03-495-02** Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (Постановление Госгортехнадзора РФ от 25.06.2002 №36) Действует

**СП 36.13330.2012** Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85 (Приказ Госстроя от 25.12.2012 №108/ГС)

**СП 86.13330.2014** Магистральные трубопроводы. СНиП III-42-80\* (Приказ Минстроя РФ от 18.02.2014 №61/нр)

**Инструкция по разработке проектов производства работ по строительству нефтегазопродуктопроводов** (Приказ Минтопэнерго РФ от 04.02.2000 №37)

ГОСТ Р 55989-2014 Магистральные газопроводы. Нормы проектирования на давление свыше 10 МПа. Основные требования

**СТО Газпром 2-2.1-249-2008** Магистральные трубопроводы (Расп. ОАО "Газпром" от 26.08.2008 №258)

**СП 48.13330.2011** Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (Приказ Минрегиона РФ от 27.12.2010 №781)

**СП 12-136-2002** Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ (Постановление Госстроя РФ от 17.09.2002 №122)

**Правила по охране труда в строительстве** (Приказ Минтруда РФ от 01.06.2015 №336н)

**СНиП 12-03-2001** Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования (Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 №80)

**СНиП 12-04-2002** Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство (Постановление Госстроя РФ 17.09.2002 №123)

**Правила охраны магистральных трубопроводов** (Постановление Госгортехнадзора РФ от 24.04.92 №9) действует

**Ключевые правила безопасности ПАО «Газпром».** Утверждены распоряжением ПАО «Газпром» от 30.08.2016г. № 274

**ГОСТ 12.4.026-2015** Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

**СТО Газпром 2-2.2-426-2010** Инструкция по газопламенной обработке металлов при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов, газопроводов систем газораспределения на объектах ОАО «ГАЗПРОМ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПЛАНШЕТ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ WINDOWS 10 С РАЗРАБОТКОЙ - ПРОГРАММОЙ (АВТОНОМНЫМ САЙТОМ) - 1 шт
2. ЖЕСТКИЙ ДИСК С РАЗРАБОТКОЙ - 1 шт
3. DVD ДИСКИ С МУЛЬТИМЕДИА - 2 комп. (6 шт)
  - Организация и обеспечение безопасности производства земляных работ по устройству ремонтной траншеи
  - Огневые работы на линейной части магистральных газопроводов
  - Безопасность сварочно-монтажных работ по вырезке и врезке «катушки»



1. Планшет с разработкой

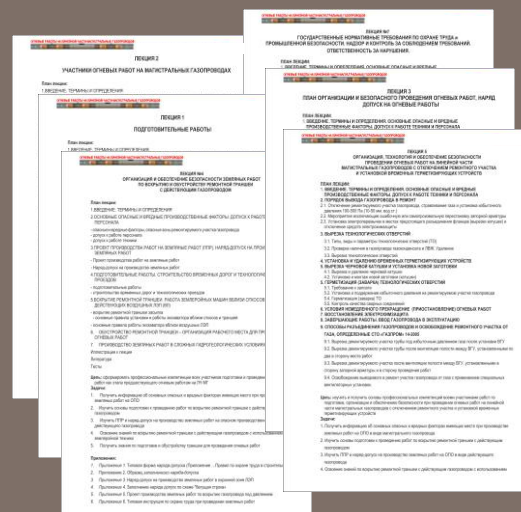
2. Жесткий диск с разработкой



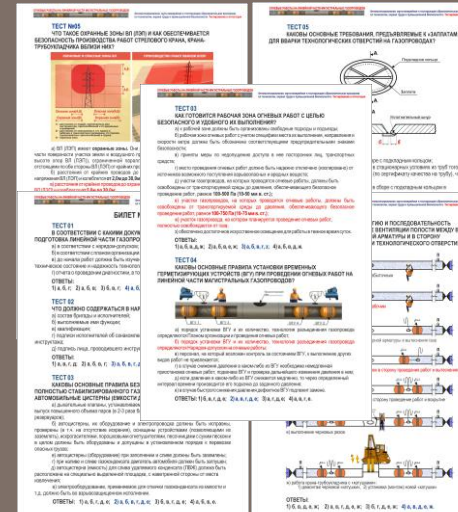
3. DVD диски с мультимедиа



4. ЛЕКЦИИ НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ (формат А5+) - 2 экз.
5. ТЕСТЫ ПО КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ (формат А5+) - 2 экз.
6. ТЕСТЫ ПО КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ НА CD-ДИСКЕ - 2 экз.



4. Лекции на бумажном носителе



5. Тесты на бумажном носителе

7. ПЛАКАТЫ-ПОСОБИЯ (формат А3) 13 шт. - 2 комп.:
  - Организация и обеспечение безопасности производства земляных работ по устройству ремонтной траншеи действующего газопровода
  - Способы вырезки демонтируемого участка газопровода
  - Безопасность вырезки и сварки технологических отверстий на ремонтируемом участке газопровода
  - Безопасность сварочно-монтажных работ по вырезке и врезке «катушки»
  - Организация, технология и безопасность работ по изоляции стыков сварных соединений газопроводов
  - Организация и безопасность восстановления электрохимзащиты после ремонта газопровода
  - Организация и обеспечение безопасности погрузочно-разгрузочных работ



7. Плакаты-пособия

6. CD-ДИСКИ С ПЛАКАТАМИ-ПОСОБИЯМИ - 2 комп. (6 шт)



8. Коробка

Программа "ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ" представляет собой автономный сайт. Будет ли это в окончательном варианте веб-сайтом, предстоит определить совместно с потребителями данной разработки. Возможно использование в виде учебного курса, в том числе для тестового контроля, например, в системе Moodle для доступа по корпоративной сети дочерних компаний ПАО «Газпром».

В данный момент автономный сайт рассматривается как:

- база данных электронных документов, актуализированных на 1 июня 2017 года, на которые имеются ссылки в СТО «Газпром» 14-2005, а также дополнительные нормативно-правовые источники по охране труда и промышленной безопасности по теме. Всего около 200 наименований. Все приведенные ссылки активны и имеют переход на источники. База данных источников интегрирована также с лекционными материалами и тестами;

- обучающая программа. Предназначена для самостоятельного изучения содержания всех вопросов, входящих в СТО «Газпром» 14-2005 и Дополнений к нему. Программу можно использовать так же как методическое пособия для преподавателей (инструкторов). Все материалы представлены в виде лекций (тем), которые разбиты на отдельные разделы и вопросы, имеющие иллюстрации в виде графики и фрагментов мультимедиа. В конце разделов изучаемых тем предлагается пройти рубежный тестовый контроль. При успешном его прохождении можно приступить к дальнейшему изучению других разделов или тем;

- тестирующая программа. Предназначена для тех кто мотивирован к изучению профессиональных вопросов через тестовые задания. Программа позволяет получить доступ ко всему массиву тестов, которые разбиты по отдельным темам огневых работ. В зависимости от того, какой персонал готовится к огневым работам, можно выбрать ту или иную тему. Программа позволяет после правильного ответа на вопросы теста (или группы тестов) продвигаться для дальнейшего изучения и ответа на следующие тестовые задания. При неправильном ответе программа предоставляет источник правильного ответа в виде лекционного материала или нормативного документа;

- аттестационная программа. Предназначена для итогового контроля знаний. Для проверки сформированности или наличия компетенций предлагается набор, например, из 5 тестов из различных разделов огневых работ или из одной темы. При правильном ответе, например, на 4 теста, программа выставляет положительную оценку, символизирующую успешное изучение темы.

Так же на сайте представлены разработанные авторами три мультимедийных фильма по основным вопросам организации и проведения огневых работ и все разработанные учебно-методические материалы в виде плакатов-пособий, представляющих собой спроектированную социокультурную профессионально ориентированную виртуально-информационную среду. Она рассматривается авторами как инструмент оценки профессиональных рисков, регулирования и принятия соответствующих предупредительных защитных мер и решений.

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА С МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ И Тестирующими ТЕХНОЛОГИЯМИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

СТО Газпром 14-2005

Обучение

Учебные фильмы

Плакаты-пособия

Тестирование

Аттестация

Библиография

Содержание

1. Цель и задачи
2. Нормативные ссылки
3. Термины, определения и сокращения
4. Основные опасные и вредные производственные факторы. Допуск к работе персонала и техники
5. Проект производства работ и наряд-допуск
6. Подготовительные работы
  - 6.1. Строительство временных дорог и технологических проездов
  - 6.2. Полоса отвода, среза растительного слоя и планировка
  - 6.3. Строительство временных дорог и технологических проездов
7. Вскрытие ремонтной траншеи. Работа землеройных машин (близи откосов траншей и двусторонних воздушных ЛЭП)
8. Производство земляных работ в условиях гидрогеологических условий
9. Оборудование ремонтной траншеи - организация рабочего места для проведения огневых работ
10. Завершение земляных работ
  - 10.1. Общие положения
  - 10.2. Требования безопасности в аварийных ситуациях

Библиография  
Приложения

6.1. Подготовительные работы

Производство земляных работ на ремонтируемом участке газопровода осуществляется после оформления в установленном действующим земельным законодательством порядке документов, подтверждающих право пользования земельными участками на период проведения капитального ремонта ЛЧ МГ, включая земельные участки, необходимые для устройства временных проездов, а в случае размещения новых наземных сооружений (крановые узлы, КИП и др.) газопровода - на период эксплуатации. При этом ширина полосы отвода земель принимается в соответствии с действующими нормативными документами и заблаговременно согласовывается с землепользователями и лесничествами.

Земляные работы производятся в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-231-2008, СТО Газпром 2-3.5-454-2010, [16], с учетом СП 86.13330.2014, СП 104-34-96, СП 45.13330.2012.

До начала земляных работ необходимо провести подготовительные работы.

Подготовительные работы при ремонте газопроводов начинаются с определения (уточнения) местонахождения всех газопроводов в границах зоны производства работ (местоположение уточняется трассоискателями, глубина заложения - шулами или шурфованием). На рис. 5 показана будущая рабочая зона огневых работ и обозначение всех близлежащих подземных и наземных коммуникаций в опасной зоне действующего газопровода при его ремонте.

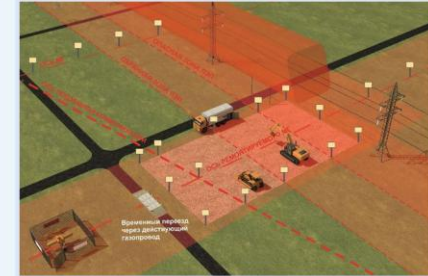


Рис. 5. Обозначение коммуникаций в опасной зоне ремонтного участка действующего газопровода

В процессе подготовки уточняется техническое состояние газопровода и его сооружений в границах зоны производства работ приборами - искателями повреждений изоляционного покрытия и шурфованием для определения наличия и величины коррозионных повреждений. При этом используются результаты внутритрубной диагностики на этом участке. Рытье траншей с помощью землеройных машин на трассе эксплуатируемого газопровода, находящегося под давлением, производится при условии, что известно точное расположение газопровода в месте работы в плане и по глубине.

В последующем проверяется целостность штатных знаков закрепления газопровода в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454-2010 и Правилами охраны магистральных трубопроводов, устанавливаются дополнительные знаки закрепления трассы газопровода в зоне производства работ с указанием фактической глубины заложения, на углах поворота и в местах пересечений. На участках, где глубина заложения газопровода и других действующих коммуникаций менее 0,8м, устанавливаются знаки с надписями, предупреждающими об опасности.

Вешками обозначаются также все пересечения с подземными коммуникациями (трубопроводы, силовые кабели, кабели связи и др.) сторонних организаций. Технические условия на пересечения согласовываются с представителями организаций, эксплуатирующих указанные коммуникации.

© Обучающая программа "Организации и обеспечение безопасности проведения огневых работ на ЛЧ МГ"

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА С МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ И Тестирующими ТЕХНОЛОГИЯМИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

СТО Газпром 14-2005

Обучение

Учебные фильмы

Плакаты-пособия

Тестирование

Аттестация

Библиография

ТЕСТИРОВАНИЕ

1. ВЗРЫВО-ПОЖАРООПАСНОСТЬ ПРИРОДНОГО ГАЗА
2. ДОКУМЕНТАЦИЯ И УЧАСТНИКИ ОГНЕВЫХ РАБОТ
3. СПОСОБЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ГАЗОПРОВОДОВ И ОСВОБОЖДЕНИЕ РЕМОНТНОГО УЧАСТКА ОТ ГАЗА. ОПРЕДЕЛЕННЫЕ СТО «ГАЗПРОМ» 14-2005
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПО ВОСКРЫТИЮ И ОБУСТРОЙСТВУ РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ГАЗОПРОВОДОМ
5. ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА
6. ОРГАНИЗАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫРЕЗКИ И ВРЕЗКИ ДЕФЕКТНОГО УЧАСТКА МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА
7. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: НАДЗОР, КОНТРОЛЬ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ



© Обучающая программа "Организации и обеспечение безопасности проведения огневых работ на ЛЧ МГ"

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА С МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ И Тестирующими ТЕХНОЛОГИЯМИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА

СТО Газпром 14-2005

Обучение

Учебные фильмы

Плакаты-пособия

Тестирование

Аттестация

Библиография

Вопрос №29

КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПРИ РАБОТЕ В ТРАНШЕЕ ПОСЛЕ УВЛАЖНЕНИЯ ГРУНТА ?  
Отметить только правильные ответы.

Вопрос №30

КАКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ДОЖДЕВЫХ ВОД, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ ИХ ПОПАДАНИЕ В РЕМОНТНУЮ ТРАНШЕЮ ?  
Отметить только правильные ответы.

Вопрос №31

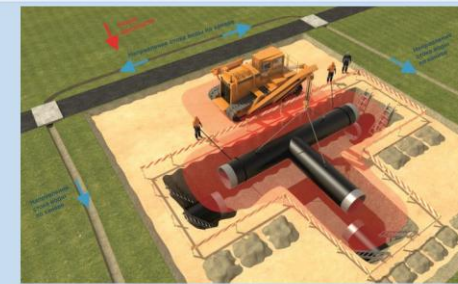
КАКИЕ РЕШЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ППР ПО УСТРОЙСТВУ РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ ДЛЯ ЛЧ МГ В СЛУЧАЕ БОЛОТИСТОЙ МЕСТНОСТИ И ВЫСОКОГО УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ?  
Отметить только правильные ответы.

Вопрос №32

КАК ПРОИЗВОДИТСЯ РАЗРАБОТКА РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ В БОЛОТИСТЫХ И ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ ?  
Отметить неправильный ответ.

Вопрос №33

КАК ПРОИЗВОДИТСЯ ЗАСЫПКА РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ ?



- (а) устройство обводных канав вокруг рабочей зоны, с учетом уклона и рельефа местности
- (б) обвалование рабочей зоны, с учетом уклона и рельефа местности
- (в) устройство шпунтового ограждения траншеи
- (г) устройство заграждений из бетонных блоков с высокой стороны
- (д) откачка воды из ремонтной траншеи

© Обучающая программа "Организации и обеспечение безопасности проведения огневых работ на ЛЧ МГ"



В составе учебно-методического комплекса представлены три мультимедийных фильма, практически полностью отражающие содержание подготовки и проведения огневых работ на линейной части магистральных газопроводов:

- организация и обеспечение безопасности земляных работ по вскрытию и обустройству ремонтной траншеи с действующим газопроводом - 19 мин.;
- организация, технология и обеспечение безопасности проведения огневых работ на ЛЧМГ с отключением и разъединением ремонтного участка с установкой временных герметизирующих устройств - 25 мин.;
- организация и обеспечение безопасности вырезки и резки "катушки" на ремонтируемом участке газопровода - 20 мин.

Фрагменты фильма длительность до 1 минуты включены в отдельные вопросы обучающей программы.

Использование фильмов возможно как в учебных центрах дочерних компаний, так и на производстве при подготовке к проведению огневых работ, при проведении целевых инструктажей.

Основой всех разработок, входящих в учебный комплекс, в том числе и фильмов, является визуальная профессионально ориентированная информационно-учебная среда, способствующая возникновению и развитию наглядных образов и понятий по организации, созданию и обеспечению безопасных условий труда как базовых элементов учебного процесса.

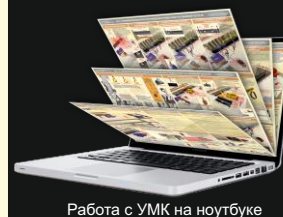
Виртуальная среда и ее компоненты, созданные для отдельных этапов технологических процессов и операций, необходимы для взаимодействия между обучаемым и преподавателем (инструктируемым и инструктирующим), а также формирования познавательной активности обучаемого при условии наполнения компонентов среды предметным содержанием по организации и технологии производства работ и обеспечения безопасности труда.

Проектирование фильма построено на технологиях и методах трехмерного

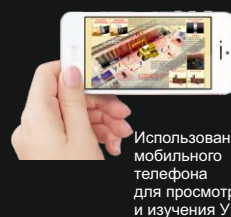


моделирования (3D) и визуализации, что позволяет реалистично создавать объемные модели объектов производственной среды (ситуаций), машин и оборудования. Технологии 3D дают возможность точно и высокодетализованно проектировать виртуальные объекты, максимально приближать их к реальности, значительно увеличивать наглядность учебного материала. Применение указанных технологий проектирования учебного материала, приемов графического дизайна позволяет достичь высокой эргономичности учебного фильма - "приблизить" визуальный ряд к перцептивным возможностям человека.

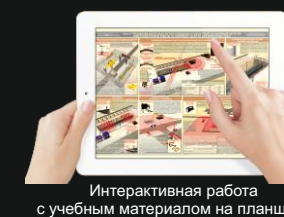
Визуальная информационно-учебная среда рассматривается авторами как базовый компонент обучения и как организационная структура дидактической системы, обеспечивающей начальную стадию функционирования познавательной деятельности. Она включает средства и технологии сбора, накопления, передачи, обработки и распределения учебной визуальной информации и средства предоставления знаний. Ее назначение состоит в выявлении и развитии способностей обучаемых к творческой инициативе, в создании условий для самостоятельного извлечения знаний и их качественного усвоения. Моделирование и наглядность, создаваемые при помощи технологий 3D, не сводятся к простому изображению или иллюстрированию изучаемых явлений, содержанием которых являются вопросы обеспечения безопасности труда, а представляют собой более широкий комплекс средств, методов, приемов, обеспечивающих более четкое и ясное восприятие и понимание сообщаемых знаний.



Работа с УМК на ноутбуке



Использование мобильного телефона для просмотра и изучения УМК



Интерактивная работа с учебным материалом на планшете

Разработанные тесты охватывают практически весь спектр ремонтных работ на действующем магистральном газопроводе, в которых отражены вопросы связанные с организацией и проведения огневых и газоопасных работ, и в первую очередь вопросы ОТ и ПБ.

Тесты предназначены для проверки знаний инженерного персонала и непосредственно исполнителей, участвующих в подготовке и проведении огневых работ. Уделено значительное внимание вопросам подготовки и проведения земляных работ по вскрытию ремонтной траншеи с действующим газопроводом, так как они одновременно являются и газоопасными работами.

Представленные в составе учебного комплекса тесты для контроля знаний могут быть использованы в учебных центрах дочерних компаний, в ЛПУ МГ и УАВРах при подготовке к проведению огневых работ, при проведении целевых инструктажей.

В целом разработаны и представлены около 165 тестов по различным темам (разделам) огневых работ. Тесты выполнены на основе стандарта СТО Газпром 14-2005, а также Дополнений к нему из различных обществ и других нормативно-правовых документов.

В тесты вошли следующие темы:

- Общие вопросы ремонта газопровода, включая участников огневых работ;
- План организации и безопасного проведения огневых работ, Наряд-допуск на огневые работы;
- Организация и обеспечение безопасности земляных работ по вскрытию и обустройству ремонтной траншеи с действующим газопроводом;
- Огневые работы, включая способы разъединения газопровода с установкой ВГУ;
- Вырезка и врезка "катушки";
- Безопасная работа грузоподъемных машин

**Какова структура тестов?**

Необходимо отметить, что по своей структуре тесты достаточно сложные. Чтобы правильно ответить на вопрос теста необходимо из представленного набора ответов выбрать не один, а несколько правильных. И на их основе сгруппировать свой ответ.

Количество ответов на вопрос теста колеблется от 5 до 9. В их составе есть неправильные ответы. Но есть тесты, где все ответы являются правильными. В этом случае правильно выбранный ответ из представленных 4-х будет тот, который содержит наиболее полный ответ. Все остальные 3-и ответа будут иметь правильный, но неполный набор и будут считаться неправильными.

Необходимо отметить, что тесты должны будут некоторое время пройти апробацию с последующей корректировкой, изменениями и дополнениями.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**ТЕСТ 04**  
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ТЕХНОЛОГИЮ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕМОНТА УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОЛОСТИ МЕЖДУ ВГУ УСТАНОВЛЕННЫМИ ПО ДВА В СТОРОНУ МЕСТА РАБОТ НА ЭТАПЕ ВЫРЕЗКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ И ДО МОНТАЖА НОВОЙ КАТУШКИ?

а) вырезка ТО и технологического люка под избыточным давлением газа последовательные вскрытия после остывания резцов ТО и технологического люка  
 б) вырезка ТО и технологического люка под рабочим давлением газа  
 в) установку ВГУ 1, 2 через ТО в сторону проведения работ и вытеснения газа  
 г) установку ВГУ 1, 2 через технологический люк в сторону проведения работ и вытеснения газа  
 д) установка второй пары ВГУ 3, 4 через ТО в сторону проведения работ через технологический люк  
 е) выполнение черновых резцов  
 ж) работа крана-трубоукладчика с катушками:  
 1) демонтаж черновой «катушки», 2) установка (монтаж) новой «катушки»

**ОТВЕТЫ:** 1) б, в, д, е, ж; 2) а, в, г, д, е, ж; 3) б, г, д, е, ж; 4) а, в, д, е, ж.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**ТЕСТ 02**  
ЧТО ДОЛЖЕН ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ И БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ?

а) списочный состав персонала, участвующего в работах, с указанием фамилий и должностей лиц, ответственных за проведение работ;  
 б) порядок и последовательность осуществляемых переключений (отключений, включений) участков трубопроводов, технологического оборудования, средств электрохимической защиты и другого оборудования;  
 в) технологическую и ситуационную схему участка газопровода (объекта), на котором производятся огневые работы;  
 г) технологическую последовательность операций при выполнении огневых работ и испытаний отремонтированного участка газопровода;

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, 2) б, в, г; 3) в, б, г; 4) а, б, в, г.

**ТЕСТ 03**  
КАК ПРАВИЛЬНО ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН КРАН-ТРУБОУКЛАДЧИК ВБЛИЗИ ОТКОСОВ РЕМОТНОЙ ТРАНШЕИ?

Л – расстояние от нижней бровки траншеи до трубоукладчика  
 Н – глубина траншеи  
 а – угол естественного откоса грунта  
 б – угол допустимый крутизны откоса грунта  
 1 – нижняя бровка траншеи  
 2 – верхняя бровка траншеи

а) должен быть установлен с соблюдением расстояния которое зависит от глубины траншеи, вида грунта и его состояния;  
 б) должен быть установлен за пределами призмы обрушения грунта;  
 в) должен быть установлен на расстоянии **не ближе 1м** от края откоса траншеи;  
 г) при глубине траншеи **более 5м** и невозможности соблюдения безопасного расстояния, откос должен быть укреплен в соответствии с ППР;  
 д) место установки должно быть выбрано таким образом, чтобы совершать минимальное количество движений в работе;  
 е) место установки должно указать лицо, ответственное за безопасное производство работ с применением грузоподъемных машин.

**ОТВЕТЫ:** 1) а, в, г, д, е; 2) а, б, в, г, д, е; 3) а, б, г, д, е; 4) б, в, г, д, е.

Примечание: для наглядности в буклете красным цветом выделены неправильные ответы

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**ТЕСТ 03**  
КАК ПРОИЗВОДЯТСЯ ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ В ГАЗОПРОВОДАХ В СЛУЧАЯХ, ГДЕ НЕ ВОЗМОЖНА ИЛИ НЕЖЕЛАТЕЛЬНА ВЫРЕЗКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВРЕМЕННЫХ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ (И ЛЮБЫХ ДРУГИХ СЛУЧАЯХ), ГДЕ ВЫБРАНА ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕВЫХ РАБОТ «БЕЗ ГАЗА»?

а) надежное двойное отключение ремонтного участка газопровода запорной арматурой со всех сторон возможного поступления газа в ремонтный газопровод;  
 б) стравливания газа до атмосферного давления с ремонтного участка и всех смежных участков через свечи;  
 в) продувка - прожарка (вытеснение газа из полости через свечу) инертным газом (азотом) и (или) пропарка ремонтного участка газопровода производится:  
 а) до полного отсутствия загазованности (0%) во внутритрубном пространстве ремонтного участка газопровода;  
 г) до разрешенного стабильного (не превышающей 20% от НКПВ);  
 д) до разрешенного стабильного (не превышающей 30% от НКПВ);  
 е) содержания во внутритрубном пространстве для метана (СН4) не более 3%.  
 ж) содержания во внутритрубном пространстве для метана (СН4) не более 1%.

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, г, ж; 2) а, б, в, д, ж; 3) а, б, в, г, е; 4) а, б, в, д, е.

**ТЕСТ 04**  
КАК ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРИСОЕДИНЕН U-ОБРАЗНЫЙ МАНОМЕТР К ГАЗОПРОВОДУ НА МЕСТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ ПЕРЕД ВЫРЕЗКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ (ТО) ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ?

а) перед вырезкой ТО в газопроводе давление в нем измеряется жидкостными манометрами или тягонапорометрами;  
 б) присоединение манометра к газопроводу в месте производства огневых работ производят трубой со специальным конусным ниппелем;  
 в) ниппель запрессовывается в отверстие **диаметром 6-8 мм**, просверленном в верхней части газопровода у места огневых работ;  
 г) ниппель запрессовывается в отверстие **диаметром 8-12 мм**, просверленном в верхней части газопровода у места огневых работ;  
 д) ниппель запрессовывается в отверстие **диаметром 6-8 мм**, просверленном в боковой образующей части газопровода у места огневых работ.

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, д; 2) а, б, г, д; 3) а, б, г; 4) а, б, в.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**БИЛЕТ №16**

**ТЕСТ 01**  
ЧТО ТАКОЕ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК) ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ?

а) концентрация вещества в воздухе, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает у него каких-либо заболеваний или патологических изменений, обнаруживаемых современными методами исследования;  
 б) при санитарной оценке воздушной среды используют величину ПДК<sub>р.з.</sub>, которой обозначают предельно допустимую концентрацию вредного вещества в воздухе рабочей зоны. Рабочей зоной принято считать пространство высотой до двух метров над уровнем площадки или пола, где расположены места временного или постоянного пребывания рабочих. Концентрация веществ, ограниченная этим показателем, не должна вызывать у персонала отклонений от нормы в состоянии здоровья или заболеваний, которые можно обнаружить современными методами исследования;  
 в) ПДК - концентрации, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение **8 часов** и **не более 40 часов** в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Воздействие вредного вещества на уровне ПДК не исключает нарушения состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью;  
 г) для населенных пунктов используют ПДК<sub>н.п.</sub> – предельно допустимая концентрация вредного вещества в атмосферном воздухе населенного пункта. Для него отдельно выделяют два значения – среднесуточное и максимальное разовое ПДК;  
 д) максимальная разовая концентрация токсического вещества в воздухе населенных мест ПДК<sub>м.р.</sub> не должна вызывать рефлекторных реакций в человеческом организме (ощущение запаха, световой чувствительности глаз и пр.) при мгновеном однократном воздействии загрязнителя;  
 е) предельно допустимая среднесуточная концентрация вредного токсического вещества в воздухе населенных мест ПДК<sub>с.с.</sub> в норме она не оказывает вредного воздействия (общетоксического, канцерогенного и др.) в условиях вдыхания в течении одной смены (усреднение проводится **не менее чем за 8 часов**).

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, г; 2) а, б, в; 3) а, б, в, д, е; 4) б, в, г.

**ТЕСТ 02**  
КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕМОНТ УЧАСТКОВ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ ГАЗОПРОВОДОВ, ВРЕМЕННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КОТОРЫХ НЕВОЗМОЖНО?

а) используется технология врезки под давлением в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-116;  
 б) возможен вариант временной прокладки параллельного участка газопровода, в том числе меньшего диаметра, проведение необходимого объема ремонтных работ на отключенном участке действующего газопровода с последующим демонтажем параллельного участка;  
 в) для соблюдения технологической последовательности и обеспечения высокого качества ремонта газопроводов при производстве работ используется специализированное технологическое оборудование;  
 г) ремонт газопровода может осуществляться при избыточном давлении на ремонтируемом участке трубы **100-500Па (10-50 мм. в. ст.)**.

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, г; 2) а, б, в; 3) б, в, г; 4) а, в.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**ТЕСТ 03**  
КАК МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТСЯ РАЗРАБОТКА РЕМОТНОЙ ТРАНШЕИ В ВОДОНАСЫЩЕННЫХ И БОЛОТИСТЫХ ГРУНТАХ?

а) необходимо обеспечение требуемой крутизны откосов, с учетом состояния и свойства грунта, глубины выемки и характера производимых работ;  
 б) при невозможности отрывки траншеи с наклонными откосами необходимой крутизны – траншея может устраиваться с вертикальными стенками с креплениями;  
 в) способы и конструкции крепления вертикальных стенок траншей зависят от их глубины и размеров, физических и гидрогеологических свойств грунтов, наличия динамических нагрузок у краев выемки (от машин и механизмов) и принятых способов последующих работ;  
 г) предварительное осушение траншеи в условиях обводненных грунтов;  
 д) искусственное понижение уровня грунтовых вод (УГВ) с использованием различных способов закрытого водоотлива в условиях толщину водонасыщенного слоя, подлежащего разработке;  
 е) фактическая крутизна откоса (γ) - должна быть больше угла естественного откоса (α).

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, г, д, е; 2) б, в, г, д, е; 3) а, б, в, г, д; 4) а, в, г, д, е.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ** Образовательная программа с мультимедийной и тестирующей технологией по охране труда и промышленной безопасности. *Тестирование и аттестация*

**ТЕСТ 03**  
КАКИЕ ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЭЛЕКТРО- И ГАЗОСВАРОЧНЫХ РАБОТ?

а) при проведении электросварочных работ обратный провод от свариваемого изделия до источника тока выполняется только лишь изолированным проводом;  
 б) кабели (электродпровода) электросварочных машин должны располагаться от трубопроводов кислорода на расстоянии **не менее 0,5м**, а от трубопроводов ацетилена и других горючих газов — **не менее 1м**;  
 в) в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного передвижения работников устанавливаются и отделяются несгораемыми экранами (щитами);  
 г) запрещается размещать легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы на расстоянии **менее 5м** от места производства электросварочных и газосварочных работ;  
 д) запрещается размещать легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы на расстоянии **менее 10м** от места производства электросварочных и газосварочных работ;  
 е) электросварочная установка на все время работы должна быть заземлена;  
 ж) крепление газоподводящих шлангов к редуктору, горелке должно производиться специальными стяжками хомутами, обеспечивающими надежность их присоединения и герметичности;  
 з) соединения жил сварочных проводов нужно производить при помощи опрессовки, сварки, пайки и специальных зажимов.

**ОТВЕТЫ:** 1) а, б, в, г, е, ж, з; 2) а, б, в, г, е, ж; 3) а, б, в, д, ж, з; 4) а, в, д, е, ж.

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

## СПОСОБ ВЫРЕЗКИ ДЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ТРУБЫ ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ВРЕМЕННЫХ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

1

**I ВЫРЕЗКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ:**  
- ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ВЫРЕЗКА ТО (ДВА ОКНА ПОД ЗАПЛАТЫ РАЗМЕРОМ НЕ БОЛЕЕ 250-350 мм);  
- ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ ТО ПОСЛЕ ОСТЫВАНИЯ РЕЗОВ



ПЕРЕД ВЫРЕЗКОЙ ТО В ГАЗОПРОВОДЕ ЗАМЕРЯЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТНЫМИ МАНОМЕТРАМИ ИЛИ ТЯГОНАПОРОМЕРАМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ НА ОТКЛЮЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ (КРАНОВЫХ УЗЛАХ) И НА МЕСТЕ ОГНЕВЫХ РАБОТ

**II УСТАНОВКА ВГУ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТВЕРСТИЯ**

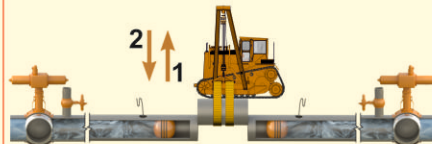


ВГУ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В ГАЗОПРОВОДЕ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 8-10м В ОБЕ СТОРОНЫ ОТ МЕСТА ВЫПОЛНЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ ВГУ НА РАССТОЯНИИ 8м, ДОПУСКАЕТСЯ НА МЕНЬШЕМ, ПРИ УСЛОВИИ ИХ ЗАЩИТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОТ ПОПАДАНИЯ ИСКР И СВАРОЧНОГО ГРАТА

**III ВЫПОЛНИТЬ ЧЕРНОВЫЕ РЕЗЫ ПОД ИЗБЫТОЧНОМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА**



**IV РАБОТА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА:**  
1) ДЕМОНТАЖ ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ»,  
2) УСТАНОВКА (МОНТАЖ) НОВОЙ «КАТУШКИ»



ПРИ СНИЖЕНИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ВНУТРИ ГАЗОПРОВОДА МЕНЕЕ 100 Па (10 мм.вод.ст.) ИЛИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ БОЛЕЕ 500 Па (50 мм.вод.ст.) И ГОРЕНИИ ГАЗА БОЛЬШИМ ПЛАМЕНЕМ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИМ ВЕДЕНИЮ ОГНЕВЫХ РАБОТ, РАБОТЫ СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ, ЛЮДЕЙ УДАЛИТЬ ИЗ ТРАНШЕИ НА БЕЗОПАСНОЕ РАССТОЯНИЕ, ПОГАСИТЬ ЗАГОРЕВШИЙ-СЯ ГАЗ (С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РАБОТНИКОВ) С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ПЛАМЯ ЗАГОРАЮЩЕГОСЯ ГАЗА СЛЕДУЕТ ГАСИТЬ ВОЙЛОЧНОЙ КОШМОЙ ИЛИ АСБЕСТОВЫМ ПОЛОТНОМ, А ЛИНИЮ РЕЗА ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕЗАКА-ЗАМАЗЫВАТЬ МЯТОЙ МОКРОЙ ИЛИ БЕТОНИТОВОЙ ГЛИНОЙ. ПО ОКОНЧАНИИ РЕЗКИ ПЛАМЯ ГОРЯЩЕГО ГАЗА ДОЛЖНО БЫТЬ ПОГАШЕНО ПОЛНОСТЬЮ

**РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РАЗМЕР ТО ДЛЯ ВГУ**

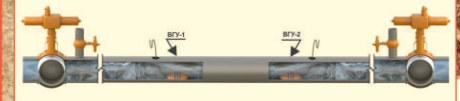
ДИАМЕТР ГАЗОПРОВОДА	РАЗМЕР ТО
300, 400, 500	150 x 100
700, 800	200 x 150
1000	250 x 200
1200	300 x 250
1400	350 x 250



**V ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПО МОНТАЖУ НОВОЙ ЗАГОТОВКИ**



**VI УДАЛЕНИЕ ВГУ:**  
- ВЫПУСТИТЬ ВОЗДУХ ИЗ ВГУ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИНСТРУКЦИИ ПО ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ;  
- ИЗВЛЕЧЬ ВГУ ЧЕРЕЗ ТО



**VII ГЕРМЕТИЗАЦИЯ (ЗАВАРКА) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ**



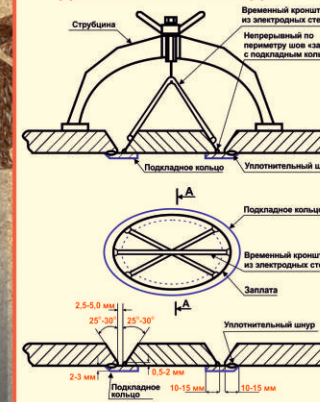
**РАЗМЕРЫ ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ**



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ОТКЛЮЧЕНО (ИЗОЛИРОВАНО) ОТ ИСТОЧНИКОВ ВОЗМОЖНОГО ПОСТУПЛЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ. А УЧАСТКИ ГАЗОПРОВОДОВ, НА КОТОРЫХ ПРОВОДЯТСЯ ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ, ОСВОБОЖДЕНЫ ОТ ГАЗА ДО ДАВЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ, РАВНОЕ 100-500 Па (10-50 мм.вод.ст.)

ПРИ НАЛИЧИИ КОНДЕНСАТА ЕГО СЛЕДУЕТ УДАЛИТЬ ИЗ ПОЛОСТИ ТРУБОПРОВОДА: ДЛЯ ЭТОГО РАБОТНИК, ОСНАЩЕННЫЙ НЕОБХОДИМЫМИ СИЗ (ИЗОЛИРУЮЩИЙ ИЛИ ШЛАНГОВЫЙ ПРОТИВОГАЗ, СТРАХОВОЧНЫЕ ПОЯС И ФАЛ), ВХОДИТ В ПОЛОСТЬ ТРУБЫ ЧЕРЕЗ СПЕЦИАЛЬНО ВЫРЕЗАННЫЙ ЛЮК И ВЫПОЛНЯЕТ РАБОТЫ, СОБЛЮДАЯ ВСЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

**ПАРАМЕТРЫ ЗАПЛАТЫ ДЛЯ ЗАВАРКИ ТО ПОД ВГУ**



ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА  
**СПОСОБ ВЫРЕЗКИ ДЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ТРУБЫ ПОСЛЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОЛОСТИ МЕЖДУ ВГУ, УСТАНОВЛЕННЫМИ ПО ДВА В СТОРОНУ МЕСТА РАБОТ**

2

**I ВЫРЕЗКА ТО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛЮКА:**  
 - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ВЫРЕЗКА ТО (ДВА ТО ПОД ЗАПЛАТЫ И ДВА ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВЫВОДА ШЛАНГОВ  $D=25-32$  мм) И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛЮКА РАЗМЕРОМ  $500 \times 800$  мм;  
 - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВСКРЫТИЕ ПОСЛЕ ОСТЫВАНИЯ РЕЗОВ ТО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛЮКА



ПЕРЕД ВЫРЕЗКОЙ ТО В ГАЗОПРОВОДЕ ЗАМЕРАЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТНЫМИ МАНОМЕТРАМИ ИЛИ ТЯГОАПОРОМЕТРАМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ НА ОТКЛЮЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ (КРАНОВЫХ УЗЛАХ) И НА МЕСТЕ ОГНЕВЫХ РАБОТ

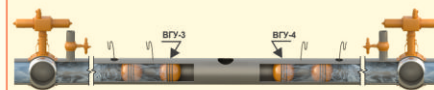
ПЛАМЯ ЗАГОРАЮЩЕГОСЯ ГАЗА СЛЕДУЕТ ГАСИТЬ ВОЙЛОЧНОЙ КОШМОЙ ИЛИ АСБЕСТОВЫМ ПОЛОТНОМ, А ЛИНИЮ РЕЗА ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕЗАКА - ЗАМАЗЫВАТЬ МЯТОЙ МОКРОЙ ИЛИ БЕТОНИТОВОЙ ГЛИНОЙ. ПО ОКОНЧАНИИ ВЫРЕЗКИ ПЛАМЯ ГОРЯЩЕГО ГАЗА ДОЛЖНО БЫТЬ

**II УСТАНОВКА ВГУ:**  
 - ПРОИЗВЕСТИ УСТАНОВКУ ПЕРВОЙ ПАРЫ ВГУ 1,2 ЧЕРЕЗ ТО;  
 - ПРОВЕСТИ ВЕНТИЛЯЦИЮ УЧАСТКА МЕЖДУ ВГУ 1, 2 ЕСТЕСТВЕННЫМ ПУТЕМ ИЛИ ПРИНУДИТЕЛЬНО ВОЗДУХОМ, ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ. ВЕНТИЛЯЦИЮ МОЖНО СЧИТАТЬ ЗАВЕРШЕННОЙ, КОГДА КОНЦЕНТРАЦИЯ ГАЗА НЕ ПРЕВЫШАЕТ 20% ОТ НКПВ. ЗАМЕР ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ ВЫВОДА ШЛАНГОВ ВГУ



ВГУ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В ГАЗОПРОВОДЕ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 8-10 м В ОБОИХ СТОРОНАХ ОТ МЕСТА ВЫПОЛНЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ ВГУ НА ДАННОМ РАССТОЯНИИ, ДОПУСКАЕТСЯ НА МЕНЬШЕЕ РАССТОЯНИЕ ПРИ УСЛОВИИ ИХ ЗАЩИТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОТ ПОЖАРА И СВАРОЧНОГО ГРАТА

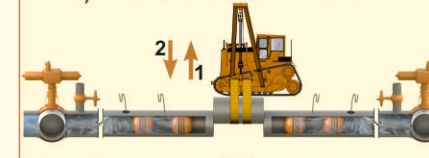
**III УСТАНОВКА ВГУ: ПРОВЕСТИ УСТАНОВКУ ВТОРОЙ ПАРЫ ВГУ 3,4 ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛЮК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВОЛОКИ С НАКОНЕЧНИКОМ ПОД D ШЛАНГА, ПРОПУЩЕННОЙ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ ВЫВОДА ШЛАНГА. ШЛАНГИ ВГУ 3,4 ВЫВОДЯТСЯ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЯ**



**IV ВЫРЕЗКА ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ» НА РЕМОНТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ ГАЗОПРОВОДА**



**V РАБОТА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА:**  
 1) ДЕМОНТАЖ ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ»,  
 2) УСТАНОВКА НОВОЙ «КАТУШКИ»



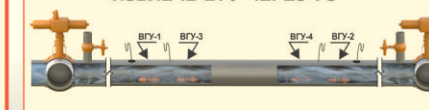
ПРИ НАЛИЧИИ КОНДЕНСАТА ЕГО СЛЕДУЕТ УДАЛИТЬ ИЗ ПОЛОСТИ ТРУБОПРОВОДА. ДЛЯ ЭТОГО РАБОТНИК, ОСНАЩЕННЫЙ НЕОБХОДИМЫМИ СИЗ (ИЗОЛИРУЮЩИЙ ИЛИ ШЛАНГОВЫЙ ПРОТИВОГАЗ, СТРАХОВОЧНЫЕ ПОЯС И ФАЛ), ВХОДИТ В ПОЛОСТЬ ТРУБЫ ЧЕРЕЗ СПЕЦИАЛЬНО ВЫРЕЗАННЫЙ ЛЮК И ВЫПОЛНЯЕТ РАБОТЫ, СОБЛЮДАЯ ВСЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

ПРИ СНИЖЕНИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ВНУТРИ ГАЗОПРОВОДА МЕНЕЕ 100 Па (10 мм вод. ст.) ИЛИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ БОЛЕЕ 500 Па (50 мм вод. ст.) И ГОРЕНИИ ГАЗА БОЛЬШИМ ПЛАМЕНЕМ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИМ ВЕДЕНИЮ ОГНЕВЫХ РАБОТ, РАБОТЫ СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ. ЛЮДЕЙ УДАЛИТЬ ИЗ ТРАНШЕИ НА БЕЗОПАСНОЕ РАССТОЯНИЕ. ПОГАСИТЬ ЗАГОРЕВШИЙСЯ ГАЗ (С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РАБОТНИКОВ) С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**VI ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПО МОНТАЖУ НОВОЙ ЗАГОТОВКИ**



**VII УДАЛЕНИЕ ВГУ:**  
 - ВЫПУСТИТЬ ВОЗДУХ ИЗ ВГУ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИНСТРУКЦИИ ПО ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ;  
 - ИЗВЛЕЧЬ ВГУ ЧЕРЕЗ ТО



**VIII ГЕРМЕТИЗАЦИЯ (ЗАВАРКА) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ**

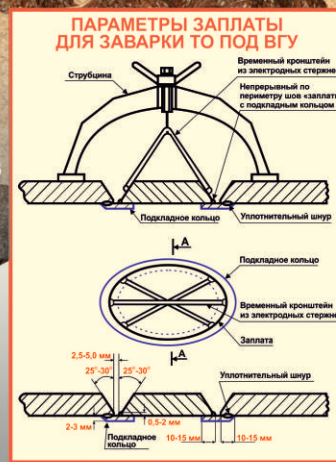


**ПАРАМЕТРЫ ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ**

Кольцевой шов	
Не менее 100-250 мм	150-350 мм
Не менее 500 мм	Не менее 250 мм
Продольный шов	

**РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РАЗМЕР ТО ДЛЯ ВГУ**

ДИАМЕТР ГАЗОПРОВОДА	РАЗМЕР ТО
300, 400, 500	150 x 100
700, 800	200 x 150
1000	250 x 200
1200	300 x 250
1400	350 x 250



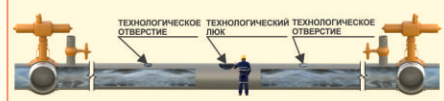


ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

**СПОСОБ ВЫРЕЗКИ ДЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОЛОСТИ МЕЖДУ ВГУ, УСТАНОВЛЕННЫМИ В СТОРОНУ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И В СТОРОНУ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ**

3

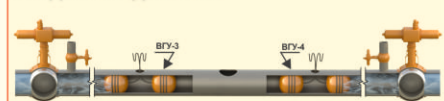
**I ВЫРЕЗКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛЮКА РАЗМЕРОМ 500x800MM**



**II УСТАНОВКА ВГУ 1,2 ЧЕРЕЗ ТО В СТОРОНУ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ВЫТЕСНЕНИЕ ГАЗА ПУТЕМ ПРОДУВКИ ВОЗДУХОМ, АЗОТОМ ИЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ**



**III УСТАНОВКА ВГУ 3,4, ВСКРЫТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛЮКА И УДАЛЕНИЕ СЛЕДОВ КОНДЕНСАТА**



ПЕРЕД ВЫРЕЗКОЙ ТО В ГАЗОПРОВОДЕ ЗАМЕРЯЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТНЫМИ МАНОМЕТРАМИ ИЛИ ТЯГОНАПОМОРАМИ, УСТАНОВЛЕННЫМИ НА ОТКЛЮЧАЮЩИХ УСТРОЙСТВАХ (КРАНОВЫХ УЗЛАХ) И НА МЕСТЕ ОГНЕВЫХ РАБОТ

ПРИ СНИЖЕНИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА ВНУТРИ ГАЗОПРОВОДА **МЕНЕЕ 100 Па (10 мм в. ст.)** ИЛИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ **БОЛЕЕ 500 Па (50 мм в. ст.)** И ГОРЕНИИ ГАЗА БОЛЬШИМ ПЛАМЕНЕМ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИМ ВЕДЕНИЮ ОГНЕВЫХ РАБОТ, РАБОТЫ СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ, ЛЮДЕЙ УДАЛИТЬ ИЗ ТРАНШЕИ НА БЕЗОПАСНОЕ РАССТОЯНИЕ, ПОГАСИТЬ ЗАГОРЕВШИЙСЯ ГАЗ (С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РАБОТНИКОВ) С ПОМОЩЬЮ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

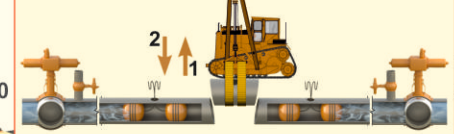
ПРИ НАЛИЧИИ КОНДЕНСАТА ЕГО СЛЕДУЕТ УДАЛИТЬ ИЗ ПОЛОСТИ ТРУБОПРОВОДА. ДЛЯ ЭТОГО РАБОТНИК, ОСНАЩЕННЫЙ НЕОБХОДИМЫМИ СИЗ (ИЗОЛИРУЮЩИЙ ИЛИ ШЛАНГОВЫЙ ПРОТИВОГАЗ, СТРАХОВОЧНЫЕ ПОЯС И ФАЛ), ВХОДИТ В ПОЛОСТЬ ТРУБЫ ЧЕРЕЗ СПЕЦИАЛЬНО ВЫРЕЗАННЫЙ ЛЮК И ВЫПОЛНЯЕТ РАБОТЫ, СОБЛЮДАЯ ВСЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ОТКЛЮЧЕНО (ИЗОЛИРОВАНО) ОТ ИСТОЧНИКОВ ВОЗМОЖНОГО ПОСТУПЛЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, А УЧАСТКИ ГАЗОПРОВОДОВ, НА КОТОРЫХ ПРОВОДЯТСЯ ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ, ОСВОБОЖДЕНЫ ОТ ГАЗА ДО ДАВЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ, РАВНОЕ **100-500 Па (10-50 мм в. ст.)**

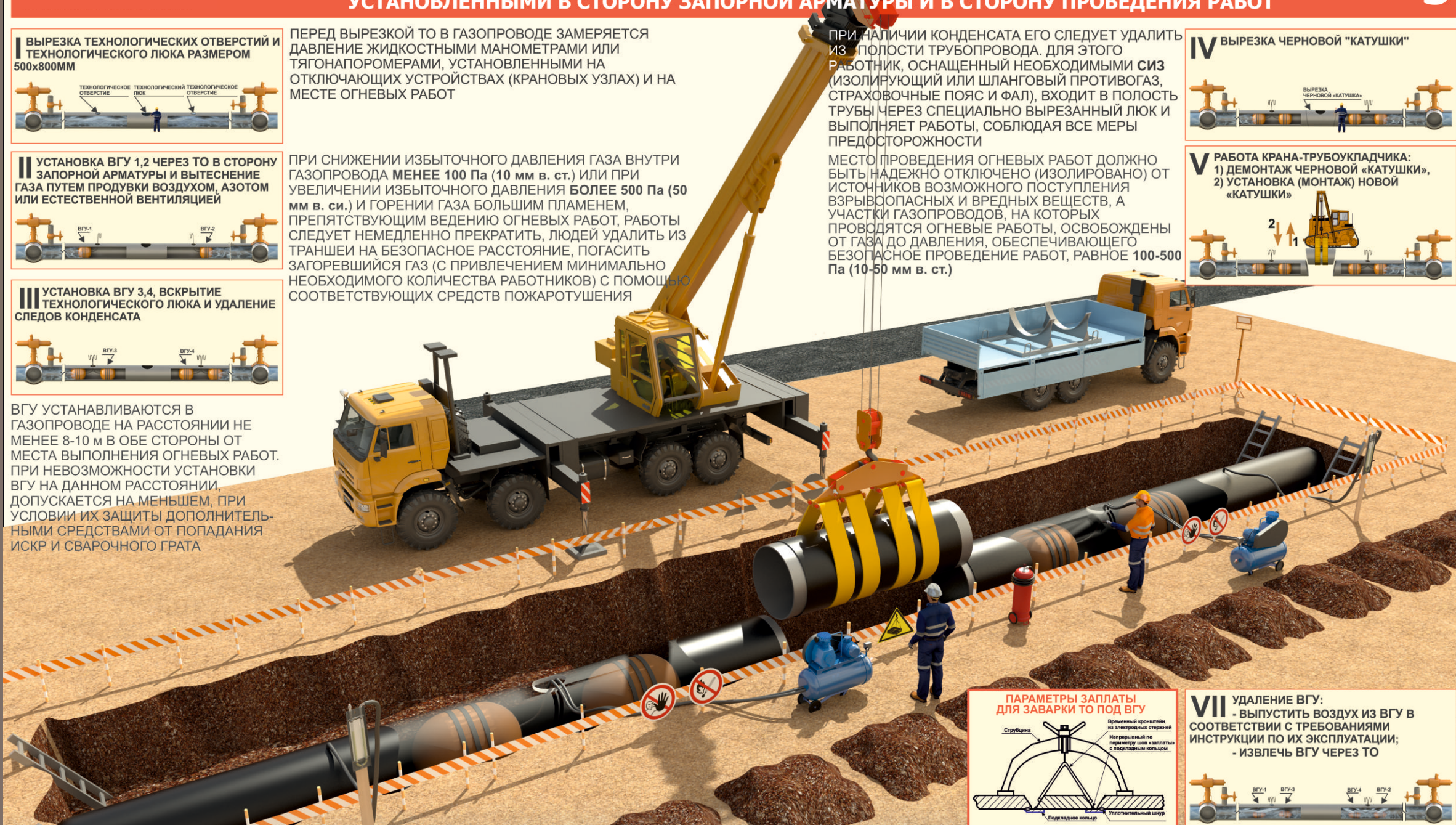
**IV ВЫРЕЗКА ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ»**



**V РАБОТА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА: 1) ДЕМОНТАЖ ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ», 2) УСТАНОВКА (МОНТАЖ) НОВОЙ «КАТУШКИ»**



ВГУ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В ГАЗОПРОВОДЕ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 8-10 м В ОБЕ СТОРОНЫ ОТ МЕСТА ВЫПОЛНЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ. ПРИ НЕВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВКИ ВГУ НА ДАННОМ РАССТОЯНИИ, ДОПУСКАЕТСЯ НА МЕНЬШЕЕ, ПРИ УСЛОВИИ ИХ ЗАЩИТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОТ ПОПАДАНИЯ ИСКРЫ И СВАРОЧНОГО ГРАТА



**ПАРАМЕТРЫ ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ**

Кольцевой шов

Не менее 100-250 мм  
500 мм  
150-350 мм  
Не менее 250 мм

Продольный шов

**РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РАЗМЕР ТО ДЛЯ ВГУ**

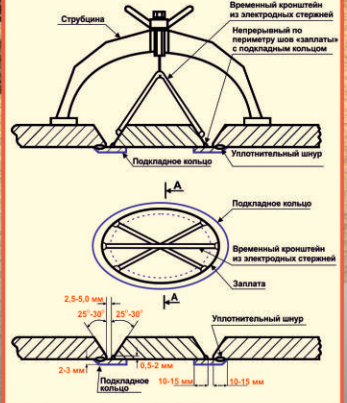
ДИАМЕТР ГАЗОПРОВОДА	РАЗМЕР ТО
300, 400, 500	150 x 100
700, 800	200 x 150
1000	250 x 200
1200	300 x 250
1400	350 x 250

ПЛАМЯ ЗАГОРАЮЩЕГОСЯ ГАЗА СЛЕДУЕТ ГАСИТЬ ВОЙЛОЧНОЙ КОШМОЙ ИЛИ АСБЕСТОВЫМ ПОЛОТНОМ, А ЛИНИЮ РЕЗА ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕЗАКА ЗАМАЗЫВАТЬ МЯТОЙ МОКРОЙ ИЛИ БЕТОНИТОВОЙ ГЛИНОЙ. ПО ОКОНЧАНИИ РЕЗКИ ПЛАМЯ ГОРЯЩЕГО ГАЗА ДОЛЖНО БЫТЬ ПОГАШЕНО ПОЛНОСТЬЮ

**VI ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ПО МОНТАЖУ НОВОЙ ЗАГОТОВКИ**



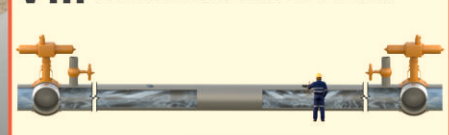
**ПАРАМЕТРЫ ЗАПЛАТЫ ДЛЯ ЗАВАРКИ ТО ПОД ВГУ**



**VII УДАЛЕНИЕ ВГУ: ВЫПУСТИТЬ ВОЗДУХ ИЗ ВГУ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИНСТРУКЦИИ ПО ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ; - ИЗВЛЕЧЬ ВГУ ЧЕРЕЗ ТО**



**VIII ГЕРМЕТИЗАЦИЯ (ЗАВАРКА) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ**



ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА

## ОСВОБОЖДЕНИЕ ВЫВОДИМОГО В РЕМОНТ УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ОТ ГАЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ УСТАНОВОК

4



ОСВОБОЖДЕНИЕ ВЫВОДИМОГО В РЕМОНТ УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ОТ ГАЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ УСТАНОВОК ПРИСТУПАЮТ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С ТИПОВОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ СТО ГАЗПРОМ 14-2005 И ДОПОЛНЕНИЕ К НЕМУ. ОЧЕРЕДНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ:

1. ПРИМЕНЕНИЕ ДАННОГО СПОСОБА ВОЗМОЖНО ПРИ УСЛОВИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ВЫВОДИМОГО ИЗ РАБОТЫ, ОТ КОНДЕНСАТА ПРОПУСКом ПОРШНЕЙ.  
2. ВЫРЕЗКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ НА РЕМОНТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ И НА ТРУБОПРОВОДАХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ;

3. УСТАНОВКА ВГУ НА РЕМОНТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ И НА ТРУБОПРОВОДАХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ;

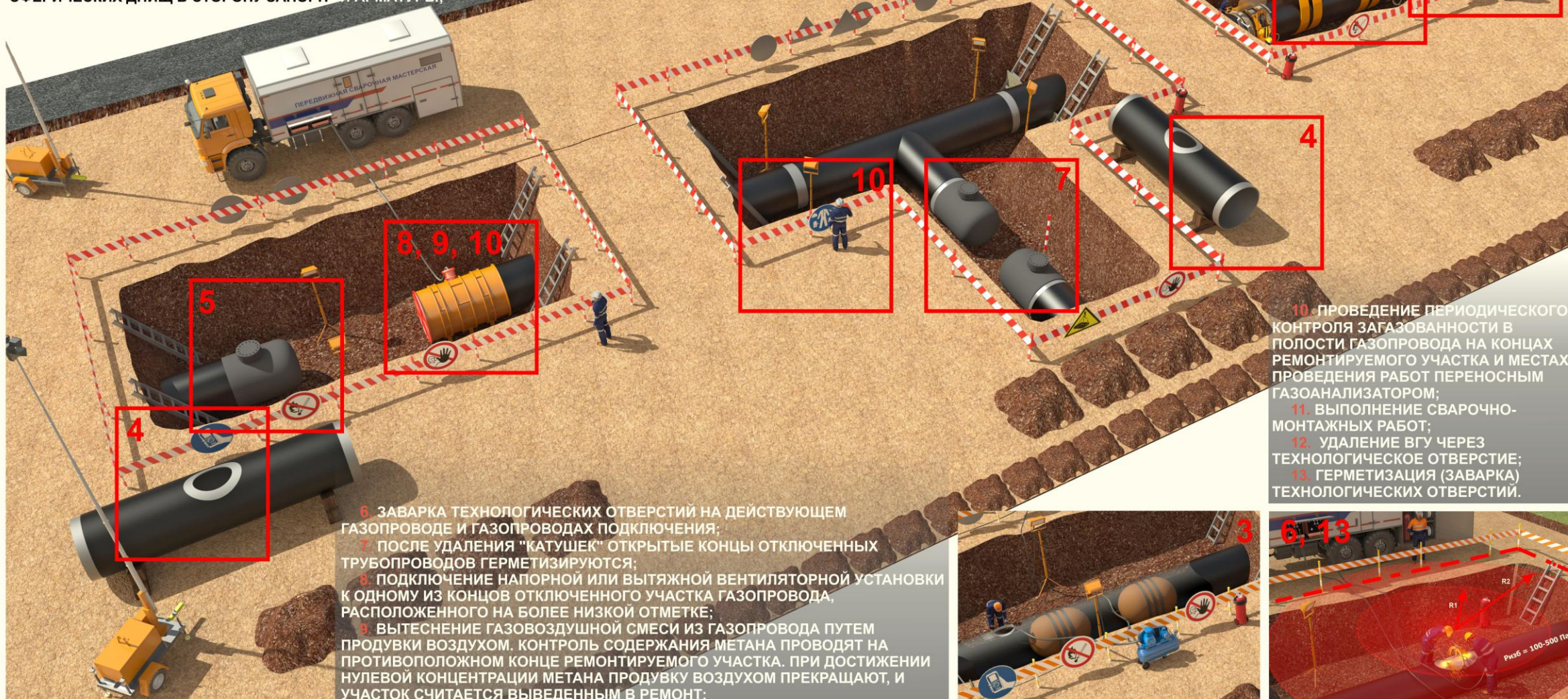
4. ВЫВОД УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ИЗ РАБОТЫ ПРОИЗВОДЯТ ПУТЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ВЫРЕЗКИ И УДАЛЕНИЕ "КАТУШЕК" НА КОНЦАХ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА И НА ТРУБОПРОВОДАХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ;

5. ПРОВЕДЕНИЕ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ СФЕРИЧЕСКИХ ДНИЩ В СТОРОНУ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ;

6. ЗАВАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ

7. ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ "КАТУШЕК" ОТКРЫТЫЕ КОНЦЫ ОТКЛЮЧЕННЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ГЕРМЕТИЗИРУЮТСЯ;  
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПОРНОЙ ИЛИ ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯТОРНОЙ УСТАНОВКИ К ОДНОМУ ИЗ КОНЦОВ ОТКЛЮЧЕННОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА, РАСПОЛОЖЕННОГО НА БОЛЕЕ НИЗКОЙ ОТМЕТКЕ;  
9. ВЫТЕСНЕНИЕ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ГАЗОПРОВОДА ПУТЕМ ПРОДУВКИ ВОЗДУХОМ. КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАНА ПРОВОДЯТ НА ПРОТИВОПОЛОЖНОМ КОНЦЕ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА. ПРИ ДОСТИЖЕНИИ НУЛЕВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА ПРОДУВКУ ВОЗДУХОМ ПРЕКРАЩАЮТ, И УЧАСТОК СЧИТАЕТСЯ ВЫВЕДЕННЫМ В РЕМОНТ;

10. ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ В ПОЛОСТИ ГАЗОПРОВОДА НА КОНЦАХ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА И МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПЕРЕНОСНЫМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ;  
11. ВЫПОЛНЕНИЕ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ;  
12. УДАЛЕНИЕ ВГУ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОТВЕРСТИЕ;  
13. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ (ЗАВАРКА) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ.



ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ**

1

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПРАВНОГО  
 ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
 ЗЕМЛЕРОЙНЫХ МАШИН** 1.1

**ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ**  
 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МАШИН ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ИСКЛЮЧЕНИИ ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО СЛУЧАЙНОГО ПУСКА. САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАШИНЫ И ЕЕ ЧАСТЕЙ, СНЯТИЯ ДАВЛЕНИЯ В ГИДРО- И ПНЕВМОСИСТЕМАХ, КРОМЕ СЛУЧАЕВ, КОТОРЫЕ ДОПУСКАЮТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ И РЕМОНТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

**ГИДРОЦИЛИНДР ЭКСКАВАТОРА**

**СИСТЕМЫ ГИДРОПРИВОДОВ**

**СМАЗКА ДВИЖУЩИХСЯ МЕХАНИЗМОВ**

ВКЛЮЧЕНИЕ, ЗАПУСК И РАБОТА МАШИНЫ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЛИЦОМ, ЗА КОТОРЫМ ОНИ ЗАКРЕПЛЕНЫ, ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАДАНИЯ МАШИНИСТ ОБЯЗАН:  
 - ПОСМОТРЕТЬ С РУКОВОДИТЕЛЕМ МЕСТО РАБОТЫ, УТОЧНИТЬ ТЕХНОЛОГИЮ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ;  
 - ПРОИЗВЕСТИ ЕТО МАШИНЫ;  
 - ПРЕДУПРЕДИТЬ О ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТНИКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В БЛИЗИ МАШИНЫ, И УБЕДИТЬСЯ, ЧТО РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СКОРОСТЕЙ НАХОДИТСЯ В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ;  
 - ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПРОВЕРИТЬ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ РАБОТУ ВСЕХ МЕХАНИЗМОВ И НА МАЛОМ ХОДУ РАБОТУ ТОРМОЗОВ

**БЕЗОПАСНОСТЬ ПОГРУЗКИ ТЕХНИКИ НА ТРЕЙЛЕР** 1.2

**УКРЕПЛЕНИЕ ОТВАЛА**  
 ПЕРЕД ЗАЕЗДОМ СПЕЦТЕХНИКИ НА ТРЕЙЛЕР МАШИНИСТ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО ТРЕЙЛЕР УСТОЙЧИВ И ЗАТОРМОЖЕН. ДО ПРОВЕДЕНИЯ МАНЕВРИРОВАНИЯ И ОПЕРАЦИЙ ВЪЕЗДА НА ТРЕЙЛЕР МАШИНИСТ СПЕЦТЕХНИКИ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ОПАСНОСТЕЙ В «МЕРТВЫХ ЗОНАХ» ВИДИМОСТИ

**УКРЕПЛЕНИЕ УПОРОВ**

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ МАШИНИСТ ДОЛЖЕН УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ ДВИЖЕНИЯ И ПОДАТЬ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ. НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ВЪЕЗДОМ НА ТРАПЫ МАШИНИСТУ СЛЕДУЕТ ОСТАНОВИТЬ ТЕХНИКУ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРАВИЛЬНОСТИ НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ. ВЪЕЗД БУЛЬДОЗЕРА СВОИМ ХОДОМ НА ТРЕЙЛЕР ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПО КОМАНДАМ СИГНАЛИСТИКА ПЕРЕДНИМ ХОДОМ НА НИЗШЕЙ ПЕРЕДАЧЕ ПРИ СРЕДНИХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ, НЕ ДОПУСКАЯ РЫВКОВ, ОСТАНОВОК, ПРОБУСКОВКИ

R1 - граница опасной зоны возможного падения бульдозера, въезжающего на трейлер  
 R2 - граница опасной зоны работы трейлера

**СРЕЗКА РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ И ПЛАНИРОВКА ГРУНТА БУЛЬДОЗЕРАМИ** 1.3

**РАБОТА НА СКЛОНАХ**  
 МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ПОЛОСЫ, СНИМАЕМОГО ПЛОДОРодНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, РАВНЯЕТСЯ ШИРИНЕ ТРАНШЕИ ПОВЕРХУ ПЛЮС 0,5 М В КАЖДУЮ СТОРОНУ. МАКСИМАЛЬНАЯ - ШИРИНЕ ПОЛОСЫ ОТВОДА. ЗАРЕЗАНИЕ ГРУНТА РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ ПРОИЗВОДИТСЯ НА ПРЯМЫХ УЧАСТКАХ ПО КЛИНОВОЙ СХЕМЕ

Угол не более 30°

Не менее 10м

5м

5м

ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ МАШИНИСТЫ БУЛЬДОЗЕРОВ ДОЛЖНЫ УБЕДИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ ДВИЖЕНИЯ И ПОДАТЬ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ. ПЛОДОРодНЫЙ СЛОЙ ПОЧВЫ СНИМАЕТСЯ И ПЕРЕМЕШАЕТСЯ ВО ВРЕМЯ СНЯТИЯ ОТВАЛА. СНЯТИЕ ПЛОДОРодНОГО СЛОЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НА ВСЮ ТОЛЩИНУ, ПО ВОЗМОЖНОСТИ ЗА ОДИН ПРОХОД ИЛИ ПОСЛОЙНО ЗА НЕКОЛЬКО ПРОХОДОВ. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ СМЕШИВАНИЕ ПЛОДОРодНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ С МИНЕРАЛЬНЫМ ГРУНТОМ

УСТАНОВКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗНАКОВ НА УЧАСТКАХ ПОВОРОТА

**РАЗРАБОТКА РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ** 1.4

**БЕЗОПАСНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ КОША ДО ОБРАЗУЮЩЕЙ ТРУБЫ**

А - не менее 0,2м при работе на отключенном участке; на менее 0,5м при работе на действующем участке

ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ ПО ВСКРЫТИЮ РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ ПРОИЗВОДИТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПРОЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ПО НАРЯДУ ДОПУСКА. ТЕХНОЛОГИЯ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГАЗОПРОВОДА, ВИДА ГРУНТА И ВЫБРАННОГО МЕТОДА РЕМОНТА

Длина измеряемого участка - (2-5)м

5м

Ось МГ

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТРАНШЕИ**

А - не менее 1,5м  
 Б - не менее 0,6м

Крутизна откосов при разработке ремонтного котлована

Вид грунта	Глубина траншеи (котлована), м					
	До 1,5	1,5-3,0		3,0-5,0		
Насыпной	Угол откоса (ст)	Уклон	Угол откоса (ст)	Уклон	Угол откоса (ст)	Уклон
Песчаный и гравийный	56	1:0,67	45	1:1	38	1:1,25
Супесь	63	1:0,50	45	1:1	45	1:1,00
Суглинок	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Глина	90	1:0,00	63	1:0,50	53	1:0,75
Лессовидный суглинок	90	1:0,00	76	1:0,25	63	1:0,50
Лессовидный суглинок	90	1:0,00	63	1:0,50	63	1:0,50

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ РЕМОНТНОЙ ТРАНШЕИ**

2

**УСТАНОВКА И РАБОТА МАШИН  
 ВБЛИЗИ ОТКОСОВ ТРАНШЕИ** 2.1

**РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЗАБОЕМ И ЭКСКАВАТОРОМ**  
 Не менее 1м

УСТАНОВКА И РАБОТА ЭКСКАВАТОРА ВБЛИЗИ КОТЛОВАНОВ С НЕУКРЕПЛЕННЫМИ ОТКОСАМИ РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПРИЗМЫ ОБРУШЕНИЯ ГРУНТА НА РАССТОЯНИИ, УСТАНОВЛЕННОМ ПРОЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

**Призма возможного обрушения грунта**

ЭКСКАВАТОР РАСПОЛАГАЕТСЯ ВБЛИЗИ ОТКОСОВ ТРАНШЕИ НА РАССТОЯНИИ "А" ОТ ПОДОШВЫ ОТКОСОВ, ЗАВИСЯЩИМ ОТ ВИДА ГРУНТА И ГЛУБИНЫ "Н"

РАССТОЯНИЕ (А) ПО ГОРИЗОНТАЛИ ОТ ПОДОШВЫ ТРАНШЕИ ДО БЛИЖАЙШЕЙ ОПОРЫ ЭК

Глубина выемки Н, м	Грунт (ненасыпной)				
	Песчаный и гравийный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый	Лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

**РАЗРАБОТКА ГРУНТА ВБЛИЗИ  
 ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ** 2.2

**ОХРАННАЯ ЗОНА**  
 Действующих подземных кабелей связи

Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующих коммуникаций необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации

R1 - опасная зона от поворотной платформы  
 R2 - рабочая зона  
 R3 - опасная зона - R2+5м

Не более 50м

Ось подземной коммуникации

Производство работ следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя работ. А в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением или действующих газопроводов, кроме того, под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации

**ОХРАННАЯ ЗОНА**  
 Действующих подземных трубопроводов

**УСТАНОВКА И РАБОТА МАШИН  
 ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП** 2.3

РАБОТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАШИН В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ НАЛИЧИИ ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ-ВЛАДЕЛЬЦА ЛИНИИ, НАРЯДА-ДОПУСКА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ РАБОТ, И ПРИ СНЯТОМ НАПРЯЖЕНИИ С ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Опасная зона (А, Б)

Опасная зона (А, Б)

Опасная зона (А, Б)

Охранная зона (В)

А - расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений  
 Б - расстояние от механизмов и г/л машин в рабочем и транспортном положении, от грузозахватных приспособлений и грузов  
 В - охранная зона

Опасные зоны воздушных ЛЭП

Напряжение ВЛ, кВ	Охранные зоны воздушных ЛЭП									
	Напряжение ВЛЛЭ, кВ					Напряжение ВЛЛЭ, кВ				
до 1	1,35	1,0	1,5	2,0	3,5	5,0	8,0	10	15	20
Опасная зона (А), м	0,6	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5	5,0	8,0	10,0
Опасная зона (Б), м	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,5	4,5	6,0	10,0	10,0

Охранные зоны воздушных ЛЭП

А) расстояние от подземной или выдвинутой части машины в любом ее положении до находящейся под напряжением ЛЭП должно быть не менее минимального допустимого;  
 Б) корпус машин, за исключением машин на гусеничном ходу, при их установке непосредственно на грунте, должны быть заземлены

**УКРЕПЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЕН ТРАНШЕИ** 2.4

**ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВА ОГРАЖДЕНИЙ**

Не менее 0,15м

Не менее 0,2м

СПЛОШНОЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ИЛИ ВЕРТИКАЛЬНОЕ КРЕПЛЕНИЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ В ГРУНТАХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ И В СЫПУЧИХ ГРУНТАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ПРИ ГЛУБИНЕ РАЗРАБОТКИ БОЛЕЕ 3М. ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ КРЕПЛЕНИЕ С ПРОЗОРНОМ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ГЛУБИНЕ ВЫЕМКИ ДО 3М В ГРУНТАХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ, КРОМЕ СЫПУЧИХ

Ось МГ

КРЕПЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЕН ТРАНШЕИ ПРОИЗВОДИТСЯ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. ШПУНТОВОЕ ОГРАЖДЕНИЕ СЛУЖИТ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОЙ ПРЕГРАДОЙ И УДЕРЖИВАЕТ ГРУНТ ОТ ОБРУШЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

**СХЕМА И ЗАМОК ОГРАЖДЕНИЯ «ЛАРСЕН»**

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ РЕМОТНОЙ ТРАНШЕИ** 3

**ПОНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД  
 ИГЛОФИЛЬТРАМИ** 3.1



ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ РЕМОТНОЙ ТРАНШЕИ В СЛОЖНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ГРУНТОВЫХ ВОД ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОДОПОНИЖЕНИЯ С ЛЕГКИМИ ИГЛОФИЛЬТРАМИ УСТАНОВКАМИ. ОНИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРИ КОЭФФИЦИЕНТЕ ФИЛЬТРАЦИИ ГРУНТОВ ПРЕВЫШАЮЩИХ 1-2 м/сутки

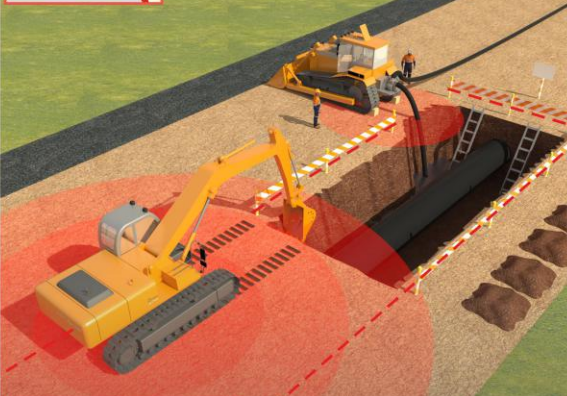


ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГЛОФИЛЬТРОВОГО ПОНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД ПОЗВОЛЯЕТ ВЫПОЛНЯТЬ РАБОТЫ В ТРАНШЕИ В НЕПРЕРЫВНОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, ОБЕСПЕЧИВАЕТ УСТОЙЧИВОСТЬ ОТКОСОВ, БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ

**ОТКАЧКА ВОДЫ ИЗ ТРАНШЕИ** 3.2



В ВОДОНАСЫЩЕННЫХ ГРУНТАХ ВСКРЫТИЕ ГАЗОПРОВОДА НАЧИНАЕТСЯ С ПОНИЖЕННЫХ МЕСТ ДЛЯ СПУСКА И ОТКАЧКИ ВОДЫ. ПРИ ЗНАЧИТЕЛЬНОМ ПРИТОКЕ ВОДЫ ПОНИЖЕННОЕ МЕСТО ВЫНОСИТСЯ В СДЕЛАННОЕ ДЛЯ ЭТОЙ ЦЕЛИ РАСШИРЕНИЕ ТРАНШЕИ

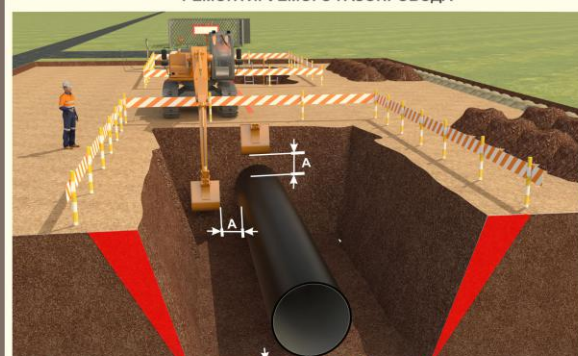


В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ МЕСТНОСТИ, ВИДА ГРУНТОВ, КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ХАРАКТЕРА ВЫПОЛНЯЕМЫХ РЕМОТНЫХ РАБОТ ОТВОД ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ПОМОЩИ ВОДОСБОРНЫХ ИЛИ ВОДООТВОДНЫХ КАНАВ В ПОНИЖЕННЫЕ УЧАСТКИ РЕЛЬЕФА

**ПАРАМЕТРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕРЫ ТРАНШЕИ** 3.1



МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА ДО КОВША ЭКСКАВАТОРА ДОПУСКАЕТСЯ:  
 - 0,2м - НА ОТКЛЮЧЕННОМ УЧАСТКЕ;  
 - 0,5м - НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ГАЗОПРОВОДЕ.  
 ВСКРЫТИЕ ТРАНШЕИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ДВА ЭТАПА. НА ПЕРВОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ВСКРЫТИЕ ГАЗОПРОВОДА С РАЗРАБОТКОЙ БОКОВЫХ ТРАНШЕИ НИЖЕ ОБРАЗУЮЩЕЙ ТРУБОПРОВОДА НА ГЛУБИНУ, РАВНУЮ ДИАМЕТРУ РЕМОТНУЮ ГАЗОПРОВОДА



A=0,2 м - на отключенном участке  
 A=0,5 м - на действующем газопроводе



НА ВТОРОМ ЭТАПЕ ПРОИЗВОДИТСЯ РАЗРАБОТКА ГРУНТА ПОД ГАЗОПРОВОДОМ НА ГЛУБИНУ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩУЮ ПРОХОЖДЕНИЕ РЕМОТНОЙ ТЕХНИКИ, НО НЕ МЕНЕЕ 0,65м - для D до 820мм; 0,8м - для ГАЗОПРОВОДОВ 1020-1420мм

**ОБУСТРОЙСТВО РЕМОТНОЙ ТРАНШЕИ** 3.2

РАЗМЕР ТРАНШЕИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРОМ И ОБЪЕМОМ РАБОТ И УСЛОВИЯМИ БЕЗОПАСНОГО ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ. КРУТИЗНА ОТКОСА ВЫЕМКИ ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИТЬ ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ И ПРЕДОХРАНИТЬ ОТ ОБРУШЕНИЯ.  
 ДЛЯ ГАЗОПРОВОДОВ D 800 мм И ВЫШЕ ТРАНШЕИ ДОЛЖНА ИМЕТЬ НЕ МЕНЕЕ 4-Х ВЫХОДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ ПО ДВА С КАЖДОЙ СТОРОНЫ. ДЛЯ ТРУБ D МЕНЕЕ 800 мм - ИМЕТЬ 2 ВЫХОДА ПО ОДНОМУ С КАЖДОЙ СТОРОНЫ



В ЦЕЛЯХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОПАДАНИЯ В ТРАНШЕЮ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ДОЖДЕВЫХ ВОД ВОКРУГ ТРАНШЕИ ОБУСТРАИВАЕТСЯ ЗЕМЛЯНОЕ ОБВАЛОВАНИЕ ИЛИ ВЫКАПЫВАНИЕ КАНАВЫ С ВЫСОКОЙ СТОРОНЫ. РЕМОТНАЯ ТРАНШЕЯ ДОЛЖНА ИМЕТЬ СИГНАЛЬНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ И ОБОЗНАЧЕНО ЗНАКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ. В НОЧНОЕ ВРЕМЯ РЕМОТНАЯ ТРАНШЕЯ ДОЛЖНА ИМЕТЬ ОХРАННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

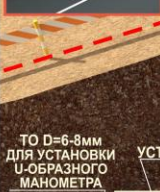
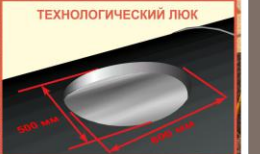
ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ВЫРЕЗКА И ВАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ  
 НА РЕМОТНУЕМОМ УЧАСТКЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА** 1

**ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ И ИХ ПАРАМЕТРЫ** 1.1



ПЕРЕД НАЧАЛОМ ОГНЕВЫХ РАБОТ С УЧЕТОМ КОНКРЕТНОЙ МАРКИ И ТИПА ТРУБНОЙ СТАЛИ, ДИАМЕТРА И КАТЕГОРИИ ТРУБОПРОВОДА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫБРАНЫ МЕСТА И СХЕМЫ ВЫРЕЗКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ. ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ФОРМУ ОВАЛА (ЭЛЛИПСА) И РАСПОЛАГАТЬСЯ В ВЕРХНЕЙ ЧЕТВЕРТИ ГАЗОПРОВОДА СО СМЕЩЕНИЕМ ОТ ВЕРХНЕЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ ТРУБЫ ±20°

ТИПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ:  
 - ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ (ПОД ВАРКУ «ЗАПЛАТ»);  
 - ТО ДЛЯ ВЫВОДА ШЛАНГОВ ВГУ D=25-32мм;  
 - ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ U ОБРАЗНЫХ МАНОМЕТРОВ D=6-8мм;  
 - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛЮК - 0,5X0,8м



ТО D=6-8мм для установки U-образных манометров

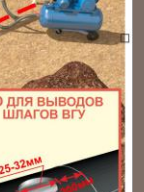
ТО для установки ВГУ

ТО D=25-32 мм для шланга ВГУ

ТО для установки ВГУ

ТО D=6-8мм для установки U-образного манометра

ТО для выводов шлангов ВГУ D=25-32мм



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛЮК ВЫРЕЗАЕТСЯ НА ДЕМОНТИРУЕМОЙ КАТУШКЕ РАЗМЕРОМ 500мм на 800мм И ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ВХОЖДЕНИЯ В ПОЛОСТЬ ТРУБЫ РАБОТАЮЩИХ

ТО D=25-32 мм для вывода шлангов ВГУ

ТО D=6-8мм для выводов шлангов ВГУ

ТО D=25-32 мм для выводов шлангов ВГУ

ТО D=6-8мм для выводов шлангов ВГУ

ТО D=25-32 мм для выводов шлангов ВГУ

ТО D=6-8мм для выводов шлангов ВГУ

ТО D=25-32 мм для выводов шлангов ВГУ

**ЗАМЕР ЗАГАЗОВАННОСТИ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ТРУБЕ** 1.2



ПЕРЕД НАЧАЛОМ И В ПРОЦЕССЕ ВЫРЕЗКИ ТО НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ЗАМЕР ЗАГАЗОВАННОСТИ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ С ПЕРИОДИЧНОСТЬЮ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 30 мин. И НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В 3-Х МЕСТАХ, НЕ ДАЛЕЕ 0,5м ОТ МЕСТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ДАВЛЕНИЕ В ТРУБЕ НА МЕСТЕ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ИЗМЕРЯЕТСЯ ЧЕРЕЗ ОТВЕРСТИЕ D=6-8 мм U-ОБРАЗНЫМ МАНОМЕТРОМ. ОН ЗАПРЕССОВЫВАЕТСЯ В ОТВЕРСТИЯ ТРУБКОЙ СО СПЕЦИАЛЬНЫМ КОНУСНЫМ НИППЕЛЕМ

ОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ТРУБЕ ДОЛЖНО БЫТЬ В ПРЕДЕЛАХ 10-50 мм.вод.ст. ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ В РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ВСЕМ РЕМОТНУЕМОМ УЧАСТКЕ ОНО ПРОВЕРЯЕТСЯ ТАКЖЕ У ДВУХ ЗАПОРНЫХ АРМАТУР, КОТОРЫЕ ОТКЛЮЧАЮТ ДАННЫЙ УЧАСТОК



График зависимости остаточного давления в газопроводе от разности высотных отметок между местом работ и свечой

Место работы ниже места крана со свечой	Место работы выше места крана со свечой
-70,0	70,0
-52,5	52,5
-35,0	35,0
-17,5	17,5
0,0	0,0
17,5	17,5
35,0	35,0
52,5	52,5
70,0	70,0

H<sub>ост</sub>=60 мм в.ст.  
 H<sub>ост</sub>=40 мм в.ст.  
 H<sub>ост</sub>=20 мм в.ст.  
 H<sub>ост</sub>=10 мм в.ст.

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ**  
**ВЫРЕЗКА И ВВАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ**  
**НА РЕМОНТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА** 2

**УДАЛЕНИЕ ГАЗОКОНДЕНСАТА (ЛВЖ) С РЕМОНТНОГО УЧАСТКА ТРУБА** 2.1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ ЛВЖ В ТРУБЕ**

АВТОЦИСТЕРНЫ, ИХ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСПРОВОДКА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИСПРАВНЫ, ПРОВЕРЕННЫ (В Т. Ч. НА ОТСУТСТВИЕ ИСКРЕНИЯ), ОСНАЩЕНЫ УСТРОЙСТВАМИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ИХ ОЗЕМЛЯТЬ, ИСКРОГАСИТЕЛЯМИ, ПОРОШКОВЫМИ ОГНЕУШИТЕЛЯМИ, ПЕСОЧНИЦАМИ. С СУХИМ ПЕСКОМ И В ЦЕЛОМ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОПУЩЕНЫ К ПЕРЕВОЗКЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЮ ГРУЗОВ.

ПРОВЕРКУ ОТСУТСТВИЯ ГАЗОКОНДЕНСАТА, ЛВЖ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ДВАЖДЫ: С ПОМОЩЬЮ ПРУТКОВОГО ШУПА, ВВОДИМОГО ЧЕРЕЗ ТО В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ТРУБЫ; В ПОСЛЕДУЮЩЕМ ТАКЖЕ ЧЕРЕЗ ВЫРЕЗАННЫЕ ТО ПОД ВГУ.

ОПЕРАЦИИ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ С СОБЛЮДЕНИЕМ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОЕ ДЛЯ ОТКАЧКИ ЛВЖ ДОЛЖНО БЫТЬ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

**ЗАЗЕМЛЕНИЕ РУКАВА НАКОНЕЧНИКА**

**ВЫРЕЗКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА** 2.2

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ОГНЕВЫХ РАБОТ ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ОТКЛЮЧЕНО (ИЗОЛИРОВАНО) ОТ ИСТОЧНИКОВ ВОЗМОЖНОГО ПОСТУПЛЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ. А УЧАСТКИ ГАЗОПРОВОДОВ, НА КОТОРЫХ ПРОВОДЯТСЯ ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ, ОСВОБОЖДЕНЫ ОТ ГАЗА ДО ДАВЛЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ, РАВНОЕ 100-500 ПА (10-50 мм. вод. ст.).

**ПАРАМЕТРЫ ТО ДЛЯ УСТАНОВКИ ВГУ**

Кольцевой шов: 100-250 мм (не менее 50 мм), 150-350 мм (не менее 250 мм)  
Продольный шов: 100-250 мм (не менее 50 мм)

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РАЗМЕР ТО ДЛЯ ВГУ	РАЗМЕР ТО
300, 400, 500	150 x 100
700, 800	200 x 150
1000	250 x 200
1200	300 x 250
1400	350 x 250

R1 - не менее 5м для горючих материалов  
R2 - не менее 10м для взрывоопасных материалов

ПЛАМЯ ЗАГОРАЮЩЕГОСЯ ГАЗА СЛЕДУЕТ ГАСИТЬ ВОЙЛОЧНОЙ КОШМОЙ ИЛИ АСБЕСТОВЫМ ПОЛОТНОМ, А ЛИНИЮ РЕЗА ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ РЕЗАКА - ЗАМАЗЫВАТЬ МЯТОЙ МОКРОЙ ИЛИ БЕТОНИТОВОЙ ГЛИНОЙ. ПО ОКОНЧАНИИ РЕЗКИ ПЛАМЯ ГОРЯЩЕГО ГАЗА ДОЛЖНО БЫТЬ ПОГАШЕНО ПОЛНОСТЬЮ

**ВЫРЕЗКА ТО ПОД ВГУ ЗАПЛИСГОГРАФОМ**

100 мм - высота до металлического блеска  
200 мм - диаметр исполнения

**ЗАВАРКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ПОД ВГУ** 2.3

ДЛЯ ЗАВАРКИ ТО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ЗАРАНЕЕ ПОДГОТОВЛЕННЫЕ ЗАПЛАТЫ С ПРИВАРЕННЫМ К ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ ПОДКЛАДНЫМ КОЛЬЦОМ. ДЛЯ УПЛОТНЕНИЯ ЗАЗОРА МЕЖДУ ПОДКЛАДНЫМ КОЛЬЦОМ И ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АСБЕЦЕМЕНТНЫЙ ШНУР ПРОПИТАННЫЙ СИЛИКАТНЫМ КЛЕЕМ. КРЕПЛЕНИЕ ЗАПЛАТЫ К СТРУБЦИНЕ ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРОДНЫХ СТЕРЖНЕЙ D=3-8мм

МОНТАЖ ЗАПЛАТЫ ПРОИЗВОДИТСЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ СТРУБЦИНОЙ. ЗАПЛАТЫ ДОЛЖНА БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА ПО ЦЕНТРУ ОТВЕРСТИЯ С СОБЛЮДЕНИЕМ РАССТОЯНИЙ ОТ НЕЕ ДО ТЕЛА ТРУБЫ. ПОСЛЕ ЭТОГО ПРОИЗВОДИТСЯ ПОДЪЯГ ИВАНИЕ ЗАПЛАТЫ К ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ СТРУБЦИНОЙ

R1 - не менее 5м для горючих материалов  
R2 - не менее 10м для взрывоопасных материалов

**ПАРАМЕТРЫ ЗАПЛАТЫ ДЛЯ ЗАВАРКИ ТО ПОД ВГУ**

Стержень, Подкладное кольцо, Подкладный шов, Подкладный шов, Подкладный шов

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ СЛОЕВ ШВА**

1. Обратноступенчатая сварка нечетных слоев  
2. Обратноступенчатая сварка четных слоев

**ФОРМА И СТРУКТУРА ШВА**

Более 30 мм

Полосы, Подкладный шов, Подкладный шов, Подкладный шов

ЗАВАРКА ЗАПЛАТЫ ПРОИЗВОДИТСЯ С СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ И КАЧЕСТВА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМИ К ГАРАНТИЙНЫМ СВАРНЫМ ШВАМ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТАХ СВАРКИ

**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ**  
**БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**  
**ПО ВЫРЕЗКЕ И ВРЕЗКЕ «КАТУШКИ»** 1

**ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРНОВЫХ РЕЗОВ ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ГАЗА** 1.1

**ЗАЧИСТКА ИЗОЛЯЦИИ НА ТРУБЕ**

ВЫРЕЗАЕМЫЙ УЧАСТОК ТРУБЫ УДЕРЖИВАЕТСЯ ГРУЗОПОДЪЕМНОЙ МАШИНОЙ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРУШЕНИЯ КАТУШКИ. РАБОТЫ ПРОИЗВОДЯТСЯ ПОД РУКОВОДСТВОМ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА. ВЫРЕЗКА КАТУШКИ ГАЗОРЕЗКОЙ ПРОИЗВОДИТСЯ С СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ. В ЗОНЕ ВЫРЕЗКИ ДОЛЖНЫ НАХОДИТСЯ ТОЛЬКО ЛИЦА УЧАСТВУЮЩИЕ В РАБОЧЕМ ПРОЦЕССЕ

ШЛАНГИ ПО КОТОРЫМ ПОДАЕТСЯ ПРОПАН И КИСЛОРОД ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЩИЩЕНЫ ОТ СОПРИКОСНОВЕНИИ С ТОКОВОДУЩИМИ ПРОВОДАМИ, СТАЛЬНЫМИ КАНАТАМИ, НАГРЕТЫМИ ПРЕДМЕТАМИ, МАСЛЯНЫМИ И ЖИРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ. ПЕРЕГИБАТЬ И ПЕРЕЛАМЫВАТЬ ШЛАНГИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ

R1 - не менее 5м для горючих материалов  
R2 - не менее 10м для взрывоопасных материалов

**ПОДГОТОВКА КРОМК ТРУБ ПОД СВАРКУ** 1.3

**ПАРАМЕТРЫ РАЗДЕЛКИ КРОМК ТРУБЫ**

25°-30°  
a - зависит от толщины стенки трубы

РАЗДЕЛКА КРОМК ТРУБЫ ПОД СВАРКУ ПРОИЗВОДИТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОЙ СВАРКИ. ПОСЛЕ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ ЗАЧИСТКА КРОМК И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НИМ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ) НА ШИРИНУ НЕ МЕНЕЕ 10мм ПРОИЗВОДИТСЯ ШЛИФМАШИНОК ИЛИ ТОРЦЕВЫМИ ФРЕЗЕРНЫМИ МАШИНОЧКАМИ ДО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО БЛЕСКА. ПРИ ЭТОМ ПРОВЕРЯЕТСЯ НАЛИЧИЕ РАСКЛОЕНИИ НА КРОМКАХ ТРУБЫ, ДЕФЕКТОВ И ИХ ЛИКВИДАЦИЯ

УГЛОШЛИФОВАЛЬНУЮ МАШИНУ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ С УСТАНОВЛЕННЫМ ЗАЩИТНЫМ КОЖУХОМ. МАШИНУ НЕОБХОДИМО ВЕСТИ ОБЕИМИ РУКАМИ, ПРочно УДЕРЖИВАЯ. ДИСКИ НЕОБХОДИМО ПРЕДОХРАНЯТЬ ОТ ЗАЩЕМЛЕНИЯ И УДАРОВ

**СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ПРИ РАБОТЕ ШЛИФМАШИНОК**

Очки защитные, Респиратор

**УДАЛЕНИЕ СЕКЦИИ ТРУБЫ** 1.2

УДАЛЕНИЕ «КАТУШКИ» ПОСЛЕ ВЫРЕЗКИ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОД РУКОВОДСТВОМ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ КРАНАМИ. ПОДЪЕМ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСПРАВНЫХ СЪЕМНЫХ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИИ. ПРИ ПРАВИЛЬНОЙ СТРОПОВКЕ, ОТСУТСТВИИ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ СТРОПАЛЬЩИКА И ДРУГИХ РАБОТНИКОВ

ПЕРЕД ПОДЪЕМ ЧЕРНОВОЙ «КАТУШКИ» НЕОБХОДИМО:

- УСТАНОВИТЬ ТРУБОУКЛАДЧИК КРАН ВЛИЗИ ТРАНШЕИ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ;
- НАВЕСТИ КРЮКОВУЮ ОБОЙМУ НАД ВЫРЕЗАННЫМ УЧАСТКОМ ГАЗОПРОВОДА;
- ЦЕНТРИРОВАТЬ И ЗАСТРОПОВАТЬ «КАТУШКУ»;
- ПОДАТЬ СИГНАЛ МАШИНИСТУ КРАНА НА НАЧАЛО ПОДЪЕМА;
- ПОДНИМАТЬ «КАТУШКУ» МЕДЛЕННО И РАВНОМЕРНО, НЕ ДОПУСКАЯ ЗАЩЕМЛЕНИЯ (ЗАКУСЫВАНИЯ)

**ВЫСОТА ПОДЪЕМА ГРУЗА**

Не менее 0,5м

**УСТАНОВКА КАТУШКИ ДЛЯ ПЕРЕНОСЕНИЯ РАЗМЕРОВ, РАЗМЕТКА ЛИНИИ РЕЗА** 1.4

УСТАНОВКА НОВОЙ ЗАГОТОВКИ (КАТУШКИ) НА КОНЦЫ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА ДЛЯ ПЕРЕНОСЕНИЯ РАЗМЕРОВ:

- ЗАМЕР ДЛИНЫ КАТУШКИ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В ВОСЬМИ МЕСТАХ, РАВНОМЕРНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ПО ПЕРИМЕТРУ;
- МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБОЗНАЧАЕТСЯ ОТМЕТКОЙ «НИЗ»;
- ВЫВЕШИВАНИЕ ТРУБОУКЛАДЧИКОМ КАТУШКУ С ВЕРХУ НА КОНЦЫ ТРУБ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА;
- КАТУШКА ОТМЕТКОЙ «НИЗ» СОПРИКАСАЕТСЯ С ВЕРХНЕЙ ОБРАЗУЮЩЕЙ ТРУБ СОЕДИНЯЕМЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОПРОВОДА ЛИБО ИМЕТЬ ЗАЗОР ОТ 1,0 ДО 2,0 мм

РАЗМЕТКА ЛИНИИ ФАКТИЧЕСКОГО РЕЗА ТОРЦОВ ТРУБ РЕМОНТИРУЕМОГО УЧАСТКА ГАЗОПРОВОДА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИНИИ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО РЕЗА. УЧЕТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ГАЗОПРОВОДА, НЕОБХОДИМОГО УГЛА СКОСА КРОМК, ПРИТУПЛЕНИЯ И ЗАЗОРА

Отвес, Катущка, Отметка «Низ», Отвес, Черновые резы, Трубы ремонтного участка газопровода

Линия предполагаемого реза, Линия фактического реза торцев катушки, Отвес, Линия фактического реза, Линия предполагаемого реза, Линия фактической косины торца катушки

Δ - параметр, учитывающий толщину стенки газопровода, угол скоса и притупления кромок, а также зазор между свариваемыми кромками

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ  
 ПО ВЫРЕЗКЕ И ВРЕЗКЕ «КАТУШКИ»**

2

**УСТАНОВКА НОВОЙ «КАТУШКА»**

2.1

УСТАНОВКА НОВОЙ КАТУШКИ В ТЕЛО ТРУБЫ ПРОИЗВОДИТСЯ В СЛЕДУЮЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ:  
 - МАШИНИСТ КРАНА ПРОИЗВОДИТ НАВОДКУ ЗАСТРАПОВАННОЙ «КАТУШКИ» НАД МЕСТОМ УСТАНОВКИ;  
 - ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СТРОПАЛЬЩИК УДЕРЖИВАЕТ «КАТУШКУ» НА ВЕСУ ОТ РАСКАЧИВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ОТТЯЖЕК;  
 - МОНТАЖНИКИ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ЦЕНТРИРОВАНИЕ «КАТУШКИ» НАД МЕСТОМ УСТАНОВКИ;  
 - ПО СИГНАЛУ СТРОПАЛЬЩИКА МАШИНИСТ КРАНА НАЧИНАЕТ МЕДЛЕННО ОПУСКАТЬ «КАТУШКУ»;  
 - ЕСЛИ ПОДНИМАЕМАЯ «КАТУШКА» НАХОДИТСЯ В СТРОГО ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ, НЕТ ПЕРЕКОСОВ, ЗАЩЕМЛЕНИЯ (ЗАКУСЫВАНИЯ) «КАТУШКА» ДОВОДИТСЯ ДО МЕСТА УСТАНОВКИ

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ «КАТУШКИ» ОНА ФИКСИРУЕТСЯ С ДВУХ СТОРОН ЦЕНТРАТОРАМИ. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОСВОБОЖДАТЬ СТЯГИВАЮЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ЦЕНТРАТОРА ДО ВЫПОЛНЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 60% КОРНЕВОГО СЛОЯ ШВА. НАРУЖНЫЕ ЦЕНТРАТОРЫ НЕ ДОЛЖНЫ ОСТАВЛЯТЬ НЕДОПУСТИМЫХ ДЕФЕКТОВ (РИСОК, ЦАРАПИН И ДР.), ЗАГРЯЗНЕНИЯ (МАСЛЯНЫХ ПЯТЕН И ДР.) НА ПОВЕРХНОСТИ СВАРИВАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



**ОПАСНАЯ ЗОНА ВОЗМОЖНОГО ЗАЩЕМЛЕНИЯ РУК**

«КАТУШКУ» СЛЕДУЕТ ОПУСКАТЬ НА МЕСТО УСТАНОВКИ ПЛАВНО, БЕЗ РЫВКОВ, РАСКАЧИВАНИЯ И ВРАЩЕНИЯ, НЕ ДОПУСКАЯ УДАРОВ. В ПРОЦЕССЕ ОПУСКАНИЯ, РАБОЧИМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАЩЕМЛЕНИЯ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАСПОЛАГАТЬ РУКИ И ДРУГИЕ ЧАСТИ ТЕЛА В ОПАСНОЙ ЗОНЕ МЕЖДУ СОБИРАЕМЫМИ ТРУБАМИ

ПРИ СБОРКЕ СТЫКОВ ТРУБ ВЕЛИЧИНА НАРУЖНОГО СМЕЩЕНИЯ КРОМОК НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 20% ОТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ТРУБЫ, НО БЫТЬ < 3,0 мм. ДЛЯ БЕСШОВНЫХ ТРУБ ВНУТРЕННЕЕ СМЕЩЕНИЕ КРОМОК ДОЛЖНО БЫТЬ < 2,0 мм, МЕСТНОЕ - ДО 3,0 мм НА ДЛИНЕ L < 100 мм



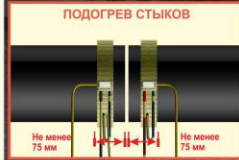
**РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАВОДСКИХ ШВОВ**

**СМЕЩЕНИЕ КРОМОК ТРУБ**

**ПОДОГРЕВ СТЫКОВ**

2.2

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДОГРЕВА СТЫКОВ ДОЛЖНО ОБЕСПЕЧИВАТЬ РАВНОМЕРНЫЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ СВАРИВАЕМЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПО ТОЛЩИНЕ СТЕНКИ И ПО ПЕРИМЕТРУ. ПОДОГРЕВ НЕ ДОЛЖЕН НАРУШАТЬ ЦЕЛОСТНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ. ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГАЗОПЛАМЕННЫХ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ТЕРМОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

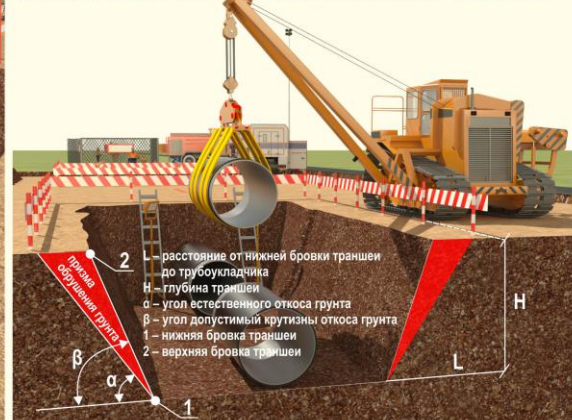


ПРИ ВЫНУЖДЕННЫХ ПЕРЕРЫВАХ БОЛЕЕ 3 МИНУТ ВО ВРЕМЯ СВАРКИ ПЕРВОГО (КОРНЕВОГО) СЛОЯ ШВА НЕОБХОДИМО ПОДДЕРЖИВАТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ТОРЦОВ ТРУБ НА УРОВНЕ ТРЕБУЕМОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА. ПОДОГРЕВАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА (ГАЗОПЛАМЕННЫЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ) ДОЛЖНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ РАВНОМЕРНЫЙ НАГРЕВ НА ШИРИНУ УЧАСТКА 150 мм

**УСТАНОВКА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА ВБЛИЗИ ОТКОСОВ ТРАНШЕЙ**

2.3

УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА ВБЛИЗИ ОТКОСОВ ТРАНШЕЙ УКАЗЫВАЕТСЯ В ПРОЕКТЕ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ. ПРИ ЭТОМ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ БЛИЖАЙШЕЙ ОПОРЫ КРАНА ДО ОТКОСА ТРАНШЕЙ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ ОТ ГЛУБИНЫ, ВИДА ГРУНТА И ЕГО СОСТОЯНИЯ



Глубина выемки, м	Грунт (ненасыпной)			
	Песчаный и гравийный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый
1.0	1.5	1.25	1.00	1.00
2.0	3.0	2.40	2.00	1.50
3.0	4.0	3.60	3.25	1.75
4.0	5.0	4.40	4.00	3.00
5.0	6.0	5.30	4.75	3.50

Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**БЕЗОПАСНОСТЬ СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ  
 ПО ВЫРЕЗКЕ И ВРЕЗКЕ «КАТУШКИ»**

3

**ОРГАНИЗАЦИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

3.1

**ГАЗООАЛИЗАТОР**

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РЕМОНТА ЛИЦО, ОТВЕТСТВЕННОЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ, ДОЛЖНО ПРОВЕРИТЬ НАДЕЖНОСТЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ ГАЗОПРОВОДА, ОБЕСПЕЧИТЬ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В ТРАНШЕЕ И ВНУТРИ ТРУБЫ И УБЕДИТЬСЯ, ЧТО СОДЕРЖАНИЕ ВЗРЫВООПАСНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ НЕ ПРЕВЫШАЕТ ПДК

СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СБОРКИ И СВАРКИ. В НЕЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТРАЖЕНЫ ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕЖИМЫ СВАРКИ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ СВАРЩИК (БРИГАДА) ДОЛЖНЫ ИЗУЧИТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ И УТОЧНИТЬ ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА СВАРКИ

**НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ СВАРКЕ**

R1 - не менее 5м для горючих материалов  
 R2 - не менее 10м для взрывоопасных материалов

**ОБЛИЦОВОЧНЫЙ СЛОЙ СВАРНОГО ШВА**

ОБЛИЦОВОЧНЫЙ СВАРНОЙ ШОВ ДОЛЖЕН ПЕРЕКРЫВАТЬ ОСНОВНОЙ МЕТАЛЛ В КАЖДУЮ СТОРОНУ ОТ ШВА НА 2,5-3,5 мм И ИМЕТЬ УСИЛЕНИЕ ВЫСОТОЙ 1-3 мм. ЧЕШУИЧАТОСТЬ ШВА ДОЛЖНА БЫТЬ ОПТИМАЛЬНОЙ - 0,3-0,8 мм

**РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ПРОДОЛЬНЫМИ ШВАМИ И ПРИХВАТКАМИ**

Не менее 100 мм

ПРИХВАТКИ КОРНЕВОГО СЛОЯ ШВА СЛЕДУЕТ РАВНОМЕРНО РАСПОЛАГАТЬ ПО ПЕРИМЕТРУ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ. НАЧАЛО И КОНЕЦ КАЖДОГО УЧАСТКА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОБРАБОТАНЫ ШЛИФМАШИНОККОЙ И ИМЕТЬ ПЛАВНЫЙ ПЕРЕХОД ДЛЯ СВАРКИ ОСТАВШЕЙСЯ ЧАСТИ КОРНЕВОГО СЛОЯ ШВА

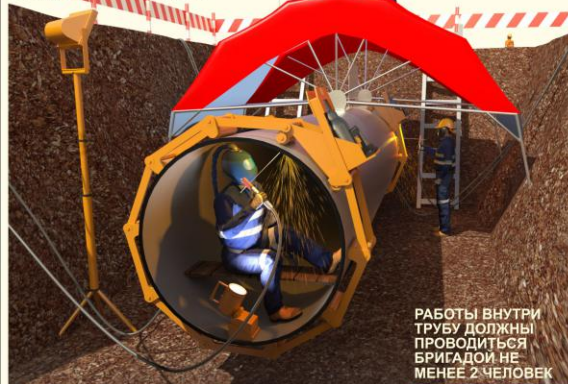
В ЦЕЛЯХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В МЕТАЛЛЕ ШВА ПЕРЕД НАЛОЖЕНИЕМ СЛЕДУЮЩЕГО СЛОЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРОИЗВЕДЕНА ЗАЧИСТКА ОТ ШЛАКА И БРЫЗГ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА. ПРИ СВАРКЕ ЭЛЕКТРОДАМИ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ТИПА КОРНЕВОЙ СЛОЙ ПОДВЕРГАЕТСЯ ШЛИФОВКЕ АБРАЗИВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ДО ПОЛУЧЕНИЯ ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

**СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ**

3.2

ОСНОВНЫЕ ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА СВАРЩИКА: ДИОКСИД УГЛЕРОДА, ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАЖНОСТЬ И ЗАПЫЛЕННОСТЬ ВОЗДУХА, ПОНИЖЕННАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ КИСЛОРОДА, НАЛИЧИЕ ОГНЕ- И ВЗРЫВООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВОЗМОЖНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ ПРИ ДОЖДЕ СВАРКУ (РЕЗКУ) СЛЕДУЕТ ВЕСТИ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ (ТЕНТОВ, НАВЕСОВ, КОЗЫРЬКОВ)



РАБОТЫ ВНУТРИ ТРУБЫ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ БРИГАДОЙ НЕ МЕНЕЕ 2-ЧЕЛОВЕК



ВО ВРЕМЯ СВАРКИ КОРНЯ ШВА ВНУТРИ ТРУБЫ СВАРЩИК ДОЛЖЕН ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМ ЗАЩИТНЫМ ШЛЕМОМ С ПОДАЧЕЙ СВЕЖЕГО ВОЗДУХА ПОД НЕГО. ЕСЛИ РАБОТАТЬ БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО ШЛЕМА, ТО ДОЛЖНА ПРИМЕНЯТЬСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, НЕ ДОПУСКАЮЩАЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ВОЗДУХА ВЫШЕ ПДК. СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА ВНУТРИ ТРУБОПРОВОДА ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 0,25 м/с И НЕ БОЛЕЕ 1,5 м/с

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ**

3.3



ВИЗУАЛЬНЫЙ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРКИ ВЫПОЛНЯЮТ С ЦЕЛЬЮ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА ТРЕБОВАНИЯМ ИД ИЛИ ПТД. ЭТОТ КОНТРОЛЬ ПРОВОДЯТ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОЙ КОНТРОЛЯ



КОНТРОЛИРУЕМАЯ ЗОНА СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ, ДОЛЖНА ВКЛЮЧАТЬ СВАРНОЙ ШОВ, А ТАКЖЕ ПРИМЫКАЮЩИЕ К НЕМУ УЧАСТКИ ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА И СОСТАВЛЯТЬ НЕ МЕНЕЕ 20 мм В ОБЕ СТОРОНЫ ОТ ШВА. НО НЕ МЕНЕЕ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ СВАРИВАЕМОЙ ДЕТАЛИ

# ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПО ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

## ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ СТЫКОВ 1.1

**ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ** производится пескоструйным оборудованием до степени очистки не ниже 2 класса до светло-серого цвета, без следов ржавчины и окислы, при необходимости поверхность сварного стыка почистить от масляных пятен. Сухая пыль должна быть удалена с поверхности сухой чистой ветошью. Шероховатость очищенной стальной поверхности (Rz) должна составлять 40-90 мкм.

**МАСКА ПЕСКОСТРУЙЩИКА**

**СОПЛО И СОЕДИНИТЕЛИ ШЛАНГОВ**

**ЗОНА ОЧИСТКИ ИЗОЛИРУЕМОГО СТЫКА**  
Не менее 200 мм

**КОНТРОЛЬ ШЕРОХОВАТОСТИ**  
40-90 мкм

**НАПРАВЛЕНИЕ ПРОГРЕВА СТЫКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГОРЕЛКИ**  
при наличии росы или наледи

**ФИЛЬТРЫ**

**СО СТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ** необходимо удалить заусенцы, острые кромки грата, используя шлифмашинку, произвести предварительный подогрев изолируемой поверхности до  $t = 50+60^{\circ}\text{C}$  необходимо сгладить острые кромки заводской изоляции, края изоляции на расстоянии 100 мм от кромки с обеих сторон сварного шва не должны быть жирными и пыльными, иметь шероховатость

**ПРИ РАБОТЕ НА ПЕСКОСТРУЙНОМ АППАРАТЕ** пескоструйщик должен надевать специальный костюм из пыленепроницаемой ткани и респиратор, которые полностью изолируют его от запыленной среды. В однокамерном пескоструйном аппарате рабочее давление воздуха не должно превышать 3,5 - 4 атм. предохранительный клапан должен быть опломбирован. Перед началом работы осмотреть шланги по всей длине и проверить их соединения между собой и с пескоструйным аппаратом. Во время работы в опасной зоне не должно быть людей.

## ПРОГРЕВ ПОВЕРХНОСТИ СТЫКА И НАНЕСЕНИЕ ПРАЙМЕРА 1.2

СТАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПОДЛЕЖАЩАЯ ИЗОЛЯЦИИ И ПРИЛЕЖАЮЩЕЙ К НЕЙ ПОЛИЭТИЛЕН ДОЛЖНА БЫТЬ ПОВТОРНО НАГРЕТА ДО  $t = 90 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . ЗАМЕР  $t$  ПРОВОДИТЬ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В 3-Х ТОЧКАХ ПО ШИРИНЕ СТЫКА И НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ В 3-Х ТОЧКАХ ПО ДИАМЕТРУ ТРУБЫ ПРАЙМЕР НАНОСИТСЯ РОВНЫМ СЛОЕМ ТОЛЩИНОЙ 100-200 МКМ НА ИЗОЛИРУЕМЫЙ УЧАСТОК ТРУБЫ ПОРОЛОНОВЫМИ РОЛИКАМИ

**КОНТРОЛЬ  $t^{\circ}\text{C}$  ПОДГОРЕВА**

**ПАРАМЕТРЫ ПРОГРЕВА ЗАВОДСКОГО ПОКРЫТИЯ**  
75-100мм 75-100мм

**$t^{\circ}\text{C}$  ПРАЙМИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ЗАВОДСКОГО ПОКРЫТИЯ** НА РАССТОЯНИИ 75-100 мм С ОБЕИХ СТОРОН ДОЛЖНА ОСТАВАТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ  $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$  И НЕ ДОЛЖНА СНИЖАТЬСЯ ВО ВРЕМЯ МОНТАЖА МАНЖЕТЫ. ПРИ НАГРЕВЕ ПРОПАНОВЫМИ ГОРЕЛКАМИ ОНИ ДОЛЖНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ДЛИНУ НЕ КОПЯЩЕГО ПЛАМЯНИ 300-500 мм И «КОНТАКТНОЕ ПЯТНО» ДИАМЕТРОМ 150-200 мм

## УСТАНОВКА МАНЖЕТЫ 1.3

МАНЖЕТУ НЕОБХОДИМО ОБЕРНУТЬ ВОКРУГ ТРУБЫ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ НАВЕРХ. НАХЛЕСТ ЛЕНТЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ 100 мм И РАСПОЛАГАТЬСЯ С ВЕРХУ И СБОКУ ТРУБЫ - НА 2 ИЛИ НА 10 ЧАСОВ). СТОРОНА ЛЕНТЫ С ОБРЕЗАННЫМИ УГЛАМИ РАСПОЛАГАЕТСЯ ВНИЗУ НАХЛЕСТА. ШИРИНА ЛЕНТЫ ДОЛЖНА ПЕРЕКРЫВАТЬ ЗАВОДСКОЕ ПОКРЫТИЕ С ОБЕИХ СТОРОН ОТ СВАРНОГО ШВА НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА 75 мм ВНУТРЕННИЙ АДГЕЗИВНЫЙ СЛОЙ КРАЯ МАНЖЕТЫ В МЕСТЕ НАХЛЕСТА ПОДОГРЕТЬ ПЛАМЕНЕМ ГОРЕЛКИ, ПРИЖАТЬ ИСПОЛЬЗУЯ РОЛИК ИЛИ ТЕРМОСТОЙКИЕ ПЕРЧАТКИ

**ПОДГОТОВКА КОНЦОВ ПОЛОТНА ЛЕНТЫ**  
15-25 мм 50 мм

**ПАРАМЕТРЫ НАХЛЕСТА МАНЖЕТЫ**  
Не менее 100 мм

ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАЗМЕЩЕНЫ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 10 м ОТ МЕСТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, А СТОРАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ НЕ МЕНЕЕ 5 м. ПЕРЕМЕЩАТЬСЯ С ЗАЖЕННОЙ ГОРЕЛКОЙ ВНЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ИЛИ ПОДНИМАТЬСЯ ПО ЛЕСТНИЦАМ ЗАПРЕЩАЕТСЯ. РАБОЧЕЕ МЕСТО ДОЛЖНО БЫТЬ ОСНАЩЕНО НЕОБХОДИМЫМИ СРЕДСТВАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОЙ АПТЕЧКОЙ

# ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПО ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

## УСТАНОВКА ЗАМКОВОЙ ПЛАСТИНЫ 2.1

НА МЕСТЕ НАХЛЕСТА ТЕРМОУСАЖИВАЮЩЕЙ МАНЖЕТЫ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ЗАМКОВУЮ ПЛАСТИНУ С ПРОГРЕВОМ ВНУТРЕННЕГО АДГЕЗИВНОГО СЛОЯ ПОД ПОЛИЭТИЛОМ. ПРИ НАГРЕВЕ ПЛАСТИНЫ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕРМОСТОЙКИЕ ПЕРЧАТКИ, ЗАЩИЩАЮЩИЕ ОТ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР И ОГНЯ

**ПАРАМЕТРЫ ПЛАМЕНИ ГОРЕЛКИ**  
15-20 см 35-50 см

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ПЛАСТИНА НАГРЕВАЕТСЯ ЖЕЛТЫМ ПЛАМЕНЕМ ГОРЕЛКИ И ОДНОВРЕМЕННО ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИКАТЫВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ СИЛИКОНОВОГО РОЛИКА ДО ВЫСТУПЛЕНИЯ КОНТУРОВ НАХЛЕСТА, А ПО КРАЯМ ЗАМКОВОЙ ПЛАСТИНЫ КЛЕЯ (РАСПЛАВА АДГЕЗИВНОГО СЛОЯ ЗАМКОВОЙ ПЛАСТИНЫ), ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРИКАТКА ПЛАСТИНЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ДО УДАЛЕНИЯ ПУЗЫРЕЙ И ГОФР. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ, БАЛЛОНОВ С ПРОПАНОМ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ РЕЖИМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, А РАБОЧИЕ МЕСТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНЫ СРЕДСТВАМИ ПАЗАРОТУШЕНИЯ

## ТЕРМОУСАДКА МАНЖЕТЫ 2.2

ТЕРМОУСАДКА МАНЖЕТЫ НАЧИНАЕТСЯ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ЗАМКОВОЙ ЛЕНТЫ И ПРОИЗВОДИТСЯ МЯГКИМ ПЛАМЕНЕМ ГАЗОВОЙ ГОРЕЛКИ ОТ ЛИНИИ СВАРНОГО ШВА В ОДНУ СТОРОНУ, ЗАТЕМ В ДРУГУЮ. УСАДКА МАНЖЕТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДВИЖЕНИЕМ ГОРЕЛКИ ПО ДИАМЕТРУ ТРУБЫ, БЕЗ НАГРЕВА ЗАМКОВОЙ ЛЕНТЫ

**ВЫХОД АДГЕЗИВА ИЗ ПОД МАНЖЕТЫ**  
10 мм 25 мм

ПОСЛЕ УСАДКИ МАНЖЕТЫ, ПРОДОЛЖАТЬ ПРОГРЕВАТЬ ЕЕ ПО ВСЕМУ ПЕРИМЕТРУ В ТЕЧЕНИИ 5-10 МИНУТ, ДЛЯ БОЛЕЕ ПОЛНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕРМОПЛАВКОГО АДГЕЗИВА И НАНЕСЕННОГО НА ИЗОЛИРУЕМУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПРАЙМЕРА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ТЕРМОУСАДКИ АДГЕЗИВ ДОЛЖЕН ВЫСТУПАТЬ ИЗ ПОД МАНЖЕТЫ, ОБРАЗОВАВ РОВНЫЙ СПЛОШНЫЙ СЛОЙ НЕ МЕНЕЕ 3-4 мм С ОБЕИХ СТОРОН

## РАЗГЛАЖИВАНИЕ МАНЖЕТЫ 2.3

НЕ ДАВ МАНЖЕТЕ ОСТЫТЬ И ПОТЕРЯТЬ ЭЛАСТИЧНОСТЬ И МЯГКОСТЬ, СЛЕДУЕТ ЕЕ ПРОКАТАТЬ РОЛИКОМ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ИЗ-ПОД НЕЕ ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДУШНЫХ ПУЗЫРЕЙ И ГОФР. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ КРАТКОВРЕМЕННО ПРОГРЕВАТЬ «ХОЛОДНЫЕ» УЧАСТКИ МАНЖЕТЫ. ЗАВЕРШЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЕ ИМ ТРЕБУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ПРОИСХОДИТ В ТЕЧЕНИИ 24-Х ЧАСОВ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ МАНЖЕТЫ

**СИЛИКОНОВЫЕ РОЛИКИ**

**КАЧЕСТВЕННАЯ УСТАНОВКА МАНЖЕТЫ**  
Не менее 50 мм

МАНЖЕТЫ НАНЕСЕНА КАЧЕСТВЕННО ЕСЛИ:  
- ПОЛНОСТЬЮ ОБЛЕГАЕТ ТРУБУ И ЗАВОДСКОЕ ПОКРЫТИЕ, ИМЕЕТ ГЛАДКУЮ, РОВНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ БЕЗ ПУЗЫРЕЙ, СКЛАДОК И ПРОЖОГОВ;  
- ЧЕРЕЗ МАНЖЕТУ ПРОСТУПАЕТ РЕЛЬЕФ ШВА;  
- ПО ОБОИМ КРАЯМ МАНЖЕТЫ РАВНОМЕРНО ВЫСТУПАЕТ КЛЕЕВОЙ СЛОЙ НА 3-4 мм ПО ВСЕМУ ПЕРИМЕТРУ;  
- НАХЛЕСТ МАНЖЕТЫ НА ЗАВОДСКОЕ ПОКРЫТИЕ СОСТАВЛЯЕТ НЕ МЕНЕЕ 50 мм (СИММЕТРИЧНО В ОБЕ СТОРОНЫ) ПО ВСЕМУ ПЕРИМЕТРУ

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСТАНОВКИ МАНЖЕТЫ 2.4

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДГЕЗИИ, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СПЛОШНОСТИ И ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЯ ВОЗМОЖНА ПОСЛЕ 24 ЧАСОВ ПОСЛЕ НАНЕСЕНИЯ МАНЖЕТЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ АДГЕЗИИ МАНЖЕТЫ К ТРУБЕ И ЗАВОДСКОГО ПОКРЫТИЮ ДОЛЖНЫ ЗАНОСИТЬСЯ В ЖУРНАЛ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

**ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АДГЕЗИИ**

**В ПРОЦЕССЕ РАБОТ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЯЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ**

Наименование операции, подлежащей контролю	Допустимые отклонения	Допустимые отклонения
Очистка изолируемой поверхности	Степень очистки 2 по ГОСТ 9.402-80	Визуально-инструментально
Контроль шероховатости	40-90 мкм	Профилометр, эталоны
Качество очистки стальной поверхности от окислов	Поверхность должна иметь матовый светло-серый цвет, без видимых следов ржавчины - не более 5%	Визуально, при помощи прозрачной пластины
Контроль сплошности покрытия	Не должно быть неокрашенных участков	Визуально
Сплошность покрытия	Не менее 5 кВ на 1 мм толщины $\pm 5$ кВ	Искровой дефектоскоп
Адгезия манжеты	Не менее 3,5 кг/см ширины при $t + 20^{\circ}\text{C}$ . Скорость отслаивания не более 50 мм/мин. Угол отслаивания 90°	Адгезиметр

## ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

1

### ОБЩИЙ ВИД, ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА И СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДА

**РАЗЪЕДИНИТЕЛИ  
ТИПА РЛК**



ОТКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ ЛЭП 10 КВ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ, ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ ДАННУЮ ЛЭП И ДОЛЖНО БЫТЬ ПОДТВЕРЖДЕНО ОФИЦИАЛЬНЫМ СООБЩЕНИЕМ ЭТОЙ ОРГАНИЗАЦИИ. ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО ДО НАЧАЛА РАБОТ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРИТЬ ОТСУТСТВИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ЛИНИИ И НАЛОЖИТЬ ПЕРЕНОСНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ. ПРИ ЭТОМ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫЕ УКАЗАТЕЛИ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ

К РАБОТЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЭХЗ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА:

- НЕ МОЛОЖЕ 18 ЛЕТ;
- ПРОШЕДШИЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ;
- ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНУЮ ПОДГОТОВКУ;
- СДАВШИЕ ЭКЗАМЕН ПО ПЭЭП И ПТВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ИМЕЮЩИЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ НА ДОПУСК К РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ;
- ПОЛУЧИВШИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

УСТАНОВКИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ДОЛЖНЫ ОБОРУДОВАТЬСЯ ОТДЕЛЬНЫМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ КОНТУРОМ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЕМ «ПРАВИЛ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК». СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 4 ОМ

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК ЭХЗ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗАЩИТНЫХ ЗАЗЕМЛЕНИЙ ПУТЕМ ИХ ВСКРЫТИЯ И ОСМОТРА. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В ГОД

ПЕРСОНАЛУ, СНИМАЮЩЕМУ ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ В ШКАФАХ УСТАНОВОК, ПОДНИМАТЬСЯ НА ОПОРЫ СТОЛБОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ, ПРИКАСАТЬСЯ К РАЗРЯДНИКАМ И ДРУГИМ ТОКОВЕДУЩИМ ЧАСТЯМ

УСТРОЙСТВА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОГРАЖДЕНИЯ, ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ПЛАКАТЫ, А ТАКЖЕ ЗАКРЫВАТЬСЯ НА ЗАМОК

ВСЕМИ РАБОТАМИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ СРЕДСТВ ЭХЗ РУКОВОДИТ ИНЖЕНЕР ЭХЗ, ОТВЕЧАЮЩИЙ ЗА ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ, ИМЕЮЩИЙ ВСЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДОПУСКИ. РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ УСТРОЙСТВ ЭХЗ МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬ МОНТЕРЫ ЭХЗ, ИМЕЮЩИЕ **3 ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ** В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ **ДО 1000 В** И **НЕ НИЖЕ 4 ГРУППЫ** ПРИ РАБОТЕ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ **ВЫШЕ 1000 В** И ДОПУЩЕННЫЕ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

ВЫПОЛНЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО РАБОТ В УСТРОЙСТВАХ ЭХЗ НА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЯХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ПРИ ПРИБЛИЖЕНИИ ГРОЗЫ НЕ РАЗРАШАЕТСЯ

В СЛУЧАЯХ, КОГДА РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЯХ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОСНОВНЫМИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

ПРИ ОСМОТРЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НАПРЯЖЕНИЕМ ДО **1000В** ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ПЛАКАТЫ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОГРАЖДЕНИЯ, ПРОНИКАТЬ ЗА НИХ, КАСАТЬСЯ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ И ПРОИЗВОДИТЬ ИХ ОБТИРКУ И ОЧИСТКУ, УСТРАНЯТЬ ОБНАРУЖЕННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

**УСТАНОВКА  
КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ**



**ПРОВЕРКА  
ПАРАМЕТРОВ ЭХЗ  
НА КИП**



ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ И РЕВИЗИИ СРЕДСТВ ЭХЗ НЕОБХОДИМО ВЕСТИ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖУРНАЛЫ:

- ПРИВАРКИ СТЕРЖНЕЙ ВЫВОДОВ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ;
- ИЗОЛИРОВКИ МЕСТ ПРИВАРКИ СТЕРЖНЕЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ;
- ОТЧЁТ ПО ПУСКО-НАЛАДОЧНЫМ РАБОТАМ СРЕДСТВ ЭХЗ.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ УСТРОЙСТВ ЭХЗ ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИВАТЬСЯ ИСПРАВНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ, УКОМПЛЕКТОВАННОСТЬЮ И СОДЕРЖАНИЕМ В ИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ, СОБЛЮДЕНИЕМ ПРАВИЛ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ОСНОВНЫЕ ДЕФЕКТЫ ТЕРМИТНОЙ ПРИВАРКИ  
ВЫВОДОВ ЭХЗ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

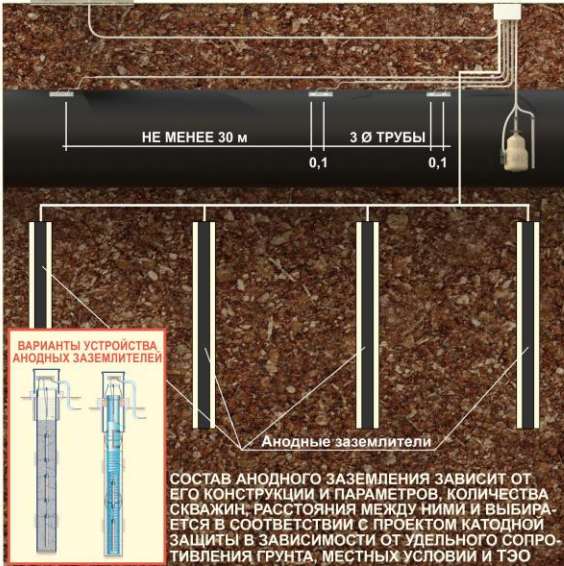
№/№	Дефекты	Причины дефектов	Способы устранения дефектов
1	Низкая прочность сварного соединения, вывод отрывается от трубы при отгибании или удалении шлака	Некачественная зачистка поверхности трубы и конца привариваемого вывода. В формирующую полость тигель-формы попала термитная смесь	Тщательно зачистить место приварки и конец вывода. Сварку повторить. Проверить плотность соединения графитовых вкладышей тигель-формы и прилегание мембраны
2	Форма термитного контакта неправильная, недостаточно наплавленного металла в тигель-форме, образуется пробка из металла и шлака	Плохо перемешана термитная смесь (раслоение состава). Термитная смесь отсырела	Тщательно перемешать термитную смесь перед засыпкой в тигель-форму. Термитную смесь просушить
3	Наплавленный металл пористый	В тигель-форме и на трубе на привариваемом конце вывода находится влага	Просушить тигель-форму. Удалить влагу со свариваемых элементов



**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ 3  
МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

**УСТАНОВКА КИП И АНОДНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ  
В МЕСТЕ ДРЕНАЖА СКЗ 3.1**

ПОСЛЕ РЕМОНТА ГАЗОПРОВОДА НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ КОРРОЗИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ВСЕЙ СИСТЕМЫ ЭХЗ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЯ ЭХЗ И КОРРОЗИИ УСТРОЙСТВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ПОКАЗАНИЙ ЭТИХ ДАТЧИКОВ НА ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУНКТ



**УСТАНОВКА ПРОТЕКТОРНОЙ ЗАЩИТЫ 3.2**



ПРИ Ø ГАЗОПРОВОДА БОЛЕЕ 350 мм ЭЛЕКТРОДЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРОТЯЖЕННОГО ТИПА НЕОБХОДИМО РАЗМЕЩАТЬ В ОТДЕЛЬНОЙ ТРАНШЕЕ. ОПТИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ ОТ ОСИ ЭЛЕКТРОДА ДО ОСИ ЗАЩИЩАЕМОГО ГАЗОПРОВОДА ДОЛЖНО БЫТЬ ЭКВИВАЛЕНТНО 6-8 Ø ТРУБЫ



**ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА ПОДЗЕМНЫХ ПЕРЕХОДОВ ГАЗОПРОВОДОВ С ЗАЩИТНЫМИ ФУТЛЯРАМИ 3.3**



ПОСЛЕ РЕМОНТА ГАЗОПРОВОДА ПРОВОДИТСЯ ВНЕПЛАНОВОЕ ТО СРЕДСТВ ЭХЗ В ОБЪЕМАХ, ЗАТРАГИВАЮЩИХ ПАРАМЕТРЫ (РАЗМЕРЫ) РЕМОНТА В РАМКАХ ТОЗ и ТОБ. В ОБЪЕМ РАБОТ ПО ТО (ПРОВЕРКИ, ИЗМЕРЕНИЯ И ИСПЫТАНИЯ) ВХОДИТ:  
- ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ПРОВЕРКА РАБОТЫ УСТАНОВОК ЭХЗ;  
- РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО МЕРЕ НЕОБХОДИМОСТИ (ОЧИСТКА, РЕГУЛИРОВКА И ПОДТЯЖКА БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И УСТРАНЕНИЕ МЕЛКИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАДПИСЕЙ И ЗНАКОВ БЕЗОПАСНОСТИ);  
- В ОБЪЕМЕ ТО МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ РАБОТЫ ПО ОЦЕНКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДСТВ ЭХЗ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ СРОКОВ И ОБЪЕМОВ ПОСЛЕДУЮЩИХ ТО И РЕМОНТОВ

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОТЕКТОРОВ НЕОБХОДИМО ПРЕДУСМАТРИВАТЬ В МЕСТАХ С МИНИМАЛЬНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ ГРУНТА И НИЖЕ ГЛУБИНЫ ЕГО ПРОМЕРЗАНИЯ. ПРИ ЭТОМ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО СНИЖЕНИЯ УДЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА

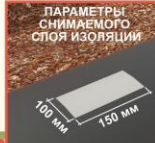
ПОСЛЕ РЕМОНТА ГАЗОПРОВОДА НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОСМОТР (В РАМКАХ ТО) ВСЕХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЭХЗ. ПРИ ОСМОТРЕ ПРОВЕРЯЮТСЯ:  
- ВНЕШНЕЕ СОСТОЯНИЕ (ОБНАРУЖЕНИЕ ВИДИМЫХ ДЕФЕКТОВ И МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВСЕХ ЭЛЕМЕНТОВ УСТАНОВОК);  
- СНЯТИЕ ПОКАЗАНИЙ ВОЛЬТМЕТРА И АМПЕРМЕТРА НА ВЫХОДЕ СКЗ, ИЗМЕРЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКА;  
- ЗАЩИТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В ТОЧКЕ ДРЕНАЖА;  
- РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТАЦИОНАРНОГО ЭЛЕКТРОДА СРАВНЕНИЯ;  
- СНЯТИЕ ПОКАЗАНИЙ СЧЕТЧИКА НАРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ;  
- НАЛИЧИЕ И СОСТОЯНИЕ КИП



**ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ 2  
МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА ПОСЛЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

**ВСКРЫТИЕ ИЗОЛЯЦИИ И ПОДГОТОВКА МЕСТА  
ДЛЯ ПРИВАРКИ ВЫВОДОВ ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТЫ 2.1**

НА ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ТРУБЫ СНИМАЕТСЯ СЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПЛОЩАДЬЮ 100X150 мм. ПОВЕРХНОСТЬ ТРУБЫ ТЩАТЕЛЬНО ОЧИЩАЕТСЯ ОТ ОСТАТКОВ ИЗОЛЯЦИИ, ГРУНТА И ПЫЛИ. КОНЕЦ ПРОВОДНИКА НА ДЛИНУ 30-50 мм И МЕСТО ПРИВАРКИ НА ТРУБЕ ЗАЧИЩАЮТСЯ ДО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО БЛЕСКА И ПРОТИРАЮТСЯ БЕНЗИНОМ ИЛИ АЦЕТОНОМ



ПОВЕРХНОСТЬ ГАЗОПРОВОДА В МЕСТЕ ПРИВАРКИ ВЫВОДОВ ЭХЗ И НА РАССТОЯНИИ 50 мм ДО НИХ ДОЛЖНА БЫТЬ ОЧИЩЕНА МЕХАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ ДО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО БЛЕСКА. ДОПУСКАЕТСЯ ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ШЛИФМАШИНКОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСКОВЫХ ПРОВОЛОЧНЫХ ЩЕТОК, РУЧНОЙ ПРОВОЛОЧНОЙ ЩЕТКОЙ, НАПИЛЬНИКОМ, НАЖДАЧНОЙ БУМАГОЙ

**УСТАНОВКА ТИГЕЛЬ-ФОРМЫ  
ДЛЯ ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ НА ГАЗОПРОВОД 2.2**



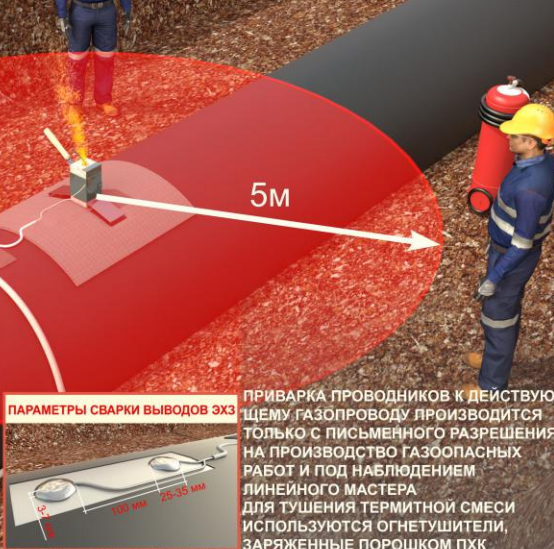
ТИГЕЛЬ-ФОРМА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ НА ПОДГОТОВЛЕННУЮ ПЛОЩАДКУ НА ТРУБЕ. В НИЖНЕЕ БОКОВОЕ ОТВЕРСТИЕ ФОРМЫ ВСТАВЛЯЕТСЯ ЗАЧИЩЕННЫЙ КОНЕЦ ПРОВОДНИКА. НА ДНО КАМЕРЫ СГОРАНИЯ КЛАДЕТСЯ МЕДНАЯ МЕМБРАНА ТОЛЩИНОЙ 0,1-0,2 мм. МЕМБРАНА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ БЕЗ ПЕРЕКОСА



С ЦЕЛЬЮ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОПАДАНИЯ БРЫЗГ РАСПЛАВЛЕННОЙ МЕДИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗАЩИЩАТЬ ПОВЕРХНОСТЬ ГАЗОПРОВОДА ИНВЕНТАРНЫМИ ЗАЩИТНЫМИ ЭКРАНАМИ ИЗ НЕГОРЯЩЕГО МАТЕРИАЛА (МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОЛЬЦА, ПОЛУКОЛЬЦА) ИЛИ УЛОЖЕННЫМ ВЛАЖНЫМ ПЕСКОМ В РАДИУСЕ ОТ 20 ДО 30 см ОТ МЕСТА ПРИВАРКИ

**ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ВЫВОДОВ ЭХЗ 2.3**

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КАПСУЛЫ С ТЕРМИТНОЙ СМЕСЬЮ В ФОРМУ И ЕЕ ЗАКРЫТИЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОДЖИГ СМЕСИ ТЕРМИТНОЙ СПИЧКОЙ. ВСТАВЛЯЕМОЙ ЧЕРЕЗ ЗАПАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ КРЫШКИ ТИГЕЛЬ-ФОРМЫ ПЕРЕД ЗАЖИГАНИЕМ ТЕРМИТНОЙ СМЕСИ ВСЕ ДОЛЖНЫ ПОКИНУТЬ МЕСТО ПРИВАРКИ И УДАЛИТЬСЯ ОТ НЕГО НА 5 м. ЗАБРАВ ПРИ ЭТОМ ОСТАТКИ ТЕРМИТНОЙ СМЕСИ И СПИЧЕК



ПРИВАРКА ПРОВОДНИКОВ К ДЕЙСТВУЮЩЕМУ ГАЗОПРОВОДУ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО С ПИСЬМЕННОГО РАЗРЕШЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО ГАЗООПАСНЫХ РАБОТ И ПОД НАБЛЮДЕНИЕМ ЛИНЕЙНОГО МАСТЕРА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ТЕРМИТНОЙ СМЕСИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ОГНЕТУШИТЕЛИ, ЗАРЯЖЕННЫЕ ПОРОШКОМ ПХК

**ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ВЫВОДОВ ТЕРМИТНОЙ ПРИВАРКИ 2.4**



ПРИВАРЕННЫЙ КОНТАКТ ОЧИЩАЮТ ОТ ШЛАКА ЛЕГКИМ ПОСТУКИВАНИЕМ МОЛОТКА. УЧАСТОК ПРИВАРКИ КАБЕЛЯ И ОСНОВНОЕ ИЗОЛЯЦИОННОЕ ПОКРЫТИЕ НА РАССТОЯНИИ 100 мм ПО ПЕРИМЕТРУ ОЧИЩАЮТ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ И ВЛАГИ. НАЖДАЧНОЙ БУМАГОЙ ИЛИ ПРОВОЛОЧНОЙ ЩЕТКОЙ СОЗДАЮТ ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА РАССТОЯНИИ НЕ МЕНЕЕ 50 мм ОТ КРАЯ ИЗОЛЯЦИИ



НА МЕСТЕ ТЕРМИТНОЙ ПРИВАРКИ ВЫВОДОВ ЭХЗ УСТАНОВЛИВАЮТ ТЕРМОУСАЖИВАЮЩИЕ ПЛАСТИНЫ, КОТОРЫЕ РАЗОГРЕВАЮТ И РАЗГЛАЖИВАЮТ РОЛИКАМИ. СВЕРХУ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОГРЕТАЯ ПЛАСТИНА БОЛЬШЕГО РАЗМЕРА. ПЕРЕКРЫВАЮЩАЯ МЕСТО ПРИВАРКИ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ НА 50 мм С КАЖДОЙ СТОРОНЫ. ЗАПЛАТА ПРОГРЕВАЕТСЯ ГОРЕЛКОЙ И ПРИКАТЫВАЕТСЯ РОЛИКАМИ. ПОВЕРХНОСТЬ ЗАПЛАТЫ ДОЛЖНА БЫТЬ РОВНОЙ

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

1

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧАСТКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ 1.1**

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ПОМОЩИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ, ПРОИЗВОДЯТСЯ ПОД РУКОВОДСТВОМ ЛИЦА, ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНАМИ



ПРОТИВОУПАТНЫЕ УПОРЫ

**РАСКЛАДКА КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКОМ ТРУБ ПО ТРАССЕ 1.2**



УКЛАДКА ТРУБ НА ЗЕМЛЯНУЮ ПРИЗМУ

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКА С ГРУЗОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ МАССЕ ПЕРЕМЕЩАЕМОГО ГРУЗА НЕ БОЛЕЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ТРУБОУКЛАДЧИКА ПРИ ДАННОМ ВЫЛЕТЕ СТРЕЛЫ. ПРИ ЭТОМ СТРЕЛА УСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПОЛОЖЕНИЕ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ МИНИМАЛЬНОМУ ВЫЛЕТУ



ВЫСОТА ПОДЪЕМА ГРУЗА ПРИ ЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИИ

ПОСЛЕ ТОГО, КАК ТРУБА ПОДНЯТА НАД КОНИКАМИ ТРУБОПЛЕТЕВОЗА, ТРУБОУКЛАДЧИК С ГРУЗОМ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ ВДОЛЬ ЛИНИИ РАЗГРУЗКИ К МЕСТУ УСТАНОВКИ ЛЕЖЕК. НАКЛОНОМ СТРЕЛЫ МАШИНИСТ КРАНА УСТАНАВЛИВАЕТ ПЕРЕМЕЩАЕМУЮ ТРУБУ НАД ЛЕЖКАМИ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО ОПУСКАНИЯ ТРУБЫ



R1 - опасная зона вокруг крана от поворотной платформы  
 R2 - рабочая зона перемещения груза  
 R3 - опасная зона перемещения груза



УСТАНОВКА ГРУЗОВ

МЕСТА ПРОИЗВОДСТВА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ДОЛЖНЫ РАЗМЕЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛЬНО ОТВЕДЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ С РОВНЫМ, ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ ИЛИ ГРУНТОМ, СПОСОБНЫМ ВОСПРИНИМАТЬ НАГРУЗКИ ОТ Г/П МАШИН И ГРУЗОВ

**СТРОПОВКА ГРУЗОВ 1.3**



РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБ ВБЛИЗИ ОТКОСОВ

ПОВЕРХНОСТИ ЗВЕНЬЕВ И ЗАХВАТНЫХ ОРГАНОВ, НА КОТОРЫЕ НАДЕВАЮТСЯ ПЕТЛИ ЛЕНТОЧНОГО СТРОПА ПРИ ПОДЪЕМЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГРУЗА, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ГЛАДКИМИ, НЕ ИМЕТЬ ОСТРЫХ КРОМОК, ЗАУСЕНЕЦ, НАПЛЫВОВ

СЪЕМНЫЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПЕРЕД ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСМАТРИВАЮТСЯ ЛИЦОМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ Г/П КРАНАМИ, СТРОПАЛЬЩИКАМИ



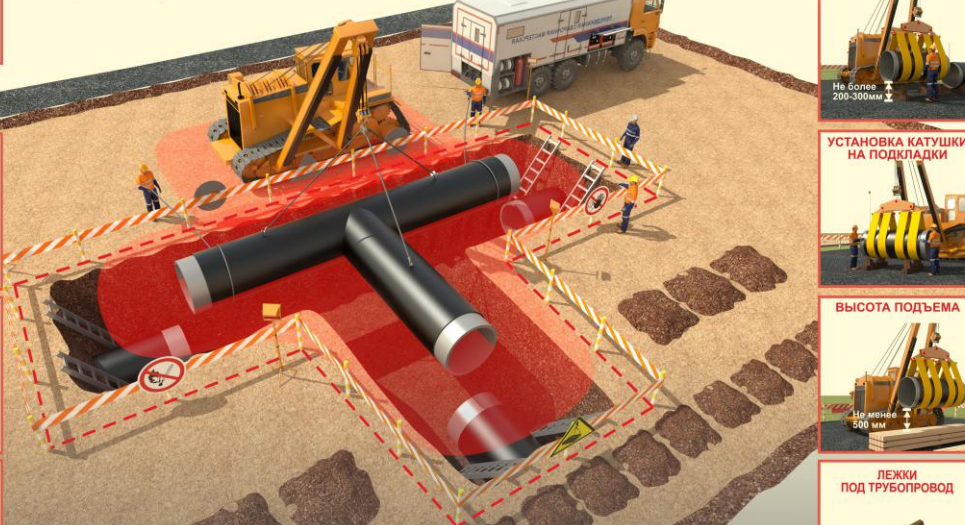
БЕЗОПАСНЫЙ УГОЛ СТРОПОВКИ



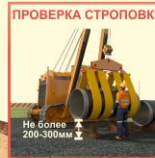
СТРОПОВКА ТРУБ УДАВКОЙ



ИЗОЛИРОВАННАЯ КАТУШКА ДЛИНОЙ 2М



ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ПОГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ ГРУЗОВ РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ СХЕМЫ СТРОПОВКИ ГРУЗОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВИДА, МАССЫ, ФОРМЫ. СХЕМЫ СТРОПОВКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ИЗУЧЕНЫ СТРОПАЛЬЩИКАМИ, МАШИНИСТАМИ КРАНОВ И ВЫДАНЫ ИМ НА РУКИ ПОД РОСПИСЬ, И ВЫВЕШЕНЫ В МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ



ПРОВЕРКА СТРОПОВКИ



УСТАНОВКА КАТУШКИ НА ПОДКЛАДКИ



ВЫСОТА ПОДЪЕМА



ЛЕЖКИ ПОД ТРУБОПРОВОД

ОГНЕВЫЕ РАБОТЫ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ  
**ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
 ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ**

2

**БРАКОВКА СЪЕМНЫХ ГРУЗОЗАХВАТНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ**

<p>НАЛИЧИЕ БУРЫХ ПЯТЕН</p>	<p>ТРЕЩИНЫ И НАДРЫВЫ НА ПОВЕРХНОСТИ</p>	<p>ИЗНОС ЗЕВА КРЮКА</p>	<p>ОТКИБ КРЮКА</p>	<p>ИЗНОС МЕСТА КРЕПЛЕНИЯ СТРОПА</p>	<p>ОБРЫВ И СМЕЩЕНИЕ ПРОВОЛОК КАНАТА КРЕСТОВОЙ СВИВКИ</p>
<p>ИЗНОС СЕЧЕНИЯ СТРОПОВ</p>	<p>СЪЕМНЫЕ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ СНАБЖАТЬСЯ КЛЕЙМОМ ИЛИ ПРОЧНО ПРИКРЕПЛЕННОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ БИРКОЙ С УКАЗАНИЕМ НОМЕРА, ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ И ДАТЫ ИСПЫТАНИЯ, А ТАКЖЕ ПАСПОРТОМ</p>				<p>ВОЛНИСТОСТЬ КАНАТА</p>
<p>СКВОЗНЫЕ ОТВЕРСТИЯ</p>					<p>ПОВЕРХНОСТНАЯ КОРРОЗИЯ ПРОВОЛОК КАНАТА КРЕСТОВОЙ СВИВКИ</p>
<p>ПОВЕРХНОСТНЫЙ ИЗНОС КАНАТА</p>					<p>ПЕРЕГИБ КАНАТА</p>
<p>ОТСЛОЕНИЕ КРАЕВ ЛЕНТЫ В ПЕТЛЕ СТРОПА</p>					<p>ПЕРЕКРУЧИВАНИЕ КАНАТА</p>
<p>РАССЛОЕНИЕ ПО КРАЮ СТРОПА</p>					<p>МЕСТНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ДИАМЕТРА КАНАТА</p>
<p>РАЗРЕЗ СТРОПА</p>					<p>ВЫДАВЛИВАНИЕ СЕРДЕЧНИКА</p>
<p>ВЫПУЧЛИВАНИЕ НИТЕЙ ЛЕНТЫ НА ПОВЕРХНОСТЬ</p>	<p>МЕСТНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ ДИАМЕТРА</p>	<p>КОРЗИНООБРАЗНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ</p>	<p>СОЧЕТАНИЕ ОБРЫВОВ ПРОВОЛОК С ИХ ИЗНОСОМ</p>	<p>УМЕНЬШЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОВОЛОК</p>	<p>ВЫДАВЛИВАНИЕ ПРОВОЛОК В ПРЯДЬХ</p>