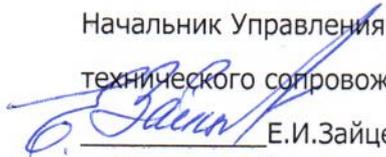


ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления сервиса и
технического сопровождения


Е.И.Зайцева

«30» Январь 2017 г.

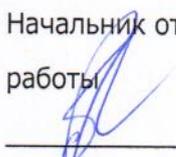
ИМ.ГПП.13-17

Издание 1

**Монтаж трубопроводов для защиты кабеля из труб
ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС**

РАЗРАБОТАНО

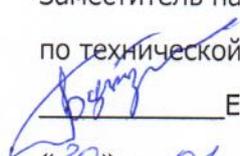
Начальник отдела претензионной
работы


Н.В.Прокопьев

«30» 01 2017 г.

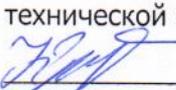
СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника управления
по технической поддержке и экспертизе


Е.В.Бутринов

«30» 01 2017 г.

Заместитель начальника отдела
технической поддержки и экспертизы


Ю.В.Крюков

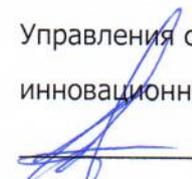
«30» 01 2017 г.

Начальник отдела разрешительной и
нормативной документации


И.П.Сафронова

«30» 01 2017 г.

Старший руководитель проекта
Управления стратегического маркетинга и
инновационного развития


И.Н.Мамонов

«30» 01 2017 г.

Москва 2017 г.

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Сведения об инструкции:

РАЗРАБОТАНА УПРАВЛЕНИЕМ СЕРВИСА И ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ.

РЕКОМЕНДОВАНА для применения организациями, выполняющими монтажные и ремонтные работы с использованием труб из полимерных композиций ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС для защиты кабеля. Настоящая инструкция определяет основные технические требования к процессу монтажа труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС.

РАЗРАБОТАНА ВПЕРВЫЕ

Настоящая инструкция не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК».

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ИМ.ГПП.13-17-1	Лист
						2
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

Оглавление

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки.....	4
3. Условные сокращения и термины	5
4. Описание труб	5
4.1. Условное обозначение и маркировка труб	7
5. Входной контроль	7
6. Условия хранения и транспортировки	9
7. Соединение труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС	11
7.1 Сварка нагретым инструментом встык	11
7.2. Внешний вид соединения и размеры грата	21
7.3 Сварка при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями	22
7.4. Визуальный контроль (осмотр) сварных соединений.	28
8. Прокладка труб для защиты кабеля.....	29
9. Кабельные колодцы.....	30
10. Ремонт трубопроводов для защиты кабеля из труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС	33
11. Ремонт колодцев	33
12. Меры безопасности.....	34
13. Библиография	34
Приложение А	35

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № инв.	Подп. и дата
Ине. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

1. Область применения

Настоящая инструкция распространяется на монтаж многослойных труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС для защиты кабеля.

Настоящая инструкция должна использоваться строительными и эксплуатационными организациями в процессе строительно-монтажных и ремонтных работ трубопроводов для защиты кабеля на основе труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС, а также контрольными подразделениями (технический надзор) заказчиков трубопроводов.

Настоящая инструкция не распространяется на изделия других производителей

2. Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)»;

ГОСТ 22235-2010 «Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ»;

ГОСТ 26653-90 «Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования»;

ГОСТ Р 55276-2012 (ИСО 21307-2011) «Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПК) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем»;

ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011 «Трубы и фитинги пластмассовые. Оборудование для сварки полиэтиленовых систем»;

ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 «Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 24. Трубные системы для прокладки в земле»;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ИМ.ГПП.13-17-1

Лист

4

3. Условные сокращения и термины

Принятые сокращения в инструкции:

ЗН – закладные нагреватели.

ПК – полимерная композиция.

4. Описание труб

Изготовление и испытания труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС производятся по ГОСТ Р МЭК 61386.24 и ТУ 2248-033-73011750-2015 [1].

Область применения трубы ЭЛЕКТРОПАЙП: защита электрических кабелей до 330 кВ от механических воздействий и агрессивной окружающей среды при максимальных транспортных нагрузках. Методы прокладки трубопроводов: траншейная, бестраншейная (в том числе горизонтально-направленное бурение). Труба содержит соэкструдированный внешний маркерный красный слой - 10% от толщины стенки и специальный внутренний слой для улучшения качества сварного шва (рис.1).

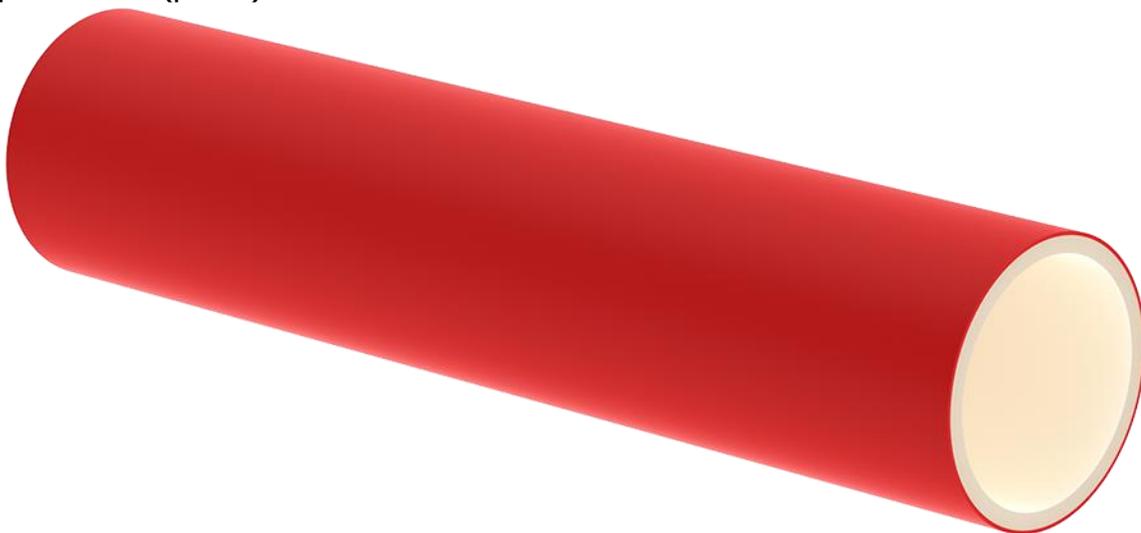


Рисунок 1 — Труба ЭЛЕКТРОПАЙП

Область применения труб ЭЛЕКТРОПАЙП ОС: защита электрических кабелей до 330 кВ от механических воздействий и агрессивной окружающей среды при максимальных транспортных нагрузках. Методы прокладки трубопроводов: траншейная, бестраншейная (в том числе горизонтально-направленное бурение). Основное отличие - наличие внутреннего желтого слоя из неподдерживающего горение материала (рис. 2).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

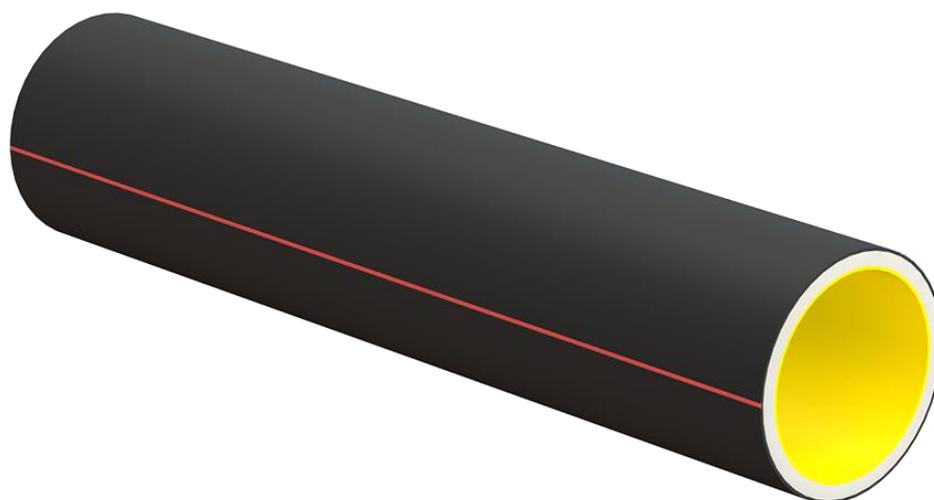


Рисунок 2 — Труба ЭЛЕКТРОПАЙП ОС

Таблица 1. Размеры труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС

Тип трубы Пример маркировки	наружный диаметр	внутренний диаметр	толщина стенки	сжатие
	мм	мм	мм	Н
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 50/37 N 1250 F1	50	41,1	4,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 50/37 N 1250 F2	50	42,0	4,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 50/37 N 750 F3	50	44,0	3,0	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 50/37 N 750 F4	50	45,1	2,5	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 63/47 N 1250 F1	63	51,4	5,8	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 63/47 N 1250 F2	63	53,0	5,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 63/47 N 750 F3	63	56,0	3,5	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 63/47 N 750 F4	63	57,1	3,0	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 75/56 N 1250 F1	75	61,6	6,7	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 75/56 N 1250 F2	75	64,0	5,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 75/56 N 750 F3	75	66,12	4,4	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 75/56 N 750 F4	75	67,9	3,6	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 90/67 N 1250 F1	90	73,8	8,1	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 90/67 N 1250 F2	90	76,9	6,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 90/67 N 750 F3	90	79,5	5,3	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 90/67 N 750 F4	90	81,1	4,5	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 110/82 N 1250 F1	110	89,86	10,1	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 110/82 N 1250 F2	110	92,9	8,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 110/82 N 1250 F3	110	97,0	6,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 110/82 N 750 F4	110	99,1	5,5	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 125/94 N 1250 F1	125	102,1	11,4	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 125/94 N 1250 F2	125	106,0	9,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 125/94 N 1250 F3	125	110,0	7,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 125/94 N 750 F4	125	113,0	6,0	750
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 140/106 N 1250 F1	140	114,8	12,6	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 140/106 N 1250 F2	140	119,0	10,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 140/106 N 1250 F3	140	124,0	8,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 140/106 N 1250 F4	140	126,0	7,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 160/120 N 1250 F1	160	130,9	14,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 160/120 N 1250 F2	160	136,9	12,1	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 160/120 N 1250 F3	160	141,2	9,39	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 160/120 N 1250 F4	160	143,9	8,1	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 180/135 N 1250 F1	180	147,31	16,3	1250

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

ИМ.ГПП.13-17-1

Лист

6

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

Тип трубы Пример маркировки	наружный диаметр	внутренний диаметр	толщина стенки	сжатие
	мм	мм	мм	Н
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 180/135 N 1250 F2	180	152,1	14,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 180/135 N 1250 F3	180	159,0	10,525	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 180/135 N 1250 F4	180	162,0	9,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 200/150 N 1250 F1	200	163,6	18,2	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 200/150 N 1250 F2	200	170,0	15,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 200/150 N 1250 F3	200	177,0	11,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 200/150 N 1250 F4	200	180,0	10,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 225/170 N 1250 F1	225	184,2	20,4	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 225/170 N 1250 F2	225	190,9	17,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 225/170 N 1250 F3	225	198,9	13,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП 225/170 N 1250 F4	225	203,1	11,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 250/188 N 1250 F1	250	204,7	22,6	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 250/188 N 1250 F2	250	212,1	19,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 250/188 N 1250 F3	250	221,0	14,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 250/188 N 1250 F4	250	225,0	12,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 280/210 N 1250 F1	280	228,9	25,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 280/210 N 1250 F2	280	236,0	22,0	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 280/210 N 1250 F3	280	246,9	16,5	1250
Труба ЭЛЕКТРОПАЙП (ОС) 280/210 N 1250 F4	280	252,0	14,0	1250

4.1. Условное обозначение и маркировка труб

Условное обозначение труб состоит из слова «труба», торгового наименования «ЭЛЕКТРОПАЙП», «ЭЛЕКТРОПАЙП ОС», номинального наружного диаметра, дроби, минимального внутреннего диаметра, тире, кода сопротивлению удару (легкая - L нормальная - N, тяжелая - S), кода сопротивлению сжатию (250, 450, 750, 1250), кода максимального усилия протяжки для труб «ЭЛЕКТРОПАЙП» (F1,F2,F3,F4) и обозначения настоящих технических условий.

Пример условного обозначения и маркировки труб:

Труба «ЭЛЕКТРОПАЙП» номинальным наружным диаметром 180 мм, минимальным внутренним диаметром 135 мм, степени сопротивления удару «N», степени сопротивления сжатию 1250, кода максимального усилия протяжки F2:

Труба ЭЛЕКТРОПАЙП 180/135 - N 1250 F2 ТУ 2248-033-73011750-2015.

5. Входной контроль

Все трубы, поступающие на склад строительного предприятия, должны быть зарегистрированы в журнале учёта и подвергнуты входному контролю. Трубы принимают партиями. Партией считают количество труб одного номинального наружного диаметра и номинальной толщины стенки, изготовленных в установленный период времени из сырья одной марки и сопровождаемых одним документом о качестве (Приложение А), содержащим:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- местонахождение (юридический адрес) предприятия-изготовителя;
- номер партии и дату изготовления;
- условное обозначение трубы;
- размер партии в метрах;
- марку сырья;
- результаты испытаний;
- условия и сроки хранения у изготовителя.

Размер партии должен быть не более:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ИМ.ГПП. 13-17-1

Лист

7

- 20000 м - для труб диаметром 32 мм и менее;
- 10000 м - для труб диаметром от 40 до 90 мм;
- 5000 м - для труб диаметром от 110 до 160 мм;
- 2500 м - для труб диаметром от 180 до 225 мм;
- 1500 м - для труб диаметром 250 мм и более.

В объём входного контроля должны входить визуальный контроль труб (рисунки 3,4) и выборочный (одна труба из десяти-пятнадцати) замер их овальности. В случае возникновения сомнений или разногласий в оценки результатов визуального осмотра или в результате повторяющихся выявленных дефектов осуществляется выборочная проверка труб по внутреннему диаметру. Все проверки проводятся в присутствии представителя Заказчика. По результатам проверок составляется протокол входного контроля труб и номер протокола заносится в журнал учёта поступившей продукции.



Рисунок 3 — Измерение толщины стенки



Рисунок 4 — Измерение наружного диаметра при помощи циркулем

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

6. Условия хранения и транспортировки

Трубы, а также соединительные детали к ним транспортируют любым видом транспорта в соответствии с нормативно-правовыми актами и правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 - на железнодорожном транспорте. При транспортировании труб в крытых вагонах масса пакета, бухты, катушки должна быть не более 1,25 т, длина труб - не более 5,5 м. Для транспортирования труб водным транспортом рекомендуется применять несущие средства пакетирования.

Таблица 2. Количество труб при перевозке в еврофуре

d_н, мм	Кол-во, пог.м.	Кол-во, шт.
90	7200	600
110	5400	450
160	2160	180
225	1080	90

Все работы, связанные с транспортировкой, следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже указанной в соответствующих нормативных документах.

Погрузка и разгрузка деталей должна осуществляться мягкими стропами. При погрузке и разгрузке труб и деталей, особенно при температурах воздуха ниже -30°C, необходимо соблюдать осторожность для исключения ударов и механических повреждений.

При перевозке трубы необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохранять от острых металлических углов и рёбер платформы (рисунок 5).

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

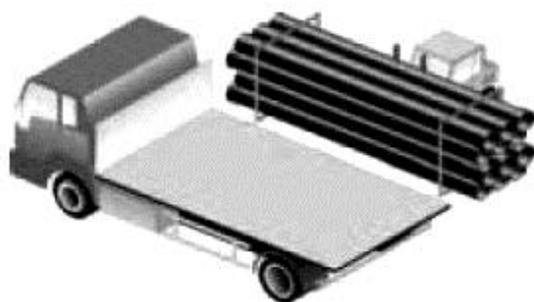
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ИМ.ГПП.13-17-1

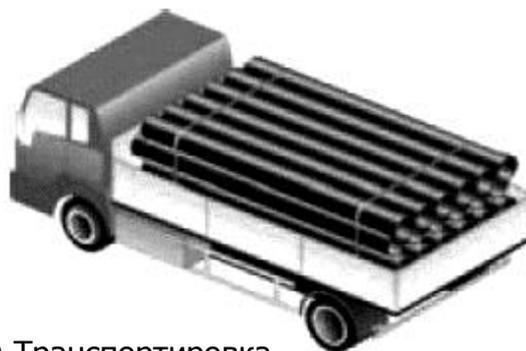
Лист

9

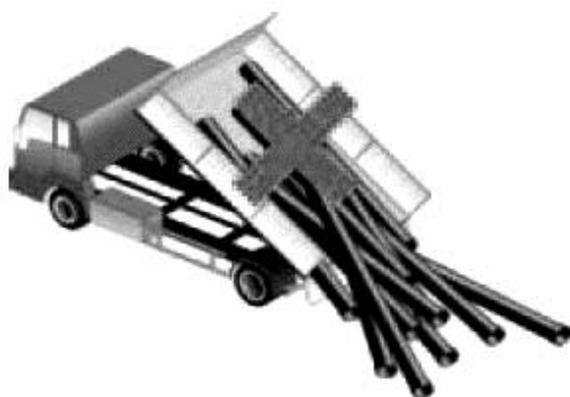
Сбрасывание, волочение, скатывание труб с транспортных средств не допускается.



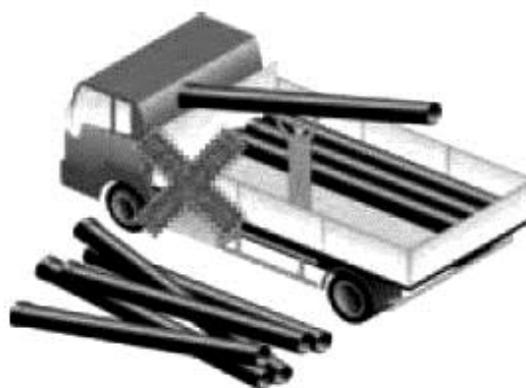
а) Погрузка труб



б) Транспортировка



в) Недопустимая разгрузка



г) Недопустимая разгрузка

Рисунок 5 — Транспортировка и погрузо/разгрузочные работы.

Трубы хранят по ГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (ОЖ4) или 8 (ОЖ3). Трубы хранят в условиях 8 (ОЖ3) в течение не более 12 месяцев.

При хранении труб на складах должны соблюдаться условия, указанные в нормативных документах, при этом высота штабеля труб не должна превышать 3 м при хранении на срок до 2 месяцев, и 2 м при хранении более 2 месяцев (рисунок 6).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----



Рисунок 6 — Хранение труб ЭЛЕКТРОПАЙП.

Хранение соединительных деталей должно осуществляться только в упакованном виде.

Необходимо обеспечить сохранность труб и соединительных деталей от механических повреждений, деформаций, попадания на них нефтепродуктов и жиров, засорения внутренних поверхностей, облучения солнечными лучами.

Гарантийный срок хранения составляет 2 года со дня изготовления. В период монтажа срок хранения труб и деталей на строительной площадке должен быть не более 6 месяцев.

7. Соединение труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС

Соединение труб для защиты кабеля из ПК, а также с полимерными колодцами производится сваркой нагретым инструментом «встык» или с помощью муфт с закладными нагревателями. Его целесообразно осуществлять секциями до 50 метров на поверхности с последующим опусканием секций без сбрасывания на подготовленное дно траншеи.

7.1 Сварка нагретым инструментом встык

7.1.1. Все работы по монтажу должны проводиться только обученным персоналом монтажной организации, подтвердившим свою квалификацию и выполнившим допускное соединение в условиях строительной площадки.

7.1.2. Необходимо принимать меры по защите места проведения сварки от атмосферных осадков, ветра, пыли и песка, а в летнее время от интенсивного солнечного излучения. При необходимости, например, если температура ниже 0° С, необходимо использовать дополнительное локальное укрытие зоны сварки (например, палатку с подогревом). Свободные концы труб при их сварке должны быть закрыты глухими заглушками для предотвращения возникновения сквозняков внутри труб.

7.1.3. Обследуйте торцы свариваемых труб на наличие механических повреждений и возможных загрязнений.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ив. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

7.1.4. При сварке нагретым инструментом подготовленные поверхности свариваемых деталей выравниваются на нагретом инструменте под давлением выравнивания P_1 , нагреваются до температуры сварки при уменьшенном давлении прогрева P_2 , после удаления нагретого инструмента соединяются и охлаждаются под сварочным давлением P_3 (ГОСТ 55276) (рисунок 7).

Процедуры сварки подробно отражены в ГОСТ Р 55276.

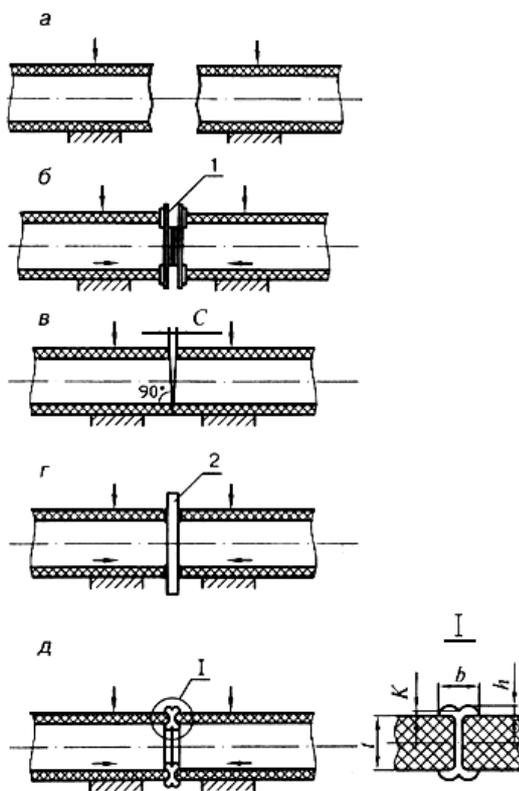


Рисунок 7 — Последовательность процесса сборки и сварки встык труб из ПК: а - центровка и закрепление в зажимах сварочной машины концов свариваемых труб; б - механическая обработка торцов труб с помощью торцевателя 1; в - проверка соосности и точности совпадения торцов по величине зазора C ; г - оплавление и нагрев свариваемых поверхностей нагретым инструментом 2; д - осадка стыка до образования сварного соединения

7.1.5. Прежде, чем начать сварочный процесс, необходимо проверить температуру нагревателя с помощью прибора для контактного измерения температуры поверхности. Обычно все нагреватели оснащены локальным датчиком измерения внутренней температуры, показания которого нужны для корректной работы регулирующей системы, но они не отражают реальную температуру поверхности нагревателя из-за влияния, например, ветра, температуры окружающей среды или тепловых потерь, вызванных особенностью конструкции нагревателя. Контроль температуры должен быть осуществлен на нагретом инструменте в области соприкосновения со свариваемыми торцами. Данный контроль рекомендуется производить в начале каждого процесса сварки. Измерения следует производить в четырех диаметрально противоположных

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

точках с каждой стороны нагревательного инструмента. Нагретый инструмент может быть использован не ранее чем через 10 мин. после первоначального достижения установленной на регуляторе температуры.

Нагретый инструмент должен очищаться и обезжириваться при помощи одноразовой светлой салфетки или хлопчатобумажной ткани без ворса перед каждым началом работы смены. Дополнительная очистка должна быть произведена в случае налипания расплава ПК, попадания пыли или другого загрязнения поверхности нагревательного инструмента.

Антиадгезионное покрытие нагревательного инструмента в рабочей зоне не должно иметь повреждений, влияющих на качество сварочного соединения.

Усилия сведения торцов свариваемых труб, обеспечивающие нормативные значения давления в плоскости сварки (P1, 2, 3), оцениваются по показаниям индикатора силоизмерителя N (на машинах с гидроприводом – это манометр или электронный индикатор давления).

Дополнительно, во время сварки труб, экспериментально определяется величина усилия перемещения подвижного зажима сварочной машины с закрепленной трубой или деталью. Усилия перемещения определяют по показаниям индикатора внутреннего давления сварочного оборудования при медленном перемещении трубы/детали, подлежащей сварке, примерно на середине длины движения перемещающейся каретки центратора. Усилия должны быть одинаковыми на всем пути перемещения подвижной каретки. Определенное экспериментально усилие перемещения должно быть добавлено к ранее определенному усилию сведения торцов свариваемых труб.

Трубы должны быть выровнены в осевом направлении (отцентрованы) в сварочном оборудовании до их зажима. Запрещается выравнивать соосность свариваемых труб при помощи затяжки основных фиксаторов. По возможности свариваемые трубы должны быть установлены таким образом, чтобы форма их овальности максимально совпадала, а надпись заводской маркировки привариваемой трубы совпадала по направлению маркировки другой трубы. В случае имеющейся дополнительной маркировки (по согласованию с производителем) торцов труб по порядку их экструдирования свариваемые трубы следует сваривать (для упрощения процедуры подготовки) согласно этим маркировкам, например, 1К (конец первой трубы) с 2Н (начало второй трубы). Неравномерная затяжка фиксаторов может привести к скручиванию центратора и потери его геометрии! Перемещение труб и деталей, подлежащих сварке, должно быть обеспечено, например, с помощью регулирования роликовых опор. Совмещение кромок деталей осуществляют также поворотом одного из свариваемых концов вокруг его оси (рисунок 8).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

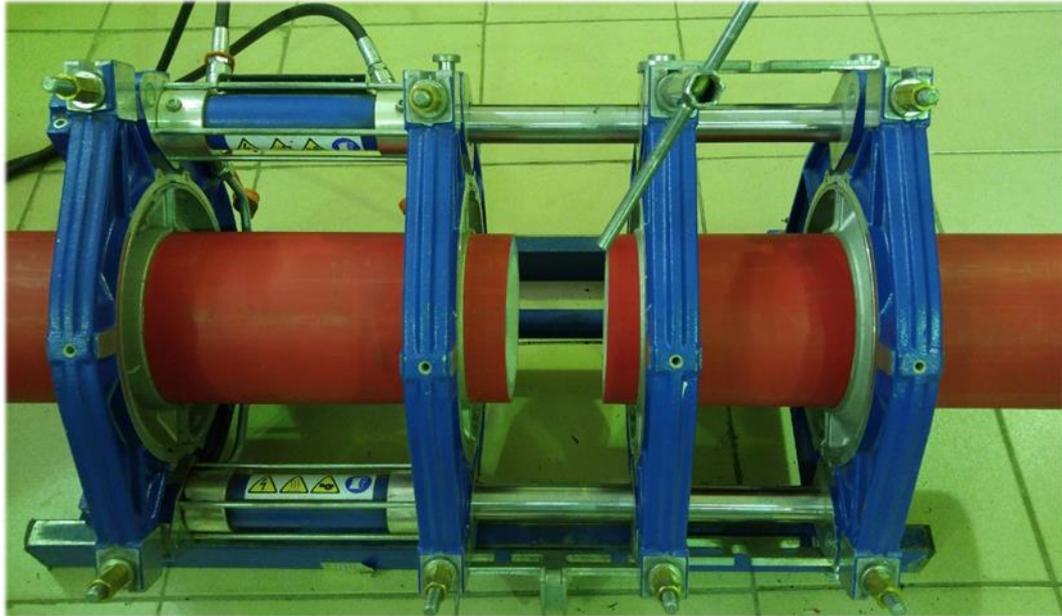


Рисунок 8 — Фиксация труб в центраторе сварочного аппарата

Необходимо принять все возможные меры по сохранению соосности свариваемых труб на протяжении всего времени сварки и охлаждения.

Подготавливаемые к сварке торцы труб должны быть отторцованы обезжиренным торцевателем непосредственно перед сваркой так, чтобы они были параллельны в зажатом положении (рисунок 9).

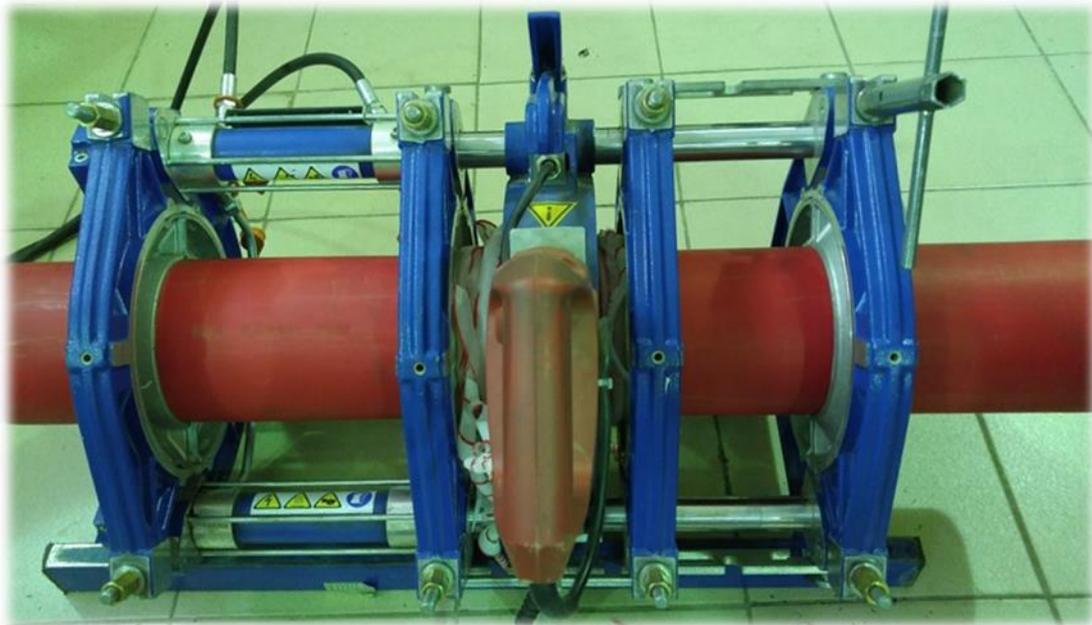


Рисунок 9 — Торцевание труб

Торцевание выполнено, когда снятая стружка непрерывная и ровная, длиной не менее трех диаметров трубы (рисунок 10).

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат



Рисунок 10 — Контроль снятой стружки

После торцевания зазор и смещение кромок должны контролироваться. Рекомендуется проводить контроль зазора между торцами в сведенном состоянии, как без давления, так и с реальным давлением сварки (соблюдая все меры предосторожности) (рисунок 11).



Рисунок 11 — Проверка плотности прилегания свариваемых поверхностей

При подготовке торцов к сварке должно быть достигнуто минимальное смещение кромок, не превышающее 10% от номинальной толщины стенки.

Обработанные области сварки должны быть чистыми, и их нельзя трогать руками. Случайно загрязненные поверхности сварки должны очищаться специальными одноразовыми салфетками для обезжиривания ПК (рисунок 12).

Инв. № подл	Подп. и дата
	Изм. № дубл.
Инв. № инв. №	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

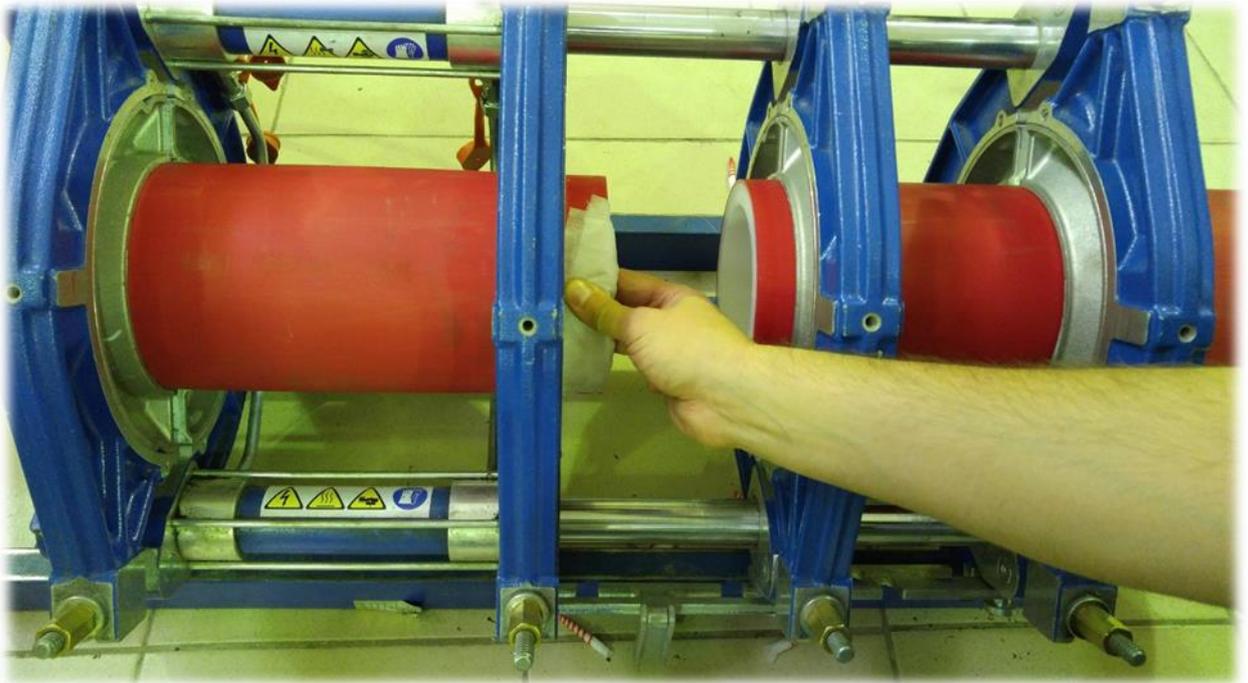


Рисунок 12 — Очистка свариваемых поверхностей

7.1.6. При сварке нагретым инструментом встык, торцы, подлежащие сварке, нагреваются до температуры сварки с помощью нагретого инструмента и соединяются под давлением после удаления нагретого инструмента. На рисунке 13 изображены свариваемые трубы с зажатом между ними нагретым инструментом.



Рисунок 13 — Установка нагретого инструмента

Температура нагретого инструмента (T_n) выбирается согласно ГОСТ Р 55276. Проверка оптимальности выбранного режима сварки проводится методами визуально-измерительного контроля (ВИК) и разрушающими испытаниями.

Рисунок 14 иллюстрирует изменения нормативного давления в плоскости сварки на разных стадиях процесса сварки (циклограмма). Процедура единственно низкого давления.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

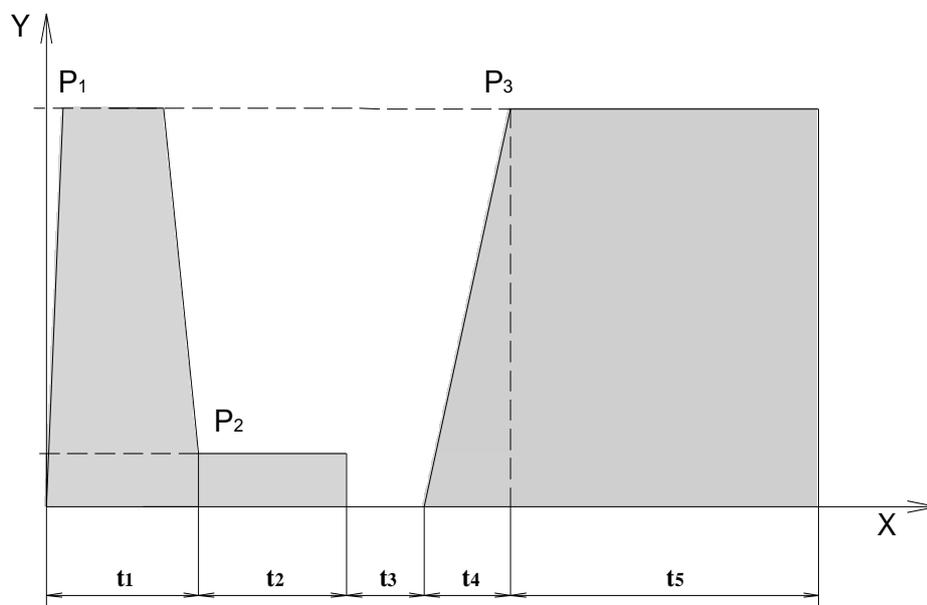


Рисунок 14 — Циклограмма сварки. Процедура единственно низкого давления.

X – время, Y – давление;

t1 – время выравнивания (оплавления), p1 – давление выравнивания (оплавления);

t2 – время прогрева, p2 – давление прогрева;

t3 – технологическая пауза, p3 – давление сварки;

t4 – время подъема давления;

t5 – время охлаждения в машине под давлением;

Таблица 3. Основные и вспомогательные параметры сварки. Процедура единственно низкого давления.

Параметр	Ед. изм.	Значение
Температура нагревателя	С°	От 200 до 245
Давление выравнивания	МПа	0,17 ± 0,02
Минимальный размер первичного валика	мм	0,5+0.1e _n ^a
Минимальное время прогрева	с	(11±1) e _n
Давление при прогреве	МПа	0 сверх давления перемещения
Максимальное время технологической паузы	с	0,1 e _n +4,0
Давление при сварке	МПа	0,17±0,02
Максимальное время достижения сварочного давления	с	0,4 e _n +2,0
Минимальное время охлаждения в машине под давлением	мин	e _n +3
Минимальное время охлаждения вне машины	мин	e _n +3

^a максимум 6 мм

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

Где e_n номинальная толщина стенки. Настоятельно рекомендуется, чтобы при сварке с предельно низкими температурами окружающей среды использовались максимальные значения времени прогрева, хотя это приводит к увеличению ширины сварных швов.

Время технологической паузы в секундах, составляет $0,1 \cdot e_n + 4$. Это максимум. Все усилия должны быть направлены на уменьшение этого времени, насколько это возможно.

Максимальное время подъема давления сварки составляет $0,4 e_n + 2$ с

Время охлаждения в машине под давлением $t_5 = e_n + 3$ мин, при давлении $0,17 \pm 0,02$ МПа.

Может потребоваться удлинить t_5 или сократить этот период в зависимости от температуры окружающей среды.

Увеличение времени охлаждения должно сопровождать рост времени прогрева. Таким образом, при максимальном t_2 время охлаждения, t_5 , должно быть увеличено на 60% выше минимального.

7.1.7. Соединяемые области свариваемых узлов выравниваются относительно нагретого инструмента до тех пор, пока они не образуют плотный контакт с нагревателем, что определяется визуально. Выравнивание заканчивается, когда высота валиков достигла значений, указанных в таблице 3 по всей окружности трубы. Появление валика заданного размера – это показатель полного контакта соединяемых областей с нагретым инструментом. В течение всего процесса выравнивания действует давление выравнивания, равное $0,17 \pm 0,02$ МПа. При этом к расчетному усилию добавляется экспериментально определенное усилие перемещения подвижной каретки центратора с привариваемой трубой.

7.1.8. При прогреве соединяемые области должны контактировать с нагретым инструментом при низком давлении, которое должно быть достаточно для сохранения плотного контакта заготовок с нагревателем. При этом к расчетному усилию добавляется экспериментально определенное усилие перемещения заготовок. Во время прогрева тепло передается в соединяемые области на глубину достаточную для сварки. Время прогрева указано в таблице 3.

7.1.9. После прогрева соединяемые торцы должны быть отсоединены от нагретого инструмента. Нагретый инструмент должен быть удален таким образом, чтобы нагретые области, подлежащие соединению, не были повреждены или загрязнены. Соединяемые торцы должны быть быстро сведены друг с другом до достижения непосредственного контакта. Время перехода, называемого также технологической паузой, должно быть как можно короче, см. таблицу 3 столбец 4 (указано максимальное время технологической паузы), в противном случае

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

расплавленные области остынут и подвергнутся окислению, что негативно повлияет на качество сварного соединения.

Во время технологической паузы важно успеть проконтролировать поверхность разогретых торцов. Не допускается наличия на них раковин, деформационных полос (например, вызванных дефектом нагревательного инструмента), частиц отслоенного антипригарного покрытия нагревательного инструмента или других инородных включений. Необходимо избегать чашеобразной формы расплавленных торцов, т.к. это может говорить о превышении давления при их прогреве.

7.1.10. Области, подлежащие сварке, должны соприкоснуться с минимальной скоростью (рисунок 15). Нужное давление сжатия должно нарастать по возможности линейно. Требуемые временные интервалы приведены в таблицах 2,3. Давление сжатия составляет $0,17 \pm 0,02$ МПа. При этом к расчетному усилию добавляется экспериментально определенное усилие перемещения. Точный контроль нарастания давления сжатия нужен для достижения достаточной толщины зоны расплава в соединении. Давление сжатия должно поддерживаться в течение времени охлаждения (см. таблицу 3). Прилагать механические нагрузки к сварному соединению разрешается только после продолжительного остывания.

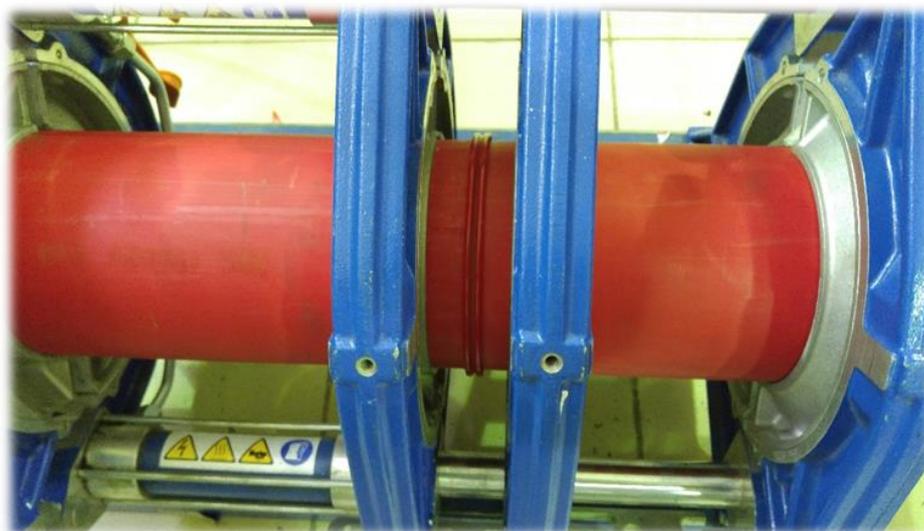


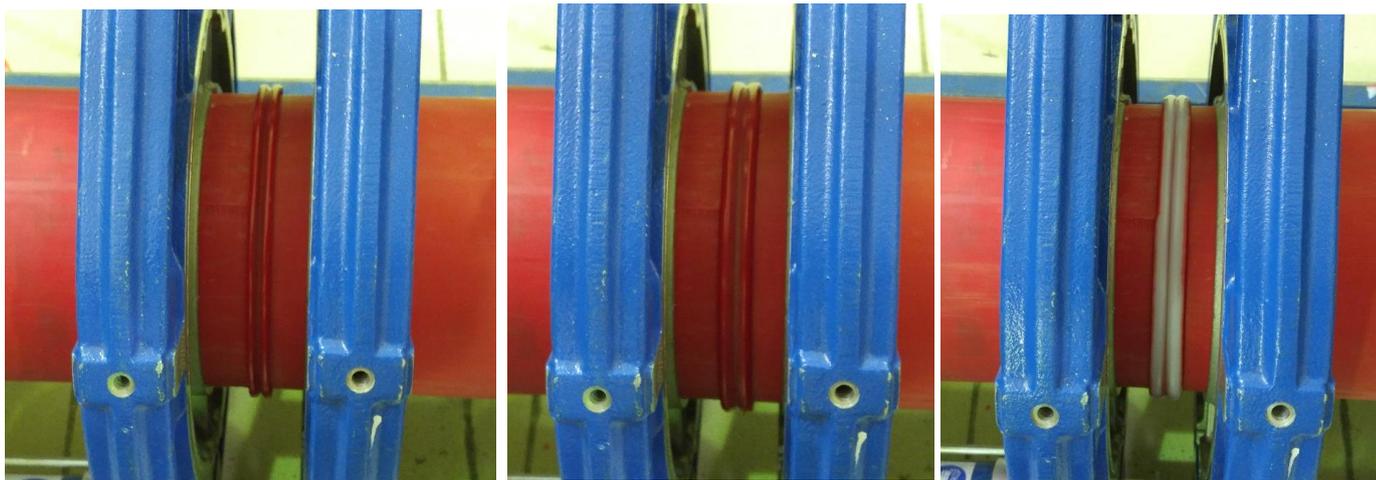
Рисунок 15 — Соединение труб

7.1.11. В течение всего процесса охлаждения действует давление, равное $0,17 \pm 0,02$ МПа. При этом к расчетному усилию добавляется экспериментально определенное усилие перемещения подвижной каретки центратора с привариваемой трубой (рисунок 16). Охлаждение заканчивается, когда достигнуты значения, указанные в таблице 3.

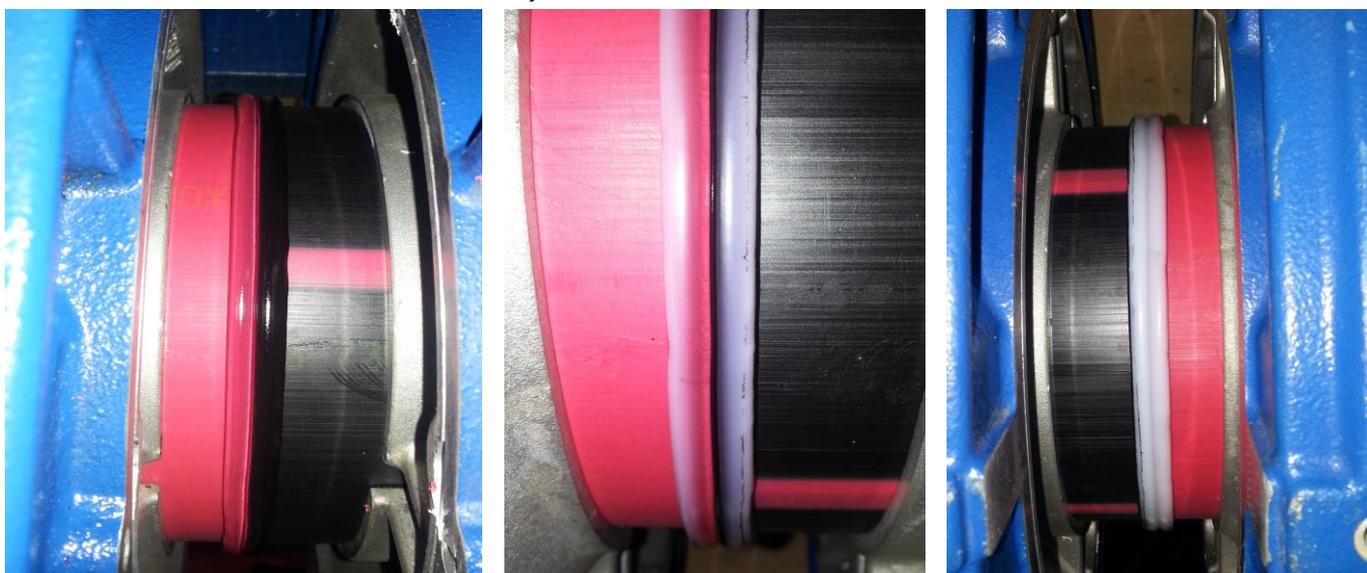
Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

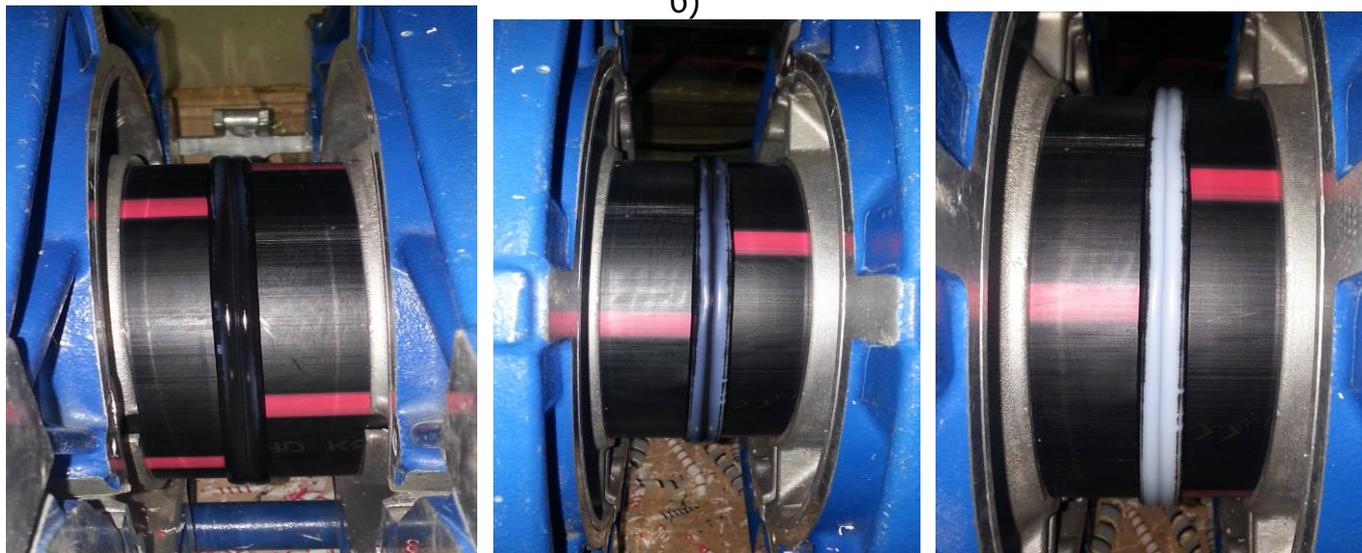
Охлаждать стык дополнительно (сжатым воздухом, водой и т.п.) нельзя!



а)



б)



в)

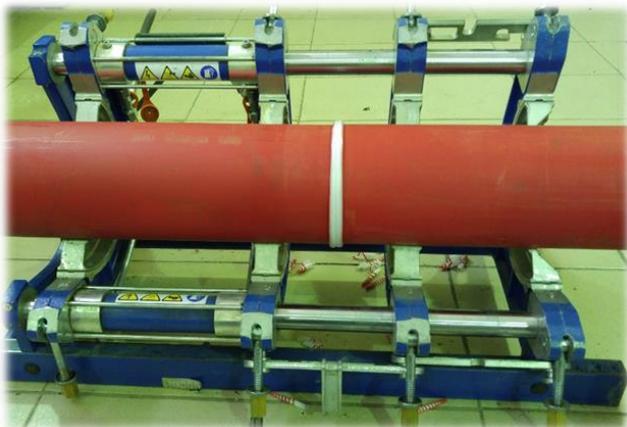
Рисунок 16 — Процесс охлаждения: а) стык ЭЛЕКТРОПАЙП – ЭЛЕКТРОПАЙП; б) стык ЭЛЕКТРОПАЙП – ЭЛЕКТРОПАЙП ОС; в) стык ЭЛЕКТРОПАЙП ОС – ЭЛЕКТРОПАЙП ОС

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

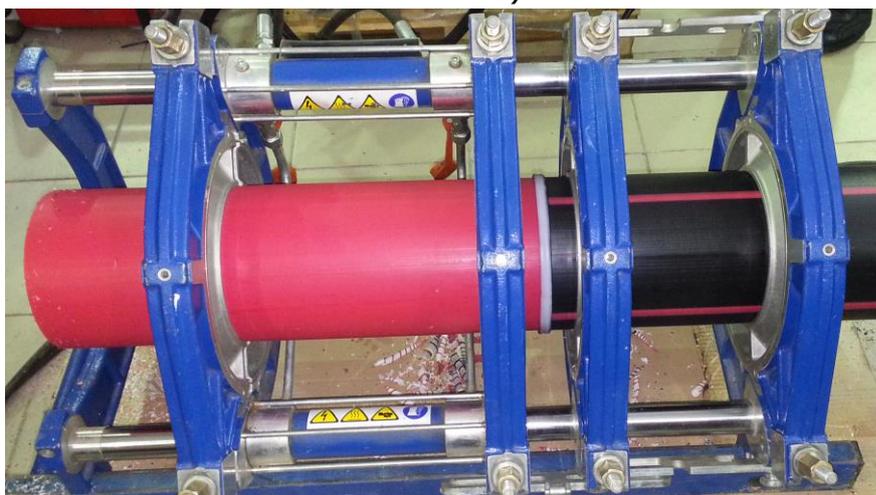
При сварке встык труб ЭЛЕКТРОПАЙП, ЭЛЕКТРОПАЙП ОС, во время охлаждения грат белеет!

7.1.12. По окончанию процесса сварки (рисунок 17) проводится визуальный и измерительный контроль выполненного соединения, например, используя контрольный образец. Соединение маркируется, в журнал сварочных работ заносится запись. В период охлаждения стыка сварщик заполняет журнал сварочных работ.



а)

б)



в)

Рисунок 17 — Готовые соединения: а) электропайп – электропайп; б) электропайп ос – электропайп ос; в) электропайп – электропайп ос

7.2. Внешний вид соединения и размеры грата

После сварки должен появиться правильный двойной внешний валик (грат). Параметр «К» валика (рисунок 18) всегда должен быть больше 0. Размер и форма валика характеризуют качество сварки (рисунок 19). Различные по форме внешние валики могут быть следствием многих причин, включая особенности свойств материалов свариваемых заготовок, неисправности оборудования, плохую подготовку соединения и несоблюдение оптимального режима сварки.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

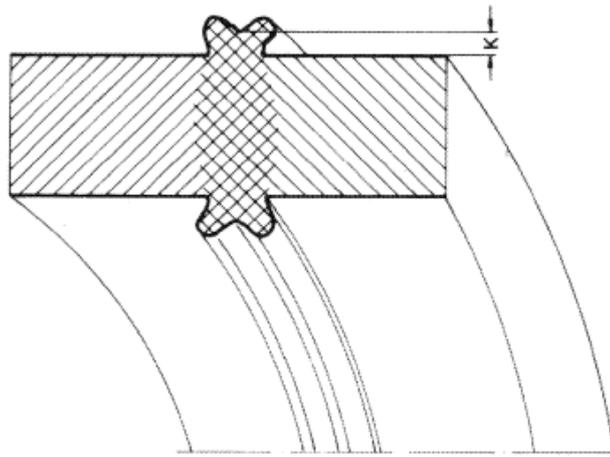


Рисунок 18 – Вид грата при сварке нагретым инструментом.

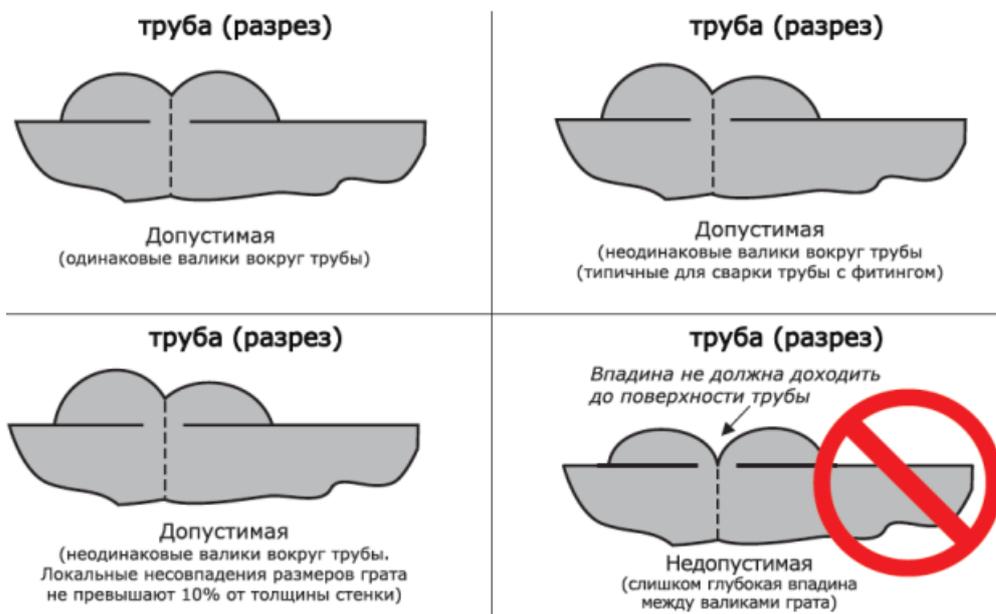


Рисунок 19 – Вид грата при сварке нагретым инструментом

7.3 Сварка при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями

Сваркой с закладными нагревателями можно соединять трубы диаметром от 50мм и более. Производить сварку труб из ПК следует в соответствии с ГОСТ Р 55276. Основные характеристики и требования к эксплуатации оборудования для сварки с закладными нагревателями приведены в ГОСТ Р ИСО 12176-2.

Принцип действия сварки деталями с ЗН заключается в расплавлении материала труб на соединяемых поверхностях детали (муфты, отвода, перехода и т.д.) и трубы за счет тепла, выделяемого при протекании электрического тока по заложенному в деталь закладному нагревателю (спирали из металлической проволоки), и последующем естественном охлаждении сварного соединения (рисунок 20).

Ив. № подл.	Подп. и дата
Ив. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Ив. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат



Рисунок 20 — Общий вид инструментов, необходимых для проведения сварки при помощи муфт с закладными нагревателями

Технологический процесс соединения труб муфтой с закладным нагревателем показан ниже:

- очистить зону сварки от постороннего мусора, влаги и защитить ее от возможного попадания атмосферных осадков и прямых солнечных лучей. В случае, если температура окружающего воздуха ниже -10°C , необходимо использовать дополнительное укрытие с подогревом зоны сварки (например, палатку с подогревом);
- провести очистку трубы от загрязнений, влаги и т.д.;
- провести торцевание трубы;

Инва. № подп	Подп. и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

- провести замер рабочей длины соединительной муфты с ЗН (рисунок 21);



Рисунок 21 — Измерение соединительной муфты

- нанести метку зоны механической обработки (рисунок 22)

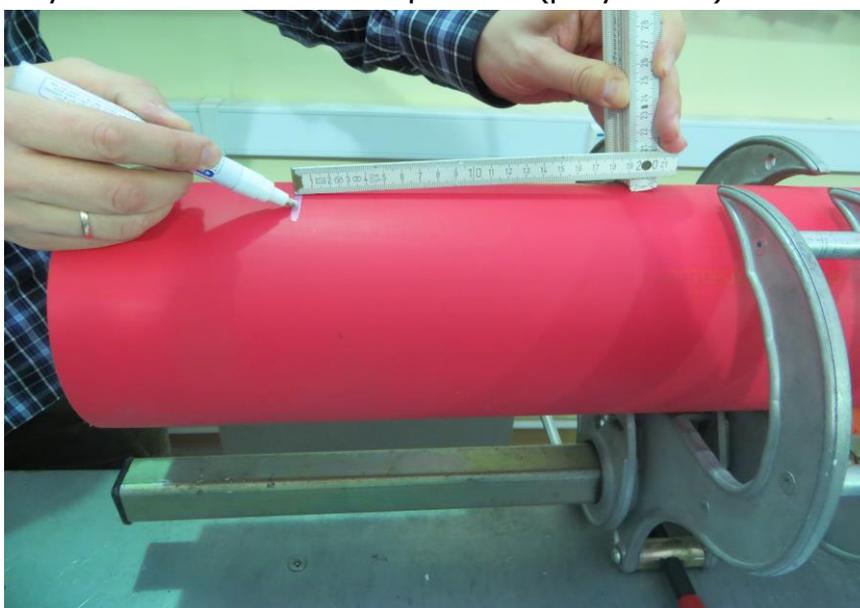


Рисунок 22 — Отметка зоны зачистки оксидного слоя

Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

- провести зачистку отмеченной области при помощи зачистного инструмента (рисунок 23);

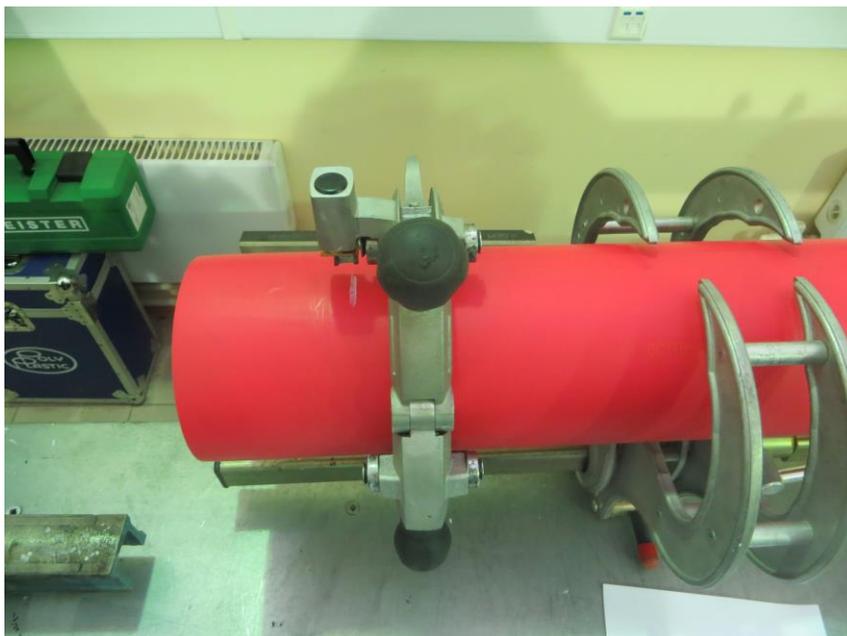


Рисунок 23 — Установка зачистного инструмента

- очистить сопрягаемые поверхности (рисунок 24);



Рисунок 24 — Очистка поверхности трубы

Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инев. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

- очистить рабочие поверхности соединительной муфты с ЗН (рисунок 25);



Рисунок 25 — Очистка муфты

- нанести отметку посадки соединительной муфты с ЗН (рисунок 26);



Рисунок 26 — Отметка глубины посадки муфты на трубе

Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № дубл.	Взам. инв. №
Инев. № подл.	Подп. и дата
Инев. № подл.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

- Отцентрировать трубы, установить муфту, подключить сварочный аппарат (рисунок 27);



Рисунок 27 — Подключение сварочного аппарата

- Ввод параметров режима сварки в зависимости от производителя сварочного оборудования возможен несколькими способами:
 - неавтоматический, с установкой основных параметров сварки вручную;
 - автоматический, путем считывания необходимой информации с штрих-кода муфты (рисунок 28).



Рисунок 28 — Считывание штрих-кода с муфты.

- процесс сварки (время цикла зависит от типа сварочного аппарата и диаметра трубы). После запуска сварки процесс нагрева соединяемых деталей проходит в автоматическом режиме (рисунок 29). Во время сварки и последующего естественного охлаждения необходимо обеспечивать полную неподвижность свариваемых труб.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

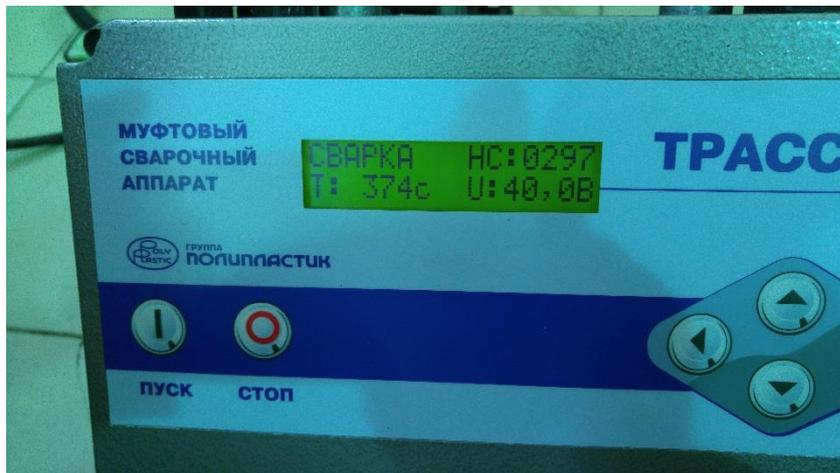


Рисунок 29 — Процесс сварки

- охлаждение.

7.4. Визуальный контроль (осмотр) сварных соединений.

После сварки необходимо провести визуальный контроль наружной поверхности труб и деталей на предмет наличия недопустимых дефектов (рисунок 30).

Их внешний вид должен отвечать следующим требованиям:

- трубы за пределами детали с ЗН должны иметь следы механической обработки;
- индикаторы сварки детали должны находиться в выдвинутом положении равномерно (в контрольных лючках расплав должен подняться равномерно);

а)

б)



Рисунок 30 — Вид сварного соединения после окончания сварочного цикла

а) расплав не вышел – брак; б) расплав вышел.

- угол излома между осями сваренных труб и детали не должен превышать 5°;
- поверхность и периметр детали не должны иметь следов температурной деформации, расплавленного или сгоревшего полиэтилена.

Основными ошибками, вызывающими брак при сварке деталями с ЗН, являются:

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

- влажные или загрязненные трубы и/или деталь;
 - использование просроченных труб и/или деталей;
 - плохая зачистка и обезжиривание;
 - неправильная разметка;
 - косой срез;
 - отсутствие позиционера;
 - неправильная сборка соединения;
 - неправильное задание параметров сварки;
 - неправильные параметры сварки;
 - возобновление сварки после аварийного прерывания сварочного цикла;
 - снятие позиционера до полного остывания соединения;
- Сварные соединения, забракованные при внешнем осмотре, исправлению не подлежат и вырезаются из трубопровода.

8. Прокладка труб для защиты кабеля

Прокладка труб должна выполняться в соответствии с "Руководством по строительству линейных сооружений местных сетей связи", главы 7 ПУЭ.

Прокладка труб линейки ЭЛЕКТРОПАЙП проводится как непосредственно в грунт в открытую траншею с последующей их укладкой и засыпкой, так и бестраншейным способом (в том числе горизонтально-направленное бурение).

Глубина прокладки труб определяется требованиями к глубине прокладки подземных кабельных линий: на магистральных линиях эта глубина должна быть не менее 1,2 м, на внутризоновых - не менее 0,9 м, на местных сетях - определяется условиями прокладки подземных коммуникаций в конкретном населённом пункте. Глубина траншеи во всех случаях должна быть больше требуемой глубины кабельной линии на величину, равную внешнему диаметру трубы плюс 5-10 см под засыпку дна песком или мягким грунтом.

Прокладка кабелей во вновь построенный кабелевод из труб ЭЛЕКТРОПАЙП производится с помощью каната (троса), который предварительно затягивается в рабочую зону кабелевода, либо с помощью стальной проволоки диаметром 3 мм, либо с помощью устройства заготовки каналов.

Не допускается использование никаких смазок для уменьшения трения скольжения, так как смазки с течением времени приводят к дополнительному загрязнению трубопроводов и склеиванию кабелей друг с другом и со стенкой трубопровода, что значительно ухудшает условия замены и ремонта кабелей.

После завершения прокладки кабелей в трубопровод все окончания секций кабельной канализации необходимо закрыть (заглушить):

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

- для труб с внутренним диаметром до 100 мм – герметизирующей негорючей мастикой на глубину заделки не менее 200 мм;

- для труб с внутренним диаметром более 100 мм – огнезащитными подушками в сочетании с герметизирующей негорючей мастикой на глубину заделки не менее 300 мм.

9. Кабельные колодцы

Колодцы ККСП-Pro (рисунок 31) изготавливаются по [2] методом экструзионной сварки из спиральновитых труб СПИРОЛАЙН. Стандартные габариты колодцев представлены в таблице 6.

Таблица 6. Стандартные габариты колодцев

Тип колодца	Внутренний диаметр, мм	Высота шахты, мм	Полная высота, мм
ККСПм-1	535	446	460
ККСПм-2	600 - 1200	750	764
ККСП -1 Pro	1000	777	900
ККСП -2 Pro	1000	1386	1500
ККСП - 3 Pro	1200	1637	1760
ККСП - 4 Pro	1600	1800	2014
ККСП - 5 Pro	2000	1800	2028



Рисунок 31 – Кабельный колодцы ККСП-Pro

Колодцы ККСП-Pro изготавливают в двух исполнениях:

- для установки под дорогами и под тротуарами;
- для установки под газонами.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ИМ.ГПП.13-17-1

Лист

30

Все колодцы должны быть укомплектованы запорным устройством УЗНК-II.

Пример варианта исполнения колодца ККСП-Pro для установки под дорогой (рисунок 32): горловина изготовлена из гофрированной трубы под размер бетонной разгрузочной плиты по проекту и усилена ребрами жесткости.

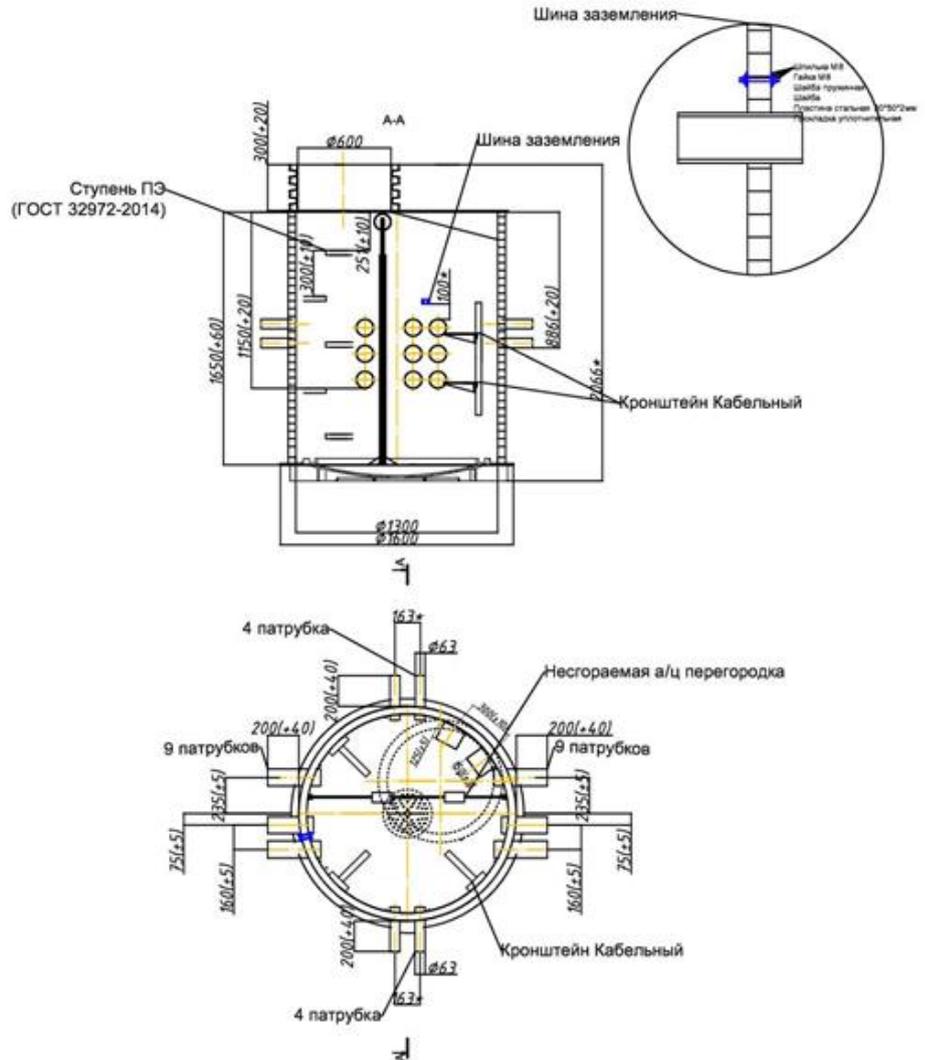


Рисунок 32 – Вариант исполнения колодца ККСП-Pro для установки под дорогой

В колодец устанавливается несгораемая асбестоцементная съемная перегородка. Она формирует в колодце два независимых пространства для защиты блока телеком-кабелей от возможного теплового и электромагнитного воздействия от блока силовых кабелей.

Колодцы оборудованы лестницей и дренажным клапаном.

Для заземления металлических частей в стенке колодца предусматривается заземляющая шина.

Предельно допустимые природные и климатические показатели для установки колодцев из полимерной композиции:

- Сейсмичность района – допускается в зонах до 7-9 баллов
- Расчётная зимняя температура наружного воздуха – не ниже -50 °С.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ИМ.ГПП.13-17-1

Грунты на площадке строительства:

а) сухие (непучинистые) естественной влажности со следующими нормативными характеристиками: нормативная плотность – $\gamma_H = 1,8 \text{ т/м}^3$, нормативный угол внутреннего трения – $\phi_H = 0,56 \text{ рад (32}^\circ\text{)}$, нормативное сцепление – $C_H = 2 \text{ кПа (0,02 кгс/см}^2\text{)}$;

б) мокрые (водонасыщенные) со следующими нормативными характеристиками: нормативная плотность – $\gamma_H = 2,0 \text{ т/м}^3$, нормативный угол внутреннего трения – $\phi_H = 0,40 \text{ рад (23}^\circ\text{)}$, нормативное сцепление – $C_H = 1 \text{ кПа (0,01 кгс/см}^2\text{)}$, коэффициент пористости $\epsilon = 0,65$.

Колодец рекомендуется устанавливать на подготовленное песчаное или бетонное основание при установке колодцев в сухих или водонасыщенных грунтах соответственно. Минимальная толщина основания - 15 см. При наличии в устанавливаемом колодце дренажной систем (обратного клапана) основание в области обратного клапана требуется изготовить из гальки, щебня или других материалов с высоким коэффициентом фильтрации. Радиус фильтрационной зоны в основании не менее 15 см.

Для устройства песчаного основания пригодны грунты с расчётным сопротивлением более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²). При этом значение расчётного сопротивления должно превышать среднее значение давления по подошве от действия нормативных нагрузок. Песчаное основание необходимо уплотнить трамбованием до степени уплотнённости по Проктору не менее 95%.

Обратную засыпку следует вести песком или мелким гравием. При этом необходимо применять метод послойного уплотнения. Уплотнение вести равномерно по периметру слоями толщиной не более 20 см. Рекомендуемые степени уплотнённости по Проктору для различных условий установки:

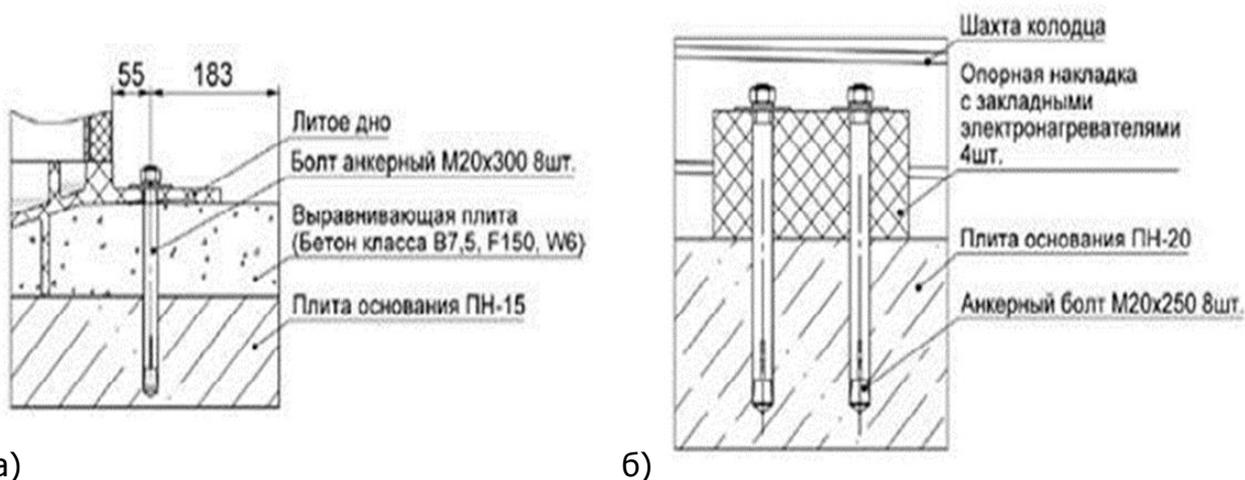
- для зон зелёных насаждений и пешеходных зон – не менее 90%
- для дорог с умеренной транспортной нагрузкой – не менее 95%
- для дорог с большой транспортной нагрузкой – не менее 98%.

При уровне грунтовых вод выше днища колодца рекомендуется уплотнить насыпной грунт до 98% по Проктору, а колодец установить на бетонный «якорь» для предотвращения всплытия колодца, либо смонтировать дренаж. Масса «якоря» определяется расчётом.

Для сооружения «якоря» следует использовать опалубку прямоугольного или круглого сечения с отверстием в центре. Рекомендуется использовать бетон марки В15. Колодец крепится к плите с помощью анкерных болтов. Схема крепления колодца к плите показана на рисунке 33.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----



а) б)
Рисунок 33 – Анкеровка колодцев к ж.б. плите:

- а) – колодцев ККСПм–1, ККСПм–2, ККСП-1 Pro, ККСП-2 Pro, ККСП-3 Pro;
б) – колодцев ККСП-4 Pro, ККСП-5 Pro

10. Ремонт трубопроводов для защиты кабеля из труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС

Ремонт трубопроводов для защиты кабеля из труб ЭЛЕКТРОПАЙП и ЭЛЕКТРОПАЙП ОС производится аналогично трубопроводу из труб по ГОСТ 18599. Подробности даны в [3].

11. Ремонт колодцев

Повреждения колодцев могут возникнуть из-за ряда причин:

- нарушение условий хранения;
 - неправильный выбор материала колодцев для конкретных условий строительства, отвечающих фактическим внешним и внутренним нагрузкам, воздействующим на колодец в процессе эксплуатации;
 - несоблюдение технологии ведения работ по установке колодца и монтажу оборудования;
 - нарушение технологии производства работ в колодцах;
- Колодцы ККСП обладают высокой ремонтпригодностью.

При незначительных повреждениях возможны два варианта ремонта:

1. При повреждениях шириной менее 30 мм требуется зачистить места для сварки и заварить участок ручным экструдером;
2. При повреждениях шириной более 30 мм используют полиэтиленовый лист: зачищают края листа и место для приварки, закрывают листом поврежденный участок и приваривают ручным экструдером лист к телу колодца по контуру.

При значительных повреждениях ремонт колодцев производится заменой отдельных деталей.

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

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

12. Меры безопасности

Рабочие должны пройти обучение и проверку знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ в объеме требований инструкций, отнесенных к их трудовым обязанностям.

При атмосферных условиях хранения и эксплуатации соединения не выделяют в атмосферу токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного воздействия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты. Они не токсичны и взрывобезопасны.

Трубы относят к группе «горючие», температура воспламенения материалов труб – около 365 °С.

13. Библиография

1. ТУ 2248-033-73011750-2015 «Трубы для защиты электрических кабелей ЭЛЕКТРОПАЙП»
2. ТУ 2291-007-73011750-2013 «Колодцы, камеры и емкости»
3. ТР 118-2013 «Альбом технических рекомендаций по ремонту сетей водоснабжения и водоотведения из полимерных труб»

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ИМ.ГПП.13-17-1					Лист
										34
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

РОСС RU.АЮ85.Н13835

№

Срок действия с 26.10.2016

по 26.06.2019

№ **2180946**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.10АЮ85

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, ТОВАРОВ И УСЛУГ
«ЭКСИМТЕСТ» (ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ).
119002, г. Москва, пер. Сивцев Вражек, д.25/9, стр.1
тел.: 8(495)684-78-00, 681-98-62, 681-51-63, факс 913-59-14

ПРОДУКЦИЯ Трубы из полиэтилена, полипропилена и непластифицированного поливинилхлорида для защиты электрических кабелей ЭЛЕКТРОПАЙ. Серийный выпуск по ТУ 2248-033-73011750-2015 с изм. № 1, № 2

код ОК 005 (ОКП):
22 4800

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 2248-033-73011750-2015 с изм. № 1; № 2
ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014

код ТН ВЭД России:
3917 00 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Группа ПОЛИПЛАСТИК", Россия, 119530, г. Москва, ул. Генерала Дорохова, д. 14, стр. 8. Филиалы ООО "Группа ПОЛИПЛАСТИК" по приложению на бланке № 0982515.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО "Группа ПОЛИПЛАСТИК", Россия
119530, г. Москва, ул. Генерала Дорохова, д. 14, стр. 8, тел: (495)745-68-57, факс (495)745-68-58 ИНН 5021013384

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний № 15-КТЗ/16 от 27.06.2016; № 28-КТЗ/16 от 17.10.2016, выданных ИЦ ООО "КТЗ" (аттестат аккредитации № RA.RU.22ХИ89 от 31.08.2015), 142181, Россия, Московская область, г. Климовск, Бережковский проезд, д. 10. Протокола испытаний № 04/35-16 от 09.06.2016, выданного ИЛ ООО "Трубный завод СИБГАЗАППАРАТ" (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21АЕ05 от 14.08.2014), 625059, Россия, Тюменская область, г. Тюмень, Велижанский тракт, 6 км, дом 1, корп. 1.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Договор на проведение инспекционного контроля № 52 от 27.06.2016.



Руководитель органа

Е.С. Кузьмина
подпись

Е.С. Кузьмина
инициалы, фамилия

Эксперт

Л.С. Алмаева
подпись

Л.С. Алмаева
инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

АО «ОПЦИОН», Москва, 2016, «В» лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ, тел. (495) 726 4742, www.opcion.ru

Име. № дубл.	Име. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. инв. №	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ИМ.ГПП.13-17-1

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

№ **0982515**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.АЮ85.Н13835

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
 действие сертификата соответствия**

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД России		

22 4800
3917 00 000 0

Трубы из полиэтилена, полипропилена и
непластифицированного поливинилхлорида
для защиты электрических кабелей
ЭЛЕКТРОПАЙП

ТУ 2248-033-73011750-2015 с изм. № 1, № 2

Изготовитель: ООО "Группа
ПОЛИПЛАСТИК", 119530, Российская
Федерация, г. Москва, ул. Генерала
Дорохова, д. 14, стр. 8.

Филиалы:

Общество с ограниченной ответственностью
«Климовский трубный завод» (142181, РФ,
Московская область, г. Подольск, мкр-н
Климовск, Бережковский проезд, д. 10);

Общество с ограниченной ответственностью
«Чебоксарский трубный завод» (429950, РФ,
Чувашская Республика, г. Новочебоксарск,
ул. Промышленная, 19);

Общество с ограниченной ответственностью
«Новомосковский завод полимерных
труб» (301651, РФ, Тульская область, г.
Новомосковск, ст. «Заводской парк», стр. №
5);

Общество с ограниченной ответственностью
«Трубный завод СИБГАЗАППАРАТ» (625059,
РФ, Тюменская область, г. Тюмень,
Велижанский тракт, 6 км).



Руководитель органа

Эксперт

[Handwritten signature]
подпись

[Handwritten signature]
подпись

Е.С.Кузьмина

инициалы, фамилия

Л.С.Алмаева

инициалы, фамилия

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № инв. Взам. инв. №

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----