



ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕПЛОТРАССЕ



pocket **scrum**

2017 г.

Содержание

ТБ при работе на ТС.....	2 стр.
Виды монтажа ТС.....	3 стр.
Предварительные работы.....	4 стр.
Монтаж труб.....	5 стр.
Завершение процессов.....	6 стр.
О компенсаторах.....	7 стр.
Man Hours	8стр.

ТБ при работе на ТС

Применяемые при работах механизмы и грузоподъемные машины, приспособления и инструмент должны быть испытаны и эксплуатироваться в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда, правил технадзора и инструкцией заводов-изготовителей. Допускается также руководствоваться Правилами безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.

При использовании в работе горючих, взрывоопасных и вредных веществ следует руководствоваться также соответствующими ГОСТ12.1.004-85 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ12.1.010-76 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования» и ГОСТ12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

Инструкции по охране труда для рабочих и служащих должны быть приведены в соответствие с настоящими Правилами. В инструкциях обязательно должны быть указаны свойства применяемых горючих, взрывоопасных и вредных веществ и меры безопасности при работе с ними.

Лица, обслуживающие теплопотребляющие установки и тепловые сети, должны знать и выполнять настоящие Правила в объеме занимаемой должности или профессии.

У лиц, обслуживающих теплопотребляющие установки и тепловые сети и допущенных к выполнению специальных работ, должна быть сделана об этом запись в удостоверении о проверке знаний.



Теплотрассу укладывают нескольких видов:

- 1) В лотках
- 2) В траншее
- 3) В канале (блочный, монолитный)

В лотках чаще монтируют трубы, которые находят близ дорог, так как движение в данном месте усиленное и может произойти авария.

В траншее трубы укладывают если место более менее безопасное и не сильно подвергнуто дополнительным работам, так как в таких случаях механизмы могут повредить трубы. Для этого используют сигнальную ленту, которая предупреждает о наличии вблизи теплосетей.

В канале трубы укладываются двумя способами: монолитные лотки, либо укладывают готовые ФБС.

В любом из видов монтажа труб всегда должна быть плита перекрытия.

Лотки подбираем подходящих размеров, соблюдая правила: от стен лотка или от канала до оси ближе лежащей трубы расстояние в 1 диаметр; между осями подающей и обратной трубы—2 диаметра. Также не забываем об уклоне трубы в зависимости от диаметра в сторону подающей.

Муфты запенивают пенополиуританом (ППУ), которая служит изоляцией для стальной трубы.

















Говоря об изоляции: колодцы теплотрассы полностью засыпаны песком в целях тепло и теплоизоляции труб.

Трубы находятся в песочной постели, которая под трубами имеет минимальную высоту в 30 см, а над трубами не менее 10 см.

Прозвон ОДК можно произвести через ковер, который монтируется близ теплотрассы.

№	Предварительные работы	Моменты
1.	<p>Разрабатываем траншею глубиной около 2 метров</p>  <p>не более 4 часов на 30м</p>	 <p>Пояснения С помощью экскаватора раскопать траншею.</p>  <p>Специальный инструмент и вспомогательные механизмы Лопата подборочная</p> <p>Экскаватор</p> <p>Гидромолот (зимой)</p>   
2.	<p>Герметизация и укладка лотков</p>  <p>не более 10 минут на 1 лоток длиной 3 м</p>	 <p>Пояснения Доставляется с помощью подъемных механизмов. Также надо вручную навести лотки к траншее. Должны быть заранее герметизированы с наружной стороны на 2 слоя.</p>  <p>Охрана труда и промышленная безопасность При работе башенных кранов и подъемников опасные зоны ограждают и вывешивают соответствующие надписи.</p>  <p>Специальный инструмент и вспомогательные механизмы Валик Черенок Герметизация (битумная мастика (кузбаслак))</p>  
3.	<p>Подготовка песчаного основания в лотке.</p>  <p>не более 10 минут на 1 лоток длиной 3 м</p>	 <p>Предупреждения / Риски Запрещается добавление воды и местного грунта.</p>  <p>Полезные советы Использовать поточный метод доставки песка на рабочее место.</p>  <p>Пояснения КамАЗ привозит песок, который экскаватор засыпает в лотки. Монтажникам следует разравнивать высыпанный песок.</p> 

	Монтаж труб	Моменты
1.	<p>Установка труб и их сварка</p>  <p>50 мм шва за 1 минуту.</p>	<p> Пояснения <i>Соединяют трубы при помощи электродуговой сварки (реже газосваркой — небольшого диаметра трубы). До сварки надевают муфты. Сварные швы для гладкости поверхности надо зашлифовать.</i></p> <p> Охрана труда и промышленная безопасность. У сварщика в обязательном порядке должны быть средства индивидуальной защиты.</p>
2.	<p>Дефектоскопия сварных швов</p>  <p>40 мм не более, чем за 1 минуту.</p>	<p> Пояснения <i>Дефектоскоп определяет места некачественной сварки.</i></p> <p> Специальный инструмент и вспомогательные механизмы <i>Дефектоскоп</i></p> 
3.	<p>Монтаж муфт и запенивание</p>  <p>Около 25 минут на соединение двух муфт.</p>	<p> Пояснения <i>Готовят заранее раствор (пену) для муфт. Прежде чем закрыть муфту нужно спаять провода от системы ОДК для замкнутости цепи, прозвонить их прибором. Муфта устанавливается до соединения труб.</i></p> <p> Охрана труда и промышленная безопасность. При работе с газовой горелкой и баллоном - быть предельно осторожным. Предварительно пройти инструктаж по ТБ у инженера БиОТ.</p> 

№	Завершение процессов	Моменты
1.	<p>Обратная засыпка песком</p>  <p>до 4 минут для трёх метров ТС</p>	<p> Пояснения</p> <p>Обратная засыпка труб в лотке должна быть песком. Грунтом покрывают уже закрытый лоток. Нужна ручная доработка лопатой для тщательного выравнивания песка и грунта.</p> <p> Специальный инструмент и вспомогательные механизмы</p> <p>Лопата  </p> <p>Экскаватор</p>
2.	<p>Установка разгрузочных плит с герметизацией.</p>  <p>До 4 минут на одну плиту</p>	<p> Пояснения</p> <p>Герметизацию делать на уже установленную плиту покрытия, которая должна плотно закрывать лоток.</p> <p> Специальный инструмент и вспомогательные механизмы</p> <p>Валик с черенком </p> <p>Герметизация (битумная мастика (кузбаслак)) </p> <p>Экскаватор </p>
3.	<p>После обратной засыпки песком над каждым уложенным трубопроводом предусматривают сигнальную ленту</p>  <p>1 погонный метр за 10 секунд.</p>	<p> Пояснения</p> <p>Сигнальная лента нужна для обозначения о проходящей под нею трубы ТС, для избежания повреждения при ремонтно-восстановительных работах, или при работах грунта над этим участком в других целях.</p> <p> Специальный инструмент и вспомогательные механизмы</p> <p>Сигнальная лента </p> <p></p>

Компенсаторы.

Компенсаторы при теплотрассе делаются, чтобы трубы могли «играть» в период смены сезонов.

Компенсаторами трубопроводов называют гибкие и способные к растяжению в пределах своих деформаций устройства, которые устанавливаются в трубопроводы и берут на себя основную долю компенсации. Соединяя собой два конца трубопровода, задача компенсаторов кроме основной своей функции гашения возможных деформаций системы, обеспечивать высокую герметичность.

Сортамент труб ППУ.

d y, mm	d, mm	S, mm	Защитная труба-оболочка		Расчетная толщина слоя ППУ, mm	Расчетная масса 1 п.м. изделия, кг
			Диаметр оболочки полиэтилена, mm	Толщина стенки оболочки, mm		
25	32	3	110	2,5	36,5	3,6
32	38	3	110	2,5	33,5	4
40	45	3	125	2,5	37,5	4,8
50	57	3	125	2,5	31,5	5,6
			140	3	38,5	6,1
65	76	3	140	3	29	7,4
			160	3	39	7,9
80	89	3	160	3	32,5	10,8
			180	3	42,5	11,3
100	108	4	180	3	33	13
			200	3,2	42,8	13,7
125	133	4	225	3,5	42,5	16,9
			250	3,9	54,6	18,1
150	159	4,5	250	3,9	41,6	22
200	219	6	315	4,9	43,1	38,8
250	273	7	400	5,6	57,9	57
300	325	7	400	5,6	31,9	64
			450	5,6	56,9	67,6
			500	6,2	81,3	72
400	426	7	500	6,2	30,8	85
			560	7	60	91
			630	7,9	94,1	99
500	530	7	630	7,9	42,1	111
			710	8,9	81,1	121
600	630	8	800	10	75	159
700	720	8	900	11,2	78,8	185
800	820	9	1000	12,4	77,6	233
1000	1020	11	1200	14,9	75,1	359

Man Hours

Формула для вычисления количества работников
к сроку выполнения СМР

R – Требуемое количество работников;

V – Заданный объем работы (по гонструктивам)

T – Срок выполнения (в днях)

μ – норма выработки одного работника

(в зависимости от конструктива и разряда работника)

$$T = \frac{V}{\mu R}$$

$$R = \frac{V}{\mu T}$$

μ - Норма выработки работников по специальностям, (в днях)

№ п/п	Вид работ, специальность	Ед. изм.	Сезонность	
			Лето	Зима
1	Монтажник наружных трубопроводов	М П	8,5	5,5

