СТО 43.22.11 Устройство внутриквартальной фекальной канализации из полиэтиленовых труб

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта составлена на производство работ по устройству внутриквартальной (безнапорной фекальной) канализации из полиэтиленовых (ПЭ) труб диаметрами 160 и 225 мм. Соединение труб выполняется на раструбах с резиновыми уплотнителями и сваркой.

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

подготовка основания траншеи;

установка канализационных колодцев;

соединение ПЭ труб;

укладка ПЭ труб в проектное положение;

испытание трубопроводов;

обратная засыпка траншеи.

1.3. Технологическая карта предназначена для составления проектов производства работ (ППР) и с целью ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ и организацией труда.

1.4. При привязке технологической карты к конкретному объекту и условиям строительства уточняются схемы производства работ, объемы работ, калькуляция затрат труда, средства механизации и приспособления.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. К началу работ по устройству канализации из ПЭ труб должны быть выполнены следующие работы:

геодезическая разбивка трассы;

вертикальная планировка;

обозначены (отшурфлены) пересекаемые или находящиеся в зоне работы действующие подземные коммуникации;

доставлены на стройплощадку канализационные колодцы, ПЭ трубы, механизмы и приспособления;

отрыта траншея.

2.2. Земляные работы следует производить в соответствии с требованиями глав СНиП III-8-76 «Земляные сооружения», СНиП 30-74 «Водоснабжение, канализация и теплоснабжение», СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

2.3. После открытия траншеи выполняются работы по устройству основания под укладку ПЭ труб в соответствии с проектом.

2.4. Если проектом не предусматривается устройство искусственного основания, ПЭ трубы надлежит укладывать на естественный грунт неразрушенной структуры, при этом трубы по всей длине должны плотно прилегать к основанию.

2.5. Устанавливаются канализационные колодцы монтажным краном соответствующей грузоподъемности.

2.6. При соединении ПЭ труб на раструбах с резиновыми кольцами работы выполняются в

следующей последовательности:

трубы опускаются краном к месту работы и раскладываются вдоль траншеи;

осуществляется соединение труб;

количество раскладываемых труб должно определяться сменной выработкой и расстоянием между колодцами.

2.7. Соединение ПЭ труб раструбом с резиновыми кольцами в траншее следует производить последовательно от трубы к трубе. Соединение труб выполняется натяжным устройством или с помощью рычага. Ситуационный план прокладки фекальной канализации, схемы соединений ПЭ труб и организации рабочего места приведены на листах 1 - 5.

2.8. При соединении ПЭ труб посредством сварки работы выполняются в следующей последовательности:

трубы раскладываются на бровке вдоль траншей;

свариваются стыки труб;

сваренная плеть опускается на дно траншеи и укладывается в проектное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ. Сваренные плети сбрасывать в траншею не разрешается.

2.9. Сваривается плеть с использованием комплекта монтажных сварочных приспособлений.

2.10. Комплект монтажных приспособлений включает:

центрирующее устройство;

электронагревательный диск;

торцевую фрезу;

поддерживающие опоры.

Схема контактной сварки, техническая характеристика монтажного приспособления и схемы организации работ приведены на листах 6, 7, 8, 9.

2.11. Перед укладкой ПЭ трубы должны подвергаться тщательному осмотру с целью выявления дефектов: трещин, подрезов, рисок и других механических повреждений глубиной более 5 % толщины стенки. При обнаружении дефектов трубы отбраковываются. Овальность ПЭ труб при укладке канализационных сетей не должна превышать 0,02 диаметра трубы.

ПРИМЕЧАНИЕ. Трубы с большей овальностью (до 6 %) допускаются к укладке, однако при этом больший их диаметр следует располагать в вертикальной плоскости.

2.12. Перед укладкой пластмассового трубопровода дно траншеи должно быть спланировано по проектному уклону. Трубопровод, уложенный на дно траншеи, должен выравниваться по оси (в вертикальной плоскости) и закрепляться путем подсыпки грунта и его подбивки вокруг трубопровода с последующим его уплотнением.

2.13. Монтаж узлов в колодцах должен производиться одновременно с прокладкой трубопровода.

2.14. Сваренная плеть должна опускаться в траншею одним автокраном (или двумя) при помощи специальных «полотенец». Схема организации работ - см. листы 8 - 9.

2.15. При обратной засыпке пластмассовых трубопроводов над верхом трубопровода следует делать защитный слой толщиной 30 см из мягкого местного грунта, не содержащего твердых и острых включений (щебня, камней, кирпичей и др.). При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается.

Схема организации работ приведена на листе 10.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. При устройстве защитного слоя места соединений трубопровода следует оставлять незасыпанным.

2. В зимнее время устройство защитного слоя должно производиться талым грунтом.

2.16. Схема организации работ испытания трубопроводов приведена на листе 13.

2.17. Другие варианты схем прокладки канализации и сборки ПЭ труб приведены на листах 11, 12.

2.18. При работе с ПЭ трубами необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в СН 478-80.

2.19. Устройство внутриквартальной канализации диаметром 160 и 225 мм выполняется звеном рабочих, состав которого приведен в графике организации работ. Состав звена принят по ранее проводимым экспериментам, при разработке ППР должны уточняться.

2.20. Калькуляция трудовых затрат приведена в табл. 2.

2.21. Операционный контроль качества работ по устройству внутриквартальной канализации из ПЭ труб выполняется в соответствии с требованиями СНиП III-1-76 «Организация строительного производства», инструкции СН-478-80, инструкции СН 47-74 и ГОСТ 18599-73. Схема операционного контроля приведена в табл. 3.

2.22. При производстве работ следует строго соблюдать требования СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" и системы стандартов безопасности труда (ССБТ).

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(на один пролет - 40 пог. м)

Затраты труда - 5,92 чел.-дн.

Потребность в машинах - 0,378 маш.-см.

Стоимость затрат труда - 24,48 руб.

Затраты труда на 1 м уложенного трубопровода - 0,148 чел.-дн.

Стоимость затрат труда на 1 м уложенного трубопровода - 0,612 руб.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных материалах и изделиях

ПРИМЕЧАНИЕ. Объемы взяты на 40 пог. м канализации.

4.2. Потребность в машинах, инструментах и приспособлениях

Таблица 2

Наименование	Марка	Тип	Количество, шт.
Монтажный кран	КС-2561Д	На пневмоходу	2
Сварочное приспособление	НИИМосстрой, СКБ «Мосстрой» раб. чертеж № 3911/2А	Переносное	2
Натяжное устройство	-«- № 5164/4 и 5164/3	-«-	2

ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ (на один пролег - 40 пог. м)

Таблица 3

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады (звена)	Рабочие дни		
				на единицу, чел.-ч.	на весь объем, чел.-дн.		1	2	3
1.	Подготовка основания траншеи	$м^3$	2,8	1,2	0,42	трубопроводчики 3 раз. - 2 чел. 2 раз. - 2 чел.	_		
2.	Установка канализационных колодцев	1 кол.	2,0	4,0	1,0	трубопроводчики 4 раз. - 1 чел 3 раз. - 1 чел. 2 раз. - 1 чел.	–		
3.	Соединение труб раструбом на резиновых кольцах и укладка их в проектное положение	10 пог. м	4,0	1,5	0,75	трубопроводчики 4 раз. - 1 чел. 2 раз. - 2 чел.	_		
4.	Засыпка пазух на высоты 0,5 м над верхом трубопровода вручную	пог. м тр.	40,0	0,099	0,5	трубопроводчики 2 раз. - 1 чел. 1 раз. - 2 чел.	_		
5.	Засыпка траншеи на высоту 0,3 м над верхом трубопровода	-«-	40,0	0,52	2,6	трубопроводчики 2 раз. - 1 чел. 1 раз. - 2 чел.	_	—	
6.	Окончательная засыпка траншеи грунтом (бульдозером)	100 $м^3$	1,0	0,38	0,048	машинист 5 раз. - 1 чел.		–	
7.	Гидравлическое испытание трубопроводов	пог. м тр.	40,0	0,13	0,65	трубопроводчики 6 раз. - 1 чел. 3 раз. - 3 чел.		_	_

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ (на один пролет - 40 пог. м)

Таблица 4

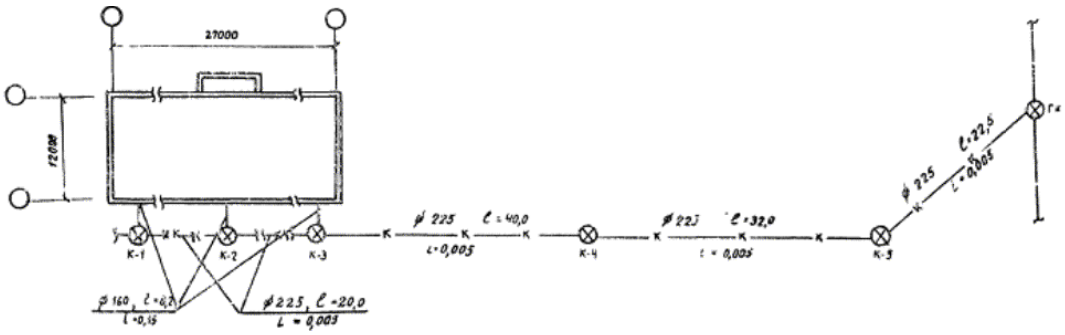
Обоснование (ЕНиР и др.)	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость		Расценка на единицу измерения, руб., коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб., коп
				на единицу измерения, чел.-ч.	на весь объем работ, чел.-дн.		
1	2	3	4	5	6	7	8
ЕНиР, § 10-30, п. 1	Подготовка основания траншеи	$м^3$	2,8	1,2	0,42	0,62,9	1,76
ЕНиР, § 10-27, № 1Б	Установка канализационных колодцев	1 кол.	2,0	4,0	1,0	2,23	4,46
Местные нормы, § 2-1-75, № 1	Соединение труб раструбом на резиновых кольцах и укладка их в проектное положение	10 пог. м	4,0	1,5	0,75	0,87	3,48
Обязательная технология -ЦНИБ «Мосстрой», ВТ-1-73, № 14, А.т 4, № 1е, К1, 1	Засыпка пазух на высоту 0,5 м над верхом трубопровода вручную	пог. м тр.	40,0	0,099	0,5	0,04,5	1,8
То же, № 14, В.Т-3, № 1Е	Засыпка траншеи на высоту 0,3 м над верхом трубопровода	-«-	40,0	0,52	2,6	0,24	9,6
То же, № 14, т. 10, № 53	Окончательная засыпка траншеи грунтом (бульдозером)	100 м	1,0	0,38	0,048	0,30	0,30
ИНиР, § 10-6, т. 7, № 1А	Гидравлическое испытание трубопроводов	пог.м тр.	40,0	0,13	0,65	0,07,7	3,08
ИТОГО	чел.-дн.				5,92		24,18
	машино-смен				0,378		1,46

СХЕМА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Таблица 5

Наименование операций, подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
Подготовительные работы	-	Геодезическая разбивка, вертикальная планировка, правильность складирования, соответствие геометрических размеров, наличие внешних дефектов, наличие паспортов	Теодолитом, нивелиром, визуально, стальным метром, штангенциркулем	До начала земляных работ	Геодезическая
-	Подготовка основания траншей	Планировка, добор грунта, уплотнение грунта	Нивелиром, визирками, визуально	В процессе работ	-«-
-	Установка железобетонных колодцев	Правильность и надежность строповки, соосность колодца, отметка основания колодца, надежность установки	Визуально, нивелиром, рулеткой, отвесом	-«-	-«-
Соединение труб	-	Качество соединения труб при помощи раструба на резиновых кольцах и сварки	Визуально	По окончании работ	Строительная лаборатория, автор проекта
Укладка труб в проектное положение	-	Соосность труб, сохранность стыков, присыпка грунтом на 30 см выше труб	Визуально, нивелиром, визирками	В процессе работ	Эксплуатирующая организация, заказчик
-	Обратная засыпка	Качество грунта, очередность засыпки, сохранность труб, качество уплотнения	Визуально	В процессе работ	Строительная лаборатория

Лист 1 СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН ПРОКЛАДКИ ФЕКАЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ О 60 мм и О 225 мм

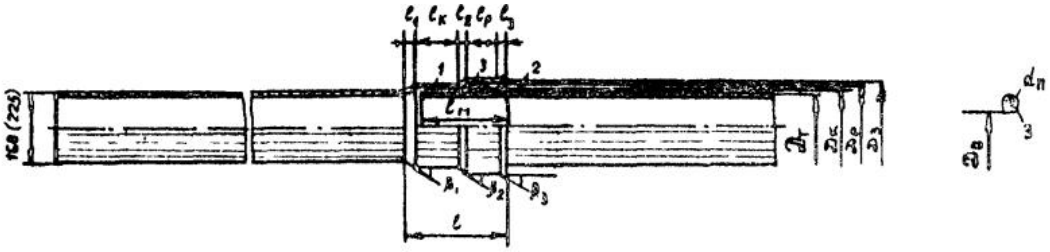


Условные обозначения:

ГК - городская канализация;

- (К-1, К-2, К-3, К-4, К-5) - внутриквартальная канализация

Лист 2 РАЗМЕРЫ РАСТРУБНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПЭ ТРУБ С РЕЗИНОВЫМ КОЛЬЦОМ

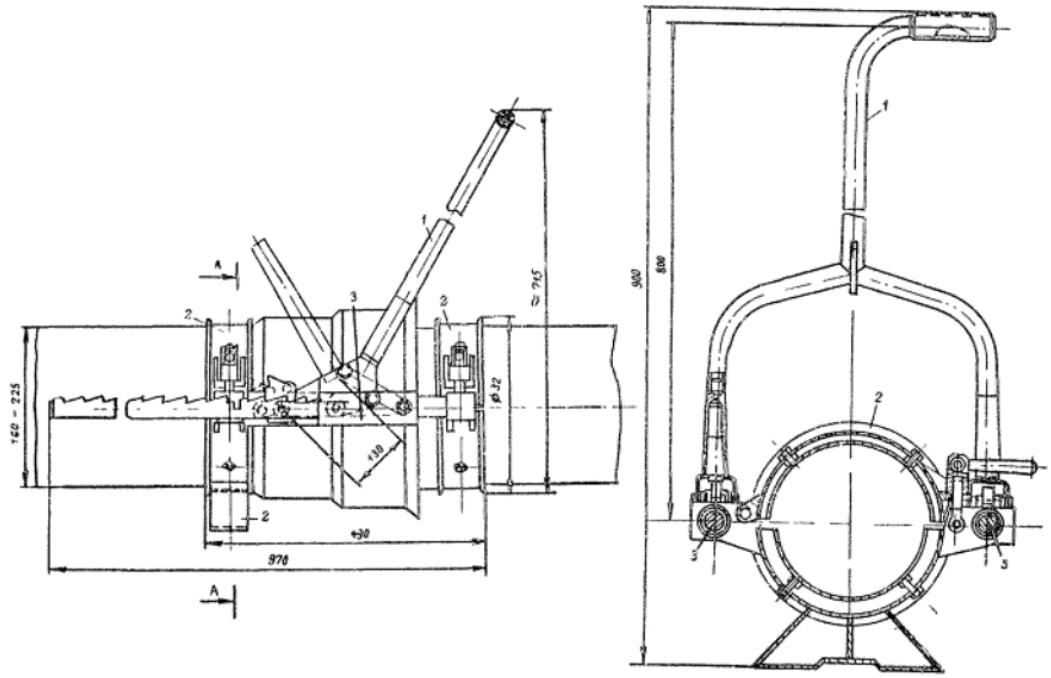


Условные обозначения:

1 - ПЭ трубы с раструбом; 2 - ПЭ труба с гладким концом, 3 - резиновое кольцо

Наружный диаметр, мм	Внутренние диаметры частей раструба, мм			Углы сопряжения частей раструба, град.			Длина частей раструба, мм					Общая длина раструба, мм	Глубина вдвигания гладкого конца трубы в раструб, мм	Характеристика резинового кольца		
$Д_т$	$Д_р$	$Д$	$Д_з$	$?_1$	$?_2$	$?_3$	$l_з$	$l_р$	l_2	$l_к$	l_1	l	-	$d_п$	$Д_g$	марка резины
160	174	164	134	30	45	20	14	60	5	140	9 - 24	188 - 203	150	10	156	3311
225	244	230	258	20	45	20	19	70	7	120	12 - 24	228 - 242	180	14	215	3311

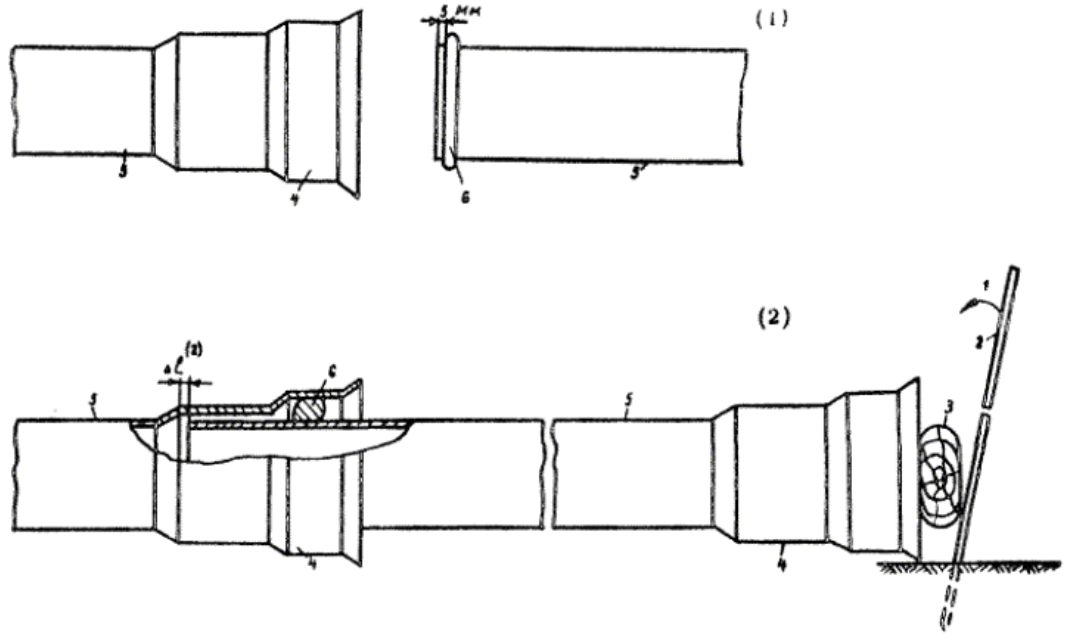
Лист 3 НАТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ПЭ ТРУБ (СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ РАСТРУБОМ НА РЕЗИНОВЫХ КОЛЬЦАХ) (Раб. чертеж № 5164/4- и № 5164/3)



Условные обозначения:

1 - рычаг; 2 - зажимной хомут; 3 - направляющая

ЛИСТ 4 СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ ПЭ ТРУБ НА РАСТРУБАХ С РЕЗИНОВЫМИ КОЛЬЦАМИ



Условные обозначения:

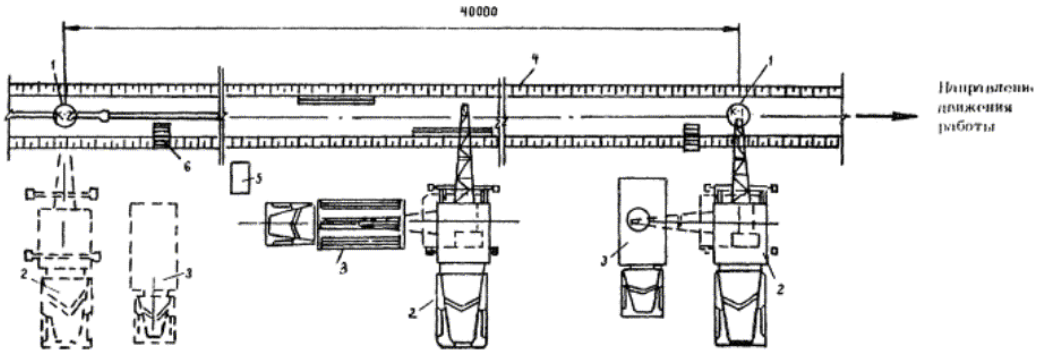
1 - направление усилия; 2 - рычаг; 3 - деревянная прокладка; 4 - раструб ПЭ трубы; 5 - полиэтиленовые трубы; ? - резиновое кольцо

ПРИМЕЧАНИЕ.

(1) Размеры полиэтиленовых труб приведены на листе 2;

(2) ?/определяется глубиной заложения труб и сезоном работ.

Лист 5 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФЕКАЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ (СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ РАСТРУБОМ НА РЕЗИНОВЫХ КОЛЬЦАХ)



Условные обозначения:

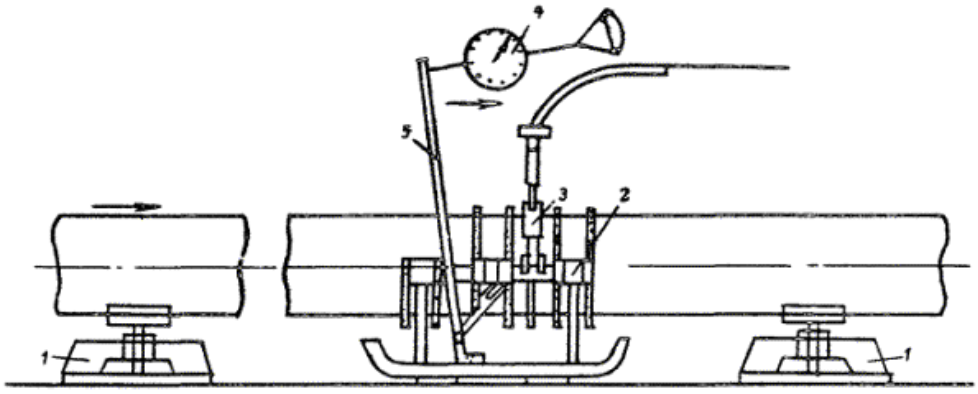
1 - установленные в проектное положение железобетонные колодцы; 2 - место установки автокрана для монтажа железобетонных колодцев и ПЭ труб; 3 - автомашина; 4 - откосы траншеи; 5 - ларь для инструментов; 6 - лестница для спуска рабочих в траншею

- соединенные ПЭ трубы;

- трубы, подготовленные для последующего соединения

ПРИМЕЧАНИЕ. Данный лист читать совместно с листами 2, 3 и 4.

Лист 6 СХЕМА КОНТАКТНОЙ СВАРКИ ПЭ ТРУБ (С ПОМОЩЬЮ МОНТАЖНОГО ПРИСПОСОБЛЕНИЯ С КОНТРОЛЕМ СВАРОЧНЫХ ДАВЛЕНИЙ ПО ПРУЖИННОМУ ДИНАМОМЕТРУ) (раб. чертеж № 3911/2А)



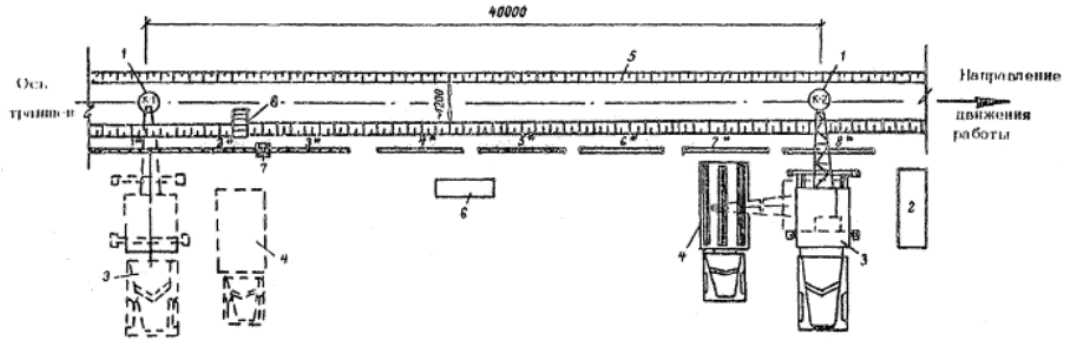
Условные обозначения:

1 - поддерживающие опоры; 2 - центрирующее устройство; 3 - электронагревательный диск; 4 - пружинный динамометр; 5 - рычаг центрирующего устройства

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОНТАЖНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ СВАРКИ:

Наружный диаметр свариваемых труб, мм	- 125 - 225
Напряжение электронагревательного диска, В	- 36
Мощность диска, Вт	- 600
Габариты центрирующего устройства	- 475?375?1300
Масса, кг	
устройства	- 45
диска	- 8,0
фрезы	- 4,4

Лист 7 СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ ФЕКАЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ ИЗ ПЭ ТРУБ (СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ НА СВАРКЕ)



Условные обозначения:

1 - установленные в проектное положение железобетонные колодцы; 2 - складирование ПЭ труб; 3 - место установки автокрана; 4 - автомашина; 5 - откосы траншеи; 6 - ларь для инструмента; 7 - комплект монтажного сварочного приспособления; 8 - лестница для спуска рабочих в траншею; 1* - 8* - последовательность соединения труб

 - соединенные ПЭ трубы;

 - трубы, подготовленные для последующего соединения

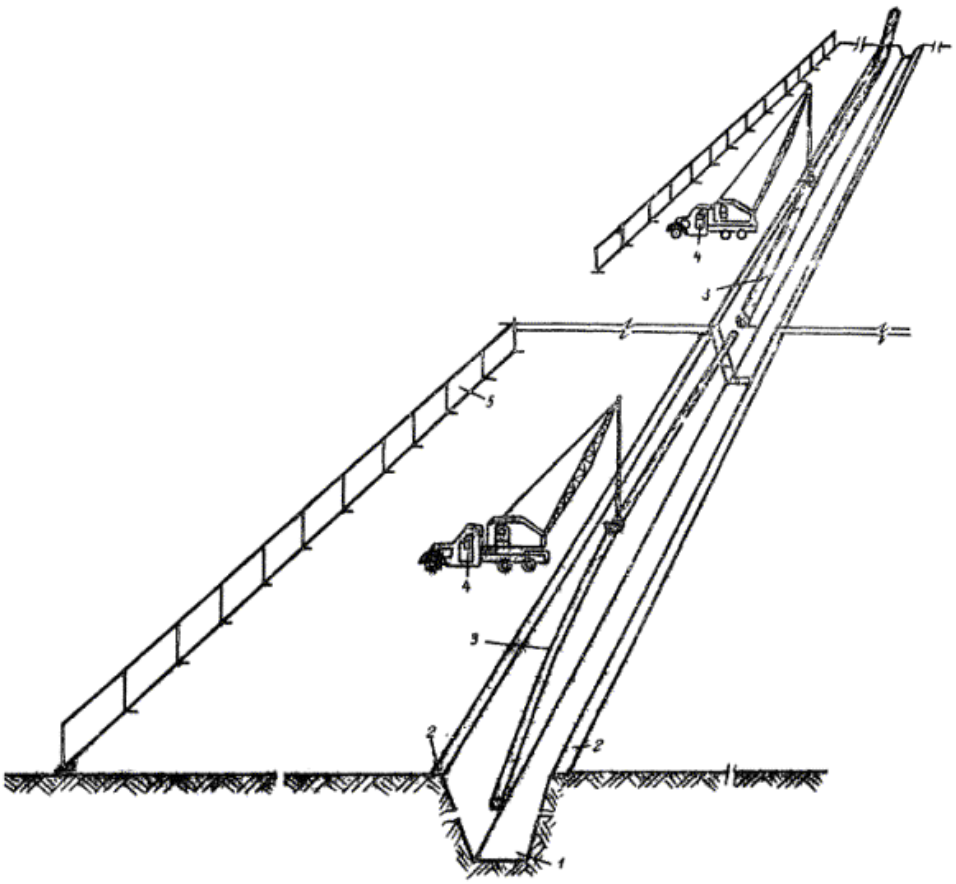
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины в м принимать по СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

2. Крутизну откосов принимать по СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".

3. В сухой траншее рекомендуется сварку труб производить непосредственно в траншее.

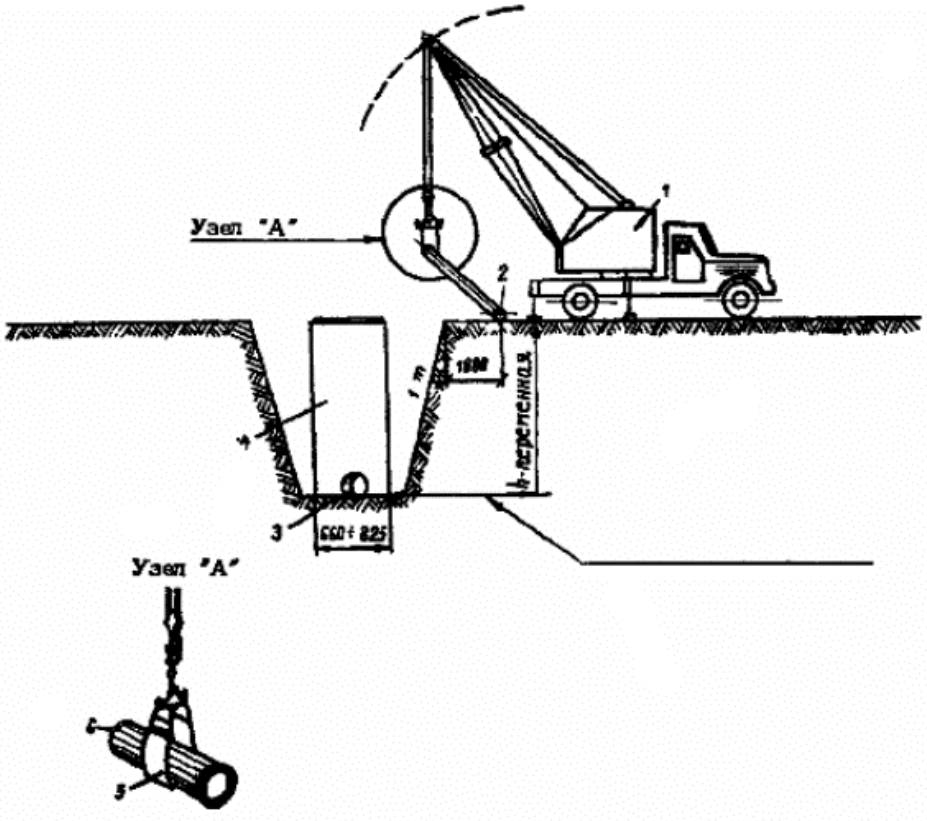
Лист 8 СХЕМА УКЛАДКИ ПЛЕТИ ПЭ ТРУБ АВТОКРАНАМИ



Условные обозначения:

1 - траншея; 2 - берма; 3 - полиэтиленовые трубы (плоть); 4 - автомобильные краны; 5 - временное ограждение

Лист 9 СХЕМА УКЛАДКИ ЗВЕНЬЕВ ТРУБ В ТРАНШЕЮ АВТОКРАНАМИ (ТРУБЫ СВАРЕНЫ В ЗВЕНЬЯ НА БРОВКЕ ТРАНШЕИ)



Условные обозначения:

1 - автокран; 2 - сваренные в звенья трубы; 3 - уложенные трубы; 4 - железобетонный колодец; 5 - «полотенце»; 6 - ПЭ труба

ПРИМЕЧАНИЕ.

Данный лист читать совместно с листом 2.

таблица 4

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Песчаные и гравийные	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Супесь	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
Суглинок	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Глина	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Лессы и лессовидные	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5

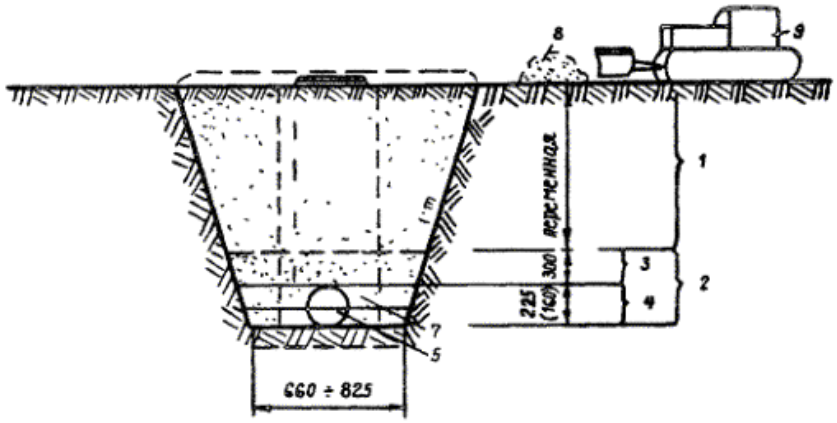
ПРИМЕЧАНИЕ. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.

таблица 3

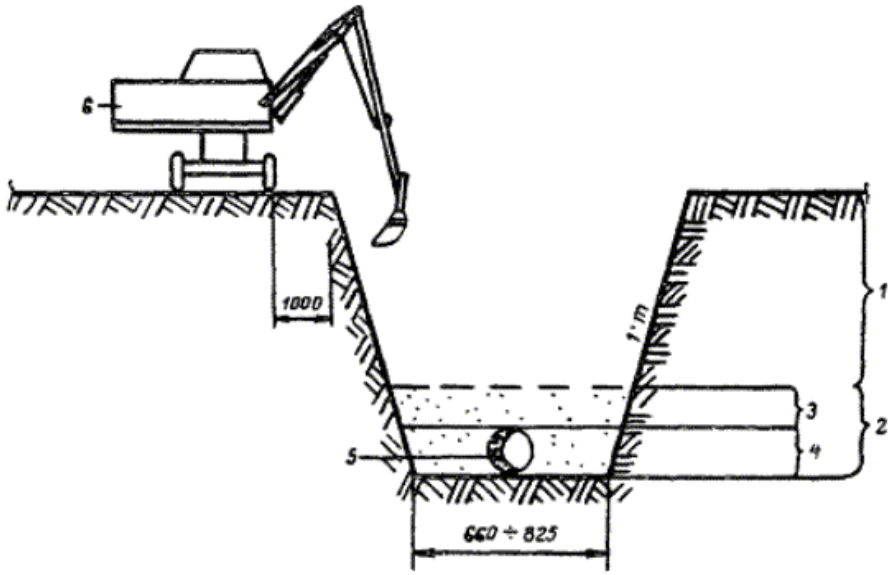
Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

Лист 10 СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ЗАСЫПКЕ ТРАНШЕЙ

а) БУЛЬДОЗЕРОМ



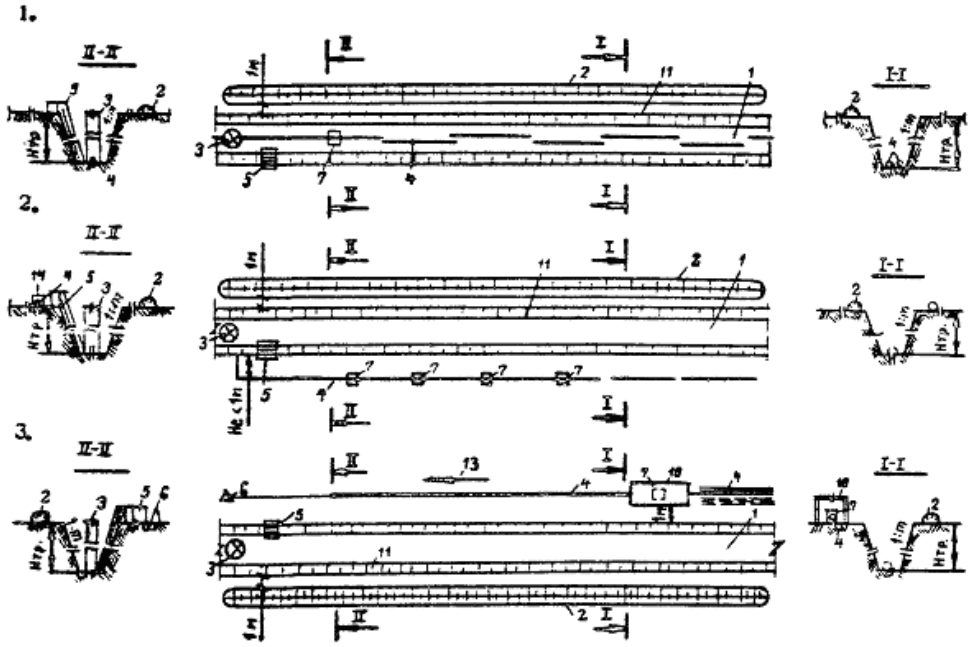
б) ЭКСКАВАТОРОМ-ПЛАНИРОВЩИКОМ



Условные обозначения:

1 - обратная засыпка грунта бульдозером; 2 - обратная засыпка экскаватором-планировщиком; 3 - разравнивание грунта экскаватором-планировщиком; 4 - разравнивание грунта вручную; 5 - ПЭ труба; 6 - экскаватор-планировщик; 7 - канализационный колодец; 8 - грунт для обратной засыпки; 9 - бульдозер

Лист 11 ВАРИАНТЫ СХЕМ ПРОКЛАДКИ ФЕКАЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И СБОРКИ ПЭ ТРУБ



1. В траншее

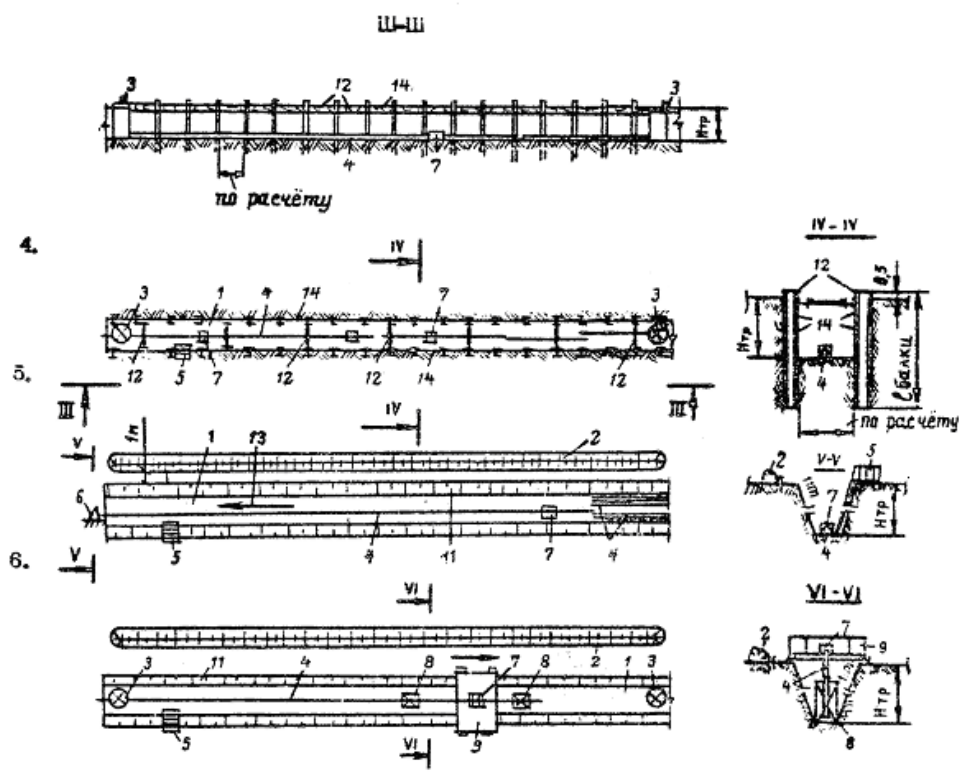
2. Вне траншеи на бровке

3. Вне траншеи под навесом (в бытовке)

Условные обозначения:

1 - траншея; 2 - отвал грунта; 3 - канализационный колодец; 4 - ПЭ трубы; 5 - лестница; 6 - лебедка; 7 - установки для сборки соединений ПЭ труб; 8 - опорные стойки; 9 - передвижная платформа; 10 - навес (или бытовка); 11 - откос; 12 - элементы креплений траншеи; 13 - направление движения ПЭ трубы к лебедке; 14 - доски-забирки

ВАРИАНТЫ СХЕМ ПРОКЛАДКИ ФЕКАЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ И СБОРКИ ПЭ ТРУБ

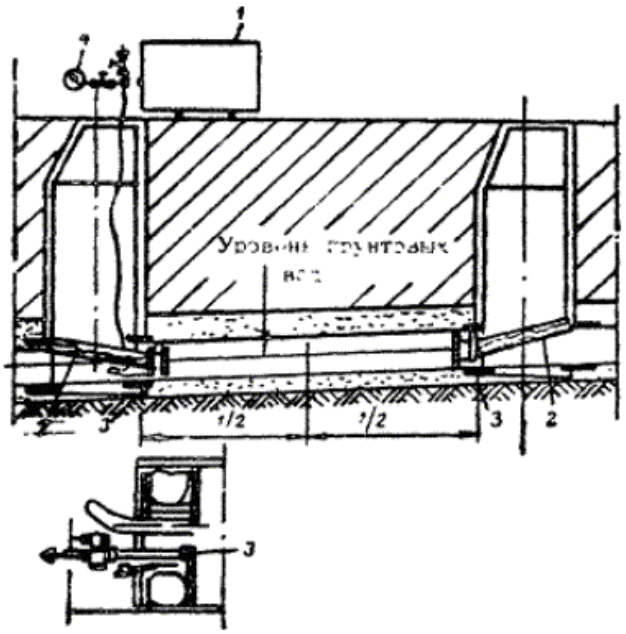


4. В траншее с креплениями

Условные обозначения:

1 - траншея; 2 - отвал грунта; 3 - канализационный колодец; 4 - ПЭ трубы; 5 - лестница; 6 - лебедка; 7 - установки для сборки соединений ПЭ труб; 8 - опорные стойки; 9 - передвижная платформа; 10 - навес (или бытовка); 11 - откос; 12 - элементы креплений траншеи; 13 - направление движения ПЭ трубы к лебедке; 14 - доски-забирки

Лист 12 СХЕМА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ КАНАЛИЗАЦИОННОГО ТРУБОПРОВОДА ИЗ ПЭ ТРУБ



Условные обозначения:

1 - компрессор (бак с водой); 2 - упор; 3 - заглушка; 4 - манометр
