

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УСТРОЙСТВО СБОРНОГО, ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ДОЖДЕВОГО КОЛОДЦА ДЛЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (далее ТТК) - комплексный нормативный документ, устанавливающий по определённо заданной технологии организацию рабочих процессов по строительству сооружения с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ. Они рассчитаны на некоторые средние условия производства работ. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР) и другой организационно-технологической документации, а также с целью ознакомления (обучения) рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ по устройству круглого дождевого приемного колодца из сборного железобетона для самотечной сети ливневой канализации, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

1.2. В карте приведена схема технологического процесса, изложены оптимальные решения по организации и технологии производства работ при устройстве дождеприемного колодца рациональными средствами механизации, приведены данные по контролю качества и приемке работ, требования промышленной безопасности и охраны труда при производстве работ.

1.3. Нормативной базой для разработки технологических карт являются: СНиП, СН, СП, ГЭСН-2001 ЕНиР, производственные нормы расхода материалов, местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТК - описание решений по организации и технологии устройства дождевого приемного колодца с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижение себестоимости;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;

- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификация технологических решений.

1.5. На базе ТТК в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ по сооружению дождевого приемного колодца.

Конструктивные особенности по сооружению дождевого приемного колодца решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из специфики и объема выполняемых работ. Рабочие технологические карты рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации, по согласованию с организацией Заказчика, Технического надзора Заказчика.

1.6. Технологическая карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, выполняющих работы по сооружению дождевого приемного колодца, а также работников технического надзора Заказчика и рассчитана на конкретные условия производства работ в III-й температурной зоне.

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по сооружению дождевого приемного колодца.

2.2. Работы по сооружению дождевого приемного колодца выполняются в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = (11,0 - 1,0) \times (1 - 0,06) = 9,4 \text{ час,}$$

где 0,06 - коэффициент снижения работоспособности за счет увеличения продолжительности рабочей смены с 8 часов до 10 часов.

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве дождевого приемного колодца, входят следующие технологические операции:

- разработка котлована;
- монтаж колодца и выпуска в дождевую канализацию;
- обратная засыпка пазух котлована.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобиля-самосвала КамАЗ-55111**, (грузоподъемностью $Q = 13,0$ т); **экскаватора-бульдозера "Белорус 82.1" ЭО-2621**, (объем ковша $\xi = 0,28$ м³, глубина копания $H_{\text{коп}} = 3,9$ м); **вибротрамбовки LD 80D**(глубина уплотнения $h = 0,40$ м, вес $P = 20$ кг); **автомобильного крана КС-4561А** (грузоподъемность $Q = 16,0$ т) в качестве ведущего механизма.



Рис.1. Автомобиль-самосвал КамАЗ-55111



Рис.2. Одноковшовый экскаватор ЭО-2621В



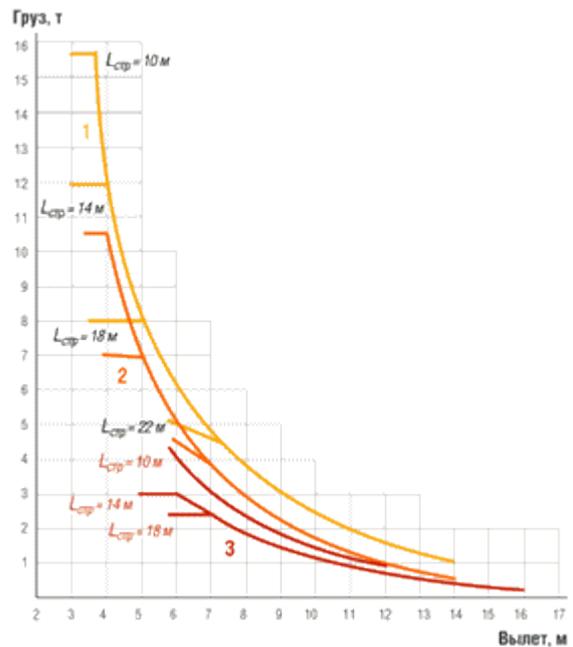
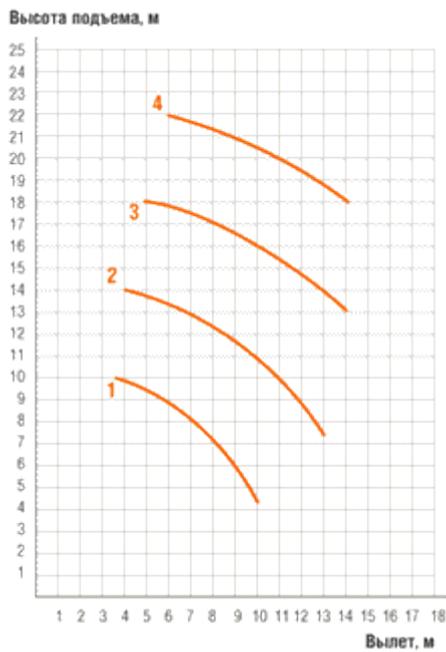
Рис.3. Вибротрамбовка LD 80D



Рис.4. Автомобильный кран КС-4561А

Высотные характеристики

Грузовые характеристики



1 - длина стрелы 10 м

2 - длина стрелы 14 м

3 - длина стрелы 18 м

4 - длина стрелы 22 м

1 - стрела 10-22 м, на опорах

2 - стрела 14-22 м, на опорах с гуськом

3 - стрела 10-18 м, без опор

Рис.5. Высотные и грузовые характеристики крана КС-4561А

2.5. Дождевой приемный железобетонный колодец представляет собой закрытую конструкцию с дном, боковыми стенками и верхней крышкой, в который входят и из которого выходят трубы ливневой канализации. Он изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 8020-90, серии N 3.900-3, выпуск 7. В настоящей технологической карте используются **железобетонные кольца стеновые КС10-6** (см. рис.6) размером $D_1 = 1160$ мм, $D_2 = 1060$ мм, $H = 890$ мм, $m = 0,60$ т, объемом $V = 0,24$ м³; **железобетонная плита перекрытия колодца ПЛ-3** (см. рис.7) размером $B = 1820$ мм, $L = 1820$ мм, $H = 1500$ мм, $m = 1,25$ т, объемом $V = 0,50$ м³; **железобетонная плита днища ПН-15** (см. рис.8) размером $D = 2000$ мм, $H = 120$ мм, $m = 0,94$ т, объемом $V = 0,38$ м³;

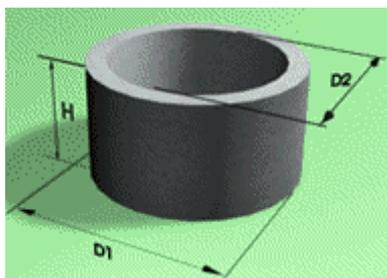


Рис.6. Кольцо стеновое

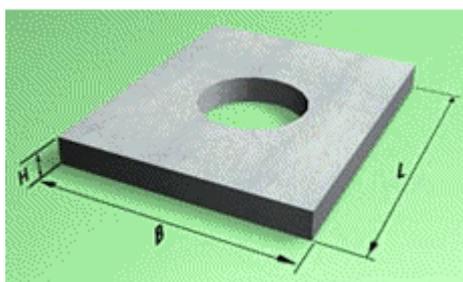


Рис.7. Плита перекрытия

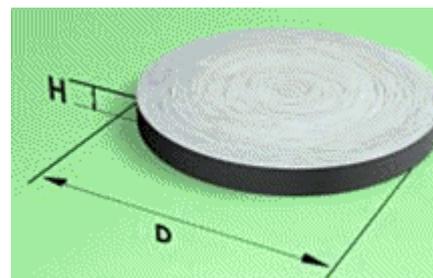


Рис.8. Плита днища



Рис.9. Люк чугунный с решеткой

2.6. Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. Организация строительства;
- СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве;
- СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации";
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "Организация строительства" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

3.2. До начала производства работ по устройству дождевого приемного колодца необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- назначить лиц, ответственных за безопасное выполнение работ, а также их контроль и качество выполнения;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить, смонтировать и опробовать строительные машины, механизмы и оборудование по номенклатуре, предусмотренные Проектом производства работ и Технологической картой;
- подготовить и установить в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;
- обеспечить рабочих инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- построить необходимые для производства работ постоянные и временные подъездные пути и автодороги к объекту (участку);
- установить ограждение вокруг разрабатываемого котлована;
- оградить территорию площадки и опасные зоны;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи,

сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;

- подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- составить акт готовности объекта к производству работ;

- получить разрешение на производство работ у технадзора Заказчика.

3.3. До начала производства работ по монтажу дождевого приемного колодца должны быть выполнены следующие работы:

- доставлены на объект строительные материалы: щебень фр. 40-70 мм, сборные железобетонные изделия колодца, люк чугунный с решеткой (смотри рис.6-9);

- вынесено местоположение колодца в натуру;

- получены разрешения от всех эксплуатирующих подземные сооружения (коммуникации) организаций не только в месте раскопки, но и в местах складирования грунта и строительных материалов;

- освобождена трасса от строений и зеленых насаждений.

Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

3.4. Состав строительно-монтажных работ при устройстве дождевого приемного колодца:

- геодезические разбивочные работы;

- разработка котлована;

- устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм;

- укладка железобетонной плиты днища;

- устройство бетонного лотка с установкой и снятием металлической опалубки, затиркой и железнением поверхности;

- монтаж сборных железобетонных стеновых конструкций;
- заделка труб трубопровода дождевой канализации;
- установка люка с решеткой и ходовых скоб;
- гидроизоляция стен и днища с нанесением грунтовочного состава и горячего битума за 2 раза;
- обратная засыпка пазух котлована, с послойным уплотнением.

3.5. Дождевые приемные колодцы устраивают в следующей последовательности:

- днище колодца устраивают до опускания труб канализации в траншею;
- стенки колодца возводят после укладки труб в траншею;
- лоток в колодце устраивают после укладки труб и возведения стенок до шельги трубы.

3.6. Порядок проведения разбивочных работ

3.6.1. Разбивка котлована колодца включает закрепление центра колодца, установку обноски, закрепленной на расстоянии 0,6-0,7 м от бровки котлована, и передачу отметок и осей на обноску.

3.6.2. По окончании разбивочных работ по выносу в натуру основных осей и отметок составляется акт приемки геодезических работ по перенесению подземных сетей в натуру и исполнительная разбивочная схема.

3.6.3. Исполнительная разбивочная схема должна фиксировать действительные значения привязок и отметок знаков закрепления разбивочной сети колодца.

Схема должна содержать:

- схему вынесенных в натуру точек, осей и установленных знаков закрепления с необходимыми привязками;
- сведения о способе закрепления точек и конструкции знаков.

3.7. Разработка котлована

3.7.1. Объем грунта для колодцев определяется как разница между шириной котлована колодца и шириной траншеи, умноженной на длину колодцев (по ходу

трубопровода) и высоту траншей, с добавлением объема грунта для заглубления основания колодца. Глубина колодца определяется от его основания до верха люка.

При внутреннем диаметре колодца $d = 0,8$ м и глубине $h = 4,0$ м размеры котлована будут равны $2,4 \times 2,4$ м, $V_{\text{котл.}} = 23,04 \text{ м}^3$.

3.7.2. Разработка грунта в котловане производится экскаватором-бульдозером "Белорус 82.1" ЭО-2621, с копанием грунта ниже уровня его стоянки. Разработанный годный грунт хранят во временном отвале в объеме, необходимом для обратной засыпки, а непригодный для обратных засыпок вывозят за пределы строительной площадки. Непригодность грунта для засыпок, устанавливается актами с участием Заказчика при вскрытии котлована.

3.7.3. Погрузка непригодного грунта производится в Автомобили-самосвалы КамАЗ-55111, грузоподъемностью $Q = 13,0$ тонн и грунт вывозится в выработанный карьер на расстояние $L = 35,0$ км.

3.7.4. В случае обнаружения действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в имеющейся проектной документации, земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители организаций, эксплуатирующих эти сооружения, указанные места ограждают и принимают меры к предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждений, до установления метода производства работ на таких участках трассы.

3.7.5. Способы разработки котлована и планировки дна должны исключить нарушение естественной структуры грунта основания.

3.7.6. Во время производства земляных работ в мокрых грунтах необходимо обеспечить постоянный водоотлив, а в сухих грунтах - водоотвод.

3.7.7. Выполненные работы предъявляют технадзору Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД-11-02-2006 и разрешения последующих работ по устройству основания.

3.8. Устройство основания

3.8.1. В просадочных грунтах для уменьшения величины возможной просадки колодца под собственным весом в основании колодца следует осуществить следующие специальные конструктивные и водозащитные мероприятия:

3.8.2. Грунты основания под колодцы уплотняют послойно вибротрамбовкой LD 80D на глубину 1000 мм. Перед трамбованием укладывается слой щебня толщиной 50 мм, уплотнение грунта производят при оптимальной влажности до объемного веса скелета

грунта не менее 1,6-1,7 т/м³.

3.8.3. На уплотненный грунт укладывают слой суглинистого грунта толщиной до 200 мм, обработанного битумным или дегтевым материалом.

3.8.4. По уплотненному основанию под днищем устраивают бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона марки 100. При устройстве основания из монолитного бетона и железобетона по дну траншей следует устанавливать опалубку из досок, которые закрепляют деревянными кольями на требуемой высоте и ширине. Бетонную смесь подают в траншею приемным бункером. После разравнивания смеси приступают к ее вибрированию поверхностным вибратором. Свежеуложенный бетон покрывают полиэтиленовой пленкой.

3.8.5. Выполненные работы предъявляют технадзору Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по монтажу конструкции колодца.

3.9. Монтаж конструкций колодца

3.9.1. Перед монтажом днища колодца (см. рис.8) выполняют гидроизоляцию плиты. Днище колодца монтируют на свежеуложенный по бетонной подготовке цементно-песчаный раствор марки М 100. Монтаж конструкций дождеприемного колодца производят Автомобильным краном КС-4561А.

3.9.2. Колодец собирают из типовых железобетонных стеновых колец (см. рис.6). Кольца монтируют на цементно-песчаный раствор марки М100. Перед монтажом колец необходимо выполнить наружную обмазочную гидроизоляцию бетонных поверхностей колец, соприкасающихся с грунтом. После установки колец в проектное положение необходимо срезать строповочные петли газовым резаком. Срубить петли зубилом запрещено, т.к. это может привести к сколам бетона в районе петель. Швы между сборными элементами колодцев и камер заделывают цементным раствором состава 1:3. Перед монтажом сборных элементов колодца проверяют отметки основания и затем бетонной подготовки. Они не должны превышать допустимых значений.

3.9.3. Лоток в колодце устраивают из монолитного бетона на высоту не менее $\frac{1}{3}$ диаметра примыкающей трубы по специальным шаблонам с последующей затиркой поверхности цементным раствором 1:2 и железнением.

3.9.4. В нижнем стеновом кольце колодца сооружают отверстие для прокладки трубопровода ливневой канализации. Заделка трубы в стенке колодца должна обеспечивать плотность соединения, водонепроницаемость колодца и, в случае необходимости, независимость осадки колодца и трубопровода, а снаружи устраивают

водоупорный замок из однородного суглинка, смешанного с битумами марки БНД.

3.9.5. Внутреннюю поверхность стен колодцев промазывают два раза горячим битумом по грунтовке. Работы проводят при несмонтированном перекрытии.

3.9.6. Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен колодцев устанавливаются в шахматном порядке ходовые металлические скобы, с расстоянием по вертикали и горизонтали (между осями рядов) 300 мм. Верхняя скоба располагается на расстоянии 500-600 мм от крышки люка, а нижняя на высоте 300-400 мм от дна колодца. Все металлические части конструкции колодца покрывают антикоррозионным лаком.

3.9.7. В верхней части колодца монтируют плиту перекрытия (смотри рис.7), на плиту перекрытия монтируют кольцо стеновое КЦ 7-3, сверху опорное кольцо КЦО-1 и на него чугунный люк (смотри рис.9).

3.9.8. Люки для закрытия лазов колодцев устанавливаются горизонтально на плиту покрытия или горловину. Люки колодцев, устанавливаемых на незастроенной территории, должны возвышаться над поверхностью земли на 200 мм.

3.9.9. Для утепления и предохранения колодца от попадания мусора в лотковую часть на опорное кольцо устанавливают вторую крышку, выполненную из металла или дерева.

3.9.10. Выполненные работы предъявляют технадзору Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по гидроизоляции колодца.

3.10. Гидроизоляция колодца

3.10.1. Работы по гидроизоляции поверхностей колодца, соприкасающихся с грунтом, состоят из подготовки изолируемой поверхности и устройства гидроизоляционного покрытия.

3.10.2. Подготовка изолируемой поверхности включает в себя выравнивание, очистку и сушку поверхности. При плохом качестве изолируемой поверхности для выравнивания ее под обмазочную гидроизоляцию устраивают сплошную цементно-песчаную стяжку или штукатурку, которую затем высушивают в естественных условиях. Внутренние углы в местах пересечения поверхностей заполняют цементно-песчаным раствором и плавно закругляют. Плавно закругляют и выравнивают цементно-песчаным раствором и выступающие углы.

3.10.3. Поверхность колодца, подготовленная под гидроизоляцию, подлежит отдельной приемке, её предъявляют технадзору Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и

разрешения последующих работ по гидроизоляции поверхности.

3.10.4. Поверхность стен колодца промазывают два раза горячим битумом по грунтовке. Грунтовые составы наносят на изолируемую поверхность по правилам обмазочной гидроизоляции. Нанесение изоляционного битумного слоя допускается только после того, как испарится растворитель битума в слое грунтовки и последняя высохнет. Обмазочную гидроизоляцию наносят несколькими слоями жидких или пластичных гидроизоляционных материалов на изолируемую поверхность валиками, кистями и шпателями. Каждый последующий слой изоляции наносят только после отверждения и просушки ранее нанесенного.

3.10.5. Выполненные работы предъявляют технадзору Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и разрешения последующих работ по обратной засыпке пазух котлована.

3.11. Обратная засыпка пазух котлована

3.11.1. Обратная засыпка котлована производится после испытания колодца (вместе с трубопроводом ливневой канализации) на водонепроницаемость и с разрешения представителей авторского надзора заказчика и эксплуатирующей организации.

3.11.2. Пазухи колодца засыпают местным грунтом с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями не более 200 мм. На поверхности земли вокруг люка колодца устраивают уклон 0,08 от колодца на 300 мм шире засыпанных пазух котлована.

3.11.3. Перед засыпкой котлован должен быть очищен от снега. Важным моментом является засыпка нижней части колодца, где уложен трубопровод. В процессе засыпки необходимо принимать меры для сохранения стыковых соединений, уложенных труб от повреждения сбрасываемым грунтом. Засыпка нижней части колодца на высоту трубопровода должна производиться вручную.

3.11.4. Грунт для засыпки нижней части котлована должен быть освобожден от камней, комьев и других примесей. Засыпка нижней части котлована должна производиться одновременно с двух сторон уложенного трубопровода слоями 0,15-0,20 м, так как односторонняя засыпка может сдвинуть трубопровод. Для уплотнения грунта в пазухах котлована применяется вибротрамбовка LD 80D.

Механизированная засыпка котлована осуществляется при помощи экскаватора-бульдозера "Белорус 82.1" ЭО-2621.

3.12. Производство земляных работ в зимнее время

3.12.1. В зимнее время разработку котлована вследствие промерзания верхних слоев грунта производят с предварительным рыхлением (механическим или взрывным

способом) или оттаиванием.

3.12.2. Рыхление мерзлого грунта ручным механизированным инструментом допускается как исключение только при небольших объемах работ. В этом случае используют пневматический или электрический инструмент (отбойные молотки, бетоноломы и др.).

3.12.3. В тех случаях, когда грунт промерз на значительную глубину, а механическое дробление грунта не может быть применено из-за наличия близ места работ проложенных ранее трубопроводов, кабелей или иных подземных сооружений, применяют предварительное оттаивание грунта.

3.12.4. Оттаивание грунта производят разными способами: огневым, паровым, водяным, электрическим и т.д. Огневое оттаивание применяют только при малом объеме работ, преимущественно в аварийных случаях, с использованием твердого, жидкого и газообразного топлива. Использование электрической энергии для отогрева мерзлого грунта в отдельных случаях является наиболее удобным. Наиболее простой, но более энергоемкий способ отогрева - применение поверхностных, горизонтальных или вертикальных электродов. Более предпочтительным является способ отогрева мерзлого грунта глубинными вертикальными электродами. Для отогрева мерзлого грунта применяют также электропилы с нижним нагревом. Мерзлый грунт отогревают также при помощи паровых и водяных игл.

3.12.5. Способ отогрева мерзлого грунта выбирают с учетом местных условий (наличия подземных коммуникаций и сооружений, удобства использования электрической или тепловой энергии).

3.12.6. При оттаивании грунта любым способом следует иметь в виду, что нет необходимости отогревать его на всю глубину, так как верхний слой на толщину 0,25-0,3 м без особых затруднений может быть разработан экскаватором вместе с лежащим под этой коркой отогретым грунтом.

3.12.7. Электроотгрев грунта исключается при наличии поблизости металлических трубопроводов и кабелей, так как утечка через грунт электрического тока может повести к электрокоррозии указанных коммуникаций.

3.12.8. Применение пара исключается в тех случаях, когда отогретый грунт перед его обратной засыпкой может подвергнуться замерзанию.

3.12.9. При обратной засыпке котлованов в зимнее время необходимо, чтобы количество мерзлых комьев в грунте, которыми засыпаются пазухи между стенками котлована и смонтированными в нем конструкциями, не превышало 15% общего объема засыпки.

3.12.10. Грунт оснований котлована, разработанный в зимних условиях, предохраняют от промерзания путем недобора или укрытия утеплителями. Зачистку оснований производят непосредственно перед устройством основания.

3.12.11. Промерзшие в течение зимнего периода вертикальные стенки котлована, в котором еще не закончены работы, должны быть закреплены до наступления весенней оттепели.

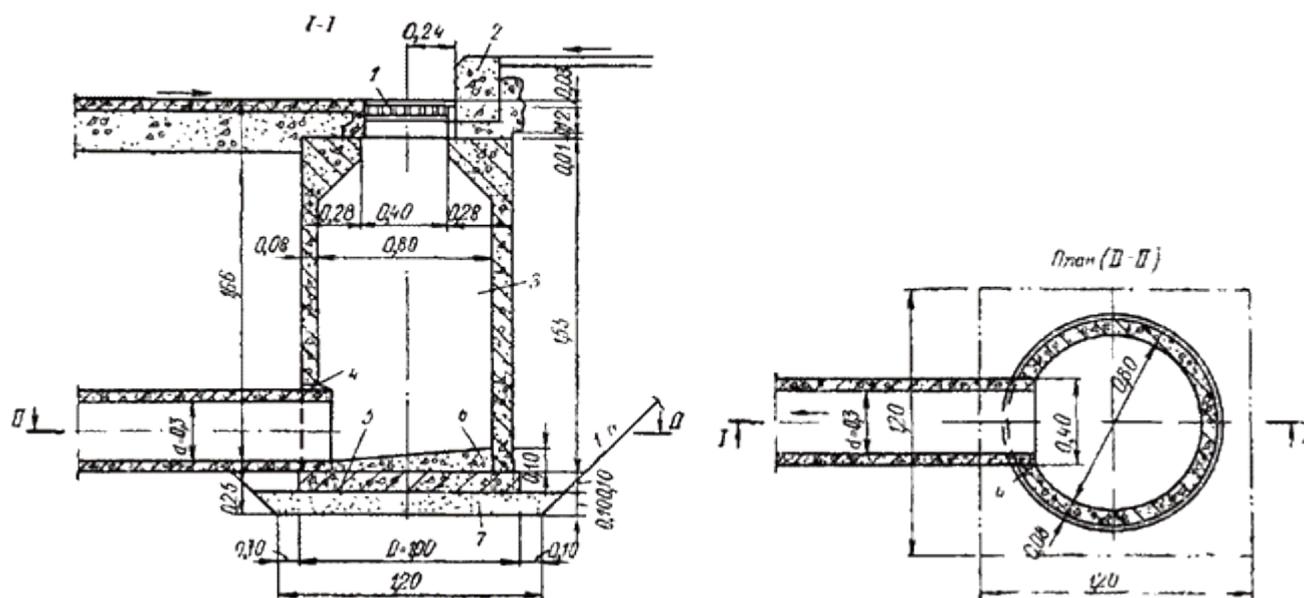


Рис.10. Схематический разрез смонтированного дождеприемного колодца

1 - дождеприемная решетка; 2 - бетонный бортик; 3 - колодец; 4 - заделка отверстий бетоном кл. В15; 5 - основание; 6 - лоток набивной из бетона марки 200; 7 - песчаная подушка

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по бестраншейной прокладке трубопровода методом “труба в трубе” выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2001. Организация строительства;
- СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации;

- ГОСТ 8020-90*. "Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей".

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется прорабом или мастером с привлечением аккредитованной Производственно-испытательной лаборатории, оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по устройству дождевого приемного колодца.

4.3. Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. **Входной контроль**

4.4.1. При входном контроле рабочей документации проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

4.4.2. Поступившие на объект изделия и материалы (щебень, бетон, битум, железобетонные изделия) должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование материала, номер партии и количество материала, дата изготовления, а также сертификаты соответствия.

4.4.3. При приемке железобетонных изделий колодца от поставщика и при складировании их на базе следует провести:

- 100% визуальный осмотр изделий;
- контроль размеров железобетонных изделий;
- периодический контроль качества складирования и хранения изделий.

При обнаружении на любом этапе входного контроля трещин, сколов и других недопустимых дефектов железобетонные изделия отбраковываются.

4.4.4. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме: ГОСТ 24297-87*, Приложение 1.

* ГОСТ 24297-87 отменен на территории РФ с 01.01.2014 с введением в действие ГОСТ 24297-2013 (Приказ Росстандарта от 26.08.2013 N 544-ст) здесь и далее. -
Примечание изготовителя базы данных.

4.5. Операционный контроль

4.5.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектам и нормативным документам.

4.5.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). Инструментальный контроль устройства дождевого приемного колодца должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.5.3. В процессе устройства колодца контролируют:

- точность геодезической разбивки;
- правильность устройства котлована, качество подготовки основания. Дно колодца должно опираться на прочное основание;
- точность монтажа сопряжения коллекторов с колодцем;
- точность планового и высотного положения монтируемого колодца;
- отметка верха лотка и плиты перекрытия колодца;
- качество заделки и герметизации стыков;
- качество изоляции стен колодцев;
- качество применяемых материалов (бетон, раствор, битум).

4.5.4. Плановое положение колодца в котловане проверяют по механическому центру от точки 5 обноски (см. рис. 11, а). При этом вначале по отвесу отмечают на плите днища центр основания колодца. Затем производят монтаж колец сборного железобетонного колодца. Положение колец колодца в плане контролируют тоже по отвесу. Для этого в кольцо вставляют шаблон в виде доски, на котором обозначают центр кольца. При правильном положении кольца в плане острие отвеса должно совпадать с центром кольца, отмеченным на шаблоне.

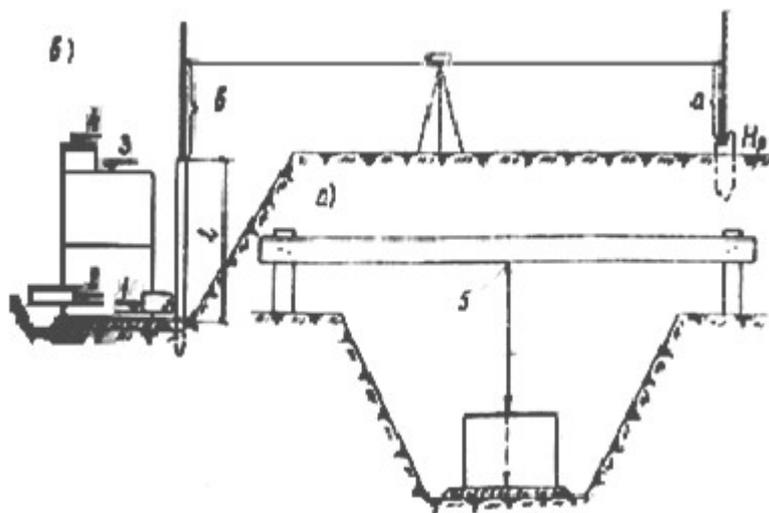


Рис.11. Контроль точности устройства колодца:

а - в плане; б - по высоте:

1, 2 - отметки лотков труб; 3 - отметка верха колец; 4 - отметка крышки колодца; 5 - ось траншеи

4.5.5. Высотное положение колодца контролируют по нивелиру и линейным измерениям. При этом проектную отметку верха основания колодца проверяют нивелиром от ближайшего репера по отсчету (см. рис.11, б) по формуле $b = H_p + a - 1$, где H_p - отметка репера; a - отсчет по черной стороне рейки, установленной на репере; 1 - длина бруска. Высотное положение точек 1, 2, 3, 4 контролируют по проектным данным путем линейных измерений от верха основания колодца или по нивелиру.

4.5.6. Швы между звеньями колодца и места сопряжения коллекторов с колодцем должны быть заделаны цементным раствором. Марка раствора должна быть не ниже М50, подвижность должна составлять 5-7 см по глубине стандартного конуса. Толщина раствора в шве - 10 мм. Не допускается: применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, и омолаживание раствора водой.

4.5.7. Смещение колец в стыках колодца не должно превышать $\frac{1}{3}$ толщины стенки колодца.

4.5.8. Впадающие в колодец коллекторные трубы должны располагаться выше выходящих не менее чем на 5 см. Дно колодца - отстойника должно быть на 0,4-0,6 м ниже выходящей трубы коллектора (см. рис.12).

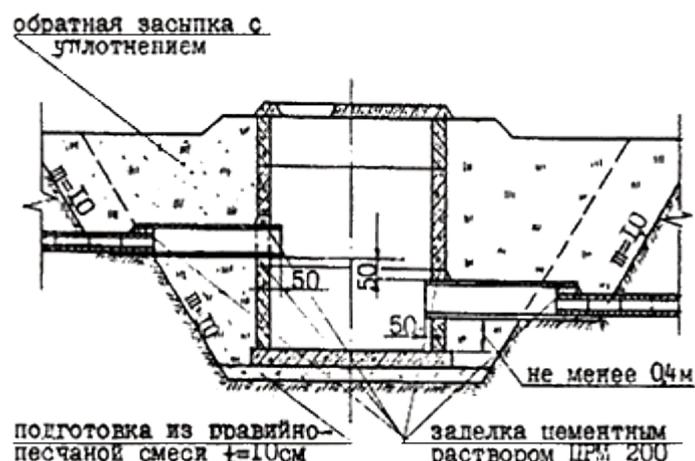


Рис.12. Монтаж дренажного колодца

4.5.9. Коэффициент уплотнения грунта в обратных засыпках должен соответствовать не менее $K_y = 0,98$.

4.5.10. Результаты операционного контроля фиксируются в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.6. При приемочном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению Заказчика или Генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением актов освидетельствования скрытых работ. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии работ.

4.6.1. Приемочный контроль - контроль, выполняемый по завершении работ по устройству дождевого приемного колодца или его этапов с участием Заказчика.

4.6.2. Приемка котлована состоит в проверке соответствия его расположения, размеров, отметок, качества грунтов основания проектным данным, а также в правильности устройства и состояния креплений.

4.6.3. Приемочный контроль заключается в выборочной проверке соответствия качества монтажа колодца в плане и по высоте нормативным и проектным показателям (см. рис.13), герметизацию стыков с оценкой качества выполненных работ.

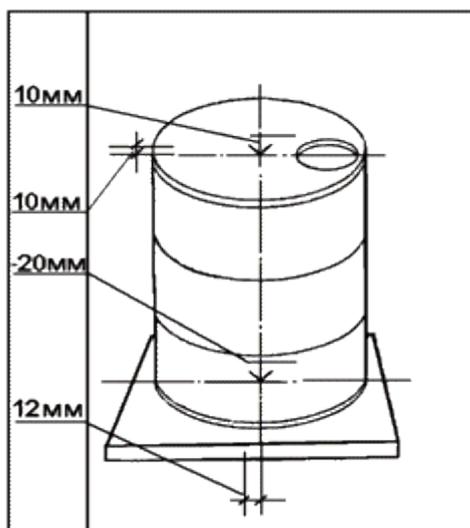


Рис.13. Допустимые отклонения смонтированного колодца

4.7. Результаты контроля качества, осуществляемого Техническим надзором Заказчика, Авторским надзором, Инспекционным контролем, и замечания лиц, контролирующих производство и качество работ, должны быть занесены в Общий журнал работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля качества (табл.1).

Схема операционного контроля качества

Таблица 1

Наименование контролируемых показателей	Величина отклонения	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
<p>Входной контроль материалов:</p> <p>Отклонения фактических размеров от номинальных не должны превышать:</p>	<p>у колец $D_2 = \pm 8$; $H = \pm 8$;</p> <p>плит $D = \pm 8$; $h = \pm 5$;</p> <p>днищ $D = \pm 8$; $h = \pm 5$;</p>	<p>Технический</p> <p>Визуальный осмотр</p> <p>Измерительный, рулетка нивелир</p>	Каждое изделие	Прораб

	<p>опорных колец $h = \pm 5$</p> <p>Непрямолинейность плит и днищ не более 5 мм</p> <p>Внешний вид:</p> <p>раковины $d \leq 10$ мм, глубина ≤ 5 мм</p> <p>наплывы, впадины ≤ 5 мм</p> <p>околы $h \leq 8$ мм, $L \leq 200$ мм</p>			
<p>Подготовительные работы:</p> <p>Необходимо проверить</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие документов о качестве; - правильность разбивки осей; - подготовка основания 	"	В ходе подготовки	Прораб Геодезист
Устройство котлована	Отклонение отметок дна котлована от проектных допускается после доработки не более чем на ± 50 мм	"	"	"
Монтаж колодца	<ul style="list-style-type: none"> - относительно разбивочных осей ± 12 мм; - отметок днища колодцев ± 20 мм; - отметок опорного кольца ± 10 мм; - перекоса верхней 	"	В ходе монтажа	"

	плоскости плиты ± 10 мм			
--	--------------------------------	--	--	--

4.9. Приемка в эксплуатацию дождевого приемного колодца производится путем его осмотра и освидетельствования технадзором Заказчика. По результатам освидетельствования принимается решение о приемке колодца в эксплуатацию путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4, РД 11-02-2006, с указанием его марки и места установки на плане трубопровода дождевой канализации.

К данному акту необходимо приложить:

4.9.1. Акт приемки геодезических работ по перенесению подземных сетей в натуру и исполнительная разбивочная схема колодца.

4.9.2. Паспорта и сертификаты качества на применяемые материалы: песок, сборные железобетонные изделия колодца, битум нефтяной БН-70/30, товарный бетон класса В15, люк колодца с крышкой, цементно-песчаный раствор М 100.

4.9.3. Акты на скрытые работы:

- отрывка котлована;
- подготовка естественного основания котлована под колодец;
- устройство песчаной подушки под днище колодца;
- устройство бетонной подготовки под плиту днища колодца;
- герметизация места прохода трубопровода через стенки колодца;
- обмазочная гидроизоляция железобетонных изделий колодца;
- монтаж колодца;
- обратная засыпка котлованов грунтом с уплотнением.

4.9.4. Исполнительную схему колодца с привязкой к разбивочным осям, с указанием уклонов и высотных отметок (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа (схемы), за подписью главного инженера Подрядчика.

4.9.5. Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006.

4.10. На объекте строительства должны вестись Общий журнал работ, Журнал работ по монтажу строительных конструкций, Журнал авторского надзора проектной организации, Журнал инженерного сопровождения объекта строительства и Оперативный журнал геодезического контроля.

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Потребность в машинах, инструментах и оборудовании

5.1.1. Механизация строительных и специальных строительных работ должна быть комплексной и осуществляться комплектами строительных машин, оборудования, средств малой механизации, необходимой монтажной оснастки, инвентаря и приспособлений.

5.1.2. Средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка, необходимые для выполнения работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

5.1.3. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведен в таблице 2.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 2

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Экскаватор-бульдозер "Белорус 82.1", $g = 0,28$ 3 м	ЭО-2621	шт.	1
2.	Автомобиль-самосвал, $Q = 13,0$ т	КамАЗ-55111	"	1
3.	Автомобильный кран, $g = 16$ т	КС-4561А	"	1
4.	Строп двухветвевой, $Q = 10,0$ т	2СК-10,0	"	1
5.	Оттяжки из пенькового каната	$d = 15...20$ мм	"	1

6.	Вибратор поверхностный	ИБ-6	"	1
7.	Вибротрамбовка	LD-80D	"	1
8.	Нивелир	НК-3Л	"	1
9.	Рулетка металлическая, 10,0 м	РЗ-10	"	1

5.2. Потребность в основных строительных материалах для монтажа колодца приведена в таблице 3.

Потребность в строительных материалах, деталях, изделиях и конструкциях

Таблица 3

№ п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование ЭСН-2001	Норма расхода	Потребность
1.	Кольца стеновые ж.б.	КС 10.6	шт.	проект	1,0	3
2.	Плита перекрытия ж.б.	ПП 10.1	"	"	"	1
3.	Плита днища ж.б.	ПН 10	"	"	"	1
4.	Люк чугунный	ТУ 400-28-109-85	"	"	"	1
5.	Бетон тяжелый	кл. В15	м ³	"	"	0,104
6.	Раствор цементный	1:3	"	"	"	0,05
7.	Песок строительный		"	"	1,015	0,16
8.	Битум нефтяной	БН-70/30	т	"	"	0,0205

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по бестраншейной прокладке трубопровода методом "труба в трубе" следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

6.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

6.4. Рабочие должны работать в спецодежде и специальной обуви согласно типовым отраслевым нормам выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Все рабочие, занятые на разборке строительных конструкций, независимо от их специальностей обеспечиваются защитными касками.

6.5. Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

6.6. К выполнению работ допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;

- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при

изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

6.7. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющих индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);
- ознакомить перед началом работ всех рабочих с наиболее опасными участками зоны разборки.*

* Текст соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

6.8. Спуск рабочих в котлован допускается только по переносным инвентарным лестницам, оборудованным перилами. Перед допуском рабочих в котлован должно быть проверено крепление стен.

6.9. Освещение строительной площадки, участков работ, рабочих мест, проездов и проходов к ним в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Строительное производство в неосвещенных местах не допускается.

6.10. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим.

6.11. При работе экскаватора необходимо соблюдать следующие правила:

- запрещается производство каких-либо работ и нахождение посторонних лиц в радиусе, равном длине стрелы плюс 5 м;

- выравнивание площадки для стоянки экскаватора разрешается производить только во время его остановки;
- при движении экскаватора следует стрелу устанавливать строго по оси движения, а ковш опустить на высоту не более 0,5-0,7 м от земли и подтянуть к стреле;
- передвижение экскаватора с наполненным ковшом запрещается;
- запрещается держать (оставлять) ковш на весу;
- во время остановки работ стрелу экскаватора нужно отвести в сторону забоя, а ковш опустить на землю;
- машинист экскаватора обязан следить за состоянием забоя и не допускать нависания слоя грунта (козырька);
- в нерабочее время экскаватор должен быть поставлен в безопасное место, кабина закрыта, двигатель выключен, ходовая и поворотные части заторможены.

6.12. Лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обязано:

- следить за исправным состоянием такелажных приспособлений;
- назначить старшего стропальщика и, при необходимости, сигнальщика;
- допускать к обслуживанию крана только лиц, имеющих соответствующее удостоверение стропальщика;
- особое внимание следует уделить правильности зацепления железобетонных изделий, не допускать перегрузки крана, следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе крана;
- разрешать работать только с исправными грузозахватными приспособлениями;
- запрещать перемещение груза волоком и над людьми;
- запрещать подъем защемленных и неправильно застропованных изделий.

6.13. При производстве работ по подъему, перемещению и укладке грузов, рабочим необходимо соблюдать следующие правила:

- нельзя находиться людям в границах опасной зоны (см. рис.14);

- при работе со стальными канатами следует пользоваться брезентовыми рукавицами;
- запрещается во время подъема грузов ударять по стропам и крюку крана;
- запрещается стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- запрещается оставлять грузы лежащими в неустойчивом положении;
- машинист крана не должен опускать груз одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз;
- запрещается участвовать в погрузочно-разгрузочных работах шоферам или другим лицам, не входящим в состав бригады.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения и предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

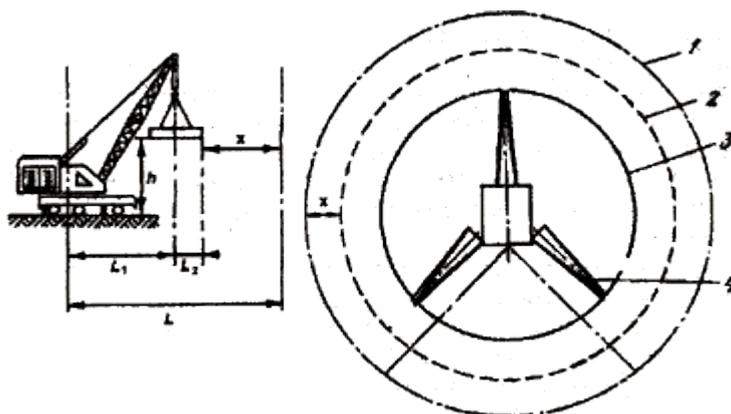


Рис.14. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов

1 - граница опасной зоны; 2 - граница зоны возможного падения груза; 3 - граница зоны обслуживания крана; 4 - стрела крана

$$L = L_1 + L_2 + x ,$$

где L - опасная зона действия крана,

L_1 - максимальный вылет,

L_2 - расстояние от крюка до наиболее удаленной точки груза,

x - минимальное расстояние возможного отлета груза: при h до 10 м $x = 4$ м.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ОПАСНЫХ ЗОН

Таблица 4

Высота возможного падения груза	Min расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м	
	перемещаемого	падающего
до 10	4	3,5
20	7	5
70	10	7
120	15	10
200	20	15
300	25	20
450	30	25

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

6.14. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав бригады составляет - **6 чел.**, в т.ч.

Машинист экскаватора 6 разряда	- 1 чел.
Водитель автосамосвала	- 1 чел.
Машинист автокрана 6 разряда	- 1 чел.

Стропальщик 3 разряда	- 1 чел.
Монтажник конструкций 4 разряда	- 1 чел.
Монтажник конструкций 3 разряда	- 1 чел.

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройстве дождевого приемного колодца составляют:

Трудозатраты рабочих	- 17,86 чел.-час.
Машинного времени	- 5,48 маш.-час.

8.2. Выработка на одного рабочего - **0,27 м³** /смену.

8.3. Продолжительность выполнения работ - 1 смена.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 5

Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{ВР.} на ед. изм.		Н _{ВР.} на весь объем	
				Чел.-час	Маш.- час	Чел.-час	Маш.- час
Расчет N 2	Разработка грунта 3 группы в котлованах экскаватором	м ³	55,41	-	0,0368	-	2,04
23-03-001-6	Монтаж круглого железобетонного дождеприемного колодца	10 м ³	0,16	111,60	17,93	17,86	2,87
01-01-033-3	Обратная засыпкой котлована грунтом	1000 м ³	0,055	-	10,36	-	0,57

	ИТОГО:	м²	100			17,86	5,48
--	---------------	----------------------	------------	--	--	--------------	-------------

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-81-02-22-2001, Сборник 23, Канализация - наружные сети).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 6

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем, чел.-час	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Монтаж круглого, сборного железобетонного колодца	шт.	1,0	23,34	Автокран - 1 ед. Рабочие - 6 чел.	0,4 

РАСЧЕТ N 1

объемов разработки котлована под колодец

$$V = \frac{h}{6} (2a + a_1) + (2a_1 + a) b_1 = 55,41 \text{ м}^3.$$

РАСЧЕТ N 2

производительности экскаватора "Белорус 82.1" ЭО-2621 на разработке котлована для колодца с погрузкой в а/транспорт

$$П_{\text{экс.}} = \frac{g_{\text{экс.}} \times K_{\text{нап.}} \times K_{\text{ер.}} \times K_{\text{кв.}} \times 3600}{t_{\text{цикл.}} \times K_{\text{раз.}} \times K_{\text{разг.}} \times K_{\text{нов.}} \times K_{\text{зр.}}} = 27,1 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Необходимое время для разработки котлована - 2,04 час.

РАСЧЕТ N 3

производительности автосамосвала КамАЗ-55111 на перевозке грунта на 35 км

$$P_{a/cм.} = \frac{Q_{a/cм.} \times T_{раб.} \times K_{пот.}}{t_{рейс.} \times \gamma} = 33,81 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

Необходимое количество самосвалов для вывоза грунта - 2 а/м.

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов, действующих по состоянию на 01.01.2013 г.

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

9.2.1. Справочное пособие к СНиП "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

9.2.2. ЦНИИОМТП. М., 1987. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

9.2.3. "Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве" к СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (с изменением N 2 от 06 февраля 1995 г. N 18-81).

* СНиП 3.01.01-85 не действуют. Действуют "Организация строительства" (СНиП 12-01-2004). - Примечание изготовителя базы данных.

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

9.2.5. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс"
и сверен по авторскому материалу.
Автор: Василенко С.Д. - начальник ПТО,
строитель-технолог (стаж 30 лет). -
Санкт-Петербург, 2013