ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПЯТИГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Пояснительная записка

по дисциплине: «Технология строительных процессов»

на тему: «Цех по производству металлических конструкций в г. Ростов-на-Дону. Разработка технологической карты на производство земляных работ и устройство фундаментов»

Выполнил: Студент группы ПГС-3-72 Карбашов Е.С.

Приняла: Ст.преподаватель Жеглова Н.П.

Пятигорск 2010 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Раздел 1. Область применения

1.1 Характеристика строительной площадки и котлована

1.2 Состав работ, охватываемых картой

1.3 Характеристика условий производства работ

Раздел 2. Организация и технология строительства

2.1. Указания по подготовке площадки требования к готовности

предшествующих работ

2.2 Методы выполнения работ

2.3 Калькуляция трудовых затрат

2.4 Потребность в машинах и механизмах

Раздел 3. Техника безопасности. Технический уход за машинами

Раздел 4. Технико-экономические показатели

Раздел 5. Технические расчеты и обоснования

5.1 Подсчет объемов земляных масс

5.2 Выбор комплекта машин и оборудования

5.3 Подбор автосамосвалов для перевозки грунта

5.4 Подбор крана для монтажа сборных железобетонных фундаментов

5.5 Разработка схем проходок и забоев экскаватора при рытье котлованов

Литература

Приложение

ВВЕДЕНИЕ

Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека.

Строительство – это отрасль материального производства, в которой создаются основные фонды производственного (промышленные предприятия, энергетические комплексы, дороги, магистральные трубопроводы и др.) и непроизводственного (жилые дома, общественные здания, гостиничные комплексы и др.) назначения.

Многообразие конструкций зданий и сооружений порождает необходимость разработки и применения широкого спектра строительных технологий. Ведущим элементом любой строительной технологии является строительный процесс.

Основы теории и практики строительных процессов изучают в дисциплине «Технология строительных процессов».

Технология строительных процессов рассматривает теоретические основы, способы и методы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции требуемого качества. Понятие «метод», включенное в это определение, определяет принципы выполнения строительных процессов, базирующихся на различных способах воздействия (физических, химических и др.) на предмет труда (строительные материалы, полуфабрикаты, конструкции и др.) с использованием средств труда (строительные машины, средства малой механизации, монтажная оснастка, оборудование, аппараты, ручной и механизированный инструмент, различные приспособления).

Цель данного курсового проекта: «Разработка технологической карты на производство земляных работ и устройство фундаментов».

Раздел 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Характеристика строительной площадки и котлована

Технологическая карта разработана на разработку котлована (длина 120м, ширина 30м, глубина -1,45м) экскаватором Э-656, с отвозкой грунта автосамосвалами МАЗ-525 на расстояние 1,5 км. Грунт относится к  группе. Растительный слой толщиной 20 см подлежит срезке бульдозером Д-290 и перемещению за пределы котлована с последующим окучиванием, погрузкой в автосамосвалы и вывоз к месту складирования.

Рельеф местности спокойный. Площадка свободна от валунов, леса и кустарников. Грунтовые воды не обнаружены

Объем грунта в котловане 7 333 м³.

1.2 Состав работ, охватываемых картой

В состав работ входит: срезка растительного слоя грунта и перемещение его за пределы котлована, разработка грунта экскаватором и отвоз его автосамосвалами, разработка недобора грунта и его вывоз за пределы строительной площадки.

1.3 Характеристика условий производства работ

Работы производятся в летнее время при средней температуре воздуха

+ 24,1 ºС, работы ведутся в одну и две смены.

Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1 Указания по подготовке площадки и требования к готовности

предшествующих работ

До начала работ должны быть выполнены следующие мероприятия: геодезическая разбивка контуров земляных сооружений с установкой разбивочных знаков и реперов; устроены временные дороги, освещена территория; оборудованы места заправки и ремонта машин, а также их стоянок в межсменное время; созданы временные бытовые помещения.

2.2 Методы выполнения работы

Срезка и перемещение растительного слоя грунта за пределы строительного котлована производится бульдозером Д-290.

Разработка котлована производится одноковшовым универсальным экскаватором Э-656, оборудованным прямой лопатой с емкостью ковша 0,65 м³.

2.3 Калькуляция трудовых затрат

Таблица.1. Калькуляция трудовых затрат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование процессов | Ед. изм. | Объем работ | ГЭСН | Норма времени, чел-час | Затраты  Труда рабочих | | Норма времени  маш- час | Затраты  Времени машин | | Состав звена, ,профессия, разряд |
| чел- час | чел- дн | Маш-час | Маш-см |
| 1 | Срезка растительного грунта бульдозером Д-290 | 1000 м3 | 1,96 | 01-01-032-1 | 3,25 | 53,82 | 6,73 | 3,25 | 53,82 | 6,73 | Машинист  6 разр.-1чел. |
| 2 | Планировка территории бульдозером Д-290 | 1000 м2 | 27,593 | 01-01-036-3 | 0,19 | 7,87 | 0,98 | 0,19 | 7,87 | 0,98 | Машинист6 разр.-1чел. |
| 3 | Разработка грунта 1гр. экскаватором Э-656 погрузкой на автосамосвалы | 1000 м³ | 7502,29 | 01-01-012-13 | 20,96 | 580,38 | 72,55 | 10,48 | 290,19 | 36,27 | Машинист  6 разр.-1чел.  Пом. маш 5 разр. – 1 чел. |
| 4 | Доработка грунта вручную | 100 м³ | 3,6 | 01-02-063-1 | 193,8 | 48,45 | 6,06 | - | - | - | Землекоп  2 разр. – 1 чел. |
| 5 | Установка сборных ж/б фундаментопод колонны | 100 шт |  |  |  |  |  |  |  |  | Машинист  6 разр.-1чел. |
| - до 3,5 т | 1,92 | 07-01-001-6 | 213,12 | 409,19 | 51,15 | 52,49 | 100,78 | 12,60 | Монт-к 4 разр. – 1чел., |
| - свыше 3,5 т | 0,48 | 07-01-001-7 | 308,58 | 148,12 | 18,51 | 85,56 | 41,07 | 5,13 | 3 разр. – 1 чел., 2 разр. –1 чел. |
| 6 | Обратная засыпка пазух котлована:  Бульдозером | 1000 м³ | 7196,53 | 01-01-035-1 | 1,98 | 54,21 | 6,78 | 1,98 | 54,21 | 6,78 | Машинист  6 разр.-1чел. |
|  | Итого: |  |  |  |  | 1302,04 | 162,76 |  | 547,94 | 68,49 |  |

2.4 Потребность в машинах и механизмах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Тип, марка | Количество | Техническая характеристика |
| Бульдозер | Д-290 | 1 | Длина отвала 4,59м  Высота отвала 1,27м  Мощность 132кВт |
| Экскаватор с оборудованием "прямая лопата" | Э-656 | 1 | Объём ковша 0,65м2  Max глубина копания 7,0м  Мощность 87-160кВт |
| Автосамосвал | МАЗ-5 | 3 | Грузоподъёмность 25т  Ёмкость кузова 14,3м3 |
| Автомобильный кран | МКА-16 | 1 | Грузоподъёмность 16т  Max вылет стрелы 4,1м  Выс. подъёма крюка 10,5м |
| Строп четырёхветвевой | 1079 | 2 | Грузоподъёмность 10т  Масса 0,13т |

3. Техника безопасности

Организация работ

При выемке земляных и др. работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов связанных с характером работы:

-обрушающиеся горные породы (грунты)

-падающие предметы (куски породы)

-движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы

-расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1.3м

-повышенное напряжение в электроцепи, замыкание которой может произойти через тело человека

-химически опасные и вредные производственные факторы

Организация рабочих мест: при размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудование, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной к свету не менее 0.6м. а на рабочих местах – также необходимое пространство в рабочей зоне.

Порядок производства работ:

Разработка грунта « подкопом» не допускается.

Извлеченный грунт из выемки необходимо размещать не менее 0.5м от бровки.

При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определятся ППР с таким расчетом чтобы в процессе работы не образовывались «козырьки» из грунта.

При работе экскаватора не разрешается производить др. работы со стороны забоя и находится работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5м.

Пооперационный контроль качества

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование операций | Контроль качества выполненных операций | | | |
| состав | способ | время | допуск |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Планировка строительной площадки бульдозером | Отклонение уклона спланированной поверхности | Инструмент нивелировка | В процессе работы | 0,001 м |
| 2 | Разработка грунта экскаватором:  -прямая лопата  -обратная лопата | Отклонение отметки дна котлована или выемки;  траншей, колодцах | Измерительный нивелировка |  | +-10 см  +-15 см |
| 3 | Доработка грунта под фундамент | Отметка дна котлована после нивелировки | Измер. По сетке 50\*50 м в каждый квадрат | В процессе работ | +-5 см |
| 4 | Приемка основания | АКТ приемки основания | Тех.осмотр всей поверхности основания | По окончании работ | По составу проекта:  -окончат.съемка котлована -акты лаборат.испыт |

СНиП 3.02.-01-87, таблица 4 Земляные сооружения «Основания и фундаменты».

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Продолжительность работ - 42сут

2. Планируемые затраты труда на весь объем работ - 163чел-дн

3. Выработка на одного рабочего в смену при разработке котлована - 381,67м³/чел-дн

4. Затраты машино-смен на весь комплекс работ -

Бульдозер Д-290: 14,49маш-см

Экскаватор Э-656: 36,27маш-см

Автосамосвал МАЗ-525: 36,27маш-см

Автомобильный кран МКА-16: 17,73маш-см

5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И ОБОСНОВАНИЯ

В этом разделе приводятся основные технологические расчеты, выполняемые при разработке технологических карт на выполнение экскаваторных работ.

5.1 Подсчет объемов земляных масс

Объем растительного слоя, подлежащего снятию и удалению, вычисляется по формуле:

Q p c=S h , м3

где S – площадь участка, подлежащего планировке, м;

h – средняя толщина растительного слоя.

Q p c = 41400\*0,2=16560 м³.

Реальные решения вопросов технологии производства и определения объёма земляных работ требует данных по основным технологическим характеристикам разрабатываемого грунта.

Группа грунта. Характеристика грунтов по трудности их разработки, в зависимости от группы при механизированной разработке грунтов и при разработке вручную, приводится в ЕНиР Е2-1 Земляные работы, сб. 1, 1988.

Объемная масса грунта - γ. В зависимости от вида грунта объемная масса (т/м3) определяется также по ЕНиР Е2-1.

Разрыхление грунта - свойство грунта увеличиваться в объёме при его разработке вследствие нарушения связанности между частицами, при этом плотность грунта уменьшается. Это явление называется первоначальным разрыхлением грунта и характеризуется коэффициентом разрыхления - Кр, который находится по следующей простой формуле:



где - первоначальное увеличение объёма грунта после разработки, %. Для песка при Упр = 10... 15%

Кр=(100+(10+15)/2)/100=1,13



Уложенный в насыпь разрыхленный грунт под влиянием массы вышележащих слоев грунта или механического воздействия уплотняется, однако не занимает того объема, который имел в природном состоянии, сохраняя остаточное разрыхление, показателем которого является коэффициент остаточного разрыхления грунта – Кор.



где - увеличение объёма грунта после его укладки в насыпь с уплотнением, %. Для песка при Vор =2...5%

Кор=(100+(2+5)/2)100)=1,04

Устойчивость грунта в откосах характеризуется физическими свойствами грунтов (силой сцепления частиц, давлением вышележащих слоев, углом внутреннего трения и др.), при которых грунт находится в состоянии устойчивости. Устойчивость грунтов в таких случаях определяется крутизной откосов и выражается углом наклона откоса к горизонту как отношение (1: m) или



где Hк - высота откоса; dот - заложение откоса или проекция откоса на горизонталь; m - коэффициент откоса.

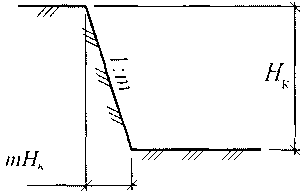


Рис.1 Схема откоса

Допустимая крутизна откосов котлованов и траншей для песка с примесью щебня, гравия до 10% с глубиной выемки 2,4 м – 1:1, α = 45º.

Определение размеров котлована

Глубина котлована



где hк.ср - средняя красная отметка дна котлована, м;

hд- отметка дна котлована, м,



гдеhо - абсолютная отметка пола первого этажа, м.

Размеры котлована по низу (а и в) принимают по наружному контуру фундаментов здания с учетом необходимой зоны для производства работ.

Размеры котлована по верху (А и В) рассчитываются с учётом принятого коэффициента откоса по формулам

А = а + 2mHк ; В = b + 2mНк,

а =А – 2 mHк ; b = В – 2 mHк.

а = 120 -2\*1,45 = 117,1м;

b = 30-2\*1,45 = 27,1 м.

Принята ширина пандуса (Сn) при двустороннем движении - 6,0 м.

Определение объемов земляных работ

Подсчёт объёмов котлована и въездной траншеи (пандуса)

Объем котлована определяется по формуле:

V=H/6 ((2a+А) b+ (2А +a) В )

где V - объем котлована, м;

Н –глубина заложения котлована;

a,b - длина сторон котлована понизу;

А,В- длина сторон котлована поверху; А=а+2Нm; В=b+2Hm

m- коэффициент откоса, зависит от глубины котлована и вида грунта.

V = 1,45/6 \*((2\*117,1+120)\*17,1+(2\*120+117,1)\*30)=7333 м³.

Объём въездной траншеи определяется по формуле:



где Нк - глубина котлована у съезда (пандуса); Сn - ширина пандуса по дну въездной траншеи; m - коэффициент откоса котлована; m1- коэффициент уклона пандуса, принимаемый в диапазоне 8... 12 в зависимости от вида грунта и условий работы.

Vв.тр = 1,45²/6\*(3\*6+2\*1,45\*(10 - 1)/10)\*10 – 1 =169,29 м³.

Определяем общий объем котлована и въездной траншеи.

Vобщ. = V + Vв.тр =7333 + 169,29 = 7502,29 м³.

Подсчет объема песка для устройства песчаной подушки под фундаментные плиты

При песчаных грунтах (без примесей) фундаментные плиты укладывают непосредственно на выровненное основание, следовательно в данной курсовой работе песчаная подушка не предусмотренна.

Подсчёт объёма грунта для обратной засыпки

Обратная засыпка пазух котлована производится после монтажа сборных ж/б фундаментов под колонны.

Объём грунта для обратной засыпки пазух котлована и для засыпки въездной траншеи и других объёмов необходимо определить с учётом конструкций, установленных ниже дневной поверхности (hк.ср.). Для этой цели следует построить поперечный разрез заглубленной части здания, на котором достаточно показать только фундаменты крайних рядов.

Геометрический объем обратной засыпки

Vозг=Vk-Vпод.м = 7502,29-305,76 = 7196,53 м³

где Vк - общий объем котлована с учетом пандуса, м3; Vпод. н - геометрический объем грунта, вытесненного заглубленной частью здания.

Результаты расчетов объемов земляных работ заносят в ведомость (табл.4) и определяют баланс грунтовых масс. Положительный баланс ("+") означает наличие излишка грунта, отрицательный ("-") - недостачу грунта для обратной засыпки. Излишки грунта вывозят за пределы территории.

Таблица.4 Ведомость объемов земляных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Эскиз или формула подсчета | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Срезка растительного грунта  Планировка территории бульдозером | м2  м2 | 1,96  27593 | Sпл=(А+100) (В+100) |  |
| Разработка котлована и въездной траншеи экскаватором на транспорт | м3 | 7502,29  7333 | Vобщ. = V + Vв.тр  Vк=Н/6\*((2а+А)b+  (2А+а)\*В) |  |
| Ручной добор грунта | м3 | 3,6 | а \*b\*0.1 |  |
| Засыпка пазух | м3 | 7196,53 | Vозг=Vk-Vпод.м |  |

5.2 Выбор комплекса машин и механизмов

На основании изучения учебной и специальной литературы, анализа полученного задания следует обоснуем целесообразность применения определенного сменного оборудования (прямой лопаты, обратной лопаты и драглайна).

Необходимо разработать котлован со съездом общим объемом 7 333 м3 одноковшовым экскаватором. Грунт относится к I группе. Наибольшая глубина котлована -1.45 м. Условия производства работ - грунтовые воды не обнаружены, средняя температура воздуха + 24,1ºС; грунт выгружается в автосамосвалы и транспортируется в отвал; работа должна проводиться в две смены.

Требуется: назначить вид сменного оборудования, емкость ковша и определить ориентировочный срок разработки котлована при двух вариантах применения ковшей разной емкости.

Проанализировав исходные данные, принимаем, что работы целесообразно вести экскаватором прямой лопатой с емкостью ковша от 0.5 до 0.65 м3. Разработку котлована следует вести в один ярус.

Наметим два варианта применения экскаваторов, оборудованных прямой лопатой:

1-й вариант - экскаватор Э-656с емкостью ковша 0,65 м³;

2-й вариант - экскаватор Э-504с емкостью ковша 0,5 м3,

Эксплуатационная стоимость.

1-ый вариант- экскаваторЭ-656, qк 0,65 м3

Тм=Нвр\*V-трудоемкость работ

Тм=4,1\*7,3=30маш-час/8=4,0маш-см.

Сэ=Смаш\*Тм=33,7\*36,3=113,2руб.

См- стоимость Маш-см.

2-ой вариант -экскаватор Э-504, qк 0,5 м3

Тм=Нвр\*V=6,7\*7,3=49маш-час/8=6маш-см.

Сэ=Смаш\*Тм=25\*6=150,руб.

Принимаем экскаватор Э-656, qк -0,65 м3

5.3 Подбор автосамосвалов для перевозки грунта

Рациональная грузоподъемность самосвалов в зависимости от дальности перемещения грунта и объема ковша экскаватора.

В качестве комплектующих машин для вывоза грунта из котлована и обеспечения совместной работы с экскаватором выбираются автосамосвалы и определяется их количество для обеспечения бесперебойной работы экскаватора

Определяется объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора

Vгр =Vков.\*Kнап /Kр

где Vков, - принятый объем ковша экскаватора, m3,

Кнап- коэффициент наполнения ковша (для прямой лопаты от 1 до 1,25; обратной лопаты - от 0,8 до 1);

Кр - коэффициент разрыхления грунта.

Vгр = 0,65\*1,04/1,13=0,60 м3.

Определяется масса грунта в ковше экскаватора

Q=Vгр\*γ,

где γ- объемная масса грунта, t/m3

Q=0,60\*1,6=0,96т.

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала

n=П/Q,

где П - грузоподъемность автосамосвала, т.

n=20/0,96=6

Определяется объем грунта в плотном теле, загружаемый в кузов автосамосвала

V=Vгр\*n

V=0,60\*6=3,6 м3.

Подсчитывается продолжительность одного цикла работы автосамосвала

+tм



Тц=6,6+60\*1,5/19+1,3+60+1,5/27+2,5=18,4 мин.

где tn - время погрузки грунта, мин

=13,8\*7,95/1000=0,1097\*60=6,6 мин.



Нвр— норма машинного времени по ГЕСН для погрузки экскаватором 1000м3 грунта в транспортные средства, мин; L - расстояние транспортировки грунта, км; Vz - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии, км/ч (прил. 11); Vn - средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии (25-30 км/ч); tр - время разгрузки, мин; tм- время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой, мин.

tм= Туст. п. +Т уст.р + Т м =0,5+0,6+0,4+1=2,5 мин.

Требуемое количество автосамосвалов составит

N=Tц/tn

N=18,4/6,6=3 шт.

Разработку недобора грунта осуществляют, как правило, механизированным способом: экскаваторами-планировщиками или бульдозерами с размещением грунта в котловане. При этом остается недобор грунта до проектной отметки не более 5-7 см.

Оставшийся недобор грунта дорабатывается вручную непосредственно в местах устройства фундаментов.

Vнед =3,4\*2,2\*0,07\*48=25,13 м3.

5.4 Подбор крана для монтажа сборных железобетонных фундаментов

Qм≥Qэ+Qстр.

где: Qм – требуемая грузоподъемность крана;

Qэ – масса элемента;

Qстр – масса грузозахватного устройства.

Qм≥5,4+0,1=5,5 т.

Исходя из вышеперечисленного принимаем автомобильный кран МКА-16.

5.5 Разработка схем проходок и забоев экскаватора при рытье

котлованов

Разработку грунта в котлованах одноковшовыми экскаваторами производят проходками. При проектировании технологических схем работы определяют параметры забоев, а также число и параметры проходок.

Разработка котлованов экскаваторами с прямой лопатой.

В зависимости от необходимой ширины котлована и принятого порядка ведения работ его разработка может осуществляться: одной лобовой проходкой, одной уширенной лобовой проходкой с перемещением экскаватора вдоль котлована зигзагом или в поперечном направлении; торцевой проходкой с перемещением экскаватора поперек котлована (при широких котлованах), а также одной лобовой проходкой, а затем одной или несколькими боковыми проходками.

При назначении рабочих параметров забоев значения характеристик экскаватора Rk, Hk, Rв в целях более надежной его эксплуатации> принимают уменьшенными на 10…20%, считая их оптимальными – Rно ,H ко, Rво Высота забоя должна обеспечивать условие полного набора ковша за одно черпание, и быть равной в пределах 0,8...1,2 м высоты расположения напорного вала над уровнем стоянки экскаватора.

Узкие котлованы шириной поверху B=Rk разрабатывают любой проходкой с односторонней подачей транспорта в котлован.

При ширине , котлованы также разрабатывают лобовой проходкой, причем транспорт в котлован может подаваться с двух сторон.



Ширину проходки (котлована) при движении экскаватора по прямой линии определяют по формуле



где В - ширина котлована поверху; Ro=0,9Rmax; R o - оптимальный радиус копания; Lп - длина рабочей передвижки экскаватора (принимается равной разности между наибольший радиусом копания и радиусом копания на уровне стоянка экскаватора ).



Rо=0,9\*7,8=7,02 м.

Rс=5,3м. ln=9-5,3=3,7м.

Котлованы шириной поверху B=(1,5…1,9)Rk разрабатываются уширенной лобовой проходкой с перемещением экскаватора по зигзагу или поперек котлована.

Ширина проходки при этом



Котлованы при ширине B>2.5Rk могут разрабатываться с поперечно-продольным перемещением экскаватора, величина передвижки в поперечном и продольном направлениях принимается одинаковой.



Более эффективной является разработка грунта способом бокового забоя. По этой схеме транспорт подается под погрузку сбоку выработки, чем достигается уменьшение угла поворота стрелы экскаватора при работе, а следовательно, и сокращение цикла экскавации. Ширину боковой проходки определяют



В данной работе применили одну лобовую и четыре боковых проходки.

Установка транспортных средств вблизи котлована с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта. Допускаемые расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры транспортного средства, при глубине выемки до 5 м.

При разработке больших котлованов целесообразно осуществлять первую проходку лобовым забоем, а последующие проходки вести боковыми забоями. Для ввода экскаватора с прямой лопатой в забой, для обеспечения оптимальной глубины копания, необходимо устраивать въездную траншею, используя для этой цели основной экскаватор.

фундамент котлован калькуляция затраты

Литература

1. Теличенко В.И. «Технология строительных процессов» ч. 1,2; М.: Выс.шк. 2002г.
2. Данилов Н.Н., Терентьев О.М. «Технология строительных процессов» М.Выс.шк. 2001г.
3. Соколов Г.К. «Технология и организация строительных процессов» М.АСВ. 2004г.
4. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения основания и фундаменты»
5. ЕНиР сб.2 «Земляные работы», в.1 «Механизированные и ручные работы»
6. СНиП 12.03.01; 12-04-02 «Техника безопасности в строительстве».
7. СНиП 23-01-99 “Строительная климатология” /Госстрой СССР. – М., 2000г.
8. СНиП 2.08.02-89\* “Общественные здания и сооружения” /Госстрой СССР. – М., 2000г.
9. ГОСТ 13579-78 “Блоки бетонные для стен подвалов” /Госстрой СССР. – М., 1979г
10. СНиП 2.02.01-83\* “Основания зданий и сооружений” /Госстрой СССР. – М., 1995г.
11. СНиП 2.03.01-84\* “Бетонные и железобетонные конструкции” /Госстрой СССР. – М., 1989г.