**Самарский Государственный архитектурно-строительный университет.**

**Заочный инженерный факультет**

**Кафедра «ТОСП»**

###### КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

**По дисциплине: «Технология строительного производства»**

**Тема: Технология устройства подземной части здания**

**Выполнил студент 5 курса**

**Гр.П-605 шифр 281577**

**Свинцов П.С.**

**Проверил: Спрыжков А.М.**

**Самара 2011**

***Содержание.***

1. Введение
2. Исходные данные по шифру варианта – 3стр
3. Земляные работы - 3стр
4. График производства работ – 5стр
5. Сводная ведомость объемных работ – 5стр
6. Калькуляция затрат труда – 7стр
7. График производства работ – 9стр
8. Техника безопасности – 10стр
9. Схема операционный контроль и указания по производству земляных работ - 14стр
10. Схема операционный контроль и указания по производству бетонных работ – 15стр
11. Технико-экономические показатели -16стр
12. Список литературы -17стр

***Введение***

Основная цель комплексного курсового проекта, выполняемого в рамках

ТСП – разработка проекта производится работ на основные технологические процессы по устройству подземной части промздания, возводимого в промышленном строительстве.

В состав указа включены следующие основные разделы:

1. Земляные работы, куда входят: срезка растительного слоя планировка площадки, отрывка котлована (с помощью выбранного путем технико–экономического сравнения комплекта землеройных машин), обратная засыпка пазух (после устройства фундаментов и их гидроизоляции) с послойным уплотнением грунта в них.
2. Работы по устройству фундаментов – монолитных столбчатых и свайных с монолитным ростверком, включающих выбор соответствующих монтажных, вопросы комплексной механизации работ, в том числе с использованием ЭВМ
3. Бетонные работы, выполняемые при устройстве монолитных конструкций (фундаментных башмаков, ростверков), включающие в себя установку соответствующей опалубки заданного типа, монтаж арматур и бетонирование элементов с помощью выбранных способов механизации
4. Калькуляции трудовых затрат и зарплаты, график производства комплекса работ.

Первые три дня выполняются с составлением технологических схем на производство работ, последний с соответствующим табличными и графическими материалами.

ВОЗВЕДЕНИЕ НУЛЕВОГО ЦИКЛА В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЯХ

Исходные данные по шифру варианта

Вариант №11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX |
| **Пролет, м** | **Кол-во пролетов, шт.** | **Длина здания, м** | **Тип фундамента** | **Площадка строительства, тип грунтов** | **Шаг колонн** | | **Виды опалубки** | **Способ бетонирования** |
| **Крайних** | **Средних** |
| 12 | 4 | 144 | Монолитный | Насыпной грунт 1,9  Суглинок 4,7 | 6 | 6 | Мелкощитовая деревянная | Кран-бадья |

Конструкция и параметры фундамента



*Фундамент – монолитный*

Объем бетона – 4,05м3

Кол-во сеток – 1

Вес сетки – 30кг

Кол-во каркасов – 4

Вес каркасов – 40кг

**Земляные работы**

Отрывка котлована. Определение объемов грунта при отрывке котлована

Работы по отрывке траншей и котлованов осуществляются для устройства оснований и фундаментов под несущие конструкции промзданий. Они считаются основными земляными и состоят из выемки грунта, его транспортирования и планировки (зачистки дна).После устройства фундаментов и в случае необходимости гидроизоляции выполняется обратная засыпка пазух тем же грунтом с послойным трамбованием.

*Тип выемки – котлован, глубина заложения фундамента 2м.*

Размеры котлована определяются к зависимости от заданных размеров фундаментов (ростверков) глубины их залегания, характеристик грунта, определяющих крутизну откосов.

Sср +(А+20)\*(В+20) = (144+20)\*(12\*4+20) = 11152(м2)

Vк=(BнLн+BвLв)/2\*H – объем котлована

H=hвыс.ф-та+40=190(см)=1,9(м)

h=1,9(м)

Bн=Lпр\*nпр+2с+Вф=12\*4+1.4+2,5=51,9(м)

Bв= Bн+2а=51,9+1,9\*2=55,7(м)

а=m\*H=1\*1,9=1,9(м)

в=2,5(м)

с=0,7

Lн=144+2,5+2\*0,7=147,9(м)

Lв=147,9+1,9\*2=151,7(м)

Vк=(51,9\*147,9+55,7\*151,7)/2\*1,9=15319,4(м3)

Для составления сводной ведомости объемов земельных работ необходимо учитывать следующие величины:

1. Vн=Fн\*h=7676,01\*0.15=1151,4(м3) – объем набора грунта при последующей зачистке дна котлована

Fн=Bн\*Lн=51,9\*147,9=7676,01 (м2)

h=10(см)=0,1(м)

1. Vп=0,15\*Vк=15319,4\*0,15=2297,9(м3) – объем въездных пандусов
2. Vоз=(Vк+Vп+Vф)\*Кор=(15319,4+2297,9-526,5)\*1,4=23927,12(м3) – объём обратной засыпки

Кор=1,4

Vф=130\*4,05=526,5 (м3)

***Подбор техники***

Бульдозер Д-271, экскаватор ЭО-5122 с обратной лопатой и вместимостью ковша 1,25м3, виброкаток Д-480, трактор ДТ-75, электротрамбовка ИЭ-4502.

Для транспортирования грунта на расстояние 5 км необходимо 8 самосвалов типа

Камаз 5511.

***График производства работ***

График разрабатывается по типовой форме, на основании калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Наименование и объемы работ берутся из сводной ведомости. Затраты труда определяются по формуле:

Т=3Т/nc\*Np

где 3Т – затраты труда чел./дн; принимаются по сводной ведомости (калькуляции)

Np – количество работающих человек в смену;

nc – число смен.

Данные о механизации - наименование и количество машин и механизмов - берутся из технологических схем производства отдельных видов работ.

***Сводная ведомость объемных работ***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Наименование работ | Единицы измерения | | Количество | |
| *Земляные работы* | | | | | | |
| 1 | | Срезка растительного слоя | м3 | | 11152 | |
| 2 | | Отрывка котлована | м3 | | 15319,4 | |
| 3 | | Недобор грунта при зачистке дна | м3 | | 1151,4 | |
| 4 | | Объем въездных пандусов | м3 | | 2297,9 | |
| 5 | | Объем обратной засыпки | м3 | | 23927,12 | |
| *6* | Уплотнение грунта | | | м3 | | 104 |
| *Бетонные работы* | | | | | | |
| 1 | | Монтаж опалубки | м2 | | 1371,5 | |
| 2 | | Установка арматурной сетки | шт | | 130 | |
| 3 | | Установка арматурных каркасов | шт | | 520 | |
| 4 | | Укладка бетона в тело фундамента | м3 | | 526,5 | |
| 5 | | Уход за бетоном | м2 | | 812,5  812,5  812,5 | |
| 6 | | Демонтаж опалубки | м2 | | 1371,5 | |
| 7 | | Гидроизоляция | м2 | | 2184 | |

***Калькуляция затрат труда и зароботной платы***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обоснование по ЕНИР | Описание работы | Еденицы измерения по ЕНИР | Объем работ | Состав звена по ЕНИР | Затраты труда на человека | | Зароботная плата работника | |
| Норма | На весь объем | Расценка | На весь объем |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Е-2-1-5 п.1а | Срезка растительного слоя бульдозером Д271 | 1000м2 | 11,152 | Машинист 6р. | 0,84 | 9,37 | 0,89 | 9,92 |
| 2 | Е-2-1-9  т.1  т.2  т.3, п.4б | Разработка грунта в котловане одноковшовым экскаватором ЭО-5122 | 100м3 | 153,194 | Машинист 6р.  Помощник 5р | 2,4 | 367,66 | 2,45 | 375,32 |
| 3 | Е-2-1-22 т.2, п.2в | Доработка дна котлована бульдозером Д-271 | 100м3 | 11,51 | Машинист 6р.  Помощник 5р | 2,4 | 27,62 | 2,45 | 28,19 |
| 4 | Е-4-1-34 т.1 ,т.2 | Установка деревянно-щитовой опалубки | 1м2 | 1371,5 | Плотник 4р-1  2р-1 | 0,51 | 699,46 | 0,365 | 500,59 |
| 5 | Е-4-1-44 т.1, п.15, 2б | Установка арматурных сеток и каркасов вручную весом до 50кг | 1 сетка  1 каркас | 130  520 | Арматурщик  4р-1  2р-3 | 0,42  1,3 | 54,6  676 | 0,285  0,881 | 37,05  458,12 |
| 6 | Е-4-1-49 т.1, п.2 | Укладка бетона в тело фундамента кран-бадьёй | 1м3 | 526,5 | Бетонщик  4р-1  2р-1 | 0,34 | 179,01 | 0,243 | 127,94 |
| 7 | Е-4-1-54 п.9,  п.10 | Уход за бетоном | 100м2 | 8,125 | Бе 2р  тон2р  щик2р | 0,14  0,21  0,22 | 33,41  1,71  1,79 | 0,09  0,134  0,141 | 2,19  1,09  1,14 |
| 8 | Е-4-1-34  т.1,т2 п.2б | Демонтаж опалубки | 1м2 | 1371,5 | Плотник  3р-1  2р-1 | 0,13 | 178,29 | 0,087 | 119,32 |
| 9 | Е-11-40  т.1 п.6а | Гидроизоляция | 100м2 | 21,84 | Гидроизолировщик  4р-1  3р-1 | 10,68 | 233,25 | 7,84 | 171,22 |
| 10 | Е-2-1-34  п.2 | Обратная засыпка | 100м2 | 239,27 | Машинист 6р | 0,35 | 83,74 | 0,371 | 88,77 |
| 11 | Е-2-1-34  т.3, п.1 | Уплотнение грунта Д480,ДТ-75  ИЭ4502 | 100м2 | 318,45  1,04 | Тракторист5р  Землекоп 3р | 0,11  1,9 | 35,03  1,976 | 0,1  1,33 | 31,84  138,32 |

***2582,91 2091,02р.***

***График производства работ***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Объем | | Трудоемкость | Механизм | | Количество смен в день | Количество рабочих | Продолжительность | График |
| Ед.измерения | Количество | Марка | Количество |
| 1 | Срезка растительного слоя бульдозером | 1000м2 | 11,152 | 1,14 | Д-271-1 | 1 | 1 | 1 | 2 |  |
| 2 | Разработка грунта в котловане | 100м3 | 153,194 | 44,83 | ЭО-5122 | 1 | 1 | 1  1 | 45 |  |
| 3 | Доработка котлована бульдозером | 100м3 | 11,51 | 3,37 | Д-271 | 1 | 1 | 2 | 4 |  |
| 4 | Установка деревянной щитовой опалубки | м2 | 1371,5 | 85,3 | - | - | 1 | 2 | 43 |  |
| 5 | Установка арматурных сеток и каркасов | шт | 650 | 89,1 | - | - | 1 | 4 | 23 |  |
| 6 | Укладка бетонной смеси | м3 | 526,5 | 21,84 | - | - | 1 | 2 | 11 |  |
| 7 | Уход за бетоном | 100м2 | 8,125 | 0,41  0,21  0,22 | - | - | 1 | 3 | 1 |  |
| 8 | Демонтаж опалубки | м2 | 1371,5 | 21,74 | - | - | 1 | 2 | 11 |  |
| 9 | Гидроизоляция | 100м2 | 21,84 | 28,44 | - | - | 1 | 2 | 15 |  |
| 10 | Обратная засыпка | 100м3 | 239,27 | 10,21 | Д-271А | 1 | 1 | 1 | 11 |  |
| 11 | Уплотнение грунта | 100м2 | 318,45  104 | 4,27  24,1 | Д-480  ИЭ-4502 | 1  1 | 1 | 1  1 | 5  25 |  |

***Техника безопасности.***

На основании:

**ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ**

**по охране труда при выполнении земляных работ**

**ТОИ Р-45-066-97**

**1. Общие требования безопасности**

**…**1.6. К разработке грунта допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, вводный инструктаж, обученные безопасным методам труда, проверку знаний правил в соответствии с Положением о порядке обучения и проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих предприятий, учреждений и организаций связи.

1.7. Работники должны иметь соответствующую квалификацию и техническую подготовку.

**…**1.9. Работа выполняется бригадой в составе не менее двух человек.

1.10. При разработке грунта возможны возникновения следующих опасных и вредных производственных факторов:

1.10.1. Образование взрыво- и пожароопасных сред;

1.10.2. Опасность быть засыпанным грунтом;

1.10.3. Поражение электротоком;

1.10.4. Неблагоприятные метеорологические условия (низкая температура, высокая влажность).

…1.13. Работники должны быть обеспечены спецодеждой, средствами индивидуальной защиты в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, спецобуви и средств индивидуальной защиты работникам связи.

**2. Требования безопасности перед началом работы**

2.1. Получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.

2.2. Подготовить и подобрать инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности.

2.3. Надеть каску, спецодежду и спецобувь установленного образца.

Подготовить специальный пояс (при работе в котлованах).

**3. Требования безопасности во время работы**

3.1. Шурфы, котлованы, траншеи, ямы, разрабатываемые в местах движения транспорта и пешеходов, должны ограждаться щитами с предупредительными надписями, а в ночное время с сигнальным освещением. Подходы через траншеи должны быть оборудованы мостками с перилами.

3.2. При разработке грунта работники должны знать и помнить, что разработка грунта в выемках с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более, м;

- 1 - в насыпных песчаных и крупнообломочных грунтах;

- 1,25 - в супесях;

- 1,5 - в суглинках и глинах.

3.3. Если глубина выемок достигает большей глубины, то необходимо ставить крепления стенок выемок или делать откосы.

3.11. При использовании земляных машин для разработки грунта работникам запрещается находиться или выполнять какие-либо работы в зоне действия экскаватора на расстоянии менее 10 м от места действия его ковша. Очищать ковш от налипшего грунта необходимо только при опущенном положении ковша.

3.12. Погрузка грунта в автосамосвалы должна осуществляться со стороны заднего или бокового борта.

Запрещается нахождение людей между землеройной машиной и транспортным средством.

**ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ**

**МАШИНИСТОВ БУЛЬДОЗЕРОВ**

**ТОИ Р-66-12-93\***

*Требования безопасности во время работы*

4. Перед началом движения машины машинист обязан убедиться в отсутствии людей в зоне движения и подать звуковой сигнал.

5. При работе на пересеченной местности машинист обязан:

- выключить первую скорость при движении машины под уклон;

- затормозить машину при остановке ее на уклоне.

6. При засыпке выемок в грунте машинист обязан убедиться в отсутствии в них людей, оборудования, инструмента и строительных материалов и не допускать выход отвала бульдозера за край откоса. Запрещается передвижение бульдозера в пределах призмы обрушения откосов.

7. Работа бульдозера в опасной зоне работающего экскаватора не допускается. Производство работ бульдозером в зоне действия экскаватора разрешается только при остановке экскаватора и нахождении ковша на земле.

8. Одновременная работа двух бульдозеров с прицепными скреперами допускается при расстоянии между ними не менее 20 м. Интервал между работающими бульдозерами без скреперов должен быть не менее 10 м.

**ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ МАШИНИСТОВ ЭКСКАВАТОРОВ ОДНОКОВШОВЫХ**

**ТОИ Р-66-14-93\***

*Требования безопасности во время работы*

4. Перед началом маневрирования в процессе работы экскаватора машинист обязан убедиться в отсутствии людей в опасной зоне работающего экскаватора, определяемой длиной стрелы и вытянутой рукояти (длиной стрелы и подвеской ковша драглайна).

5. Во время работы машинисту экскаватора запрещается:

а) производить поворот платформы, если ковш не извлечен из грунта;

б) планировать грунт, очищать площадку боковым движением рукояти;

в) очищать, смазывать, регулировать, ремонтировать экскаватор при поднятом ковше;

г) производить какие-либо работы при нахождении людей между забоем и экскаватором;

д) покидать рабочее место при поднятом ковше.

10. Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует погружать в транспортные средства или размещать за пределами призмы обрушения. Не допускается разработка грунта методом "подкопа". При разработке грунта экскаватором с прямой лопатой высоту забоя следует определять с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовались "козырьки" из грунта.

11. Погрузку грунта в автосамосвалы следует осуществлять со стороны заднего бокового борта. Не допускается перемещение ковша экскаватора над кабиной водителя. Погрузка грунта в автосамосвал допускается только при отсутствии в кабине шофера или других людей.

***Указания по производству работ (земляные работы)***

1. До начала выполнения земляных работ необходимо выполнить горизонтальную планировку, разбивку осей, произвести заготовку требуемых приспособлений и механизмов

2. Экскавацию грунта выполнять экскаватором Э-304 с прямой лопатой, с емкостью ковша 0,4м

3. Грунт подлежит вывозу за пределы площадки с помощью бортового автомобильного транспорта МАЗ-525

4. Разработку грунта выполняют лобовой проходкой

5. Зачистку дна котлована производят бульдозером и вручную

***Указание по производству работ (земляные работы)***



***Указания по производству работ (бетонные работы)***

1. До начала работ по бетонированию подготовить к работе все механизмы и приспособления. Снять со скважин инвентарные щиты.

2. Бетонирование скважин ведут методом свободного сбрасывания бетонной смеси.

3. Доставку бетонной смеси с подачей непосредственно в скважину рекомендуется производить при помощи бетононасоса.

4. Укладываемая бетонная смесь должна иметь подвижность от 10, с максимальной крупностью заполнителя 40мм.

5. После укладки бетонной смеси осуществляется уход за бетоном, в зимнее – покрытие матами, в летнее – бетон поливается из брансбойта.



***Указание по производству работ (бетонные работы)***

***Технико-Экономические показатели.***

1. Объем работ 17585,2 м3
2. Продолжительность 140 дней
3. Затраты труда 2582,91 чел-дн.
4. Суммарная заработная плата 2091,02 руб.
5. Средняя заработная плата на 1-го человека 0,809 руб.
6. Выработка на 1-го человека 41,47 м3.

Технико-Экономические показатели рассчитываются в конце курсовой работы как результат проектных решений и характеризуют эффективность выбранных методов работ:

-объемы работ берутся из сводной ведомости объемов работ;

-продолжительность работ определяется по графику производства работ;

-суммарные затраты труда и заработная плата на весь объем берутся из калькуляции трудовых затрат;

-среднюю заработную плату на одного рабочего в день находят делением суммарной заработной платы на затраты труда;

-выработку на одного рабочего в дань получают делением объема на трудоемкость отдельного вида работ.

***Список литературы***

1. «Технология устройства подземной части промздания, Земляные работы и работы по устройству фундаментов» - Методические указания по технологии строительных процессов, Сост.:Ю.П.Рудь ,И.В.Хабур; Самарск. Арх. Стр.инст. Самара, I991.

2. «Технология .Устройства подземной части промздания. Бетонные работы» - Методические указания к курсовому проекту по технологии строительных процессов; Сост. Ю.П.Рудь; И.В.Хабур; Самарский арктектурно-строительный институт. Самара, 1991.

3. «ЕДИНЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ,МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ»; Сборник Е2 - ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ; Выпуск 1; МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ И РУЧНЫЕ ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ.

4. «ЕДИНЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ,

МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» - Сборник Е4; МОНТАЖ СБОРНЫХ И УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ - Выпуск 1; ЗДАНИЯ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ.

5. «ЕДИНЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ

И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» - СБОРНИК Е11;ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАБОТЫ.

6. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ МАШИНИСТОВ ЭКСКАВАТОРОВ ОДНОКОВШОВЫХ - ТОИ Р-66-14-93\*.

7. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ

МАШИНИСТОВ БУЛЬДОЗЕРОВ - ТОИ Р-66-12-93\*.

8. ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ по охране труда при выполнении земляных работ - ТОИ Р-45-066-97