Содержание

1. Земляные работы
   1. Область применения технической карты
   2. Подсчет объемов работ
   3. Технология и организация работ
   4. Пооперационный контроль качества
   5. Калькуляция затрат труда
   6. Календарный план производства работ
   7. Техника безопасности
   8. Машины, оборудование, механизмы
   9. ТЭП

II. Возведение нулевого цикла

* 1. Технология и организация работ
  2. Пооперационный контроль качества
  3. Калькуляция затрат труда
  4. Календарный план производства работ
  5. Техника безопасности
  6. Машины, оборудование, механизмы
  7. ТЭП
  8. Список использованной литературы

I. Земляные работы

* 1. Область применения технической карты

Данная техническая карта разработана на следующие виды работ:

* вертикальная планировка площадки размерами в плане 300\*500м;
* разработка котлована.

Площадка имеет спокойный рельеф. Деревья, кустарники и строения отсутствуют.

В рабочей зоне не обнаружено грунтовых вод и вечной мерзлоты.

Работы выполняются механизированным способом, землеройными и землеройно-транспортными машинами (экскаватор, бульдозер Д-384, скрепер ДЗ-23), а так же каток ДУ – 31А на пневматических шинах, для уплотнения насыпи. В течение всего срока выполнения работ ведется инструментальный контроль качества отдельных операций.

* 1. Подсчет объемов работ

Разбиваем площадку на простые фигуры, накладывая сетку квадратов размером 100\*100м.

а) Черные отметки (см. миллиметровку) рассчитывают по формуле:

Х=а/в,

где а – расстояние от горизонтали до искомой точки;

в – расстояние между горизонталями.

б) Расчет красных (см. миллиметровку) отметок:

Находим базовую точку, от которой начинаем считать красные отметки.

Н0 = Нср + ∆Н, где

Н0 - базовая отметка;

Нср – средняя отметка рельефа площади (черная);

∆Н – приращение отметки за счет грунта вынутого из котлована и равномерно распределенного по площадке;

Расчет Нср :

Нср = (∑Н1 +2∑Н2 + 4∑Н4) / 4 n

где n – количество квадратов

Н1 – количество квадратов, в которых сходится один угол;

Н2 – количество квадратов, в которых сходятся два угла;

Н4 - количество квадратов, в которых сходятся четыре угла;

Расчет ∆Н:

∆Н = Qк (м3) / F (м2),

где

Qк – объем котлована (м3);

F - площадь площадки (м2);

Откос котлована характеризуется величиной коэффициента естественного откоса (Кео);

Кео = 1: m – это отношение глубины к заложению;

Глубина – 1м;

m – заложение, которое характеризует грунт;

Величина Кео приводится в справочной таблице;

Кео – принимается по наиболее слабому (сыпучему) грунту, где бы он ни находился.

Согласно данной схеме принимаем Кео = 1 : 0,85;

Qк = (Н / 6 )[( 2а +а1)\*в + ( 2а1 + а)в1],

где

а и в – длина и ширина котлована по низу, м;

а1 и в1 – длина и ширина котлована по верху, м;

Н – глубина котлована, м;

Qк = 0,66[(2\*70 + 74)30 + (2\* 74 +70)34] = 10128, м3;

∆Н = 10128 м3/ 150000 м2 = 0,067 м;

∑Н1 =20,94+15,93+15,80+20,94 =73,71;

2∑Н2=2\*(19,96+18,96+17,95+16,98+15,95+15,93+16.98+17,93+18,91+19,94+0,89+20,02)=221,3\*2=442,6;

4∑Н4 =(19,89+18,93+17,06+16,98+16,94+17,94+18,9+19,96)=147,4\*4=589,7;

Нср = (73,71+442,6+589,7)/60 = 18,43м.

Н0 = 18,36 + 0,067 = 18,43м;

Нк = Н0 ± iL;

Нк = 18,43– 0,003 \* 23 = 18,3м;

Нк = 18,43– 0,003 \* 147 = 17,99м;

Нк = 18,43– 0,003 \* 249 = 17,68м;

Нк = 18,43+ 0,003 \* 53 = 18,59м;

Нк = 18,43+ 0,003 \* 143 = 18,89м;

Нк = 18,43+ 0,003 \* 253 = 19,19м;

в) Нулевая линия.

На сторонах переходных квадратов графически определяем положение нулевых точек. Кривая на плане площадки, проведенная через нулевые точки переходных квадратов,- нулевая линия – ограничивает участки выемки и насыпи.

Объем работ. (Таблица 1.1)

|  |  |
| --- | --- |
| Выемка, (м3) | Насыпь, (м3) |
| 2500(1,75+1,07+1+1,73)= 13875;  2500(1,73+1+1,07+1,7)= 13600;  2500(1,7+1,07+1,75+1,05)=13925;  2500(1,07+0,37+1+0,34)= 6950;  2500(1+0,34+0,31+1,07)= 6800;  2500(1,07+0,31+0,32+1,09)= 6875;  48\*100[(0,37+0,34)/4]=852;  44\*100[(0,34+0,31)/4]=715;  45\*100[(0,31+0,32)/4]=708,75; | 2500(1,75+1,01+1,01+1,73)=13750;  2500(1,01+1,73+1,05+1,75)=13850;  2500(1,05+1,75+1,01+1,78)=13975,2;  2500(0,358+1,01+1,01+0,44)=7025;  2500(0,44+1,01+1,05+0,36)=7150  2500(0,36+1,05+1,01+0,37)=6975;  52\*100[(0,44+0,35)/4]= 1027;  56\*100[(0,44+0,36)/4]= 1120;  55\*100[(0,36+0,37)/4]= 1003,75; |
| Итого: 64300,75 | 63302,95 |

Вывод: объем выемки получился больше объема насыпи, следовательно лишний грунт будем вывозить за пределы площадки.

г) Рабочие отметки.

Находятся по формуле:

Нр = Нч - Нк,

где

Нр – рабочая отметка;

Нч – черная отметка.

д) Откосы.

Определяют исходя из рабочих отметок.

Объем откосов насыпи (выемки) определяется по формуле:

q0 = L m h2ср/ 2,

для насыпи m = 2;

для выемки m = 1,5.

qн0 =((1,75+1,73+1,7+1,75)/4) 2 \*300\*1,5/2+((1,75+1,07+0,37)/3) 2 \*200\*1,5/2 + 53\*1,5\*0,37\*0,37/6 + (1,75 + 1,05 + 0,32)/3) 2\*200\*1,5/2+45\*1,5\*0,32\*0,32/6 =1009,796(м3);

qв0 = ((1,75 + 1,73 + 1,75 + 1,78)/4)2\* 300 \* 2/2 + (0,35+1,01+1,75)/3)2\*200\*2/2+47\*2 \*0,35\*0,35/6 + (1,78+1,01+0,37)/3)2 \* 200 \* 2\\\\\2 + 55\*2\*0,37\*0,37/6 = 1362,43 (м3);

е) Коэффициент остаточного разрыхления

Физико-механическое свойство грунта увеличиваться в объеме после механической разработки называется разрыхляемостью.

Для выемок и насыпей больших объемов учитывают влияние остаточного разрыхления.

Коэффициент остаточного разрыхления (Кор) – показывает увеличение в объеме грунта по сравнению с природным сложением после разработки и последующего уплотнения укатыванием.

Кор – принимаем по ЕНиР № 2, стр. № 206.

Для супеси принимаем Кор = 5%.

Объем выемки приходящийся на остаточное разрыхление:

(Qв + qв0 + Qк) 0,05 = 3014,98(м3).

Сводная ведомость объемов земляных работ. (таблица 1.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Насыпь (м3) | Выемка (м3) |
| В рядовых и переходных призмах  В откосах по контуру площадки  В котловане  Объем приходящийся на остаточное разрыхление | 64300,75  1009,796  — | 63302  1362,43  10533  3014,98 |
| Итого | 65310,546 | 78212,41 |

ŋ = (65310,546-78212,41)/65310,546\* 100% = 19%

Вывод: объемы выемки и насыпи отличаются на 19%, что больше 5%, значит, нулевой баланс не выполняется.

Перемещение грунта из выемки в насыпь. (таблица 1.3)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  выемок | Объем выемок с учетом  Кор, м³ | Насыпь, м³ | | | | Итого, м³ |
| к 1 | к 2 | к 3 | отвал |  |
| 21802 | 22120 | 21953 |  |  |
| к1 | 22544 | 21802 | 742 |  |  | 22544 |
| к2 | 21960 |  | 21378 | 582 |  | 21960 |
| к3 | 22369 |  |  | 21371 | 998 | 22369 |
| котлован | 10533 |  |  |  | 10533 | 10533 |
| резерв |  |  |  |  |  |  |
| Итого: |  | 21802 | 22120 | 21953 | 11531 | 78212 |

q1\*l1 + q2\*l2 + ....+qi\*li

lср = --------------------------------

∑ qi

21975900

lср = ------------------------------- = 333,6м.

65875

* 1. Технология и организация работ
     1. Срезка растительного слоя.

Ведем срезку бульдозером Д-384. Технические характеристики:

Тип отвала – неповоротный;

Длина отвала, м – 4,5;

Высота отвала, м – 1,4;

Управление – гидравлическое;

Мощность, кВт – 228;

Марка трактора – ДЭТ-280;

Масса бульдозерного оборудования, т – 2,8.

Работает бульдозерист шестого разряда.

Срезку растительного слоя начинаем с захватки № III, работы ведутся от средней линии в направлении больших сторон площадки полосами шириной 30м, создавая промежуточные бурты, срезку ведем на глубину 0,15м равномерной стружкой.

Промежуточные бурты транспортируются в зону складирования скрепером ДЗ – 23 (Д-511). Зона складирования располагается по длинным сторонам площадки и имеет параметры:

Движение скрепера при перевозке растительного слоя осуществляется по эллиптической схеме. (По восьмерке)

max = 120 + 3,5 +15 = 138,5 м;

min = 33,5 м;

Lср = 86 м.

* + 1. Разработка и перемещение грунта из выемки в насыпь

Ведем разработку и перемещение грунта прицепным скрепером ДЗ – 23. Технические характеристики:

Вместимость - 15 м3;

Ширина захвата – 2,9 м;

Глубина резания - 0,35м;

Толщина отсыпаемого слоя – 0,55м;

Мощность, кВт – 221;

Масса скрепера –16 т.

Расстояние перемещения грунта скрепером:

Lср = ∑ qi li / ∑ qi

Lср = 178м;

Разработку и перемещение грунта начинаем с захватки № I, резать грунт будем гребенчатым профилем – это позволит полнее использовать мощность двигателя при резании грунта и облегчить труд машиниста. Разработка грунта будет проводиться по ребристо-шахматной схеме,- это уменьшит рассыпание грунта при резании и улучшит условия наполнения ковша.

* + 1. Уплотнение грунта катками

Уплотнение грунта производится послойно по заранее спланированной поверхности, начиная от краев участка к середине, Каждый последующий проход должен перекрывать предыдущий на ширину 0,2 - 0,3м, начинаем уплотнение с карты № I, катком ДУ – 31А. Число проходов по одному месту равняется 8. Работу ведет тракторист шестого разряда.

Технические параметры ДУ – 31А:

Ширина уплотняемой полосы, м – 1,9;

Толщина уплотняемого слоя, м – 0,35;

Мощность, КВт – 90;

Масса катка, т – 16.

* + 1. Разработка котлована экскаватором с обратной лопатой

Разработку ведем экскаватором Э-505А

Технические характеристики:

Вместимость ковша (со сплошной режущей кромкой) - 0,65 – 0,8м3

Длина стрелы - 5,5м

Угол наклона стрелы - 45°

Наибольший радиус резания – 7,9м

Наибольшая глубина копания котлованов – 6,6м

Радиус выгрузки в транспорт – 7,2м

Высота выгрузки в транспорт – 4,6м

Масса – 20,5т

Работу ведут: машинист 6 разряда и помощник машиниста 5 разряда.

В состав работы входят следующие процессы:

Установка экскаватора в забое. Разработка грунта с очисткой ковша. Передвижка экскаватора в процессе работы. Очистка мест погрузки грунта. Отодвигание негабаритных глыб в сторону.

Исходя из того, что ширина котлована превышает 3,5R, принимаем поперечно-торцевую схему движения экскаватора, длина передвижки экскаватора между стоянками была рассчитана по формуле:

Ln = R3 – R’3

Ln = 7,9- 4,8 = 3,1м

Так как дно котлована является основанием для фундаментов, оставленный недобор грунта (в пределах 10-30см) срезают бульдозером ДЗ-25, который перемещает грунт к экскаватору.

* 1. Пооперационный контроль качества работ

В процессе возведения земляного сооружения непрерывно ведется контроль за тем, точно ли соблюдается проект, требования СНиП, инструкций и руководств по специальным видам работ. Результаты контроля заносят в журналы работ. На законченные части земляных сооружений, в том числе на скрытые работы, составляются акты, которые вместе с исполнительными чертежами, результатами лабораторных испытаний грунтов и другими документами предъявляют во время технической сдачи - приемки объекта.

В процессе возведения насыпей, в том числе и при планировке площадей, предварительно изучают строительные свойства грунтов, предназначенных для устройства этих сооружений. На всех этапах работ контролируют толщину и степень уплотнения отсыпаемых слоев, влажность грунта, режим работы машин на укатке. Плотность грунта определяют лабораторным исследованием отбираемых проб. Прогрессивным является радиоизотопный метод измерения плотности и влажности, который основан на поглощении грунтом радиоактивных изотопов в зависимости от его физико-механических свойств.

Особенно важно тщательно наблюдать за качеством грунтов и их уплотнением в зимних условиях. Количество мерзлого грунта не должно превышать установленных пределов.

При устройстве временных сооружений (котлованов, траншей) проверяют горизонтальную привязку, правильность осей, вертикальные отметки. Случайные переборы грунта, т.е. снятие его ниже проектных отметок, заполняют грунтом, однородным вынутому, с последующим уплотнением его, а в особо ответственных случаях – тощим бетоном.

Приемка насыпей и выемок заключается в проверке в натуре положения земляного сооружения, его продольного и поперечного профилей, правильности устройства водоотвода, степени уплотнения грунтов.

При выемке работ по планировке площадок и территорий надо удостовериться, что отметки и уклоны соответствуют проектной поверхности, нет переувлажненных участков и местных просадок грунта.

Принимая котлованы и траншеи, проверяют соответствие проекту их размеров, отметок, качества грунта в основании, правильность устройства креплений. После освидетельствования выполненных работ разрешают устраивать фундаменты, укладывать трубы и т. п.

Калькуляция трудовых затрат (таблица 1.4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№п.п | Обоснование по ЕНиР | Наименование работ | Единица измерения по ЕНиР | Объем работ в единицах измерения по ЕНиР | Норма времени в чел./час | Затраты труда на весь объем  чел./час  чел/смена | Расценки  в руб. | Стоимость  затрат труда в руб. |
| 1  1 | §Е2–1-5  5а | Срезка растительного слоя бульдозером Д-384, группа грунта II | 1000 м² | 150.000 | 0,48 | 72  ——  9 | 0-50,9 | 76-50 |
| 2  2 | § Е2-1-21  таблица 2 | Перемещение растительного слоя скрепером ДЗ-23, группа грунта I | 100 м³ | 763.86  1020 | 2,1 | 1604,1  \_\_\_\_\_\_ 201  21,42 \_\_\_\_ 3 | 1-19 | 908,993  12,158 |
| 4  3 | § Е2 -1-29 | Уплотнение грунта катком  ДУ– 31А | 100 м³ | 658.75 | 0,58 | 113 \_\_\_\_\_\_ 15 | 0-61 | 401,83 |
| 5  4 | § Е2-1-11 | Разработка котлована экскаватором Э-505А  Грунт II | 100 м² | 101,28 | 2,3 | 233 \_\_\_\_\_\_ 30 | 2,44 | 247,1232 |
| 5 | § Е2-1-36 | Окончательная планировка дна котлована бульдозером Д-384 | 1000м³ | 147,000 | 0,17 | 25 \_\_\_\_\_\_ 4 | 0-18 | 26,46 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование  работ | Ед.  изм. | Объем | З.труда  на весь объем  ч.см | Прод.работ  в смену | Состав  бригады | К-во и марка  машин | Рабочие дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 | | 20 | |
| смены | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | Срезка  растительного  слоя | 1000м² | 150.000 | 9 | 4,5 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Перемещение  растительного  грунта | 100м³ | 774,06 | 204 | 12,75 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Уплотнение  грунта  катками | 100м³ | 658.75 | 15 | 5 | 1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Разработка  котлована | 100м² | 101.28 | 30 | 30 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Окончательная  планировка  котлована | 1000м² | 147.000 | 4 | 4 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. Календарный график производства работ (таблица 1.5)
  2. Машины, оборудование, механизмы и приспособления (таблица 1.6)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Тип | Марка | Кол-во |
| 1 | Бульдозер | самоходный | Д-384 | 2 |
| 2 | Скрепер | прицепной | ДЗ-23 | 16 |
| 3 | Каток | на пневм. шинах | ДУ-31А | 3 |
| 4 | Экскаватор | обратная лопата | Э-505А | 1 |

* 1. Техника безопасности

(из СНиП III – 4 - 80\*)

1. До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.
2. Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства.
3. Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время — сигнальное освещение.
4. Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки,
5. Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях «подкопом» не допускается.
6. Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.
7. Рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без креплений в нескальных и незамерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается на глубину не более, м:

1,0 — в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах;

1,25 — в супесях;

1,50 — в суглинках и глинах.

1. При невозможности применения инвентарных креплений стенок котлованов или траншей следует применять крепления, изготовленные по индивидуальным проектам, утвержденным в установленном порядке.
2. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.
3. Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м.
4. Разборку креплений следует производить в направлении снизу вверх по мере обратной засыпки выемки.
5. Разработка роторными и траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинках, глинах) траншей с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3 м. В местах, где требуется пребывание рабочих, должны устраиваться крепления траншей или откосов.
6. Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).
7. Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.
8. Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, и по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов или креплений.
9. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта.
10. При разработке выемок в грунте экскаватором с прямой лопатой высоту забоя следует определять с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались «козырьки» из грунта.
11. При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами и др.), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.
12. Места отвалов намываемого грунта надлежит ограждать или обозначать предупредительными знаками

Технико-экономические показатели

1. Объем работ:

VB + Vрастит.слоя = 32681+22500=55181м3

2. Трудозатраты: 134,958 ч/смена

3. Выработка в натуральных показателях: 408,8 м3/ч.смена

4. Продолжительность работ по календарному графику: 20 дней.

II. Возведение нулевого цикла

2.1 Технология и организация работы

* + 1. Монтаж фундаментных блоков

До начала работ по укладке фундаментных подушек проверяется нивелировкой правильность отметки основания. При этом ниже подошвы основания не должно быть разрыхленного грунта.

При работе кранами, находящимися в котловане, принимаются специальные меры по обеспечению сохранности естественной структуры грунтов основания.

Укладка блоков начинается с установки маячных блоков по углам, в местах пересечения стен. Соответствие положения маячных блоков должно быть тщательно проверено согласно проекту с помощью геодезических инструментов (нивелир, теодолит).

Монтаж фундаментных блоков ведется с помощью крана МКА – 10м.

Характеристики крана:

Исходя из того, что максимальный вес, который необходимо будет поднять крану 5,5 т (плита перекрытия), то минимальный вылет стрелы 5,5м, а максимальный 10м.

Фундаментный блок поднимают монтажным краном до установки, останавливают над местом установки на высоте 5-10 см; в этом положении блок поворачивают и центрируют, после чего опускают на основание. В случае если фундаментный блок лег не точно, он должен быть поднят краном и отведен в сторону, основание должно быть вновь спланировано

Работу ведут трое монтажников конструкций 4, 3, 2 разрядов и машинист крана 5 разряда.

В состав работ входит:

Разметка мест установки. Приготовление постели из готового раствора или выравнивание гравийного или песчаного основания. Укладка фундаментных блоков при помощи крана. Выверка правильности укладки блоков. Заделка швов раствором.

* + 1. Монтаж блоков стен подвала

Перед установкой стеновых блоков подвалов очищают поверхность нижних уложенных блоков от грязи, обметают и поливают водой. По очищенной поверхности расстилают раствор толщиной 20-30мм и разравнивают, не доводя до грани блоков на 30-40мм. Блок, поднятый монтажным краном, до установки на место останавливают на высоте 5-10см от места установки, разворачивают и центрируют, после чего устанавливают на поверхность нижеуложенных блоков.

В случае если блок установлен неправильно, его поднимают, отводят в сторону, а раствор снова разравнивают.

После опускания блока на место производится проверка правильности его положения по горизонтали, вертикали и по его положению относительно ранее установленных блоков, для чего применяются уровень, отвес и рейка.

Положение блока выравнивают при помощи лома и клиньев при поддержке его краном. По окончании выравнивания блока кран освобождают, а поле установки ряда блоков производят конопатку вертикальных швов и заливку их раствором.

В состав работ входит:

Разметка мест установки блоков. Приготовление постели из готового раствора. Установка блоков при помощи крана. Выверка установленных блоков по отвесу и уровню. Заполнение вертикальных каналов и промазка вертикальных и горизонтальных швов раствором.

Работу ведут трое монтажников 4, 3, 2 разряда и машинист крана 5 разряда.

2.1.3 Монтаж надподвальных плит перекрытия

При укладке плит перекрытия нужно тщательно следить за правильным опиранием их на несущие конструкции и соответствием площади опирания требованиям проекта.

Монтаж плит производится при помощи траверс, стропуемых в необходимом количестве точек, указанных в проекте.

Во время укладки необходимо обеспечивать зазоры между плитами и каждую последующие укладывать после приварки предыдущей к закладным частям.

В состав работ входит:

Приготовление постели из готового раствора. Укладка плит при помощи крана. Выверка и исправление положения плит. Крепление плит анкерами между собой.

Работу производят 4 монтажников один 4разряда, двое 3 разряда и один 2 разряда, машинист крана 5 разряда.

2.1.4 Оклеечная гидроизоляция

Оклеечную гидроизоляцию выполняют путем послойного наклеивания на подготовленную высушенную поверхность.

В состав работы входит:

Выравнивание верхней поверхности фундаментов цементным раствором (толщина слоя до 2,5см). Резка рулонных материалов и промазка их разогретой мастикой. Укладка рулонных материалов.

Работу выполняет каменщик 1 разряда.

2.1.5 Окрасочная гидроизоляция

Работу выполняет каменщик 1 разряда.

2.2 Калькуляция трудовых затрат (таблица 2.1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Обоснование | Наименование | Ед.изм | Обьем | Норма времени | | Затраты труда на | | Расценки в рублях | | Стоимость затрат | |
|  | по ЕНиР | работ | по ЕНиР | работ в ед. |  | | весь | обьем |  |  | труда |  |
|  |  |  |  | изм. по ЕНиР | Монтажник | машинист | монтажник | машинист | монтажник | машинист | монтажник | машинист |
|  |  | Монтаж |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | фундаментных | на 1 эл. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Е4 | подушек |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | §Е4-1-1 | 0,5 |  | 70 | 0,51 | 0,17 | 35,7 | 11,9 | 0-36,2 | 0-18 | 25-34 | 12-6 |
|  |  | 1,5 |  | 44 | 0,63 | 0,21 | 27,72 | 9,24 | 0-44,7 | 0-22,3 | 19-66,8 | 9-81,2 |
|  |  | Монтаж |  |  |  |  | 13,5 | 4,5 |  |  |  |  |
| 2 | Е4 | стеновых | на 1 эл. | 30 | 0,45 | 0,15 | 1,68 | 0,56 | 0-32 | 0-15,9 | 9-6 | 4-77 |
|  | §Е4-1-6 | блоков |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 1 |  | 350 | 0,78 | 0,26 | 273 | 91 | 0-55,4 | 0-27,6 | 193-9 | 96-6 |
|  |  | 2,5 |  |  |  |  | 34,1 | 11,3 |  |  |  |  |
|  |  | Монтаж |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Е4 | надподвальных |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | §Е4-1-9 | плит | на 1 эл. | 32 | 0,72 | 0,18 | 23,04 | 5,76 | 0-50,9 | 0-19,1 | 16-2 | 6-12 |
|  |  | перекрытия5,5 |  |  |  |  | 2,88 | 0,72 |  |  |  |  |
|  | Е2 | Оклеечная |  |  |  |  | 10,05 |  |  |  |  |  |
| 4 | §Е2-1-40 | гидроизоляция | 100м² | 1,512 | 6,7 |  | 1,25 |  | 4-76 |  | 7-14 |  |
| 5 | Е2 | Окрасочная |  |  |  |  | 7,26 |  |  |  |  |  |
|  | §Е2-1-42 | гидроизоляция | 100м² | 4,536 | 1,6 |  | 0,9 |  | 1-14 |  | 5-13 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Наименование  работ | Ед.  изм. | Объем | З.труда  на весь объем  ч.см | Прод.работ  в смену | Состав  бригады | К-во и марка  машин | Рабочие дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | |
| смены | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 1 | Монтаж  фундаментных  блоков | На 1 эл | 114 | 10,59 | 2,6 | 4 | 1 кран МКА-10т |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Монтаж  стеновых  блоков | На 1 эл | 380 | 47,64 | 11,91 | 4 | 1 кран МКА-10т |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Оклеечная  гидроизоляция | 100м² | 4,536 | 1,52 | 0,5 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Окрасочная  гидроизоляция | 100м² | 1,512 | 0,9 | 0,45 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Монтаж  плит перекрытия | На 1 эл | 32 | 3,6 | 0,9 | 4 | 1кран МКА-10т |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2.3 Календарный график производства работ (таблица 2.2)

2.4 Пооперационный контроль качества

Монтажные работы разрешается проводить только при наличии утвержденного проекта производства монтажных работ.

Монтаж начинают только после организационно-технической подготовки к строительству объекта.

До начала монтажа сборных конструкций необходимо произвести инструментальную проверку соответствия положения фундаментов. Пазухи фундаментов должны быть засыпаны.

Фундаменты должны быть защищены от загрязнения, резьба анкерных болтов должна быть смазана и защищена от повреждения.

Подготавливая конструкцию к подъему, их очищают от грязи, снега, наледи, а закладные детали от ржавчины; проверяют размеры монтируемого элемента и наличие всех необходимых рисок, правильность и надежность строповки.

В случае искривления выпусков арматуры следует произвести их правку, при этом скалывание бетона не допускается.

Установленные конструкции до их освобождения от захватов и стропов закрепляют временными связями.

Перед окончательным закреплением установленных конструкций проверяют их расположение в плане.

2.5 Техника безопасности

Необходимо строго выполнять инженерные мероприятия, предусмотренные технологическими картами.

Рабочие должны спускаться в котлован по стремянкам с перилами. Вокруг бровки выемки должна оставаться свободная полоса шириной не менее 0,5м.

Захватные приспособления следует снимать только после окончательной установки блока в проектное положение.

Леса и подмости должны быть устойчивыми и прочными.

На участке где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение на участке посторонних лиц.

Запрещается подъем строительных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток обеспечивающих их

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждение.

Не допускается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам, на которых невозможно установить ограждение, обеспечивающее ширину прохода в соответствии с п. 6.2.19 СНиП 12-03, без применения специальных предохранительных приспособлений.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивались их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев, обоснованных ППР, не допускается.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

При выполнении изоляционных работ (гидроизоляционных, теплоизоляционных, антикоррозионных) с применением огнеопасных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

При производстве антикоррозионных работ, кроме требований настоящих норм и правил, следует выполнять требования ГОСТ 12.3.016.

Битумную мастику следует доставлять к рабочим местам, как правило, по битумопроводу или при помощи грузоподъемных машин. При необходимости перемещения горячего битума на рабочих местах вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами.

Не допускается использовать в работе битумные мастики температурой выше 180 °С.

Котлы для варки и разогрева битумных мастик должны быть оборудованы приборами для замера температуры мастики и плотно закрывающимися крышками. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега. Возле варочного котла должны быть средства пожаротушения.

Для подогрева битумных составов внутри помещений не допускается применять устройства с открытым огнем.

2.6 Технико-экономические показатели

1. Объем работ:

2. Трудозатраты: 64,25 ч/смена

3. Выработка в натуральных показателях: м3/ч. смена

4. Продолжительность работ по календарному графику: 15 дней.

Список использованной литературы

Л.Ф. Гайдар, П.М. Косенко - Строительно-монтажные работы

М.Д. Лыпный – Справочник производителя работ в строительстве

А.К. Литвинова - Технология строительного производства

СНиП III-4-80\* - Техника безопасности в строительстве