**Содержание**

1. Краткое описание конструктивно-технологических решений здания
2. Возведение подземной части здания
3. Выбор монтажного крана

3.1 Для подземной части здания

3.2 Для надземной части здания

1. Возведение надземной части здания

4.1 Ведомость подсчета объемов работ сборных конструкций

4.2 Ведомость подсчета работ по кирпичной кладке

4.3 Ведомость подсчета объемов работ по установке оконных, дверных блоков, окраске и остекленению

4.4 Ведомость подсчета работ по кровле

4.5 Ведомость подсчета работа работ по покрытию пола

4.6 Ведомость подсчета объемов работ по окраске стен, штукатурке, отделке потолка, наклейке обоев, устройству плитки

5. Ведомость подсчета потребностей в машинах и механизмах

6. Краткое описание возведения отдельных частей здания

1. Мероприятия по технике безопасности

Список используемой литературы

**1. Краткое описание конструктивно-технологических решений здания**

Строительные конструкции и изделия.

Конструктивная схема- с поперечными и продольными несущими стенами.

Фундаменты - ленточные из сборных железобетонных плит.

Стены наружные - сплошной и облегченной кладки из глиняного пустотелого кирпича.

Стены внутренние - из силикатного кирпича.

Стены мансарды - деревянные. Утеплитель - полужесткие минераловатные плиты средней плотностью.

Перекрытие и покрытие - железобетонные, предварительно напряженные многопустотные панели.

Перемычки - сборные железобетонные.

Перегородки - из керамических пустотелых панелей.

Лестницы - ступени железобетонные.

Крыша - чердачная с деревянными стропилами с организованным водостоком.

Кровля - черепичная.

Утеплитель покрытия - газосиликатные плиты средней плотностью 400 кг/.



Утеплитель перекрытия мансарды – полужесткие минераловатные плиты.

Полы – террацевые, из керамической плитки, бетонные, линолеумные.

Окна – со спаренными переплетами.

Двери – щитовые.

**Отделка наружная:**

Облицовка белым силикатным или красным отделочным кирпичом.

Штукатурка цоколя с последующим набрызгом цементным раствором.

**Отделка внутренняя:**

Потолок – эмульсионная, клеевая, известковая и масленая краска. Стены, перегородки – штукатурка, эмульсионная, известковая и масленая окраска. Облицовка глазурованной плиткой, оклейка обоями.

**Инженерное оборудование:**

Водопровод – хозяйственно-питьевой от внешней сети.

Канализация самотечная в наружную сеть.

Отопление – центральное, водяное от наружных тепловых сетей.

Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим побуждением и естественно-вытяжная.

Горячее водоснабжение – от внешней сети.

Устройства связи – телефонизация, радиофикация, противопожарная и охранная сигнализация.

Электроснабжение – от внешней сети.

**Оснащение здания:**

Оборудование – школьная мебель. Для кухни и санузлов – электрические плиты, мойки, унитазы, умывальники, душевые поддоны.

**2. Возведение подземной части здания**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОТЛОВАНА**

В данном здании применены ленточные фундаменты. Глубина заложения 1,8 м. Грунт – суглинок, принимаем коэффициент заложения т=0,5



**Определение технологической последовательности и объёмов работ нулевого цикла**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  пп | Наименование  работ | Эскиз | Формулы подсчёта | Ед.  изм | Кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Срезка растительного слоя |  | hРС=0,15  а=А0+2 15  b=В0+2 15  SРС = a b | м  м  м  м2  м3 | 0,15  63,18  42,54  2687,68  403,15 |
| 2. | Отрывка котлована |  | HГП=1,8  АН = А0+ШФ+2С  АВ = АН+2а  а = m Н  ВН = В0+ШФ+2С  ВВ = ВН+2а  Нотр = Нгп – 0,15 | м  м  м  м  м  м  м  м3 | 1,8  35,36  37,16  0,9  14,72  16,52  1,65  1019,45 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Ручная доработка грунта |  | hрд = 0,15  Vрд = А В hрд | м  м3 | 0,15  78,07 |
| 4. | Уплотнение грунта котлована |  | Fупл = А В | м2 | 520,5 |
| 5. | Устройство песчаной (щебёночной) подсыпки: Для ленточного фундамента. |  | Шпп = Шф + 0,1 2  Vпп = Шпп hпп Lф  hпп = 0,1 | м  м3  м | 1,38  0,14  0,1 |
| 6. | Устройство въездной траншеи |  | =  b = а + 2mH | м  м  м3 | 12  6,8 |
| 7. | Устройство фундаментов.  А) Установка фундаментных подушек.  Б) устройство фундаментных блоков. |  | N(подушек)=74 шт.  N(блоков)=222 шт. | 100 шт. | 0,74  2,22 |
| 8. | Устройство гидроизоляции: ленточный ф-т |  | SГ = LФ ШФ  SВ = LФ НФ | м2  м2 | 17,98  14,94 |
| 9. | Обратная засыпка |  | Vобр.з. = VК – Vф –Vподв.+ VВТ=  =1019,45-96,95-368,05+127,44= | м3 | 681,89 |
| 10. | Уплотнение |  | Vупл = Vобр. з | м3 | 681,89 |

**3. Выбор монтажного крана**

**Для подземной и наземной части здания.**

1. Расчет необходимых параметров крана:

Выбор монтажного крана осуществляется по четырем параметрам:

1. Высота подъема крюка.
2. Максимальная грузоподъемность.
3. Вылет стрелы.
4. Длина стрелы.

**3.1 Для подземной части здания**

Высота подъёма крюка (Н тркр) определяется по формуле:



где: НЗ =0,8м – запас по высоте для переноса монтируемой конструкции над ранее установленными элементами и конструкциями.

НЭ – высота монтируемого элемента.

НСТР – высота строп от верха конструкции до крюка крана. (по расчёту).

**Фундаментные блоки: Фундаментные подушки:**

=-1,4 м, =-1,7 м,



=0,25 м, =0,3 м,



=0,8 м, =0,8 м,



=4 м. =4 м.



=4+0,8+0,25-1,4=3,65 м. =4+0,8+0,3-1,7=3,4 .



=3,6 м.



2) Максимальная грузоподъемность.

Необходимая максимальная грузоподъемность крана определяется по формуле:

Q=P+,



**Фундаментные блоки: Фундаментные подушки:**

P=0,79 т, Р=0,55 т.

Q=0,22 т, q=0,22 т.

Q=1,01 т. Q=0,77 т.

=1,01 т.



3) вылет стрелы.

**КС-5363 Параметры крана** (марка крана)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Длина стрелы, м. | Вылет крюка, м. | Грузоподъёмность, т. | Высота подъёма, м. |
| 13,8-4,5 | 4,5-14 | 3,-25 | 14 |

**3.2. Для надземной части здания**

Расчет необходимых параметров крана:

Выбор монтажного крана осуществляется по четырем параметрам:

1. Высота подъема крюка.

2. Максимальная грузоподъемность.

3. Вылет стрелы.

4. Длина стрелы.

**Для надземной части здания.**

1. Высота подъёма крюка (Н тркр) определяется по формуле:



где: НЗ =0,8м – запас по высоте для переноса монтируемой конструкции над ранее установленными элементами и конструкциями.

НЭ – высота монтируемого элемента.

НСТР – высота строп от верха конструкции до крюка крана. (по расчёту).

=8,35 м,



=0,25 м,



=0,8 м



=5 м.



=8,35+0,25+0,8+5=14,4 м.



=14,4 м.



2) Максимальная грузоподъемность.

Необходимая максимальная грузоподъемность крана определяется по формуле:

Q=P+,



Необходимая грузоподъемность крана для:

**Панели подвала:**

P=2,95 т,

q=0,22 т,

Q=3,17 т.

=3,17 т.



3) вылет стрелы.

Вылет стрелы соответствует глубине подачи конструкции, определить которую можно графически в масштабе.



БКСМ-5-5А.

Параметры крана БКСМ-5-5А,

Грузоподъемность 5 т.

Вылет стрелы 22 м.

Высота подъема 30 м.

**4. Возведение надземной части здания**

**4.1 Ведомость подсчета объемов работ сборных конструкций**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №пп | Название элемента. | Эскиз | Количество | Вес элемента, т. |
| 1 | Фундаментные блоки. | - | 222 | 0,79 |
| 2 | Блок-подушка. | - | 74 | 0,55 |
| 3 | Перемычки | - | 25 | 0,137 |
| 4 | Перекрытия. |  | 24 | 3,34 |
| 5 | Лестничные марши. | - | 7 | 1,2 |
| 6 | Лестничные площадки. | - | 5 | 0,8 |

**4.2 Ведомость подсчета объемов работ кирпичной кладки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование оси | Размер стены, b\*h | Площадь стены, | Площадь проемов | | Площадь стены за вычетом проемов | Толщина стены, м | Объем кладки, | Площадь перегородок, |
| Окна, | Двери, |
| Д | 31,78\*3\*2 | 190,68 | 40,84 | - | 149,84 | 0,64 | 95,89 |  |
| Б 1 эт | 33,18\*3 | 99,54 | - | 35,2 | 63,34 | 0,12 | 7,72 |  |
| Б мансарда | 33,18\*3 | 99,54 | - | 4,4 | 14,86 | 0,12 | 1,78 |  |
| А | 33,18\*3\*2 | 199,08 | 24 | 8,8 | 166,28 | 0,64 | 106,4 |  |
| 1 | 12,54\*3\*2 | 75,24 | 4,8 | - | 70,44 | 0,64 | 45,08 |  |
| 3 | 12,54\*3\*2 | 75,24 | - | 24 | 51,24 | 0,12 | 6,15 |  |
| 4 | 12,54\*3\*2 | 75,24 | - | 24 | 51,24 | 0,12 | 6,15 |  |
| 6 | 12,54\*3\*2 | 75,24 | 2,4 | - | 72,84 | 0,64 | 46,6 |  |
| Перегор. | 3\*205,2 | 615,6 | - | 26,4 | 589,2 | - | - | 589,2 |
|  |  |  |  |  |  | итого | 309,62 | 5,2 |

**4.3 Ведомость подсчёта объёмов работ по установке оконных, дверных блоков окраске и остеклению**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимен. оси | Наимен. работ | Размеры ш и в, м | Площадь проёмов, м2 | Коэф. остекления. | Коэф. окраски. | Объём работ, м2 | | |
| Площадь окраски окон. | Площадь окраски дверей. | Площадь остекления окон. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Д | Установка окон,  Дверей. | 2\*1,5- | 30- | 2 | 2,5  - | 75 | - | 60 |
| Б 1 эт | Установка окон,  Дверей. | -  1\*2,2 | 17,6 | - | 7,452 | - | 131,15 | - |
| Б мансарда | Установка окон,  Дверей. | -  1\*2,2 | 4,4 | - | 7,452 | - | 32,79 | - |
| А | Установка окон,  Дверей. | 2\*1,5  1\*2,2 | 36  2,2 | 2 | 2,5  7,452 | 90 | 16,39 | 72 |
| 1 | Установка окон,  Дверей. | 2\*1,5  - | 6 | 2 | 2.5 | 15 | - | 12 |
| 3 | Установка окон,  Дверей. | 1\*2,2 | 4,4 | - | 7,452 | - | 32,79 | - |
| 4 | Установка окон,  Дверей. | -  1\*2,2 | 2,2 | - | 7,452 | - | 16,39 | - |
| 6 | Установка окон,  Дверей. | 2\*1,5  - | 3  - | 2 | 2,5 | 7,5 | - | 6 |
|  |  |  |  |  | ИТОГО | 187,5 | 229,51 | 150 |

**4.4 Ведомость подсчета работ по кровле**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Размеры в плане | Площадь покрытия | Единица измерения | Объем работ |
| 1 | Устройство пароизоляции,  Рулонный. | 33,18\*12,54 | 416,08 |  | 416,08 |
| 2 | Устройство теплоизоляции.  Полужесткие минераловатные плиты. | **-//-** | 416,08 |  | 416,08 |
| 3 | Гидроизоляционный ковер, 3х слойный. | **-//-** | 416,08 |  | 416,08 |

**4.5 Ведомость подсчета работа работ по покрытию пола**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование помещений. | Площадь пола. | Тип покрытия. | Объем работ. |
| 1 | Тамбур. | 7,41 | линолеумные | 7,14 |
| 2 | Гардероб. | 7,29 | Линолеум. | 7,29 |
| 3 | Коридор. | 73,2 | Линолеум. | 73,2 |
| 4 | Класс. | 78,88 | линолеум | 78,88 |
| 5 | Вестибюль. | 10,74 | плитка | 10,74 |
| 6 | Спальня-игровая. | 23,50 | линолеум | 23,50 |
| 7 | Учительская. | 12,10 | линолеум | 12,10 |
| 8 | Буфет. | 21,94 | плитка | 21,94 |
| 9 | Подсобное помещение. | 12,39 | плитка | 12,39 |
| 10 | Передняя. | 13,79 | Линолеум. | 13,79 |
| 11 | Общая комната. | 18,40 | Линолеум. | 18,40 |
| 12 | Спальня. | 26,08 | линолеум | 26,08 |
| 13 | Кухня. | 10,56 | Плитка. | 10,56 |
| 14 | Ванная. | 5,95 | Плитка. | 5,95 |
| 15 | Кладовая-инвентаря. | 36,12 | Плитка. | 36,12 |
| 16 | Погреб. | 16,16 | Плитка. | 16,16 |
| 17 | Сан.узел. | 19,73 | Плитка. | 19,73 |

**4.6 Ведомость подсчета объемов работ по окраске стен, штукатурке, отделке потолка, наклейке обоев, устройству плитки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наимен. помещения | Высота помещ. м | Размеры в плане, м | Площадь стены, м2 | Площадь проёмов, м2 | Площадь стен за вычетом проёмов, м2 | Объёмы работ, м2 | | | | |
| Площадь потолка потолка | Штукатурки | Покраска | Площадь обоев | Площадь плитки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Тамбур. | 3 | 7,64 | 22,92 | 16,16 | 6,76 | 7,14 | 6,76 | 13,9 | - | - |
| 2 | Гардероб. | 3 | 7,69 | 23,07 | 3 | 20,07 | 7,29 | 20,07 | 27,36 | - | - |
| 3 | Коридор. | 3 | 73,42 | 220,26 | 24,2 | 196,06 | 73,2 | 196,06 | 269,26 | - | - |
| 4 | Класс. | 3 | 79,02 | 237,06 | 19,4 | 217,66 | 78,88 | 217,66 | 296,54 | - | - |
| 5 | Вестибюль. | 3 | 11,3 | 33,9 | 15,8 | 18,1 | 10,74 | 18,1 | 28,84 | - | - |
| 6 | Спальня-игровая. | 3 | 23,6 | 70,8 | 7 | 63,8 | 23,50 | 63,8 | 23,50 | 63,8 | - |
| 7 | Учительская. | 3 | 12,16 | 37,8 | 6,6 | 31,2 | 12,10 | 31,2 | 43,3 | - | - |
| 8 | Буфет. | 3 | 21,99 | 65,97 | 10,4 | 55,57 | 21,94 | 55,57 | 77,51 | - | - |
| 9 | Общая комната. | 3 | 18,40 | 55,2 | 6,2 | 49 | 12,39 | 49 | 12,39 | 49 | - |
| 10 | Подсобное помещение. | 3 | 12,41 | 37,23 | 11.8 | 25,43 | 13,79 | 25,43 | 39,22 | - | - |
| 11 | Передняя. | 3 | 13,83 | 41,49 | 15,4 | 26,09 | 18,40 | 26,09 | 18,40 | 26,09 | - |
| 12 | Спальня. | 3 | 18,46 | 55,38 | 10,4 | 44,98 | 26,08 | 44,98 | 26,08 | 44,98 | - |
| 13 | Кухня. | 3 | 26,26 | 78,78 | 5,2 | 73,58 | 10,56 | 73,58 | 84,14 | - | - |
| 14 | Ванная. | 3 | 6.28 | 18,84 | 4.4 | 14,44 | 5,95 | 14,44 | 5,95 | - | 14,44 |
| 15 | Кладовая-инвентаря. | 3 | 36,19 | 108,57 | 2.2 | 106,37 | 36,12 | 106,37 | 36,12 | - | 106,37 |
| 16 | Погреб. | 3 | 16,27 | 48,81 | 2,2 | 46,61 | 16,16 | 46,61 | 16,16 | - | 46,61, |
| 17 | Сан.узел. | 3 | 19,88 | 59,64 | 4,4 | 55,24 | 19,73 | 55,24 | 19,73 | - | 19,73 |
|  | Всего на 2 этажа: | | | | | | | 1050,95 | 1038,4 | 183,87 | 187,1 |

**5. Ведомость подсчета потребностей в машинах и механизмах**

**Грузозахватные приспособления и дополнительная технологическая оснастка**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название. | Маркировка. | количество. |
| 1 | Строп шестиветвевой универсальный для строповки панелей перекрытия, стеновых панелей, лестничных маршей и других сборных ЖБК, грузоподъемность до 10 т. | ГОСТ-25573-18 | 1 |
| 2 | Поворотная бадья, вместимостью 0,5 для подачи бетона к месту укладки при возведении монолитного железобетонного фундамента. |  | 1 |
| 3 | Стеллаж для складирования и перемещения монтажных приспособлений. |  | 1 |

**Технологический комплект технических средств для производства работ по изготовлению, установке и разборке неинвентарной опалубке (на звено из 5 человек).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | название | маркировка | количество |
| 1 | Машина деревообрабатывающая. | ИЭ-6009 | 1 |
| 2 | Машина сверлильная. | ИЭ-1035 | 1 |
| 3 | Машина сверлильная пневматическая. | ИП-1024 | 1 |
| 4 | Рубанок ручной электрический. | ИЭ-5701Б | 1 |
| 5 | Пила ручная электрическая дисковая. | ИЭ-5701А | 1 |
| 6 | Точило электрическое. | БЭТ-56 | 1 |
| 7 | Краскораспылитель пневматический. | СО-44А | 1 |
| 8 | Бак краскораспылительный. | СО-12А | 1 |
| 9 | Машина ручная зачистная угловая пневматическая. | ИП-2104 | 1 |

**Энергооборудование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | название | маркировка | количество |
| 1 | Установка компрессорная передвижная для малярных работ. | СО-76 | 1 |

**Строительная оснастка.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название. | Маркировка. | Количество. |
| 1 | Строп четырехветвевой. | 4 СК ОСТ  24.090.42-79 | 1 |
| 2 | Стол верстак с ограничителями для сборки щитов опалубки по геометрическим размерам. |  | 1 |
| 3 | Контейнер для хранения и транспортировки элементов креплений и соединений опалубки. |  | 1 |
| 4 | Площадки передвижные. | Р4 601-76 | 1 |
| 5 | Столик облегченный. | Р4 3501.03.00 | 1 |
| 6 | Ящик инструментальный. |  | 5 |
| 7 | Ведро 8-10 литров. |  | 2 |
| 8 | Емкость для хранения и транспортировки смазки. | ГОСТ 20558-82 | 1 |

**Ручной строительно-монтажный инструмент.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название. | Маркировка. | Количество. |
| 1 | Ножовка по дереву широкая. | ТУ 14-1-302-12 | 5 |
| 2 | Рубанок с одиночным ножом. | ГОСТ 14664-77 | 3 |
| 3 | Топор строительный в сборе. | ГОСТ 18578-73 | 5 |
| 4 | Молоток плотничий типа МПЛ-1 | ГОСТ 11042-83 | 5 |
| 5 | Лом гвоздодер. | ЛГ-20 ЛГ-24  ГОСТ 1405-83 | 4 |
| 6 | Клещи строительные. | КС-250  ГОСТ 14184-83 | 3 |
| 7 | Валик малярный типа ВМ. | ГОСТ 10831-80 | 1 |
| 8 | Ножницы для резки арматуры. | Р4, 41-90 | 1 |
| 9 | Брусок шлифовальный прямоугольный. | ГОСТ 2456-82 | 3 |
| 10 | Рулетка измерительная металлическая. | ЗПК-3-10АУТ1 | 3 |
| 11 | Отвес стальной строительный. | ОТ-200  ГОСТ 7948-80 | 3 |
| 12 | Шнур разметочный в корпусе. | ТУ 22-5076-81 | 1 |
| 13 | Угольник металлический 250\*160 | ТУ 22-4400-79 | 1 |
| 14 | Метр складной металлический. | МСМ-74  ТУ 2-12-156-76 | 5 |
| 15 | Уровень строительный. | УС-2  ГОСТ 9476-83 | 1 |
| 16 | Указатель уровня бетонирования. | Р4 | 2 |
| 17 | Долото плотничные. | ГОСТ 1185-80 | 5 |

**Средства индивидуальной защиты.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название. | Маркировка. | Количество. |
| 1 | Каска строительная. | ГОСТ 72.40.87-84 | 5 |
| 2 | Рукавицы строительные тип Г. | ГОСТ 12.4.010-75 | 5 |
| 3 | Очки защитные строительные с прямой вентиляцией. | ЗП-2, ГОСТ 12.4.003-80 | 2 |
| 4 | Перчатки резиновые технические. | ГОСТ 20010-74 | 2 |
| 5 | Респиратор. | У-2К, ТУ 6-16-2267-78 | 2 |

**Комплекты индивидуального инструмента.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование. | Нормативный документ. | Количество. | Краткая характеристика. |
| 1 | Молоток слесарный. | ГОСТ2310-77Е | 5 | Масса 0,8 кг. Предназначен для различных ударных операций при правке арматуры. |
| 2 | Кусачки торцовые. | ГОСТ 7282-75 | 2 | Длина 200 мм. Применяются при вязке арматурной проволоки и перекусыванием вязальной проволоки максимальным диаметром 3 мм. |
| 3 | Отвес строительный. | ГОСТ 7948-80 | 5 | Применяется для проверки вертикальности установленного каркаса и его отдельных элементов. |
| 4 | Штангенциркуль. | ГОСТ 166-80 | 2 | Применяется для наружных измерений арматуры с точностью до 0,1 мм, в пределах от 0 до 125 мм. |
| 5 | Уровень строительный. | ГОСТ 9416-83 | 5 | Проверка вертикального и горизонтального расположения элементов и установленного каркаса в целом. |
| 6 | Метр складной металлический | ТУ 2-12-156-76 | 3 | Линейные измерения. |
| 7 | Рулетка измерительная металлическая. | ГОСТ 7502-80 | 2 | Для линейных измерений больших длин в пределах 20 м. |
| 1 | Гладилка ленточная с конусным концом. | ГОСТ 10403-80 | 3 | Заглаживание поверхностей. |
| 2 | Гладилка трапециевидная с закругленным концом. | ГОСТ 10403-80 | 2 | Заглаживание поверхностей. |
| 3 | Кельма. | ГОСТ 9533-81 | 2 | Заполнение швов. |
| 4 | Молоток плотничный. | ГОСТ 11042-83 | 2 | Устройство опалубок под бетонирование. |
| 5 | Зубило слесарное. | ГОСТ 7211-86Е | 1 | Пробивка борозд и отверстий в бетонных и ЖБК. |
| 6 | Щетка ручная из проволоки. | ОСТ 17-830-80 | 3 | Зачистка металлических частей. |
| 7 | Уровень строительный. | ГОСТ 9416-83 | 5 | Точная проверка вертикальности и горизонтальности поверхностей бетонных и ЖБК. |
| 8 | Отвес строительный. | ГОСТ 7948-80 | 5 | Предназначен для грубой проверки вертикальности бетонных поверхностей конструкций. |
| 9 | Шнур-отвес разметочный в корпусе. | ТУ 22-5076-81 | 2 | Предназначен для разметки помещений и провешивания поверхностей конструкций, подготовленных под бетонирование. |
| 10 | Метр складной металлический | ТУ 2-12-156-76 | 3 | Линейные измерения. |
| 11 | Рулетка измерительная металлическая. | ГОСТ 7502-80 | 2 | Для линейных измерений . |
| 1 | Шпатель с деревянной ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 3 | Ширина полотна 45 мм. Шпатлевание поверхностей вручную под окраску, а так же соскабливание старой краски и подмазки отдельных мест. |
| 2 | Шпатель с деревянной ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 4 | Ширина полотна 95 мм. Предназначен для нанесения, разравнивания и сглаживания шпатлевочного слоя на подготавливаемых поверхностях под окраску. |
| 3 | Шпатель с пластмассовой ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 3 | Ширина полотна 150 мм. |
| 4 | Шпатель с пластмассовой ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 3 | Ширина полотна 200 мм. |
| 5 | Шпатель-скребок с пластмассовой ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 3 | Ширина полотна 95 мм. Для снятия брызг штукатурного раствора и удаления старой краски с поверхностей, подготавливаемых под окраску. |
| 6 | Шпатель с резиновым полотном и пластмассовой ручкой. | ГОСТ 10778-83 | 2 | Ширина полотна 95 мм. Сглаживание шпатлевочного слоя на подготавлеваемой поверхности под улучшенную окраску. |
| 7 | Кисть-ручник. | ГОСТ 10597-80 | 5 | Грунтовка и окраска поверхностей небольших размеров. |
| 8 | Кисть-ручник. | ГОСТ 10597-80 | 5 | Грунтовка и улучшенная окраска поверхностей. |
| 9 | Уровень строительный. | ГОСТ 9416-83 | 2 | Длиной 300 мм. Проверка горизонтального и вертикального расположения строительных элементов при их монтаже. |
| 10 | Отвес строительный. | ГОСТ 7948-80 | 2 | Проверка вертикальности элементов конструкций. |
| 11 | Шнур разметочный в корпусе. | ТУ 22-5076-81 | 2 | Замеры. |
| 12 | Метр складной металлический | ТУ 2-12-156-76 | 1 | Линейные размеры. |
| 13 | Рулетка измерительная металлическая. | ГОСТ 7502-80 | 1 | Окончательная выверка установленных элементов. |

**Ведомость машин, используемых при возведении здания.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название. | Марка. | Количество. | Назначение. |
| 1 | Одноковшовый гидравлический экскаватор на пневмоколесном ходу с вместимостью ковша 0,5 | ЭО-4321 | 1 | Отрывка котлована. |
| 2 | Бульдозер | ДЗ-110А2 | 1 | Срезка растительного слоя и вертикальная планировка участка. Обратная засыпка. |
| 3 | Автомобиль-самосвал, грузоподъемностью 6-13 т. |  | 1 | Вывоз строительного грунта за пределы строительной площадки. |
| 4 | Автобетоносмеситель вместимостью 4,5-6 | СБ-92-1А | 1 | Транспортирование бетонной смеси от места приготовления до объекта. |
| 5 | Кран на пневмоколесном ходу. | СГК-40 | 1 | Подача бетонной смеси к месту укладки. |
| 6 | трамбовка | ИЭ-4504 | 1 | Уплотнение грунта в котловане. |
| 7 | Внешний вибратор |  | комплект | Уплотнение бетонной смеси. |
| 8 | трамбовка | ИЭ-4504 | 1 | Уплотнение грунта в котловане. |
| Надземная часть здания. |
| 1 | Кран башенный передвижной, грузоподъемностью 5т. | БКСМ-5-5А | 1 | Монтаж основных конструкций здания. |
| 2 | Кран на пневмоколесном ходу. | СГК-49 | 1 | Разгрузка и складирование грузов. |
| 3 | Бетоносмесительная установка. | СВ-140 | 1 | Приготовление бетонной смеси. |
| 4 | Автомобиль-самосвал |  | 1 | Доставка строительных грузов. |
| 5 | Полуприцеп-панелевоз, грузоподъемность 12 т. | ПП-1207 | 2 | Доставка керамического кирпича на строительную площадку. |
| 6 | Штукатурная станция | СО-114А | 1 | Хранение штукатурных растворов и подача их к месту использования. |
| 7 | Универсальная малярная станция. | СО-115 | 1 | Приготовление растворов и их подача к месту использования. |
| 8 | Ручная штукатурно-затирочная машина. | СО-86Б | 2 | Выравнивание и затирка штукатурных составов. |
| 9 | Малярный агрегат | СО-169 | 2 | Выполнение малярных работ. |
| 10 | распылитель | СО-132А | 2 | Нанесение шпатлевок. |
| 11 | Машина для затирки цементных стяжек. | СО-89А | 2 |  |
| 12 | Машина для сварки линолеума. | СО-104А | 2 |  |
| 13 | Каток для вибровтапливания керамической плитки. | СО-153 | 2 |  |
| 14 | Виброрейка. | СЩ-219 | 1 | Выравнивание, уплотнение и предварительное заглаживание бетонных полов. |
| 15 | Кровельный каток. | СО-108А | 1 | Раскатка и прикатка кровельных материалов. |

**6. Краткое описание возведения отдельных частей здания**

А) расчистка территории.

При расчистке территории впервые застраиваемой площадки пересаживают зеленые насаждения, если их используют в дальнейшем, зачищают повреждения, корчуют пни, зачищают площадку.

Б) создание геодезической разбивочной основы.

На стадии подготовки строительной площадки к строительству должна быть создана геодезическая разбивочная основа для планового и высотного обоснования при выносе проекта подлежащих возведению зданий и сооружений на местность. А так же геодезического обеспечения на всех стадиях строительства и после его завершения.

Геодезическую разбивочную основу для определения положения объектов строительства в плане создают преимущественно в виде: строительной сетки, продольных и и поперечных осей определяющих положение на местности основных зданий и сооружений.

Высотное обоснование на строительной площадке обеспечивается высотными строительными пунктами-реперами.

Обычно в качестве реперов используют опорные пункты строительной сетки. Высотная отметка каждого строительного репера должна быть получена не менее чем от двух реперов государственной геодезической сети или сети местного значения.

В) разбивка котлована.

Разбивку котлована начинают с выноса и закрепления на местности ( в соответствии с проектом), створными знаками основных рабочих осей, в качестве которых обычно принимают центральные оси здания. После этого вокруг будущего котлована на расстоянии 2-3 м от его бровки параллельно его осям устанавливают обноску. Обноска разового использования состоит из забитых в грунт металлических стоек или вкопанных деревянных столбов и прикрепленных к ним досок. Доска должна быть ширенной не менее чем 40 мм, иметь обрезную грань, обращенную кверху, и опираться не менее чем на три столбика. На обноску переносят основные разбивочные оси и, начиная от них, размечают все остальные оси здания. Все оси закрепляют на обноске гвоздями и нумеруют. На металлической обноске оси закрепляют краской. Размеры котлована по верху, по низу и другие характерные его точки отмечают хорошо видимыми колышками.

Обноски используют только в начальный момент строительства, так как в процессе производства работ она быстро выходит из строя. Поэтому после возведения подземной части здания, обноски переносят на его цоколи.

**Монтаж балок**

Выполняется с предварительной раскладкой балок. Раскладку производят вдоль пролёта таким образом , чтобы кран с монтажной стоянки мог устанавливать их в проектное положение без изменения вылета стрелы. Для обеспечения устойчивости монтируемых элементов их складируют в специальных кассетах.

Перед подъёмом балки обустраивают люльками и лестницами, устанавливают струбцины для временного крепления, навешивают страховочный пакет, расчалки и оттяжки.

В зависимости от линейных размеров ферм и балок для их строповки используют различные системы траверс, с захватом за две или четыре точки.

После подъёма, установки и выверки первую балку раскрепляют расчалками, а последующие крепят специальными распорками.

**Монтаж плит покрытия**

Осуществляют после установки и постоянного крепления очередной балки. Это обеспечивает необходимую жёсткость ячейки покрытия. Плиты монтируют с симметричной загрузкой балки. Монтаж начинают с центральной оси пролёта. Приваривают закладные детали плит в трёх углах. Крайние плиты покрытий должны оснащаться конструкцией ограждения. Швы между плитами заделывают цементно-песчаным раствором или мелкозернистой бетонной смесью.

Складирование плит производят в зоне действия монтажного крана. Число штабелей плит и их размещение определяют из условия покрытия ячейки между балками с одной стоянки крана.

**Устройство кровель**

Устройство кровель это последняя стадия по возведению каркаса здания или здания вчерне. Технологический процесс устройства кровли зависит от вида используемого кровельного материала. Наиболее широко используются рулонные кровельные материалы и мастичные кровли, позволяющие применять средства механизации и, как следствие, существенно сократить трудоёмкость устройства кровли.

Кровельные работы при незначительной сметной стоимости(до 3%) составляют 10..15% от общей трудоёмкости.

**Рулонные кровли**

Рулонные кровли подразделяют на плоские с уклоном менее 2,5% и скатные с уклоном более 2,5%. Наибольшие уклоны скатов не должны превышать 25%.

Основанием под рулонную кровлю должна быть сплошная, гладкая, сухая, жёсткая поверхность. Железобетонные плиты покрытия не должны иметь выступающих камней или пустот. Швы между плитами должны быть заделаны. Основанием служит стяжка, для устройства которой используют цементно-песчаный раствор. Цементно-песчаную стяжку выполняют из раствора М50…..М100, толщиной 10..30мм, в зависимости от жёсткости утеплителя, по которому устраивают стяжку. Для сыпучих и нежёстких утеплителей толщина стяжки составляет 25…30 мм. В цементно-песчаной стяжке через 6 м предусматриваются температурные швы. Швы, выполняемые закладкой при изготовлении стяжки досок или реек толщиной 10 мм и последующим их удалением, заполняют битумной мастикой.

Рулонные материалы для обеспечения плотного прилегания к основанию и исключения вспучивания выдерживаются в раскатном состоянии в течение 24 ч при положительной температуре или, как минимум должны быть перемотаны. Процесс перемотки сочетается с очисткой рулонного кровельного материала от посыпки. Верхнюю сторону верхнего слоя кровли не очищают. Перемотанные рулонные материалы в вертикальном положении доставляют к месту укладки в контейнере. Мастики готовят на специальных установках и доставляют к месту потребления в специальных автомашинах.

Грунтовку доставляют на объект в специальных ёмкостях или автогудронаторами. Её получают тщательным смешиванием и последующим процеживанием битума с растворителем.

Гравийно-песчаную смесь, предназначенную для обеспечения защитного слоя, доставляют самосвалами, хранят в защищённых от увлажнения ларях, ёмкостях или под навесом. Подают специальными бункерами.

Укладке рулонного ковра предшествует очистка основания от пыли, песка, камней, посторонних предметов. Эту работу выполняют сжатым воздухом от компрессора. Огрунтовка и наклейка рулонного ковра должны производиться по сухому основанию, которое при необходимости высушивается специальными машинами.

Огрунтовку выполняют полосами 3…4 м, расход грунтовки не более 800г/м. Время высыхания огрунтовки может быть различным, но не более 12 ч. Начинают наклейку с дополнительных слоёв, которые укладывают в местах повышенного износа.

**7. Мероприятия по технике безопасности**

**ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОЛОВАНА.**

1. К работе на экскаваторах допускаются лица, имеющие удостоверения на право управления экскаватором и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Удостоверения выдаются машинистам, прошедшим курс обучения и сдавшим экзамен(аттестацию).
2. В процессе работы на экскаваторе запрещается:

- производить смазывание и ремонт;

- включать рычаги поворота платформы или передвижения одноковшового экскаватора в процессе копания грунта;

- покидать кабину машиниста до опускания рабочего органа на грунт, а также отлучаться от экскаватора при работающем двигателе;

- передавать, кому бы то ни было управление экскаватором;

- слезать или влезать на экскаватор во время передвижения или работы;

- поправлять руками неправильно наматывающиеся или заклинившие канаты;

1. Необходимо установить знаки, указывающие места расположения коммуникаций на территории строительства
2. При наличии в зоне ЗР подземных коммуникаций работы нужно вести под наблюдением производителя работ или мастера с особой осторожностью.
3. При производстве ЗР, когда в котловане появляется газ, необходимо прекратить работы и выяснить причины появления газа.
4. Разрабатывать грунт в траншеях и котлованах подкопом не допускается
5. Валуны и камни, а также отслоения грунта обнаруженные на откосах должны быть удалены.
6. Перед допуском рабочих в котлованы или траншеи более 1,3 метра должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стенок.
7. Расстояние между ограждением и контуром ограждения участка должно быть не менее 3 метров.
8. Погружение грунта на автосамосвалы должно производиться со стороны заднего или бокового борта.

**ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА МОНТАЖНИКОВ И СВАРЩИКОВ НА ВЫСОТАХ.**

1.Способы строповки элементов, конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положение близкое к расчетному.

2.Запрещается подъем сборных ЖБК не имеющих монтажных петель.

3.Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и пыли, следует производить до их подъема.

4.Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

5.Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

6.Для перехода монтажника с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики, трапы, имеющие ограждения.

7.Расстроповку элементов конструкций и оборудования следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления.

8.Не допускается выполнять монтажные работы в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе тумане.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды должны применяться инструменты, приспособления, оснастка, исключающие возможность искрообразования.

**БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ПОДМАЩИВАНИЯ.**

1.Поверхность грунта на которую устанавливаются средства подмащивания должна быть спланирована с обеспечением отвода от неё поверхностных вод.

2.Леса, не обладающие собственной расчетной устойчивостью должны быть прикреплены к зданию способами указанными в технической документации.

3.Не допускается крепить средства подмащивания к парапетам, карнизам, балконам и другим выступающим частям.

4.Леса и подмости высотой до 4 метров допускаются в эксплуатацию только после их приемки производителем работ или мастером и регистрации в журнале работ, а выше 4 метров – после приемки комиссией.

5.При выполнении работ с лесов 6 метров и более должно быть не менее 2-х настилов: рабочий верхний и защитный нижний.

6.Средства подмащивания и лестницы в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабом или мастером не реже чем через 10 дней.

7.Дополнительному осмотру подлежат средства дмащивания после дождя или ветра, оттепели.

8.Во время разборки лесов примыкающих к зданию все дверные проемы первого этажа и выходы на балконы всех этажей в пределах разбираемого участка должны быть закрыты.

9.Не должны выполняться работы на переносных лестницах и стремянках около и над вращающимися транспортерами.

**ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ**.

1. На каждой стройке и в организации приказом администрации из числа специально подготовленного электротехнического персонала назначается ответственный за общее состояние эксплуатации электрохозяйсва.

2. Электроустановки до 1000 вольт обслуживаются обслуживающим персоналом, электромонтерами строительных площадок, которым присваивается 3,4 группа квалификации.

## **ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ.**

1. Территория строительной площадки должна быть ограждена защитно-охранными ограждениями.

2. Высота ограждений не менее 2 метров.

3. Должен быть козырек в сторону ограждения в сторону строительной площадки.

4. Максимальная скорость передвижения по строительной площадке 5-10 км/ч

5. Должна быть установлена схема движения автотранспорта. В ней должны быть предусмотренные подъезды к складам и бытовым помещениям.

6. Ширина въезда на строительную площадку не менее 4,5 метров

7. При выборе источника временного водоснабжения, использовать существующие сети водоснабжения

8. Не допускается применять водопровод подающий техническую воду непригодную для питья.

**Список литературы**

СНиП IV-2-82 «Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы».

«Технология строительных процессов» под редакцией Н.Н.Данилова, О.М.Терентьева.

Афанасьев А.А. «Возведение зданий и сооружений из монолитного Ж/Б» М.,1990

Швиденко В.И. «Монтаж строительных конструкций» М.,1987.

Орлов Г.Г «Охрана труда в строительстве»М.,1984.