Федеральное агентство по образованию

Федеральное государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования

Тольяттинский политехнический колледж (ФГОУ СПО ТПК)

УПО «Строительство и водоснабжение»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

по дисциплине: «Технология и организация строительного производства»

на тему: «Разработка проекта производства работ (ППР) на возведение здания»

Специальность 270802

«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Группа Ст-41

Студент А.Ф. Минина

Преподаватель Т.И. Тарабарова

г.о. Тольятти , 2010

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью разработки курсового проекта являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;

- освоение основных правил разработки проекта производства работ при строительстве зданий;

- методика выполнения отдельных организационно – технологических документов;

- развитие самостоятельности, ответственности и организованности.

Основная задача – приобретение профессиональных практических умений и навыков решения разного рода вопросов, а также приобретение умений использовать справочную, нормативную и техническую строительную документацию.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ

Детский сад на 150 мест, которое относится к гражданским зданиям постоянного пользования, размеры здания на плане в осях 19,2м × 35,6 м. Высота этажа 3 метра.

Фундаменты ленточные сборные железобетонные, а так же монолитный пояс высотой 2,4 м. Уровень заложения фундаментов «минус» 3 м., уровень земли «минус» 0,450.

Основанием фундамента служат грунты, типа супесь.

Стены, многослойные, толщина наружных стен 720мм, толщина внутренних несущих стен – 380мм, толщина перегородок 120мм.

Плиты покрытия многопустотные сборные из железобетона толщиной 300мм.

Крыша плоская с парапетами, высотой 0,8 м.

Кровля выполнена из рулонного материала.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА БЕТОНИРОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Область применения

Типовая технологическая карта разработана на работы по бетонированию вертикальных конструкций.

1.1. Технологическая карта предназначена для организации труда рабочих при бетонировании монолитного фундамента.

1.2 .В состав работ рассматриваемых в технологической карте входят:

-установка опалубки

-армирование

-укладка бетона

-распалубка

1.3. Бетонирование выполняется в летнее время в одну смену

2. Организация и технология работ

2.1. Техническая готовность работ, предшествующих бетонированию вертикальных конструкций.

До начала бетонирования должны быть выполнены следующие работы:

- устроены временные дороги и подъезды строительной техники к зоне бетонирования;

- обеспечено временное электроснабжение и освещение;

- доставлены и подготовлены механизмы, инвентарь и приспособления;

- подготовлена горизонтальная поверхность, на которой производится бетонирование;

- установлены арматура и закладные детали в соответствии с рабочими чертежами с оформлением акта на скрытые работы;

- установлены и приняты мастером опалубка и средства подмащивания для бетонщиков, выполняющих работы.

2.2. Исполнители. Состав звена из 3 человек:

бетонщик IV разряда (Б1)

бетонщик II разряда (Б2, БЗ)

Примечание: бетонщики, работающие с краном, должны иметь удостоверение стропальщика.

2.3. Приспособления, инвентарь и инструменты.

Так как бетонирование конструкций производится после выполнения армирования и монтажа опалубки, средства подмащивания для рабочих, принимающих и укладывающих бетон, используются по решениям, принятым для предыдущих этапов работ.

Технология армирования и опалубливания принимается по отдельным технологическим картам.

Средствами подмащивания могут быть:

- настил с ограждением на консолях, закреплённых на опалубке или на контрфорсах ужесточения опалубочных панелей (смотри, например, решения для самонесущей опалубочной системы).

- переставные площадки или подмости (типа ЛПУ 4).

Выполнение бетонных работ с приставных лестниц запрещается.

2.4. Организация рабочего места и описание операций:

Рис.1. Выгрузка бетонной смеси из кузова автосамосвала

- бетонщик следит за выгрузкой бетонной смеси из кузова (рис.1) автосамосвала в поворотный бункер, находясь на приёмной площадке. Он же, по окончании выгрузки, стоя на стенках бункера, лопатой с удлинённой ручкой очищает кузов автосамосвала от остатков бетона и подбирает рассыпавшуюся бетонную смесь после отъезда машины.

- бетонщик Б3 стропит поворотный бункер за подъёмные петли. Убедившись в надёжности строповки, он отходит в безопасную зону. По команде бетонщика БЗ машинист крана подаёт бункер к месту бетонирования.

Рис.2. Строповка поворотного бункера за подъемные петли

- бетонщики Б1 и Б2, стоя на деревянном настиле подмостей, принимают раздаточный поворотный бункер (рис.3) с бетонной смесью, приостановив его спуск на высоте 1м., и подводит его к месту выгрузки. Б2 придерживает бункер обеими руками, а Б1 открывает затвор и выгружает бетонную смесь.

Рис.3. Прием раздаточного поворотного бункера с бетонной смесью

2 - опалубка с контрфосом,

3 - консольные переставные подмости с ограждением и лестницей для подъёма,

4 - приёмный лоток,

5 - бункер для подачи бетона,

10 - установленная арматура,

11 - уложенный бетон

Рис.4. Схема подачи груза к рабочему месту: 1 – кран, 2 - опалубка с контрфосом, 3 - консольные переставные подмости с ограждением и лестницей для подъёма, 4 - приёмный лоток, 5 - бункер для подачи бетона, 6 - место для приёма бетона, 7 - лопата, 8 - ящик с инструментом, 9 - вибратор, 10 - установленная арматура, 11 - уложенный бетон

- бетонщики Б1 и Б2 уплотняют уложенные слои (рис.5) бетонной смеси глубинными или поверхностными вибраторами (в зависимости от толщины и ширины бетонированной конструкции).

Рис.5. Уплотнение уложенных слоев бетонной смеси глубинными или поверхностными вибраторами.

- бетонщик Б3 принимает поданный машинистом крана порожний раздаточный бункер, устанавливает его на площадку приёма бетона и расстроповывает.

- после укладки верхнего слоя бетонной смеси бетонщик Б2 производит заглаживание открытой поверхности бетона.

2.5. Основные указания по организации производства

Бетонирование конструкций выполнять в соответствии с указаниями основного проекта и требованиями #M12293 0 871001100 3704477087 79 23943 2465715559 2685059051 3363248087 4294967268 584910322СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции"#S

Доставка и приём бетонной смеси.

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приёмки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать #M12293 1 1200001709 3271140448 500377374 247265662 3373414741 3918392535 2960271974 3530225994 3384719139ГОСТ 7473-94#S.

Запрещается добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для увеличения её подвижности.

Транспортирование и подачу бетонной смеси следует осуществлять специализированными средствами, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетона. Доставку бетона производить автосамосвалами, авто бетоновозами или авто бетон смесителями с разгрузкой в поворотные бункеры.

Подготовка к бетонированию

Бетонную смесь следует укладывать на подготовленное и расчищенное основание, выверенное по проектной отметке.

Непосредственно перед бетонированием опалубку необходимо очистить от мусора и грязи, а арматуру от отслаивающейся ржавчины. Щели в деревянной, фанерной и металлической опалубок следует покрыть смазкой, а поверхности бетонной, железобетонной и армоцементной опалубки смочить. Поверхность ранее уложенного бетона должна быть очищена от цементной плёнки и увлажнена или покрыта цементным раствором.

Подача и укладка бетонной смеси.

Бетонные смеси следует укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины (~0,3х0,5 м) без разрывов с направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладку следующего слоя бетонной смеси необходимо производить до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50х70мм ниже верха щитов опалубки.

Допускаемую высоту свободного сбрасывания бетонной смеси принимать по #M12293 2 871001100 4120950664 78 1943371100 971260270 3996115668 1343157494 492301028 2631723650таблице из СНиП 3.03.01-87#S. При большей высоте сбрасывания смеси, во избежание её расслоения, спуск её в вертикальные конструкции следует осуществлять по виброжелобам, наклонным лоткам или желобам, обеспечивающим медленное сползание смеси в опалубку.

При организации рабочих швов их поверхность должна быть перпендикулярна оси бетонируемых колонн или поверхности стен. Рабочие швы (по согласованию с проектной организацией) допускается устраивать при бетонировании:

Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1 5 кг/см.

В процессе бетонирования и по окончании его принимать меры к предотвращению сцепления с бетоном пробок, элементов опалубки и временных креплений

Уплотнение бетонной смеси.

Уплотнение бетонной смеси осуществлять вибрированием с помощью глубинных вибраторов. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать 1,5 радиуса их действия. Наибольшая толщина укладываемого слоя не должна превышать 1,25 длинны рабочей части вибратора, а при расположении вибратора под углом до 35° толщина слоя должна быть равна вертикальной проекции его рабочей части. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 510 см.

В местах, где арматура, закладные изделия или опалубка препятствуют надлежащему уплотнению бетонной смеси вибраторами, её следует дополнительно уплотнить штыкованием.

При уплотнении бетонной смеси необходимо следить затем, чтобы вибраторы не соприкасались с арматурой каркаса. Не допускается опирание вибраторов на арматуру, закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки.

Выдерживание и уход за бетоном.

В период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги. В последующем поддерживать температурновлажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

При бетонировании конструкций в зимнее время мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППРк.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускаются после достижения бетоном прочности не менее 15 кг/см.

2.6. Особенность укладки бетонной смеси при возведении стен и перегородок

Особенность укладки бетонной смеси при возведении стен и перегородок зависит от их толщины и высоты, а также вида используемой опалубки.

При возведении стен в разборно-переставной опалубке смесь укладывают участками высотой не более 3 м. В стены толщиной более 0,5 м при слабом армировании подают бетонную смесь подвижностью 4...6 см. При длине более 20 м стены делят на участки по 7...10 м и на границе участков устанавливают разделительную опалубку. Бетонную смесь подают непосредственно в опалубку в нескольких точках по длине участка бадьями, виброжелобами, бетононасосами. При высоте стен более 3 м используют звеньевые хоботы, при этом смесь укладывают горизонтальными слоями толщиной 0,3...0,4 м с обязательным вибрированием. Подавать смесь в одну точку не рекомендуется, так как при этом образуются наклонные рыхлые слои, снижающие качество поверхности и однородность бетона.

В тонкие и густоармированные конструкции стен и перегородок укладывают более подвижные бетонные смеси (6...10 см). При толщине стены до 0,15 м бетонирование ведут ярусами высотой до 1,5 м. С одной стороны опалубку возводят на всю высоту, а со стороны бетонирования - на высоту яруса. Это позволяет повысить качество и обеспечить удобство работы. Уложив бетонную смесь в первый ярус, наращивают опалубку следующего и т.д.

3. Требования к качеству работ

Контроль качества и приёмка конструкций.

3.1. На объекте ежесменно должен вестись журнал бетонных работ.

3.2. При приёмке забетонированных конструкций, согласно требованиям действующих государственных стандартов, определять:

- качество бетона в отношении прочности, а в необходимых случаях морозостойкости, водонепроницаемости и других показателей, указанных в проекте;

- качество поверхностей;

- наличие и соответствие проекту отверстий, проёмов и каналов;

- наличие и правильность выполнения деформационных швов;

- допустимость отклонений конструкций по #M12293 0 871001100 4120950664 24255 1943371100 406179787 2717138943 1343157494 492301028 2631723650таблице 11#S (#M12291 871001100СНиП 3.03.01-87#S\*), в частности должны быть представлены документы (накладные, сертификаты, акты на скрытые работы и др.), подтверждающие качество примененных материалов, изделий и полуфабрикатов.

3.3. Приёмку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует оформлять актом освидетельствования скрытых работ или актом на приёмку ответственных конструкций.

Таблица 1 – Таблица допустимых отклонений

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Предельные отклонения |
| Фундаментов | 20 мм |
| Стен и колонн, поддерживающих сборные балочные конструкции | 10 мм |
| Стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при отсутствии промежуточных перекрытий | 1/500 высоты сооружения, но не более 100 мм |
| Стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при наличии промежуточных перекрытий | 1/1000 высоты сооружения, но не более 50 мм |
| Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка | 20 мм |
| Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей | 5 мм |
| Длина или пролет элементов | ±20 мм |
| Размер поперечного сечения элементов | +6 мм; 3 мм |
| Отметки поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для стальных или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов | 5 мм |
| Уклон опорных поверхностей фундаментов при опирании стальных колонн без подливки | 0,0007 |
| Расположение анкерных болтов:внутри контура опорыв планепо высоте | 5 мм10 мм+20 мм3 мм |

Контроль качества и приёмка бетона:

1. Контроль качества выполнения бетонных работ предусматривает его осуществление на следующих этапах:

- подготовительном;

- бетонирования (приготовления, транспортировки и укладки бетонной смеси);

- выдерживания бетона и распалубливания конструкций;

- приемки бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений.

2. На подготовительном этапе необходимо контролировать:

- качество применяемых материалов для приготовления бетонной смеси и их соответствие требованиям ГОСТ;

- подготовленность бетоносмесительного, транспортного и вспомогательного оборудования к производству бетонных работ;

- правильность подбора состава бетонной смеси и назначение ее подвижности (жесткости) в соответствии с указаниями проекта и условиями производства работ;

- результаты испытаний контрольных образцов бетона при подборе состава бетонной смеси.

3. Состав бетонной смеси должен подбираться строительной лабораторией.

Состав, приготовление, транспортирование и укладка бетонной смеси, правила и методы контроля ее качества должны соответствовать #M12291 1200001709ГОСТ 7473-94#S и требованиям таблицы 2. Состав бетонной смеси в процессе работ должен корректироваться с учетом изменяющихся характеристик исходных материалов (вяжущих, заполнителей).

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #G0Технические требования  | Допускаемые отклонения  | Контроль (метод, объем, вид регистрации) |
| 1 | 2 | 3 |
|  1. Число фракций крупного заполнителя при крупности зерен, мм:до 40;св.40  | Не менее двухНе менее трех  | Измерительный по ГОСТ 10260-82,журнал работ  |
|  2. Наибольшая крупность заполнителей: для железобетонных конструкций;-для плит;-для тонкостенных конструкций;-при перекачивании бетононасосом;-в том числе зерен наибольшего размера лещадной и игловатой форм  | -Не более 2/3 наименьшего расстояния между стержнями арматуры-Не более 1/2 толщины плит-Не более 1/3-1/2 толщины изделия-Не более 0,33 внутреннего диаметра трубопровода-Не более 15% по массе  |  То же  |
|  3. При перекачивании по бетоноводам содержание песка крупностью менее, м:0,140,3  | 5-7%15-20% | Измерительныйпо #M12291 901700280ГОСТ 8736-93#S  |

4. Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверены основания (грунтовые или искусственные), правильность установки опалубки, арматурных конструкций и закладных деталей. Бетонные основания и рабочие швы в бетоне должны быть тщательно очищены от цементной пленки без повреждения бетона, опалубка - от мусора и грязи, арматура - от налета ржавчины. Внутренняя поверхность инвентарной опалубки должна быть покрыта специальной смазкой, не ухудшающей внешний вид и прочностные качества конструкций.

5. В процессе укладки бетонной смеси необходимо контролировать:

- состояние лесов, опалубки, положение арматуры;

- качество укладываемой смеси;

- соблюдение правил выгрузки и распределения бетонной смеси;

- толщину укладываемых слоев;

- режим уплотнения бетонной смеси;

- соблюдение установленного порядка бетонирования и правил устройства рабочих швов;

- своевременность и правильность отбора проб для изготовления контрольных образцов бетона.

Результаты контроля необходимо фиксировать в журнале бетонных работ.

6. Контроль качества укладываемой бетонной смеси должен осуществляться путем проверки ее подвижности (жесткости):

- у места приготовления - не реже двух раз в смену в условиях установившейся погоды и постоянной влажности заполнителей;

- у места укладки - не реже двух раз в смену.

7. Подачу и распределение бетонной смеси необходимо осуществлять в соответствии с ППР (желобами, хоботами, виброхоботами, бадьями, ленточными конвейерами, бетононасосами и др.). При подаче бетонной смеси любым способом необходимо исключить расслоение и утечку цементного молока.

8. Бетонная смесь должна укладываться в конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины, без разрыва, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Толщина укладываемого слоя должна быть установлена в зависимости от степени армирования конструкции и применяемых средств уплотнения.

9. При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия. Шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

10. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Продолжительность перерыва между укладкой смежных слоев бетонной смеси без образования рабочего шва устанавливается строительной лабораторией. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки.

12. При укладке и уплотнении бетонной смеси необходимо соблюдать требования таблицы 3.

Таблица 3 – Требования укладки бетонной смеси

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| #G0Технические требования  | Допускаемые отклонения  | Контроль (метод, объем, вид регистрации) |
|  1  | 2  | 3  |
|  1. Прочность поверхностей бетонных оснований при очистке от цементной пленки, МПа, не менее:водной и воздушной струей;механический металлической щеткой;гидропескоструйной или механической фрезой  | 0,31.55,0  | Измерительный, по #M12291 871001087ГОСТ 10180-90#S, #M12291 901710695ГОСТ 18105-86#S,ГОСТ 22690-90,журнал работ  |
|  2. Высота свободного сбрасывания  |   | Измерительный,  |
|  бетонной смеси в опалубку конструкций, м, не более:колонн;перекрытий;стен;неармированных конструкций;слабо армированных подземных конструкций в сухих и связных грунтах;густоармированных  | 5,01,04,56,04,53,0  | 2 раза в смену,журнал работ  |
|  3. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:при уплотнении смеси тяжелыми подвесными вертикально расположенными вибраторами;при уплотнении смеси подвеснымивибраторами, расположеннымипод углом (до 30%) к вертикали; | На 5-10 см меньше длины рабочей части вибратораНе более вертикальной проекции длины рабочей части вибратора  | Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ  |
|  при уплотнении смеси ручнымиглубинными вибраторами;при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях:неармированных;с одиночной арматурой;с двойной арматурой  | Не более 1,25 длины рабочей части вибратора402512  |   |

13. Состав мероприятий на этапе выдерживания бетона, уход за ним и последовательность распалубливания конструкций устанавливается ППР с соблюдением следующих требований:

- поддержания температурно-влажностного режима, обеспечивающего нарастание прочности бетона заданными темпами;

- предотвращения значительных температурно-усадочных деформаций и образования трещин;

- предохранения твердеющего бетона от ударов и других механических воздействий;

- предохранения в начальный период твердения бетона от попадания атмосферных осадков или потери влаги.

14. Движение людей по забетонированным конструкциям и установка на них опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

15. Распалубливание забетонированных конструкций допускается при достижении бетоном прочности.

16. Обнаруженные после распалубливания дефектные участки поверхности (гравелистые поверхности, раковины) необходимо расчистить, промыть водой под напором и затереть (заделать) цементным раствором состава 1:2-1:3.

17. Контроль качества бетона предусматривает проверку соответствия фактической прочности бетона в конструкции проектной и заданной в сроки промежуточного контроля, а также морозостойкости и водонепроницаемости требованиям проекта.

18. При проверке прочности бетона обязательными являются испытания контрольных образцов бетона на сжатие.

Контрольные образцы должны изготовляться из проб бетонной смеси, отбираемых на месте ее приготовления и непосредственно на месте бетонирования конструкций (для испытания на прочность). На месте бетонирования должно отбираться не менее двух проб в сутки при непрерывном бетонировании для каждого состава бетона и для каждой группы бетонируемых конструкций. Из каждой пробы должны изготовляться по одной серии контрольных образцов (не менее трех образцов).

Испытание бетона на водонепроницаемость, морозостойкость следует производить по пробам бетонной смеси, отобранным на месте приготовления, а в дальнейшем - не реже одного раза в 3 месяца и при изменении состава бетона или характеристик используемых материалов.

19. Результаты контроля качества бетона должны отражаться в журнале и актах приемки работ.

4. Материально технические ресурсы

Таблица 4 - Ведомость основных машин, механизмов, приспособлений и оснастки (Таблица 4).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Наименование  | Марка и параметры  | Ед. изм  | Количество  | Примечание  |
| 1  | Бункер поворотный  | БП-0,5  | шт. | 3  | #M12291 9054706ГОСТ 21807-76#S\* |
|  | Бункер поворотный  | БП-1,0  | шт. | 3  | #M12291 9054706ГОСТ 21807-76#S\* |
| 2  | Строп 4 ветвевой  | 4СК1-8,0/5000 4СК-8,0/5000  | шт. | 2  | #M12291 1200000362ГОСТ 25573-82#S #M12293 0 1200031552 1451155773 1578382581 2380148271 1493212916 2401032 3222109181 1964356783 975686508РД 10-33-93#S  |
| 3  | Строп универсальный  | УСК 1-3,2/6000  | шт. | 2  | #M12293 0 1200031552 1451155773 1578382581 2380148271 1493212916 2401032 3222109181 1964356783 975686508РД 10-3 3-93#S  |
|  | Строп 2(х) петлевой  | СКП1-3,2/6000  | шт. | 1  | #M12291 1200000362ГОСТ 25573-82#S  |
| 4  | Вибратор для уплотнения бетонной смеси  | ИВ-66 Дн=38 (глубинный) | шт. | 2  | Каталог ЦНИИОМПТ  |
| 5 | Вибратор для уплотнения бетонной смеси  | ИВ-47А Дн=76 (глубинный) | шт. | 2  | Каталог ЦНИИОМТП  |
| 6 | Лоток приёмный  | V2,0 м  | шт. | 1  | #M12291 9054706ГОСТ 21807-76#S\* |
| 7  | Маячная рейка  |  | шт. | 2  | инв. |
| 8  | Рейка 2(х) м. с уровнем  |  | шт. | 1  | ЦНИИОМТП р.ч. 3295.10.000  |
| 9 | Правило универсальное  |  | шт. | 2  | Каталог ЦНИИОМТП  |
| 10 | Лопата стальная строительная  | ЛП/ЛР  | шт. | 2/2  | ГОСТ 3620-76  |
| 13  | Щетка механическая  |  | шт. | 1  | инв. |
| 14  | Каска строительная  |  | шт. | 3  | #M12291 9052223ГОСТ 12.4.087-84#S  |
| 15  | Пояс предохрани-тельный  |  | шт. | 2  | #M12293 0 901702098 0 0 0 0 0 0 0 0ГОСТ Р 50849-96#S#M12293 0 901702098 0 0 0 0 0 0 0 0#S#M12291 1200013559#S  |
| 16  | Канат страховочный  |  | шт. | 1  | ГОСТ 12.3.107-83 |

5. Потребность в ресурсах описана в таблице №5

Таблица 5 - Потребность в конструкциях, материалах и полуфабрикатах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марка | Ед. изм. | Количество |
| Опалубка | - | шт. | 47 |
| Бетон  | по проекту | м3 | 285,5 |
| Арматурные сетки | По проекту | шт. | 377 |

1.6. Технико-экономические показатели

1.6.1 Ведомость подсчета объемов работ

Выполнено по дисциплине «Расчет объемов строительных работ».

1.6.2 Калькуляция затрат труда и машинного времени (таблица 4)

Таблица 6 - калькуляция затрат труда и машинного времени

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обоснование (ЕНиР, ГЭСН, УСН) | Наименование работ | Объем работ | Норма времени на ед. измерения, чел-дни | Затраты труда на весь объем, чел-день |
| Ед. изм | Кол-во |
| ЕНиР сборник Е4-1-34  | Опалубочные работы | м2 | 1020,5 | 0,4 | 51,01 |
| ЕНиР сборник Е1-44 | Армирование фундаментов | шт. | 377 | 0,24 | 11,3 |
| ЕНиР сборник Е4-1-49 | Укладка бетонной смеси | м3 | 285,5 | 0,42 | 15 |
| ЕНиР сборник Е4-1-34 | Распалубочные работы | м2 | 1020,5 | 0,1 | 12,8 |
| Итого: | 90,1 |

1.6.3 Расчет ТЭП производим на основании калькуляции затрат труда и машинного времени и графика производства работ:

-затраты труда на весь объем и затраты на весь объем, чел-дни = 90,1 чел-дней

-затраты труда на 1м3 сборного ж/б = 0,03 чел-дней

-продолжительность выполнения работ = 15дней

-выработка на одного рабочего = 3,2 м3

6. Выбор монтажного крана по техническим параметрам.

Выбор крана производится по наиболее тяжёлому монтажному элементу (в данном случае это бадья с бетоном m=3,5т.). При выборе монтажных кранов необходимо для каждого из монтируемых элементов определить требуемые монтажные характеристики:

Масса элемента Qэл;

Требуемую высоту подъёма крюка Нкр;

Требуемый вылет крюка Lкр;

Qэл=3,5;

Нкр=5,5 м;

Lктр=26,3 м;

По технико-экономическим показателям был выбран гусеничный кран марки ДЭК 251 с длиной стрелы 26,33 м, грузоподъёмностью 9,5 т.

7. Охрана окружающей среды и правила техники безопасности

1. Бетонирование конструкций зданий и сооружений производить с соблюдением требований #M12291 901794520СНиП 12-03-2001#S "Безопасность труда в строительстве", #M12291 901829466СНиП 12-04-2002#S "Строительное производство" ч. 2, должностных инструкций и ППРк.

2. Ежедневно перед началом укладке бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

3. Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надёжность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

4. Поворотные бункера (бадьи) для бетонной смеси должны удовлетворять #M12291 9054706ГОСТ 21807-76#S.

5. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

6. При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывают бетон, должно быть не более 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ.

7. Открывание бункера выполняет бетонщик после остановки стрелы крана и находясь не под бункером и стрелой крана. Разгрузка тары на весу должна производится равномерно в течение не менее 5 секунд.

8. Мгновенная разгрузка тары на весу запрещается.

9. Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющие уклон более 20, должны пользоваться предохранительными поясами.

10. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

11. Особые условия обеспечения безопасного производства работ при паро -, электропрогреве, использование химических добавок и др. должны решаться в составе ППР.

12. Запрещается переход бетонщиков по незакреплённым в проектное положение конструкциями средствам подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

13. В каждой смене должен быть обеспечен постоянный технический надзор со стороны прорабов, мастеров, бригадиров и других лиц, ответственных за безопасное ведение работ. Следящих за исправным состоянием лестниц, подмостей и ограждений, а так же за чистотой и достаточной освещенностью рабочих мест и проходов к ним, наличием и применением предохранительных поясов и защитных касок.

4. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА

КП устанавливает сроки проведения подготовительных и общеплощадочных работ, распределение объема капительных вложений и объемы СМР по этапам и срокам строительства. Сроки строительства должны учитывать нормы продолжительности строительства. Календарный план объекта, должен охватывать весь комплекс работ по возведению здания, начиная с подготовительного периода и кончая пуско-наладочными работами и благоустройством.

2.1 Нормативный срок строительства

Нормативный срок строительства определяется по СНиП 1.04.03- 85 «Нормы продолжительности строительства». В составе нормативного срока строительства указывается продолжительность подготовительного периода. Для данного проекта нормативный срок строительства составляет 6,5 месяцев, из них на подготовительный период отведен 1 месяц, на подземную часть – 1 месяц, на надземную часть – 3,5 месяца, на отделочные работы – 2,5 месяца.

Работы по возведению детского сада выполняют в 4 цикла: строительство подземной части здания, возведение надземной части здания, отделочные работы.

Объект – детский сад (на 150 мест) площадью 660,9 м2, строительный объем здания составляет 5550 м3.

2.2 Номенклатура и объем работ выполнено по дисциплине «Estimate».

2.3 Выбор методов производства работ и основных строительных машин.

2.3.1 Подготовительный период.

В период подготовки площадки к строительству выполняют следующие работы:

- снос наружных строений и очистка территории;

- геодезическую разбивку осей здания;

- срезку растительного слоя;

- планировку строительной площадки;

- устройство временных дорог и бытовок;

- прокладку инженерных сетей;

- ограждение стройплощадки;

-обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением, инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

2.3.2 Основной период

Он включает в себя 4 цикла: нулевой (подземный), надземный, отделочный и специальный.

Подземный цикл:

1) Разработка грунта одноковшовым экскаватором. Применяем экскаватор с ковшом вместимостью 2 м3 .Он имеет комплект сменного оборудования, который включает в себя прямую и обратную лопаты, драглайн и грейфер. Рабочий цикл экскаватора состоит из копания (заполнение ковша), перемещения к месту выгрузки, выгрузки в отвал и обратного хода в забой.

Грунт разрабатываем лобовым забоем. После окончания разработки грунта экскаватором дорабатываем грунт вручную.

2) Устройство бетонной подготовки под фундаменты. Когда бетон наберет прочность, производим монтаж фундаментов. После завершения монтажа фундаментов делаем боковую изоляцию битумом за 2 раза. После гидроизоляции производим обратную засыпку бульдозером.

Надземный цикл:

1) Горизонтальная гидроизоляция цементным раствором.

2) Кирпичная кладка стен, перегородок осуществляется звеном тройка по многорядной системе перевязке швов (1 тычковый ряд, 5-7 ложковых). Кладку версты ведётся способом «вприсык с подрезкой раствора», а забутовку «в полувприсык». Перед укладкой кирпич смачиваем водой. Горизонтальность рядов и вертикальность поверхности проверяем не реже 2 раз на каждом ярусе кладки. Расшивку швов выполняем после укладки 2-3 рядов, сначала расшиваем горизонтальные швы, а потом - вертикальные.

3) Монтаж плит покрытия и укладка лестничных пролетов осуществляем способом «на весу» с помощью крана ДЭК-251 с гуськом (5м) и четырехветвевым стропом. Вслед за укладкой плит покрытий проводим установку и сварку всех анкерных креплений с последующей заделкой их бетонной смесью.

4) Устройство пароизоляции делаем из слоя изопласта. После этого делаем цементно - песчаную стяжку толщиной 30 мм и устройство утеплителя ROCKWOOL-PУФ БАТТС толщиной 15 см.

5) Оконные и дверные блоки устанавливаем в проемы после возведения стен, используем для этой цели имеющиеся на объекте монтажные механизмы. Коробки в каменных стенах закрепляем ершами, которые забиваем в антисептированные пробки, закладываемые в процессе кладки стен. Боковые поверхности оконных блоков, соприкасающихся с каменной кладкой, антисептируем и защищаем гидроизоляцией, Все скобяные изделия устанавливаем после окончательной окраски окон и дверей.

Отделочный цикл:

1) Штукатурные работы выполняем механизированным способом, т.е. раствор подаем и наносим с помощью передвижной штукатурной станции. Для оштукатуривания поверхности применяем поточно-расчлененный метод. Каждый последующий слой штукатурного намета наносим только после выравнивания и схватывания предыдущего. Накрывочный слой наносим толщиной не более 2 мм. Затирку производим вручную - теркой.

2) Для окраски стен применяем краску поливинилацетатные водоэмульсионные составы.

3) Для окраски потолка также применяем водоэмульсионные составы.

4) Перед устройством полов устраиваем цементно-песчаную стяжку по сборным плитам перекрытий.

Марка раствора, используемая для стяжки 200. Толщина стяжки 20 мм. Раствор укладываем полосами 2 м по рейкам- маякам, разравниваем правилом, передвигая его по маячным рейкам. Уплотняем виброрейками с колебаниями, направленными параллельно обрабатываемой поверхности. Заглаживание стяжки заканчиваем до начала схватывания раствора. После чего устраиваем гидро-, тепло- и звукоизоляцию и выкладываем керамическую плитку, размером 150\*150 мм. Перед устройством полов, основание очищаем от строительного мусора и обильно смачиваем водой. Плитки так же смачиваем водой. Затем приступаем к разметке основания и установки фризовых маяков. Фриз и заделку сначала укладываем вдоль стены, противоположной выходу из помещения, а затем вдоль обеих перпендикулярных к ней стен. Вдоль стены с выходом из помещения фриз и заделку укладываем после настилки фона. Швы заполняем через 2 суток и т. д.

5) Отмостку устраиваем после обратной засыпки бульдозером по периметру здания и окончания штукатурных работ фасада. Перед укладкой бетонной смеси на грунт готовим основание, то есть удаляем растительные грунты. Переборы заполняем песком и уплотняем. Последующие операции аналогичны бетонной подготовки.

Специальный цикл:

Сантехнические работы: монтаж внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации.

Электромонтажные работы: 1 этап - разметка трасс, пробивка штраб, сверление гнезд, раскладка проводов и т.д.

Таблица объемов работ

2 этап - начинаем после окраски стен заканчиваем во время окраски потолков стен. После окраски потолков выполняем подвеску светильников, на стенах устанавливаем выключатели, розетки, звонки. Благоустройство территории - расчистка территории от строительного мусора, устройство стоянок для временного хранения машин, постоянных дорог, тротуаров, озеленение и т.д.

Таблица 7 - Трудоемкость объемов работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обоснование | Наименование работ | Объемы работ | Норма времени на ед. изм. | Затраты труда на весь объем |
| Ед. изм. | Количество | Чел.-день (чел.-час | Маш.-день (маш.-час | чел.-день | Маш.-смен |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | Подготовительный период | По СНиП 1.04.03-85 |
| УСН | Разработка котлована |  | 2198,9 | 0,017 | 0,006 | 37,4 | 13,1 |
| УСН | Доработка грунта в ручную |  | 153,9 | 0,057 | - | 8,8 | - |
| УСН | Бетонная подготовка под фундамент |  | 28,64 | 0,6 | - | 17,2 | - |
| УСН | Вертикальная гидроизоляция |  | 265 | 0,018 | - | 4,8 | - |
| УСН | Обратная засыпка |  | 1951,7 | 0,004 | 0,004 | 7,81 | 7,81 |
| УСН | Горизонтальная гидроизол. |  | 77,2 | 0,017 | - | 1,3 | - |
| ЕНиР § Е3-3 | Кирпичная кладка стен с укладкой перемычек |  | 468,5 |  |  | 210,8 | 3,3 |
| УСН | Устройство пароизоляции |  | 660,9 | 0,013 | - | 8,6 | - |
| УСН | Монтаж плит покрытия и лестничных маршей |  | 74 | 0,48 | 0,12 | 33,2 | 8,25 |
| УСН | Устройство утеплителя кровли |  | 660,9 | 0,05 | - | 33,04 | - |
| УСН | Устройство ц/п стяжки кровли |  | 660,9 | 0,021 | - | 10,06 | - |
| ГЭСН 12-01-002-007 | Устройство рулонной кровли |  | 660,9 | чел-час26,22 | 0,74 | 24,5 | 0,9 |
| УСН | Заполнение оконных проемов |  | 140,4 | 0,28 | - | 39,3 | - |
| УСН | Заполнение дверных проемов |  | 172,5 | 0,41 | - | 70,7 | - |
| ГЭСН | Штукатурка стен |  | 5270,4 | чел-час74,24 | - | 489,1 | - |
| ГЭСН 15-04-001-4  | Окраска стен |  | 5038,5 | чел-час39,16 | - | 282,6 | - |
| ГЭСН 15-01-016-2 | Облицовка стен керамической плиткой |  | 231,9 | чел-час307,8 | - | 89,2 | - |
| ГЭСН 15-04-001-5 | Окраска потолков |  | 2262,2 | чел-час18,26 | - | 47,9 | - |
| УСН | Устройство ц/п стяжки полов |  | 1236,4 | 0,016 | - | 19,78 | - |
| УСН | Полы из керамической плитки |  | 210,4 | 0,089 | - | 18,72 | - |
| ГЭСН | Полы из линолеума |  | 1025,8 | чел-час31,41 | - | 40,27 | - |
| УСН | Устройство отмостки |  | 11,4 | 0,63 | - | 7,45 | - |
| ГЭСН 15-02-001-1 | Штукатурка фасада |  | 594,3 | чел-час70,88 | - | 52,6 | - |
| ГЭСН 15-04-011-3 | Окраска фасада |  | 594,3 | 10,03 | - | 7,45 | - |
| УСН | Отопление и вентиляция | 100м3 | 55,5 | - | - | 104,1 | - |
| УСН | Водопровод и канализация | 100м3 | 55,5 | - | - | 69,4 | - |
| УСН | Электроснаб-жение | 100м3 | 55,5 | - | - | 69,4 | - |
| УСН | Благоустройство | % | 5 | - | - | 102,6 | - |
| УСН | Прочие неучтенные работы | % | 5 | - | - | 102,6 | - |

5. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

СГП разрабатывается в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-84 «Организация строительного производства». В данном проекте СГП разработан на бетонирование монолитного пояса.

СГП – план строительной площадки, на котором показано расположение строящихся запроектированных и существующих зданий и сооружений, строительных машин, а также объектов строительного хозяйства, предназначенных для обслуживания производства работ.

К объекту площадки относят:

-крановые пути, площадки укрупненной сборки;

-склады материалов;

-механизированные установки;

-временные дороги для транспортирования грузов;

-административные, бытовые и санитарно-гигиенические помещения;

-воздушные, подземные инженерные сети, трансформаторы.

2.1Рабочая зона крана – пространство, находящееся в пределах линии описываемой крюком крана и равно 26,3м;

Опасная зона от возможного падения груза определяется радиусом равным вылету крюка крана «+» длина поднимаемой конструкции «+» 4м:

26,3+ 4 = 30,3м;

3.1 Расчет площадей складов

Склады материалов и конструкций располагаем как можно ближе к месту потребления последних с таким расчетом, чтобы наиболее тяжёлые детали конструкции располагались ближе к крану, а лёгкие несколько дальше, но обязательно в радиусе действия стрелы крана. Высота штабелей, исходя из условий их устойчивости, техники безопасности, сохранности конструкции и удобства строповки элементов, не должна превышать 3 рядов для блока фундаментов и 6 рядов для фундаментных плит. При расположении штабелей на складах между каждыми двумя их рядами оставляем проход 1 м. Между смежными штабелями в рядах оставляем промежутки 20 см.

Условно размер поддона принимаем 1\*1м. Количество размещенного на нем кирпича 1м3. Пакеты устанавливаются по высоте в 2 яруса, т.е. на 1м2 склада помещается 2 м3 кирпича.

3.2 Расчёт количества временных зданий (таблица 8)

Определение площади временных зданий производится по максимальной численности работающих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека, пользующегося данными помещениями.

Общая численность работающих () :

, ( 1 )

где - численность рабочих принимаем по графику движения рабочих календарного плана;

 - численность инженерно-технических рабочих;

 - численность служащих;

 - численность методического обслуживающего персонала;

 - коэффициент, учитывающий отпуска и болезни

По календарному плану

Рабочих - 85

Составляем пропорцию:

 чел

Значит на

 чел;

чел;

 чел

 чел

Таблица 8 - Количество временных зданий и сооружений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Временные здания | Количество рабочих | Площадь помещения | Тип и размеры зданий |
| На 1-го рабочего | Общая площадь |
| Прорабская | 4 | 4 | 16 | Передвижной вагончик размером 6х4  |
| Гардеробная | 36 | 0,7 | 25,2 |
| Душевая | 36 | 0,54 | 19,4 |
| Умывальная | 36 | 0,2 | 7,2 |
| Сушилка | 36 | 0,2 | 7,2 |
| Помещения для обогрева работающих | 36 | 0,1 | 3,6 |
| Туалет | 36 | 0,1 | 3,6 | Индивидуальные изготовления |
| Помещения для приема пищи и отдыха | 36 | 1 | 36 |

Экспликацию временных зданий и сооружений смотри графическую часть-лист 2 (СГП).

3.3. Проектирование временных построечных дорог

Схема дороги—однополосная сквозная дорога. При трассировке дорог должно соблюдаться минимальное расстояние между дорогой и забором, ограждающим стройплощадку—не менее 1,5 м. Ширина проезжей части дорог принимается—3,5 м. Наименьший радиус кривых равен 12 метров.

Таблица 9 «Основные характеристики однополосной сквозной автодороги»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Показатели |
| Ширина, мполосы движения проезжей частиземляного полотнаНаименьший радиус кривых, м | 3.53.53,512 |

3.4. Расчёт потребности в энергоресурсах

3.4.1 Расчет потребности строительства в воде.

При устройстве сетей временного водоснабжения в первую очередь следует прокладывать и использовать сети запроектированного постоянного водопровода. При решении вопроса о временном водоснабжении строительной площадки задача определяется в определенной схеме расположения сети и диаметра трубопровода, подающего воду на следующие нужды:

-производственные (Впр.);

-хозяйственно – бытовые (Вхоз.);

-душевые установки (Вдуш.);

-пожаротушение (Впож.);

Полная потребность в воде состоит:

 (2)

Таблица 10 - График потребности воды на производственные нужды

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители воды | Ед. изм. | Кол-во смен. | Норма расхода воды на ед. измерения | Общий расход воды в смену | Месяц |
| Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сент. |
| Работа экскаватора | маш-ч | 1 | 10 | 10 | 10 |  |  |  |  |  |
| Поливка бетона | тыс.шт | 26,3 | 250 | 6575 | 6575 |  |  |  |  |  |
| Поливка кирпича | Тыс.шт. | 8,8 | 150 | 1320 | 1320 | 1320 | 1320 |  |  |  |
| Штукатурка стен | м2 | 159,7 | 8 | 1278 |  |  | 1278 | 1278 | 1278 |  |
| Фасада | 118,9 | 951,2 | 951,2 |
| Окраска: | м2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -стен | 118,2 | 1 | 118,2297,1 | 118,2 | 118,2 | 118,2 |
| -фасада | 297,1 | 1 |  | 297,1 |  |  |
| Итого: | 7905 | 1320 | 1278 | 2644,5 | 1396 | 118,2 |

3.4.2 Расчет потребления воды

Нормы расхода воды в производстве () :

, (3)

где - максимальный расход воды в смену на производственные нужды;

- коэффициент неравномерности потребления воды;

 - продолжительность смены.

 л/с.

Определим количество воды на хозяйственно-бытовые нужды.

Таблица 11 - Нормы расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители воды | Ед. изм. | Норма расхода, л | Коэффициент неравномерности потребления | Продолжительность потребления, ч. |
| Хозяйственно-бытовые нужды строительной площадки (без канализации) | 1 человек | 10-15 | 3 | 8 |
| Душевые установки | 1 человек | 30-40 | 1 | 0,75 |

Секундный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

Вхоз. = В (4)

где - В – максимальный расход воды в смену на хозяйственно-питьевые нужды;

k2 – Коэффициент неравномерности потребления;

t2 – число часов в смену.

л/с

л/с

Секундный расход воды на душевые установки (В душ):

,

где -максимальный расход воды на душевые установки;

-продолжительность работы душевой установки

л

 л/с

Общий расход воды ( ):

 , (5)

л/с

Диаметр трубопровода для временного трубопровода (D):

, (6)

где - скорость воды.

 л/с

 мм

По ГОСТу принимаем диаметр трубы, равный 25 мм.

3.4.3 Расчёт потребления электроэнергии

Мощность сети наружного освещения - кВт

Мощность сети внутреннего освещения кВт

Мощность силовой установки для производственных нужд - кВт.

Таблица 12 - Мощность установки для производственных нужд

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Механизмы | Ед. измерения | Количество | Установочная мощность электродвигателей,кВт | Общая мощность | Месяц |
| Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
|
|
| Автопогрузчик производительностью 6м3/ч | шт. | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Растворонасосы | шт. | 1 | 2,2 | 2,2 |  | 2,2 |  |  |  |  |  |
| Штукатурный агрегат | шт. | 3 | 5,25 | 15,75 |  |  |  | 5,25 | 5,25 | 5,25 | 5,25 |
| Малярная станция | шт. | 2 | 40 | 80 |  |  |  | 80 | 80 | 80 |  |
| Излучатель инфракрасного излучения для сварки линолеума | шт. | 1 | 0,9 | 0,9 |  |  |  |  |  | 0,9 | 0,9 |
| Машина для подогрева, перемешивания и подачи мастик на кровлю | шт. | 1 | 60 | 60 |  |  |  | 60 |  |  |  |
| Электросверло, электротоило, циркульная пила и т.п. | шт. | 2 | 0,6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Глубинный вибратор | шт. | 3 | 0,8 | 2,4 |  | 2,4 |  |  |  |  |  |
| Сварочные аппараты переменного тока | шт. | 1 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Итого: | 55,2 | 57,6 | 55,2 | 200,4 | 140,4 | 141,3 | 61,3 |

Отсюда общая мощность электропотребления ( ):

, (7)

По данному значению подобран трансформатор ТМ180/6 на 180 кВТ.

3.5 Мероприятия по охране окружающей среды, техники безопасности

Основной опасностью является обрушение грунта в процессе его разработки и последующих работах при устройстве фундаментов и укладке труб. Предотвратить обрушение можно путём образования откосов или крепления стенок выемок. Вертикальные стенки без крепления допускаются при глубине выемки в песках не более 1 м, в супесях 1,25 м, в глинах и суглинках до 1, 5 м.

Для спуска рабочих в котлован используют приставные лестницы. В ночное время выемку освещают, в местах движения людей ограждают.

Разработка грунта вблизи газопровода или электрокабеля ведётся вручную. При обнаружении подземных сетей, непредусмотренных проектом, работы прекратить и вызвать представителя проектной организации. Пребывание людей в зоне действия экскаватора разрешается не ближе 5 м от радиуса действия экскаватора. Прохождение ковша над кабиной шофёра не допустимо.

Монтаж зданий ведётся в соответствии с ППР. Опасную зону, в которой ведётся монтаж, ограждают предупредительными знаками. Открытые проёмы должны иметь инвентарное ограждение. Монтаж ж/б конструкций каждого последующего этажа в многоэтажных зданиях допускается вести после окончания укладки перекрытий, сварки и замоноличивания узлов на предыдущем.

Запрещается пребывание людей на конструкциях во время их монтажа. Строповка ведётся по типовым схемам, исключающим возможность падения груза.

Расстроповка разрешается после прочного и надёжного закрепления конструкции. Монтажные работы прекращаются при гололёде, тумане, снегопаде и силе ветра 15 м/с и более.

Установка кранов вблизи выемок допускается при соблюдении расстояния указанных в СниПе.

3.6 Расчет технико-экономических показателей

Технико-экономические показатели строй генплан

Таблица 13 «Технико-экономические показатели строй генплана»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | Величина показателя | Прим. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Площадь, строительной площадки | м2 | 8469,2 |  |
| 2 | Площадь застройки проектируемыми зданиями | м2 | 683,5 |  |
| 3 | Площадь, застройки временными зданиями | м2 | 143,5 |  |
| 4 | Протяженность временных  |  |  |  |
| 5 | дорого | м | 240,6 |  |
| 6 | водопровода | м | 45,4 |  |
| 7 | электросиловой линии | м | 13,2 |  |
| 8 | осветительной линии | м | 375,8 |  |
| 9 | ограждения | м | 377,8 |  |

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

1. Земляные работы

1.1. Организация работ

1.1.1. При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных факторов (обрушающиеся горные породы; падающие предметы; движущиеся машины и их рабочие органы; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; химически опасные и вредные производственные факторы).

1.1.2. При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность земляных работ должна обеспечиваться на основе выполнения (ПОС, ППР и др.) решений по охране труда (определение безопасной крутизны откосов котлованов, с учетом нагрузки от машин и грунта; определение конструкции крепления стенок котлованов; выбор типов машин; дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями; определение мест установки и типов ограждений котлованов, лестниц для спуска работников.

1.1.3. С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод. Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

1.1.4. Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, газопровода, других коммуникаций, на участках с возможным патогенным заражением почвы необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации или органа санитарного надзора. Производство этих работ следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя работ, работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

1.1.5. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

1.1.6. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены, до получения разрешения соответствующих органов.

1.2. Организация рабочих мест

1.2.1. При размещении рабочих мест в выемках их размеры должны обеспечивать размещение конструкций и проходы к рабочим местам шириной не менее 0,6 м.

1.2.2. Выемки, разрабатываемые на улицах, во дворах должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований Госстандарта. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время — сигнальное освещение.

1.2.3. Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованиями СНиП 12-03 (трапы или маршевые лестницы) шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (не более 5 м).

1.2.4. Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности должна быть выполнена по типовым проектам. При большей глубине и сложных гидрогеологических условиях крепление должно быть выполнено по индивидуальному проекту.

1.2.5. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

1.2.6. Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом проверяется состояние откосов, надежность крепления стенок выемки.

1.2.7. Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра лицом, ответственным за обеспечение безопасности производства работ, состояние грунта откосов и обрушение неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).

1.3. Порядок производства работ

1.3.1. Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м.

1.3.2. Разрабатывать грунт в выемках "подкопом" не допускается. Извлеченный грунт необходимо размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

1.3.3. При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться ППР так, чтобы не образовывались "козырьки" из грунта.

1.3.4. При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

1.3.5. Односторонняя засыпка пазух допускается в соответствии с ППР после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции.

1.3.6. Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях и при засыпке выемок следует устанавливать не ближе I м от бровки откоса; разгрузка с эстакад, не имеющих защитных брусьев, запрещается. Места разгрузки определяться регулировщиком.

1.3.7. Запрещается разработка грунта бульдозерами и скреперами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины

1.3.8. Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

2. Монтажные работы

2.1. Организация работ

2.1.1. При монтаже железобетонных и элементов конструкций, трубопроводов (далее - выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов (расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; передвигающиеся конструкции, грузы; обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружжений; падение вышерасположенных материалов, инструмента; опрокидывание машин, падение их частей; повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

2.1.2. При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения (ПОС, ППР и др.) сл решений по охране труда; определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе; обеспечение безопасности рабочих мест на высоте; определение последовательности установки конструкций; обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки).

2.1.3. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц

2.1.4. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение; установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

2.1.5. Монтаж лестничных маршей и площадок зданий (сооружений), а также грузопассажирских строительных подъемников (лифтов) должен осуществляться одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

2.2. Организация рабочих мест

2.2.1. В процессе монтажа монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

2.2.2. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

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

2.2.4. Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и т. п.), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без специальных предохранительных приспособлений (канат, предохранительный пояс)

2.2.5. Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение

2.2.6. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

2.2.7. Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

2.3. Порядок производства работ

2.3.1. До начала монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, такелажником-стропальщиком), кроме "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

2.3.2. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

2.3.3. Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения: сначала на высоту 20 — 30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

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

2.3.5. Установленные в проектное положение элементы должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость. Расстроповку элементов, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать элементы после их расстроповки, не допускается.

2.3.6. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

2.З.7. Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящая на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

Список литературы

1. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства.
2. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
3. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
4. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства.
5. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства.
6. Организация, планирование и управление производством/ Давидовский Н. Н./ Иваново, 1997 г.
7. Давидовский Н. Н. Курсовой проект. Пример разработки. Часть 1: Календарный план. Часть II. Строительный генеральный план. Иваново, 1999 г.
8. Методические указания по разработке курсового проекта/ Давидовский Н. Н., Иваново, 2000 г.
9. Красавина О. Н. и др. Стреловые самоходные краны. Справочник. Иваново, 1996 г.
10. Красавина О. Н. и др. Башенные строительные краны. Справочник. Иваново, 2001 г.
11. Станевский В. П. Строительные краны. Справочник. Киев, 1998 г.
12. Соколов Г. К. Технология и организация строительства. Учебник. М.: Издательский цент «Академия» , 2002 г.
13. Методические указания по разработке курсового проекта/ Давидовская В. Н., Кудрявцева И. И. Иваново, 2005 г.