Содержание

Введение…………………………………………………………………………

1. Архитектурно-конструктивный раздел………………………………………

1.1 Исходные данные……………………………………………………………

1.2 Генеральный план участка………………………………………………

1.3 Объемно-планировочное решение………………………………………...

1.4 Архитектурно-конструктивное решение……………………………………

1.4.1 Конструктивная схема…………………………………………………

1.4.2 Фундаменты ленточные………………………………………………

1.4.3 Стены наружные………………………………………………………

1.4.4 Стены внутренние……………………………………………………

1.4.5 Перегородки……………………………………………………………

1.4.6 Перекрытия и покрытия………………………………………………

1.4.7 Балконы…………………………………………………………………

1.4.8 Санузлы………………………………………………………………

1.4.9 Лестницы………………………………………………………………

1.4.10 Крыша………………………………………………………………

1.4.11 Кровля………………………………………………………………

1.4.12 Двери…………………………………………………………………

1.4.13 Окна…………………………………………………………………

1.4.14 Полы………………………………………………………………

1.5 Отделка………………………………………………………………………

1.5.1 Наружная отделка……………………………………………………

1.5.2 Внутренняя отделка…………………………………………………

1.6 Инженерное оборудование…………………………………………………

1.6.1 Отопление……………………………………………………………

1.6.2 Водоснабжение…………………………………………………………

1.6.3 Канализация……………………………………………………………

1.6.4 Энергоснабжение………………………………………………………

1.6.5 Радио……………………………………………………………………

1.6.6 Телевидение……………………………………………………………

1.6.7 Телефонизация………………………………………………………

2. Расчетно-конструктивный раздел…………………………………………

2.1 Расчет лестничного марша………………………………………………

2.1.1 Определение нагрузок и усилий……………………………………

2.1.2 Назначение размеров сечения марша………………………………

2.1.3 Подбор площади сечения продольной арматуры……………………

3. Организационно-технический раздел…………………………………………

3.1 Календарный план производства работ……………………………………..

3.2 Номенклатура работ и их разбивка по циклам…………………………

3.3 Определение объемов работ…………………………………………………

3.4.1 Выбор и технико-экономическое сравнение кранов………………

3.4.2 Расчет строп…………………………………………………………

3.5 Описание технологической карты…………………………………………

3.5.1 Область применения карты…………………………………………

3.5.2 Определение потребностей в материально-технических ресурсах…

3.5.3 Расчет состава бригады………………………………………………

3.5.4 Определение технико-экономических показателей………………

3.6 Описание основных видов строительно-монтажных работ………………

3.7 Проектирование календарного плана на строительство объекта………

3.7.1 Описание графика потребности рабочих……………………………

3.7.2 Описание графика движения машин и механизмов…………………

3.7.3 Описание графика завоза и расхода материалов……………………

3.7.4 Определение технико-экономических показателей календарного плана……………………………………………………………………………

3.8 Проектирование строительного генерального плана…………………

3.8.1 Расчет временных складов…………………………………………

3.8.2 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях…

3.8.3 Расчет временного водоснабжения…………………………………

3.8.4 Расчет временного электроснабжения………………………………

3.9 Мероприятия по технике безопасности и охране труда…………………

3.9.1 Мероприятия по пожарной безопасности…………………………

3.9.2 Охрана окружающей природной среды……………………………

4. Экономический раздел………………………………………………………

4.1 Исходные данные…………………………………………………………

4.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства………………………

4.3 Объектная смета на строительство жилого дома………………………

4.4 Локальная смета…………………………………………………………

4.5 Технико-экономические показатели проекта……………………………

Литература………………………………………………………………………

Приложения………………………………………………………………………

Введение

Строительство было и остается одной из важнейших отраслей нашей экономики, развитие которой влияет на темпы и качество экономического роста. Это особенно важно сегодня, когда перед нашей страной стоит задача выйти снова в число высоко развитых государств. Строительство, как и вся наша экономика, развивается в новых условиях.

Капитальное строительство, как одна из важнейших отраслей материального производства страны оказывает решающее влияние на ускорение научно-технического прогресса для всех других отраслей материального производства. Нет такой отрасли производства и вообще деятельности людей, где не потребовалось бы участие строителей, продукция строительства требуется всюду, где живут и трудятся люди.

Сложность экономических аспектов капитального строительства заключается в многообразии организационных и хозяйственных форм процесса строительного производства, большое количество участников, имеющих различные функциональные цели и задачи, существенные зависимости процесса строительного производства, как правило, участвуют: инвестор – заказчик – проектировщик – подрядчик – специализированные субподрядные организации. Кроме этих непосредственных участников строительного процесса в создании строительной продукции участвуют десятки заводов.

Рыночная конкуренция среди строительных организаций стимулирует внедрение результатов научно-технического прогресса в производстве, способствует его интенсификации, повышает все качественные характеристики строительного производства, включая его планирование.

Строительство – отрасль материального производства, продукцией которой является законченные и подготовленные к эксплуатации производственные предприятия, жилые дома, общественные здания и сооружения и другие объекты производственного и непроизводственного фонда.

Важнейшая задача строительства – обеспечение расширенного производства основных фондов отраслей материального производства и на этой основе повышения эффективности общественного производства.

Организация строительства должна обеспечить направленность всех организационных технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода в эксплуатацию объектов, с необходимым качеством и в установленные сроки. В экономическом направлении строительства обеспечивает создание новых природных объектов, реконструкцию индустриальных комплексов в нашей стране в довоенный период, освоение и промышленная эксплуатация богатых ресурсов Сибири и Дальнего Востока, строительство уникальных трубопроводов и железнодорожных магистралей. Без усилий строительных организаций невозможно было бы создание единой энергетической системы страны.

1. Архитектурно-конструктивный раздел

1.1 Исходные данные

Типовой проект двухэтажного двухсекционного 12-квартирного жилого дома входит в состав комплексной серии крупнопанельных жилых домов, блок-секции и общественных зданий и предназначен для строительства во II и III климатических районах, ВI в климатическом подрайоне с обычными геологическими условиями с расчетной температурой наружного воздуха с 20º до 40ºС.

Проект разработан Конструкторским бюро по железобетону. Нормативное значение веса снегового покрова 70 кгс/м2 0,69кПа; скоростной напор ветра 45кгс/м2 0,44кПа; степень огнестойкости – II.

– Фундаменты ленточные прерывистые из сборных железобетонных плит.

– Наружные стены из легкого бетона толщиной 400мм однорядной и двухрядной разрезки.

– Внутренние стены железобетонные толщиной 160мм.

– Перекрытия пустотные толщиной 220мм.

– Перегородки сборные двух типов гипсобетонные и керамзитобетонные толщиной 80мм.

– Санузлы объемные сборные железобетонные.

– Лестницы сборные железобетонные.

– Балконы и лоджии сборные железобетонные.

– Крыша чердачная со стропильными щитами из досок, кровля из волокнистых асбестоцементных листов.

– Двери наружные деревянные входные и служебные.

– Двери внутренние щитовой конструкции.

– Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением.

– Встроенное оборудование шкафы и антресоли.

– Полы в жилых комнатах, кухнях дощатые (линолеум), в санузлах керамическая плитка.

1.2 Генеральный план участка

Строительство дома предусмотрено на строительно-свободной площадке. На генеральном плане предусмотрена школа с пристройкой жилой дом, универмаг, главная дорога.

Технико-экономические показатели по генеральному плану:

– площадь участка, м2 7125,0

– площадь застройки территории, м2 406,8

– площадь озеленения территории, м2 5300,0

– коэффициент использования территории 5,69

1.3 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание в плане представляет прямоугольник с размерами в осях: 1-9 – 32000мм; А-Д – 14400мм. Высота здания – 11200мм, высота этажа – 2,7м, количество этажей – 2, существуют так же подвал.

1.4 Архитектурно-конструктивное решение

1.4.1 Конструктивная схема

По конструктивной схеме здание бескаркасное из легкого бетона. Продольные стены здания несущие, шаг стен средний.

1.4.2 Фундаменты ленточные

Фундаменты приняты ленточные прерывистые из сборных железобетонных плит с шириной 1200мм. Фундаменты располагаются под поперечными несущими стенами. На фундаментные плиты устанавливаются панели внутренних стен технического подполья. Цокольные панели опираются на блоки, «СП», установленные на фундаментные плиты.

1.4.3 Стены наружные

Наружные стены из легкого бетона толщиной 300, 350 и 400мм однорядной и двухрядной разрезки. Панели наружных стен должны выпускаться полной заводской готовности с декоративным фактурным слоем. Толщина панелей наружных стен назначается в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха в соответствии с таблицей.

1.4.4 Стены внутренние

Внутренние стены – железобетонные толщиной 160мм, высотой 2540мм. В панелях предусмотрены каналы для скрытой сменяемой электропроводки, образуемые при формовании.

1.4.5 Перегородки

Перегородки – крупнопанельные межкомнатные двух типов гипсобетонные и керамзитобетонные толщиной 80мм, в санузлах – железобетонные толщиной 50мм. Высота перегородок принята 2530мм.

1.4.6 Перекрытия

Перекрытия пустотные толщиной 220мм. Ширина плит принята 2,39м; 1,19м. Торцы пустотных перекрытий должны быть тщательно заделаны в заводских условиях. Панели армируются преднапряженной арматурой из стали класса А-IV, А-V. Вентблоки приняты пятиканальные самонесущие высотой 2780мм и 500мм.

1.4.7 Балконы

Плиты балконов предназначены для применения в крупнопанельных и кирпичных жилых зданиях, cтроящихся во II и III климатических районах и I в климатическом подрайоне. Плиты защемляются в стены концами опорных ребер и закрепляются к нижележащим перемычкам анкерами, привариваемыми к закладным изделиям. Ограждения плит – легкие металлические с расчетной нагрузкой по наружному контуру не более 100 кгс/м2.

1.4.8 Санузлы

Санитарно-технические кабины предназначены для жилых домов. Объемные блоки кабин изготавливаются из тяжелого бетона или керамзитобетона плотной структуры на пористых заполнителях. Марка бетона по прочности на сжатие 150. Днища кабин изготавливаются из тяжелого бетона марки 200. Серия 1.888.5.

1.4.9 Лестницы.

Лестницы состоят из маршей и сборных железобетонных площадок. Марш из бетона М300 с гладкой лицевой поверхностью, без накладных проступей. Ширина марша – 1200мм.

Лестничные площадки железобетонные с гладкой лицевой поверхностью. Для удобства и безопасности движения лестничные марши и площадки оборудуют ограждениями с поручнями высотой до 800мм. Ограждения на лестничных площадках устраивают обычно металлические с деревянными, пластмассовыми поручнями.

1.4.10 Крыша

Крыша чердачная со стропильными щитами из досок.

1.4.11 Кровля.

Кровля из волокнистых асбестоцементных листов. Утеплитель плитный газобетон с объемным весом 400кг/м3, толщиной – 250мм.

1.4.12 Двери

Двери наружные деревянные с остеклением, двуполые. Двери внутренние однополые. Дверной блок в проемы установлены в одной плоскости с одной из поверхностей ограждения. Затем его крепят к брускам, образующим проем, или к дверным вкладышам. Заделывают зазоры между коробкой или перегородкой, стык закладывают наличником.

1.2.13 Окна

Окна с раздельными переплетами. Основные элементы оконного блока: оконная коробка, в виде прямоугольной рамы с выбранными четвертями для навески пролетов, которые состоят из открывающихся створок, габариты наружных переплетов больше внутренних, чтобы они открывались в помещение.

1.4.13 Полы

Полы в жилых и общественных зданиях должны удовлетворять требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобства уборки. Конструкция пола рассмотрена как звукоизолирующая способность перекрытия плюс звукоизоляция конструкции пола. Покрытие пола в квартирах принято из линолеума на теплоизолирующем основании. Стяжка выполняется из раствора по керамзитовой засыпке, являющейся звукоизоляционным слоем. Во встроенных помещениях приняты мозаичные полы. Положительными сторонами данных плов является их гигиеничность и бесшумность. Отрицательные стороны – большая трудоемкость, что также увеличивает срок строительства.

Таблица 1

Экспликация полов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование или номер помещения по плану | Тип пола по проекту | Схема пола | Элементы пола и их толщина, мм | Площадь пола в целом и по этажам, м2 |
| Зал | Деревянные |  | Доски 40  Слои рубероида 10  Плита перекрытия 220 | 373,7 |
| Санузлы | Керамические |  | Керамическая плитка 10  Цементный раствор 30  Слой рубероида 10  Плита перекрытия 220 | 203,3 |
| Кухня | Линолеум |  | Линолеум  Цементный раствор 30  Слой утеплителя  Плита перекрытия 220 | 198,8 |

1.5 Отделка

1.5.1 Наружная отделка

Заводская отделка: панелей наружных стен мраморным щебнем, утопленным в декоративно-защитный слой раствора (вариант – стеклянная плитка). Окна и дверные блоки окрашиваются маслеными красками или эмалями теплых тонов.

1.5.2 Внутренняя отделка.

Внутренняя отделка: в квартирах стены обклеиваются обоями. Кухни обклеиваются моющимися обоями, а участки стен над санитарными приборами облицовываются глазурованной плиткой. В санкабинах полы из керамической плитки. Стены белятся мелпастой и устраивается панель из окраски масляными или эмалевыми красками.

1.6 Инженерное оборудование

1.6.1 Отопление.

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей от УТ – 1, с нижней разводкой по подвалу. Приборами отопления служат конвектора. На каждый блок-секцию и каждый встроенный блок выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков, расположенные в подвальной части здания изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

1.6.2 Водоснабжение

Холодное водоснабжение запроектировано от внутриквартального коллектора водоснабжения с двумя вводами. Вода на каждую секцию подается по внутридомовому магистральному трубопроводу, расположенного в подвальной части здания, который изолируется и покрывается алюминиевой фольгой. На каждую блок-секцию и встроенный блок устанавливается рамка ввода. Вокруг дома выполняется магистральный пожарный хозяйственно-питьевой водопровод с колодцами, в которых установлены пожарные гидранты.

1.6.3 Канализация

Канализация выполняется внутри дворовая с врезкой в колодцы внутриквартальной канализации. Из каждой секции и каждого встроенного помещения выполняются самостоятельные выпуска хозфекальной и дождевой канализации.

1.6.4 Энергоснабжение.

Энергоснабжение выполняется от городской подстанции с запиткой по две секции двумя кабелями – основной и запасной. Встроенные помещения запитываются отдельно через свои элетрощитовые. Все электрощитовые расположены на первых этажах.

1.6.5 Радио

На каждой секции устанавливаются радиостойки с устройством радиофидеров от соседних домов, расположенных вокруг строящихся зданий. В каждой квартире имеются две радиоточки – на кухне и в зале, а также в кабинетах встроенных помещений.

1.6.6 Телевидение

На всех блок-секциях монтируются телевизионные антенны, с их ориентацией на телецентр и установкой усилителя телевизионного сигнала. Все квартиры подключаются к антенне коллективного пользования.

1.6.7 Телефонизация

К каждой блок-секции дома и встроенным блокам из внутриквартальной телефонной сети подводится телефонный кабель и в зависимости от возможности городской телефонный кабель и станции осуществляется абонентов к городской телефонной сети.

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет лестничного марша

2.1.1 Определение нагрузок и усилий

Рассчитать и сконструировать железобетонный марш шириной 1,35м для лестниц жилого дома. Высотой этажа 2,8м. Угол наклона марша α=30º, ступени размером 15х30см. Бетон класса В25, арматура каркасов класса А-II, сеток – класса Вр-I.



Рис. 3.39

Расчет лестничного марша составляет qn=3,6кН/м2 горизонтальной проекции. Расчетная схема марша приведена на рис. 3.39. Временная нормативная нагрузка согласно для лестниц жилого дома рn=3кН/м2, коэффициент надежности по нагрузке γf=1,2; длительно действующая временная нагрузка рnl = 1кН/м2.

Расчетная нагрузка на 1м длины марша:

 

где: *q* – расчетная нагрузка, кН/м2;

*а* – ширина марша, м.



Расчетный изгибающий момент определяется по формуле:

 

где: *М* – расчетный изгибающий момент, кН∙м;

*l* – расчетный пролет, м.



Поперечная сила на опоре определяется по формуле:

 



2.1.2 Назначение размеров сечения марша

Применительно к типовым заводским формам назначаем толщину плиты (по сечению между ступенями) *h*'*f* =30мм, высоту ребер *h*=170мм, толщину ребер *br*=80мм. Действительное сечение марша заменяем на расчетное тавровое с полкой в сжатой зоне: *b*=2 *br*=2∙80=160мм; ширину полки *b'f*=2(*l*/6)+b=2∙(300/6)+16=116см или *b'f* = 12 *h*'*f* + *b*=12∙3+16=52см, принимаем расчетное меньшее значение *b'f*=52см.

2.1.3 Подбор площади сечения продольной арматуры

Устанавливаем расчетный случай для таврового сечения:

*М = R*

Где *ho* – расчетная высота сечения, см;

*М* – изгибающий момент Н ∙ см.

1330000 < 14,5 (100) 0,9 ∙ 52 ∙ 3 (14,5 – 0,5 ∙ 3) + 2640000

Условие *YnRbYb2*удовлетворяется, нейтральная ось проходит в полке; расчет арматуры выполняем по формулам для прямоугольных сечений шириной b'f = 52 см.

Для определения площади сечения продольной арматуры определяем коэффициент по формуле: (2.5)

Где: *Yn –* коэффициент надежности по назначению;

*Rb* – расчетное сопротивление бетона, М·П;

*Yb2* – коэффициент условия расчета бетона.



По таблице для расчета изгибаемых элементов прямоугольного сечения армированных одиночной арматуры находим η = 0,953; ξ= 0,095

(2.6)

Где: *Rs –* расчетное сопротивление арматуры МПА;

*Yb1* – коэффициент условия работы бетона.



Принимаем Ø 14 А-II, Аs = 3,08 см² ( – 4,5% допустмо)\ При 2 Ø 16 А-II, Аs = 4,02 см² (+25% - значительный перерасход арматуры). В каждом ребре устанавливаем по одному плоскому каркасу К-1.

2.1.4 Расчет наклонного сечения сечение на поперечную силу

Поперечная сила на опоре Q мах = 17,8 · 0,95 = 17 кН. Вычисляем проекцию расчетного наклонного сечения на продольную ось С по формулам, приведенным в: (2.7)

Где: φ – коэффициент, принимаемый в зависимости от вида и бетона;

φ – коэффициент, учитывающий влияние сжатых полок в тавровых сечениях;

φ – коэффициент, учитывающий влияние продольной силы.

В = 2·1,175·1,05 ·0,9(100)16·14,5² = 7,5·105 Н/см

В расчетном наклонном сечении Q*b* = Qsω + Q/2, а так как по формуле Q*b =* В*b/*2, тоℓ = В*b*/0,5 Q = 7,5·105/0,5·17000=88,3 см, что больше 2*hо* = 29 см.

Тогда Q*b* = В*b*/С = 7,5·105/29 = 25,9·105, Н = 23,9кН, что больше Qмах = 17 кН, следовательно, поперечная арматура по расчету не требуется.

1. Организационо-технологический раздел

3.1 Календарный план производства работ

Календарный план является документом, который координирует деятельность большого количества, который координирует деятельность большого количества участвующих в строительстве организаций, предприятий и отдельных фирм. Он определяет последовательность и взаимозависимость, продолжительность и интенсивность работ, необходимость трудовых и технических, материальных и финансовых ресурсов.

Календарный план строительства отдельного объекта разрабатывается в разделе ППР на стадии рабочей документации. Он является основным документом, по которому осуществляется руководство и контроль за ходом СМР, координируется работа субподрядной организаций.

Сроки работ установленные в КП используются в качестве исходных в плановых документах: недельно-суточный график, сметные задания и др.

Исходными данными для разработки КП являются комплексных календарный план в составе ПОС; директивное задание и нормативы продолжительности строительства: рабочие чертежи и сметы; данные о технических возможностях организаций-участников строительства; технологические карты на строительные процессы.

В процессе разработки КП составляется номенклатура работ, подсчитываются их объемы, рассчитывается нормативная трудоемкость работ.

Выбираются методы выполнения работ и средства механизации: определяются составы бригад и звеньев.

Определяется технологическая последовательность выполнения работ и устанавливается число исполнителей и сменность работ.

Определяется продолжительность работ и их взаимосвязь: при необходимости корректируется число исполнителей.

Составляется график потребностей в ресурсах. Расчетную продолжительность работ сравнивают с нормативной.

* 1. 3.2 Номенклатура работ и их разбивка по циклам

Перечень строительно-монтажных работ, включенный в объективный календарный план должен соответствовать номенклатуре работ, принятых в ЕНиРе.

При разработке календарного плана в соответствие с объемно планировочным и конструктивным решением здания рассчитывается следующий перечень работ с разбивкой их по циклам.

Подземный цикл:

– срезка растительного слоя грунта;

– разработка грунта экскаватором в котлованах;

– доработка грунта в ручную;

– устройство песчаной подготовки под фундаменты;

– монтаж фундаментов;

– монтаж фундаментных блоков;

– гидроизоляционные работы;

– обратная засыпка грунта бульдозером и уплотнение;

Надземный цикл:

– установка цокольных панелей;

– возведение стен и перегородок;

– монтаж лестничных маршей и площадок;

– монтаж плит перекрытия и покрытия;

– установка сантехнических кабин;

–– устройство пароизоляции;

– гидроизоляционные работы;

– обратная засыпка грунта бульдозером и уплотнение.

Надземный цикл:

– возведение стен и перегородок;

– монтаж лестничных маршей и площадок;

– монтаж плит перекрытия и покрытия;

– установка сантехнических кабин;

– монтаж балок;

– устройство пароизоляции;

– устройство утеплителя;

– устройство выравнивающей стяжки;

– устройство кровли из волокнистых асбестоцементных листов;

– заполнение проемов.

Отделочный цикл:

– остекление;

– устройство полов;

– малярные работы.

Специальный цикл:

– прочие работы (10% от общей трудоемкости):

– санитарно-технические работы (8% от общей трудоемкости);

– Электротехнические работы (5% от общей трудоемкости).

* 1. 3.3 Определение объемов работ

Объемы строительно-монтажных работ подсчитываем по рабочим чертежам и спецификациям к ним. За единицу измерения количества работ принимаем единицы, указанные в соответствующих параграфах ЕНиРа.

Подсчет объемов работ выполняется в табличной форме:

Таблица 3.1

Ведомость подсчетов объемов работ

| №  п\п | Наименование работ | Формулы подсчета, эскиз | Ед. изм. | К-во |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Планировка поверхности грунта | Sn=α·δ(20+30)(20+14,4) | м² | 1788,8 |
| 2. | Срезка растительного слоя грунта | hср= 200 мм  Fср = Fпл · hср = 1788·0,2= 357,7 | м³ | 357,7 |
| 3. | Разработка грунта экскаватором | h  =1; 0,5  В  2,8 ‗ 1  В 0,5  В = h·m  В = 2,8 · 0,5 = 1,4  ΑН=1,44+2·0,8=16  АВ= АН+2·В=16+2·1,4=18,8  Сн=32+2·0,8=33,6  Св=33,6+2·1,4=36,4  Н  4  Vк = · (АВ+АН)·(СВ+СН)  2,8  4  Vк = ·(16+18,8)·(33,6+36,4) | м | 1705 |
| 4. | Доработка грунта в ручную | Vдор =Vк · 0,3% = 1705 · 0,03 | м | 51 |
| 5. | Устройство песчаной подготовки | Sn.n = Р · В  Sn.n = 165,8 · 1,4 = 255 | м | 255 |
| 6. | Обратная засыпка грунта | 1,4+0,2  2  Vобр.з = · 2,8·92,8·2 | м | 415 |
| 7. | Устройство цокольных панелей площадью до 15 м² | По спецификации | шт. | 13 |
| 8. | Укладка плит ленточных фундаментов площадью до 1,5 т  1 т | По спецификации  По спецификации | шт. шт. | 46  20 |
| 9. | Установка панелей перекрытий под подвалом площадью до  20 м²  10 м²  5 м² | По спецификации  По спецификации  По спецификации | шт. шт. шт. | 16  16  4 |
| 10. | Устройство вертикальной гидроизоляции | SВ.Г = 92,8 · 22 | м² | 204 |
| 11. | Устройство горизонтальной гидроизоляции | По площади фундаментов | м² | 50 |
| 12. | Установка фундаментных балок | По спецификации | шт. | 2 |
| 13. | Установка наружных панелей площадью  25 м²  15 м²  6 м² | По спецификации  По спецификации  По спецификации | шт. шт. шт. | 32  40  24 |
| 14. | Установка внутренних панелей площадью до  20 м²  15 м² | По спецификации  По спецификации | шт. шт. | 32  12 |
| 15. | Установка перегородок площадью до  15 м²  10 м²  6 м² | По спецификации  По спецификации  По спецификации | шт. шт. шт. | 32  24  24 |
| 16. | Монтаж лестничных маршей площадью до 1 т | По спецификации | шт. | 6 |
| 17. | Монтаж лестничных площадок площадью до 1 т | По спецификации | шт. | 8 |
| 18. | Установка плит перекрытий и покрытия площадью до  20 м²  10 м²  5 м² | По спецификации  По спецификации  По спецификации | шт. шт. шт. | 32  32  8 |
| 19. | Установка сантех-кабин сборных железобетонных | По спецификации | шт. | 12 |
| 20. | Монтаж лестничных ограждений | Lогр = Lлес · 2 | м | 12 |
| 21. | Устройство стяжки | По спецификации | м² | 460 |
| 22. | Устройство утеплителя | По спецификации | м² | 69 |
| 23. | Устройство пароизоляции | Sп.общ = 14,4 · 32 = 460 | м² | 460 |
| 24. | Устройство кровли из волокнистых асбестово- цементных листов | По спецификации | м² | 460 |
| 25. | Установка окон | Sок = (1,7·1,5·12) + (1,5·1,5·12) +  (1,1·1,5·8) · (1,5·0,9·12) = 87 | м² | 87 |
| 26. | Установка дверей | Sдв = (2,1·1,2·2) + (2,1·0,9·12) +  (2,1·8·36) · (2,1·0,6·40) = 133 | м² | 133 |
| 27. | Устройство герметизации окон и балконных дверей | S = 87 + 20 = 107 | м² | 107 |
| 28. | Остекление в два пролета | S = (1,7·1,5·12·2)+(1,5·1,5·12·2) +  (1,1·1,5·8·2) · (1,5·0,9·12·2) +  (0,4·0,6·12·2) = 179 | м² | 179 |
| 29. | Масляная окраска стен | S = 57 · 2 · 8 | м² | 171 |
| 30. | Клевая побелка потолков | S = 380 · 2 = 760 | м² | 760 |
| 31. | Масляная окраса дверных блоков | S = 133 · 2,8 | м² | 359 |
| 32. | Масляная окраска оконных блоков | S =87 · 2,5 | м² | 217 |
| 33. | Оклейка обоями | S = (373 + 203 + 72) · 2,8 | м² | 1814 |
| 34. | Устройство линолеумных полов | Vобщ = 203,1 | м² | 203,1 |
| 35. | Устройство дощатых полов | Vобщ = 373,2 | м² | 373,2 |
| 36. | Устройство плиточных полов | Vобщ = 198 | м² | 198 |
| 37. | Устройство деревянного плинтуса | Sобщ = 247 | м | 247 |
| 38. | Устройство цементного плинтуса | Sобщ = 176 | м | 176 |

3.4.1 Выбор и техника – экономические сравнения кранов

Для производства монтажных работ при строительстве двухсекционного 12 квартирного жилого дома выбираем в зависимости от габаритов здания, массы и размеров монтируемых элементов, объема работ при строительстве и другие. Для производства монтажных работ при строительстве двухэтажного двухсекционного 12 квартирного жилого дома для выбора марки крана необходимо выполнить следующий расчет.

1. Выбор крана начинают с выбора минимального требуемого расстояния от уровня стоянки крана до верха стрелы:

Нстртр = hо + hз + hэ+hс+hn, (3.4.1)

Где hо – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки, м;

hз – запас по высоте, м;

hэ – высота элемента в монтируемом положении, м;

hс – высота строповки, м;

hn – высота полиспаста в стянутом положении, м.

Нстртр = 8 + 0,5 + 0,22 + 4,5 + 1,5 + 14,81

1. Наименьший вылет стрелы:

ℓстртр = (ℓ +с + d) · (Нстртр + hш) / (hс+hn) +α (3.4.1)

Где: ℓ – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента

или ранее смонтированной конструкции, м;

с – зазор между стрелой и монтируемым элементом или с ранее

смонтированной конструкцией, м;

d – расстояние от центра тяжести до приближения к стреле края

элемента, м;

hш – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м.

ℓстртр = (0,5+1+3) (14,82–1,5) / (4,5+1,5)+1,5 = 59,94/6+1,5 = 11,48

3. Наименьшая необходимая длина стрелы:

ℓстртр = (ℓстртр +а)² + (Нстртр  – hш)²,

ℓстртр  = √(11,48−3)²+(14,82−1,5)² = 15,8

4. При расчете выбора крана необходимо учитывать привязку крана к зданию. Минимальное расстояние от выступающей части крана до здания должно быть 5 метров.

Окончательное решение по выбору крана принимаем на основе технико–экономических сравнений. Основными технико-экономическими показателями являются6 себестоимость монтажа единицы конструкции, трудоемкость монтажа единицы конструкции, продолжительность занятости крана на объекте.

Себестоимость монтажа единицы конструкции определяется по формуле:

Се∂ = [1.08 ·(Смаш.см + Тмаш.см + Се∂+1,5п · 3п] \ V,

Где: 1,08 и 1,5 – коэффициенты, учитывающие накладные расходы не производство работ и заработную плату;

Смаш.см – стоимость машиносмены кранов, руб;

Тмаш.см – продолжительность монтажа, Маш-см;

Се∂ - стоимость единовременных затрат на монтаж, демонтаж, транспортровку и устройство пути, руб;

Зп – сумма заработной платы монтажников, руб:

Для определения Се∂ себестоимости монтажа необходимо выполнить следующие расчеты:

Таблица 3.2

Ведомость определения продолжительности монтажных работ

| Наименование работ,  единица измерения | Объем работ | Норма врем.  на ед. изм. | Норма времени на весь объем |
| --- | --- | --- | --- |
| Установка цокольных панелей  Плиты перекрытия и покрытия  Установка наружных панелей  Установка внутренних панелей  Установка перегородок  Установка лестничных площадок  Установка лестничных маршей  Сантехнические кабины  Установка балок  Установка лестничного фундамента  ИТОГО: | 0,13  1,44  0,96  0,44  0,56  0,06  0,06  0,12  0,02  0,58  5,28 | 86,7  156,6  256  97  99  68  66  79  41  36 | 12,3  225  245  4  55  4  3,96  9,48  0,82  20,88  618,44 |

Тмаш.см = Нвр.общ  / 8 (3.4.4)

Где: Нвр.общ  - норма времени на весь объем, маш-4;

8 – количество часов в смену, час.

Тмаш.см = 618,44 / 8 = 77,3 смен

Определяем зарплату монтажников за период монтажных работ:

Бригада монтажников: 6 р-д – 1 = 540,32 руб.

5 р-д – 2 = 924,97 руб.

4 р-д – 2 = 804,79 руб.

3 р-д – 1 = 357,33 руб.

2 р-д – 1 = 325,98 руб.

Итого: 2953,39 руб.

Суммарная заработная плата монтажников за период монтажа составит:

Σ Зп = Зп · Тмаш.см (3.4.5)

Σ Зп = 27,75 · 2953,39 руб.

По данным расчета и в соответствии с характеристиками, приведенных в справочниках, выбираем марки кранов КС 3575 и МКА 16.

Определяем технико-экономические показатели для крана МКА 16.

Сед.з = 4,96 · 1,59 · 25 = 201,1 руб.

Смаш.см = 21,35 · 1,59 · 25 = 865,64 руб.

Сед = [1.08·(848,66·38+137,16)+1,5·14078,4] = 158677,9 руб.

Определяем технико-экономические показатели для крана КС 3575.

Сед.з = 4,84 · 1,59 · 25 = 196,2 руб.

Смаш.см = 20,52 · 1,59 · 25 = 831,98 руб.

Сед = [1.08·(831,98·38+196,2)+1,5·8196,51] = 157291 руб.

По результатам технико-экономического сравнения видно, что себестоимость монтажа для крана КС 3575 меньше, чем для крана МКА 16, следовательно для производства монтажных работ выбираем кран КС 3575.

Схема грузоподъемности

Рис. 3.1 Самоходный грузовой стреловой кран.

* + 1. Расчет строп

В наклонно расположенной ветви многоветвевого стропа усилие S определяет по формуле:

S = Q/n · соs α · k (3.4.6)

Где: Q – полная масса поднимаемой конструкции, Т

n – число ветвей многоветвевого стропа, шт.

α – угол наклона стропа к сертикали.

Рас. 4.2 Расчетная схема стропа, работающего на разрыв

Для подбора диаметра стольного канала, для ветвей стропа по разрывному усилию R при выбранном расчетном пределе прочности проволок каната на растяжении полученное усилие в ветви S надо умножить на коэффициент запаса прочности Кз.

1. Определяем фактическое усилие, возникающее в каждой ветви стропа:

S = 4400/(4·0,515·0,75) = 2847

2. Определяем разрывное усилие Кз-см:

R= S · Кзрп

R = 2847 · 6 = 17082/100 = 170,82 кН

По результатам расчета подбираем тип, конструкцию и диаметр каната.

3.5 Описание технологической карты

В дипломной работе разработана технологическая карта на оклейку стен высококачественными обоями.

Технологическая карта разработана по рабочим чертежам и типовым технологическим картам.

3.5.1 Область применения карты

Технологическая карта на оклейку стен обоями, предназначена для строительства в Курской области во П климатическом районе с наибольшей температурой холодного времени - 28ºС.

Бригада монтажников состоит из трех человек: 4Р-14, 3Р-14, 2Р-14.

Работы выполняются в одну смену в летний период времени.

3.5.2 Определение потребностей в материально-технических ресурсах

Потребность строительных материалов конструкций, изделий и полуфабрикатов определяется по спецификации. При выполнении дипломного проекта по ГЕСН, общим производственным нормам расчета материала в строительстве. Данные по потребности строительных материалов заносится в ведомость.

Таблица 3.3

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Работы | ГЭСН | Объем работ | | Конструкции, изделия, материалы | | | | | | | |
| На ед. изм. | На весь объем | Обои | | Клей | | Ветошь | | Вода | |
| На ед. изм. | На весь объем | На ед.  изм. | На весь объем | На ед. изм. | На весь объем | На ед. изм. | На весь объем |
| Оклеива-ние стен обоями | 15-06-001-4 | М2 | 18,14 | 11,3 | 204,9 | 0,0015 | 0,02 | 0,01 | 0,18 | 0,01 | 0,18 |

3.5.3 Расчет состав бригады

Оптимальный численный состав бригады определяется по формуле:

N = Q / Т (3.5.1)

Где: N – оптимальный численный состав, чел.;

Q – трудоемкость, чел/дн;

Т – продолжительность выполнения работ, дн.

N = 3,3 / 1 ≈ 3 чел.

Определяем профессиональный состав бригады:

4 р-д – 1 чел.

3 р-д – 1 чел.

2 р-д – 1 чел.

3.5.4 Определяем технико-экономические показатели

1. Трудоемкость на весь объем работ, Q общ. Чел/дн;

2. Объем работ, V, м²;

3. Продолжительность выполнения процесса, Т, дн;

4. Количество рабочих, занятых в процессе N, чел.

5. Затраты труда на ед. изм. Q у∂ = Q общ. /

Q у∂ = Q общ. / V (3.5.2)

Q у∂ = 3,3 / 18,14 = 0,18

6. Выработка на одного рабочего в смену, м²/чел;

В = V / Т ·N (3.5.3)

В = 18,14 / 1 · 3 = 6,04

7. Стоимость работ С, руб.

3.6 Описание основных видов строительно-монтажных работ

3.6.1 Малярные работы

До начала малярных работ в помещениях необходимо закончить все строительные работы, кроме устройства полов. Перед окраской влажность поверхностей не должно превышать 8%. Затем поверхность и трещины на ней очищают от пыли, грязи, брызг и потеков раствора, жирных пятен. После очистки загрязненных участков поверхность промывают и просушивают.

Применяемые окрасочные составы должны представлять собой однородную массу без комков, а по цвету их выкраски должны соответствовать утвержденным эталонам. Перед употреблением краски тщательно перемешивают.

Малярные составы подают к рабочему месту подъемниками или путем перекачивания с использованием машин, которыми укомплектованы малярные станции.

Окрашивание производят в следующем порядке: сглаживание поверхности и частичная подмазка, расшивка трещин, шпатлевание и шлифование, проолифивание и окрашивание.

Нормокомплект строительных машин, оборудования, оснастки, ручного инструмента маляра состоит из: станции малярной передвижной; окрашенного агрегата; краскопульта, компрессора передвижного, преобразователя чистоты тока, бака красконакопительного, бака для кистей, ведро, очков защитных, перчаток резиновых, удочек для нанесения шпателя, шпателя деревянного, нож, кисти, щетки стольные.

Весь объем работ по окрашиванию поверхностей выполняет звено при следующем распределении обязанности: сначала все рабочие звена ведут подготовительные работы.

1. Удочка
2. Емкость с грунтовкой
3. Краскопульт
4. Шланг

Затем маляр 4-го разряда грунтует поверхности; после высыхания грунтовки маляр 2-го разряда производит частичную подмазку отдельных мест: шпаклюет и шлифует подмазанные места маляр 3-го разряда, окончательно отделывает поверхность 4-го разряда.

Поточно-расчлененным методом выполняют малярные работы. При этом комплектуют бригаду маляров численностью 10 человек, состоящую из специализированных звеньев.

3.6.2 Устройство полов из линолеума

Перед настилкой полов из линолеума должен быть выполнен ряд малярных работ: побелка потолков, побелка стен, оклейка обоями; окраска стен, оконных и дверных блоков, подоконной доски.

Полы из линолеума выполняют по цементно-песчаным стяжкам, а также по железобетонным панелям перекрытия. Наклейку покрытия в помещениях производят по предварительно уложенным на основание древесноволокнистым плитам. В коридорах линолеум наклеивают на основание плит перекрытия.

Перед устройством полов линолеума выдерживают в помещении при температуре воздуха не ниже 15ºС в течение двух суток. Линолеум приклеивают к основанию на водостойких кумарононайритовых клеях. Для наклейки линолеума на тканевой основе может применятся битумная мастика с небольшой добавкой каучука (до 1%).

Железобетонные панели в момент нанесения клея должны иметь важность не более 5%. Основание пола должно быть равным и проверятся двухметровой рейкой. Зазор между рейкой и и основанием должен быть не более 1 мм. На основании не допускается раковины и поры. За 2 часа до нанесения клея основание огрунтовывают клеем, разбавленным этилацетатом и бензином «колоша». При приготовлении грунтовки растворители добавляют в лей в соотношение 2:1. Клей наносят на основание сплошным слоем деревянным или пластмассовым шпателем «на сдир, толщиной не более 0,5 мм. После нанесения клей основание выдерживается около 2 ч, до высыхания клея при температуре 18-20ºС. Для облегчения прирезки стыков оставляют не промазанные полосы кромок шириной 6-8 см. Полотнища укладывают на место, как они лежали до нанесения клея. Таким образом наклеивают линолеум по всей площади пола.

Прирезку и наклейку выполняют не ранее, чем через 2-3 суток после наклейки полотнищ. Такой промежуток времени необходим, чтобы усадочные явления в материале прошли возможно полнее. Кромки прирезают двумя способами. Наиболее распространен способ одновременной прирезки обеих кромок: на стык лежащих в нахлестку кромок накладывают металлическую линейку и по ней делают разрез острым линолеумным ножом одновременно через два полотнища. Чтобы колец ножа не тупился, под кромки подкладывают полоски из мягкого тонкого материала (например, фанеры). После настилки в помещениях устанавливают деревянные плинтуса. При устройстве линолеумных полов работают плотники 4 р. – 1 ч., 2 р. – 1 ч. При приемке любых готовые полов проверяют: соблюдение заданных толщин, отметок, плоскостей и уклонов, соблюдение требуемого качества материалов, изделий и строительных смесей, правильность примыкания полов и другим конструкциям.

Ровность поверхности пола проверяют во всех направлениях контрольной рейки длиной 2 м. Допустимые отклонения поверхности покрытия при проверке контрольной рейкой 2-4 мм. Сцепление покрытия из линолеума с прослойкой мастики проверяют постукиванием по всей площади пола.

3.7 Проектирование календарного плана на строительство объекта

Располагая всеми данными по строительно-монтажным работам выполняемым при возведении объекта, составляем календарный план, который состоит из двух частей:

– в левую (расчетную) часть записывают все необходимые исходные данные;

– в правой (графической) части, представляющей собой график производства работ, показывают ход строительно-монтажных работ с указанием последовательности сроков выполнения каждой работы.

По результатам построения графика определяем продолжительность строительства, общую трудоемкость и максимальное число рабочих на объекте.

3.7.1 Описание графика потребности рабочих

На основании календарного плана строят график движения рабочих. График движения рабочих позволяет определить максимальное число рабочих по времени. График строят путем суммирования числа работающих в каждый день на всех работах.

После корректировки оценивают точность составления календарного плана на основании показателей:

1. Коэффициент неравномерного движения рабочих:

К1 = Nmах / Nср ≤ 1,5 (3.7.1)

Где: Nmах – максимальное количество работающих на объекте, чел;

Nср – среднее количество работающих на объекте, чел;

2. Коэффициент избыточной трудоемкости

К2 =Qизб /Qобщ. < 1, (3.7.2)

Где: Qизб  – избыточная трудоемкость по объекту;

Qобщ. – общая трудоемкость по объекту.

К2 = 116/719,36 = 0,16 < 1

3.7.2 Описание графика движения машин и механизмов

На основании календарного плана строим график движения машин и механизмов.

В левой части графика закладываются данные о наименовании машин и их количестве.

В правой части линиями-векторами указывают начало и окончание работы каждой машины, которые должны совпадать со строками работ на календарном плане.

3.7.3 Описание графика завоза и расхода материалов

На основании календарного плана строим график завоза и расхода материалов.

В левой части указывают необходимые материалы на объекте, единицы измерения, количество.

В правой части – графически, сплошной линией-вектором указывают потребность каждого материала.

3.7.4 Определение технико-экономических показателей календарного плана

Календарный план оценивают последующим технико-экономическим показателям:

1. Нормативная продолжительность строительства, дн. 3,5
2. Фактическая продолжительность строительства, дн. 78
3. Общая трудоемкость работ Т, чел/дн. 719
4. Строительный объем здания, м³ 4005,04
5. Максимальное количество рабочих, Vmах, чел. 12
6. Среднее количество рабочих, Nср чел. 9
7. Коэффициент неравномерности движения рабочих 1,3

3.8 Проектирование строительного генерального плана

Разработка строительного генерального плана на строительство жилого дома выполняется для рациональной организации строительной площадки. При построении строительного генерального плана должны соблюдаться основные принципы построения. Строительный генеральный план разработан на период строительства надземной части здания.

3.8.1 Расчет временных складов

Для правильной организации складского хозяйства на строительной площадке необходимо предусмотреть открытие площадки для хранения материалов, на которые не влияют колебания температуры и влажности.

Склады для хранения материально-технических ресурсов должны сооружаться с соблюдением нормативов складских площадей и норм складских запасов.

Рскл = Робщ/Т ·Тн ·К1·К2 (3.8.1)

Где: Робщ – количество материалов и конструкций, необходимых для

строительства;

Т – продолжительность работ;

Тн – норма запасов материалов;

К1  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

К2 – коэффициент неравномерности потребления материалов.

Полезная площадь склада:

Fскл = Рскл · f (3.8.2)

Где: f – нормативная площадь на единицу складируемого материала.

Общая площадь складов определяется с учетом проездов и проходов:

Fобщ = Fскл / Кисп (3.8.3)

Где: Кисп – коэффициент использования площади складов.

Расчет площади складских помещений выполняется в табличной форме.

Таблица 3.4

Ведомость расчета складских помещений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Конструкции изделия, материалы | Ед. измерения | Общая потребность  Q общ | Продолжительность укладки | Наибольший суточный расход Q общ / Т | Число дней запаса, n | Коэффициент неравномерности потребления | Коэффициент равномерности потребнеия, R | Запас на складе  Qзап | Норма хранения на 1Sм² площади | Полезная площадь склада  S,м² | Размеры склада, м² | Коэффициент использования площади склада | Полезная площадь склада,  Sм² | Характеристика склада |
| Плиты перекрытия покрытия | м³ | 80 | 2 | 40 | 3 | 1,1 | 1,3 | 171,6 | 0,9 | 154,4 | 0,6 | 92,6 | 6\*5 |  |
| Плиты балконные | м³ | 26 | 2 | 13 | 3 | 1,1 | 1,3 | 55,7 | 0,5 | 27,8 | 0,6 | 16,2 | 6\*2,7 |  |
| Лестничный марш и площадка | м³ | 9,48 | 2 | 5 | 3 | 1,1 | 1,3 | 21,4 | 0,6 | 12,84 | 0,6 | 7,2 | 6\*1,2 |  |
| Кабины сантехнические | м³ | 2,24 | 3 | 0,7 | 3 | 1,1 | 1,3 | 3,0 | 0,5 | 1,5 | 0,6 | 0,9 | 6\*0,15 |  |
| Балки | м³ | 0,58 | 2 | 0,29 | 3 | 1,1 | 1,3 | 1,24 | 0,75 | 0,93 | 0,6 | 0,55 | 6\*0,09 |  |
| Наружная панель | м³ | 1,99 | 4 | 49 | 3 | 1,1 | 1,3 | 210,2 | 0,6 | 126,1 | 0,6 | 75,6 | 6\*13 |  |
| Внутренняя панель | м³ | 91 | 4 | 22 | 3 | 1,1 | 1,3 | 91,3 | 0,6 | 56,58 | 0,6 | 33,6 | 6\*6 |  |
| Перегородки | м³ | 68 | 3 | 22,6 | 3 | 1,1 | 1,3 | 96,9 | 0,6 | 58,14 | 0,6 | 34,8 | 6\*6 |  |
| Фундаменты | м³ | 51,98 | 1 | 52 | 3 | 1,1 | 1,3 | 223,08 | 0,3 | 66,92 | 0,6 | 39,6 | 6\*7 |  |
| Цокольные панели | м³ | 46 | 4 | 1,15 | 3 | 1,1 | 1,3 | 4,93 | 0,4 | 1,97 | 0,6 | 1,18 | 6\*1 |  |

5.8.2 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях

Определение площади временных зданий и сооружений проводят по максимальной численности работающих на строительной площадке на одного человека пользующегося данным помещением.

Комплекс временных зданий рассчитывают по расчетам рабочих и определяется по формуле:

Nр = 1,05 · 0,7 · Nmах (3.8.1)

Nр = 1,05 · 0,7 · 0,12 · Nmах (3.8.2)

Где: Nmах – общее число рабочих.

Nр = 1,05 · 0,7 · 0,12 · q

Nр = 1,05 · 0,8 · 0,12 · 12 = 12

Таблица 3.5

Ведомость подсчета временных зданий

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Временное здание | К-во рабочих | На 1-го рабочего | Общая площадь | Ед.  изм. | Тип здания | Размер в плане |
| Прорабская | 1 | 4,8 | 4,8 | м² | Передвижной вагончик | 6\*3 |
| Гардеродная | 12 | 0,9 | 10,8 | м² | 6,3 |
| Душева | 9 | 0,43 | 3,87 | м² |
| Умывальная | 9 | 0,05 | 0,45 | м² | 6,3 |
| Помещние для приема пищи | 12 | 0,6 | 2,4 | м² |
| Туалет | 12 | 0,07 | 0,84 | м² | 2,4\*2,8 |

3.8.3 Расчет временного водоснабжения

При решении временного вопроса о водоснабжении строительной площадки задача заключается в определении схемы расположения сети и диаметра трубопровода.

Полная потребность в воде составит:

Qобщ = Qпр + Qхоз + Qпож

где: Qобщ – вода на производственные нужды, л/с;

Qхоз – вода на хозяйственно-бытовые нужды, л/с;

Qпож – вода на пожаротушение. л/с.

Для установления максимального расхода воды на производственные нужды составляем график потребности воды на производственные нужды.

Таблица 3.6

График расхода воды на производственные нужды

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители воды | Ед. изм. | Кол-во смен | Расход воды на ед. изм. | Общ. расход воды | Месяц | | |
| апрель | июнь | июль |
| 1. Работа экскаватора  2. Заправка экскаватора  3. Малярные работы  ИТОГО: | Маш-4  Маш-4  100 м² | 19,3  1  18,14 | 15  120  1 | 289,5  120 | 289,5  120  409,5 | 18,14  18,14 | 18,14  18,14 |

По максимальной потребности воды находим секундный расход воды на производственные нужды:

Qпр = Σ(Qmах · Кn) / (t · 3600) (3.8.4)

где: Qmах – расход воды, л/с;

Кn  - коэффициент неравномерного потребления воды = 1,5;

t – количество часов работы, к которой относится расход воды.

Qпр = 409,5 · 1,5 / 8 · 3600 = 614,25 / 28880 = 0,021 л/с

Секундный расход воды на хозяйственные бытовые нужды:

Вхоз = Σ Вmах · k2 / (t · 3600); (3.8.5)

где: Вmах – максимальный расход воды в смену на хозяйственно бытовые

нужды;

k2  – коэффициент неравномерности потребления;

t – число часов работы в смену.

Вхоз = 270 · 3/ (8 · 3600) = 0,009 л/с

Секундный расход воды на душевые установки:

Вдуш = 12 · 40 = 480 · 1/ (0,75 · 3600) = 0,18

Вобщ = 0,021 + 0,009 + 0,18 = 0,21 л/с

Диаметр трубопровода определяем по формуле:

Д = 35,69 ·√ Вобщ / V (3.8.6)

где: Врасч = Вобщ

V – скорость воды; V = 1,5 – 2 м/с для больших диаметров

V = 0,7 – 1,2 м/с

Для обеспечения временного водоснабжения принимаем трубу диаметром 20 мм.

3.8.4 Расчет временного электроснабжения

На основании календарного плана, графика работ машин и механизмов и строительного генерального плана определяем электропотребителей и мощность, устанавливаемые в период потребления.

Таблица 3.7

График модности установок для производственных нужд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Механизмы | Ед.  изм. | К-во  смен | Установ-ленная мощность | Общая мощность | Месяцы | | | |
| Апрель | Май | Июнь | Июль |
| Виброрйка | кВт | 1 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | – | – | – |
| Глубинный вибратор | кВт | 2 | 0,8 | 1,6 | 1,6 | – | – | – |
| Сварочный аппарат | кВт | 1 | 32 | 32 | 32 | 32 | – | – |
| Стр. подъемник | кВт | 1 | 2,2 | 2,2 | – | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Электрокраскопульт | кВт | 1 | 0,27 | 0,24 | – | – | – | 0,27 |
| ИТОГО: | кВт |  | – | – | 34,2 | 34,2 | 2,2 | 2,47 |

Мощность силовой установки для производственных нужд:

Рпр = Σ Рпр · Кс / соs φ (3.8.7)

где: Кс  – коэффициент спроса;

соs φ – коэффициент спроса мощности.

Рпр = (32 · 0,35 / 0,4) + (2,2 · 0,6 / 0,7) = 29,88 кВт

Таблица 3.8

Мощность сети наружного освещения территории и производства работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители электроэнергии | Ед. изм. | Кол-во | Норма освещения | Мощность,  кВт |
| Контора прораба | 100 м² | 0,18 | 1,5 | 0,27 |
| Гардероб с умывальными | 100 м² | 0,36 | 1,2 | 0,43 |
| Душева и сушилка | 100 м² | 0,18 | 1 | 0,18 |
| Помещение для обогрева, приема пищи и отдыха | 100 м² | 0,54 | 1 | 0,54 |
| Туалет | 100 м² | 0,06 | 0,8 | 0,04 |
| ИТОГО: |  |  |  | 1,46 |

Мощность сети внутреннего освещения:

Рво = Кс · Σ Рво (3.8.9)

где: Кс – коэффициент спроса (принимаемый равным 0,8).

Рво = 0,8· 1,16 кВт

Определяем мощность трансформатора:

Ртр = 1,1 · Робщ (3.8.10)

где: Ртр  – мощность трансформатора, кВт;

Ртр = 1,1 · 57,8 = 63,58 кВт

По результатам расчета выбираем трансформатор, мощностью 100 кВт.

3.8.5 Определение технико-экономических показателей строительного генерального плана

1. Площадь застройки Fзастр , м² 460,8

2. Площадь участка Fуч, м² 3747,84

3. Компактность стройгенплана, % 12,29

4. Протяженность временных: дорог, м 51

электролиний, м 61

водопровода, м 17

3.9 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01, СНиП 12-04-02 «Безопасность труда в строительстве» ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов».

К выполнению работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие профессиональные навыки, после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ и получения соответствующего удостоверения.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок к выполнению работ не допускаются.

Доступ посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на данной территории запрещается. Значение сигналов, подаваемых в процессе работы или передвижения машин, должно быть разъяснено всем лицам, связанных с ее работой.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитным или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м сигнальными ограждениями. При отсутствии защитных ограждений работы выполнять с применением предохранительно пояса и оформления наряда-допуска.

Подмостки, выставленные на высоту 1,3 м должны быть ограждены. При невозможности установки ограждения работы вести с применением предохранительного пояса в местах, указанных мастером или прорабом.

Места крепления также указать в мероприятиях наряда-допуска, выданного для работы на высоте.

Проемы в перекрытиях закрывать щитами или ограждать защитным ограждением, высотой 1,1 м с установкой знаков по технике безопасности.

На строительной площадке для машин и людей следует обозначать опасные зоны знаками, ограждениями и другими средства, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы, во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены защитными ограждения и предупредительными знаками всей опасной зоны согласно требованиям ГОСТ 24.407-28.

При производстве строительно-монтажных работ в указанных зонах осуществляют организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих. Эти работы ведутся под контролем инженерно-технических работников.

Границы опасных зон вблизи частей и рабочих органов машин устанавливают в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода изготовителя. На строительных площадках, участках работ, на рабочих местах, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с инструкцией проектирования электроосвещения строительной площадки. Производство работ в темных местах не допускаются.

У въезда на строительную площадку устанавливают схему движения транспортных средств. Скорость движения автотранспорта на строительной площадке не более 10 км/ч, на поворотах 5 км/ч.

Входы в строящееся здание должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2-х м от стены здания и углом наклона в сторону 70-75 градусов.

Рабочие места в зависимости от условий работы принятой технологии производства работ должны быть обеспечены соответствующими их назначениям средствами технологической оснастки и комплексной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

3.9.1 Мероприятия по пожарной безопасности

Основные требования к территории строительной площадки следующие:

1. до начала работы необходимо прокладывать внутрипостроечные дороги и подъездные пути с устройством не менее 2 выездов.

2. при складировании конструкций необходимо соблюдать разрывы (для пиломатериалов 30 м, для круглого леса 15 м) и строящегося здания.

3. при хранении на открытых площадках горючих материалов необходимо соблюдать разрывы между складами и старящимся зданием не менее 24 м.

4. каждая строительная площадка должна быть оборудована телефонной или радиосвязью для вызова пожарной службы.

5. при эксплуатации строительных машин необходимо место стоянки машин обеспечить первичными средствами пожаротушения (расстояние от машин до здания 9 м).

6. все строительные площадки оборудуются средствами пожаротушения, выделяются места для курения.

7. для тушения возможных пожаров строительная площадка должна быть обеспечена источником пожаротушения.

3.9.2 Охрана окружающей природной среды

Строительные площадки очищают от кустарников и малоценных пород деревьев только в сторону территории застройки, чтобы не нарушить экологического равновесия в зоне оставляемых зеленых насаждений.

Операторы строительных машин и особенно стреловых кранов должны быть проинструктированы о соблюдении трасс перемещения и зон маневрирования указанных в ПНР денежном отношении к стволам и кронам деревьев, а также о недопустимости загрязнения почвенных слоев горюче-смазочными материалами.

Следует систематически вывозить строительные отходы и мусор с территории, окружающей строительную площадку.

Не допускается сжигание на строительной площадке мусора, отходов и остатков материалов, в частности рулонной на битумной основе, изоляционных материалов, красителей, автопокрышек и т.д. интенсивно загрязняющих воздух.

Для предотвращения загрязнения подземных и поверхностных вод необходимо при мытье автотранспорта и оборудования улавливать загрязненную воду, все производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны быть очищены и обезврежены.

Необходимо помнить, что предприятие, ведущее строительные работы обязано учитывать все положения по охране окружающей природной среде и строго их выполнять.

4 Экономический раздел

4.1 Исходные данные

Локальная смета на общестроительные работы составлена наосновании «Территориальных, единичных расцеок на строительные работы Курской области» (ТЕР – 2001).

Накладные расходы и сметная прибыль приняты в процентах от фонда оплаты труда по видам работы. Индексы по статьям прямых затрат в базе на 01.01.2000 на четыре квартала 2004 года принята:

– материалы;

– заработная плата;

– эксплуатация машин.

Сметная стоимость сантехнических работ определена по укрупненному показателю в процентах от стоимости СМР.

Объектная смета объединяет данные из локальных смет и является сметным документом, на основе которого определена договорная цена на объект.

Сводный сметный расчет стоимости составлен на основе объектной сметы и сметных расчетов на отдельные виды затрат. Потребность в ресурсах, необходимых для выполнения строительных работ определены ресурсным методом по сборникам «Государственные элементные сметные нормы», ГЭСН-2001.

Таблица 4.2

4.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Сметная стоимость 18346,2 тыс. руб.

| Позиция |  | Наименование работ | Сметная стоимость, т.ыс. руб. | | | | Общая стоимость, тыс. .руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Строит. | Монт. | Оборуд. | Прочие работы |
| 1 | Расчет 1 | Глава 1.  Подготовка территории строительства.  Отвод земельного участка 1% | 0,6  4868 | –  – | –  – | 0,4  3246 | 8114,12  8114,12 |
|  |  | Итого по главе 1 | 4868 | – | – | – | 8114,12 |
| 2 | 4,3 | Глава 2.  Основные объекты строительства жилой 12 квартирный дом | 8114,2 | – | – | – | 8114,12 |
|  |  | Итого по главе 2 | 8114,12 | – | – | – | 8114,12 |
| 3 | Расчет 2 | Глава 7.  Благоустройство и озеленение территории 4% | 324,5 | – | – | – | 324,5 |
|  |  | Итого по главе 7 | 324,5 | – | – | – | 324,5 |
|  |  | Итого с 1 по 7 главе | 13306 | – | – | 3246 | 16552 |
| 4 | Расчет 3 | Глава 8  Временные здания и сооружения, 3,1% | 399,18 | – | – | – | 496,5 |
|  |  | Итого по главе 8 | 399,18 | – | – | – | 496,5 |
|  |  | Итого с 1 по 8 главе | 13705 | – | – | – | 17048 |
| 5-6 | Расчет 4 | Глава 9  Прочие работы.  Зимнее удорожание, 2,3%  Премирование за ввод объекта, 2%  Транспортный налог, 1% | 315,2  –  – | –  –  – | –  –  – | –  6,49  0,64 | 392  7,81  0,078 |
|  |  | Итого по главе 9 | 315,2 | – | – | 65,64 | 399,9 |
|  |  | Итого с 1 по 9 главе | 315,2 | – | – | 65,44 | 17448 |
| 7-8 | Расчет 5 | Глава 12  Проектно изыскат. работы, 5%  Авторский надзор, 3% | –  – | –  – | –  – | 3,277  0,098 | 842,4  26,17 |
|  |  | Итого по главе 12 | 315,2 | – | – | 3,376 | 898,2 |
|  |  | Итого с 1 по 12 главе | 315,2 | – | – | 68,91 | 18346,2 |
|  |  | Резерв средств, 3% | – | – | – | 2,067 | 550,3 |
|  |  | Итого: |  | – | – | – | 18346,2 |
|  |  | НДС 18% |  | – | – | – | 3302 |
|  |  | Итого по смете |  | – | – | – | 18346,2 |
|  |  | Возврат 18% от гл.8 |  | – | – | – | 89,3 |

Таблица 4.3

4.3 Объектная смета на строительство жилого здания

Сметная стоимость 8114,12

Сметная зарплата 8989,00

Нормативная трудоемкость 712,39

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Позиция | Номер смет расчетов и документ | Наименование работ | Сметная стоимость, тыс. руб | | | | | Сметная з/плата | Нормативная трудоемкость |
| Строит. | Монт. | Оборуд. | Прочие | Всего |
| 1  2  3    4  5  6 | 4.3  Расчет 1  Расчет 2  Расчет 3  Расчет 4  Расчет 5  ВСЕГО | Общестрои-тельные работы  Отопление 3%  от общестрои-тельных работ  Водопровод и  канализация от общестрои-тельных работ, 3%  Вентиляция 3% от обще-строительных работ  Слаботочные устройства 3% от общестро-  ительных работ  Электроснаб-жение 2,9% от общестрои-тельных работ | 7187  215,61  215,61  143,74  143,74  208,48  8114,12 | –  –  –  –  –  –  – | –  –  –  –  –  –  – | –  –  –  –  –  –  – | 7187  215,61  215,61  143,74  143,74  208,48  8114,12 | 7962  238,86  238,86  159,24  159,24  230,8  8989 | 631  18,93  18,93  12,62  12,62  18,29  712,39 |

Таблица 4.4

4.4 Локальная смет на общестроительные работы

Сметная стоимость

Сметная заработная плата

Сметная трудоемкость

| Поз | Шифр | Наименование работ и затрат, единицы измерения | К-во | Стоимость ед. руб. | | | Обшая стоимость, руб. | | | | Зат.тр.строит. | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Экпл.  маш | Матери-  алы | Всего | Оплата труда рабочих | Экспл.  маш | Материалы | Зат.тр.машин | |
| Оплата рабочих |  | Оплата тр. машин | На ед. | Всего |
| 1  2  3  4  5 | Ю-030-1  1-01-005-5  1-01-033-2  1-01-016-2  1-02-005-1 | 1. Земляные работы  Срезка растительного слоя грунта бульдозером с перемещением  до 10 м 1000 м³  Разработка грунта с погрузкой в автосамосвалы экскаватором 1000 м³  Обратная засыпка грунта с пере-мещением бульдозером, 1000 м³  Работа на отвале, 1000 м³  Уплотнение грунта пневмотрамбовками  100 м³ | 0,35  1,7  0,51  1,7  4,04 | 1023,68  – | 1023,68  172,58 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Итого прямых затрат в ценах 2001 г. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Перевод в текущие цены:  Индекс на оплату рабочих-строителей  8.02-441  Индексная эксплуатация машин с  3.81.8809  Индекс на затраты машин с  8.02.790 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Индекс на материалы  4.19-64 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Итого в текущих ценах |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Накладные расходы: 0,97 ·9873  Сметная прибыль: 0,5·9873 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Итого по 1 разделу |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2. Фундаменты  Устройство песчаного основания под  фундамент м³ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |