**Содержание.**

Введение…………………………………………………………………………...

1. Исходные данные для проектирования………………………………………….

2. Расчеты и пояснения кКППР……………………………………………………

2.1 Анализ проектных материалов…………………………………………………

2.2 Определение номенклатуры и подсчет объемов работ……………………….

2.3 Выбор способов производства работ и средств механизации………………..

2.4 Определение трудоемкости работ, затрат машинного времени материаль­ных ресурсов……………………………………………………………...

2.5 Определение продолжительности работ……………………………………….

2.6 Разработка КППР………………………………………………………………...

2.7 Составление графика движения рабочих кадров по объекту…………………

2.8 Составление графика движения основных строительных машин……………

2.9 Разработка графика поступления на объект строительных материалов, кон­струкций и оборудования……………………………………………………….

2.10 Корректировка календарного плана…………………………………………..

2.11 ТЭП календарного плана………………………………………………………

3. Методика разработки стройгенплана……………………………………………

3.1 Расчет складов…………………………………………………………………...

3.2 Расчет потребности в санитарно бытовых и административных помеще­ниях…………………………………………………………………………..

3.3 Расчет потребности в ресурсах…………………………………………………

3.3.1 Расчет потребности в воде……………………………………………………

3.3.2 Расчет потребности в электроэнергии………………………………………..

3.4. Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности…………

* 1. Временные дороги……………………………………………………………...
  2. Пожарная безопасность не строительной площадке………………………...

3.7. Паспорт стройгенплана………………………………………………………...

3.8. Технико-экономическая оценка стройгенплана………………………………

4.Список литературы………………………………………………………………..

**Введение.**

Возведение зданий и сооружений складывается из ряда строительных ра­бот, которые подразделяются на отдельные процессы. При этом выполнение строи­тельных работ осуществляется в определенной технологической по­следова­тельности: подготовительные работы - производство работ подзем­ной части, или «нулевого цикла»; возведение надземной части; отделочные работы; благо­устройство территории. В целях сокращения сроков строитель­ства некоторые виды работ совмещаютповремени,то есть осуществляют по­точным методом, что позволяет более эффективно использовать машины и механизмы, повы­сить производительность труда, снизить стоимость строи­тельства.

Монтаж строительных конструкций является ведущим технологическим процессом, который во многом определяет структуру объектных потоков, об­щий темп строительства объекта, порядок и методы производства других строитель­ных работ. При этом необходимо иметь в виду, что выполнение всех видов строительных работ должно быть увязано в единый технологический процесс — поток, конечной целью которого является получение готовой про­дукции в виде здания или сооружения. В соответствии со СНИП 3.01 -85 «Ор­ганизация строи­тельного производства» каждое строительство должно быть обеспечено проект­ной документацией по организации строительства и произ­водству работ. Доку­ментация должна основываться на передовом опыте и но­вейших достижениях строительной науки и техники и предусматривать вы­полнение планов по повы­шению уровня производительности труда и механи­зации, сокращению трудоем­кости и снижению стоимости работ. Этими пра­вилами предусматривается, что такая документация должна состоять из про­ектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР).

**1. Исходные данные на проектирование.**

Вариант №17

1.Схема расположения секций и блоков:

2.Количество этажей: 6

# Количество секций, блоков: 3

Полный каркас учебный

3.Вариант фундамента: 14

Грунт основания………………………………… Суглинок

Высота заложения фундамента от уровня чистого пола I-го этажа…..1,9м

Планировочная отметка грунта от уровня чистого пола I-го этажа…..-0,5м

Отметка пола подвала…..-1,2м

Толщина бетонного пола……0,2м

4.Общая площадь здания 3240м2

5.Время строительства: Тн= 9мес. и 9 дней

1. **Календарный план производства работ.**

Календарный план производства работ на возведение отдельного здания или сооружения является основным документом проекта производ­ства работ и разрабатывается на стадии рабочих чертежей. Он дает представ­ление о разви­тии производственного процесса во времени и в пространстве по отдельным участкам, захваткам, секциям, этажам. Календарный план ох­ватывает весь комплекс работ по возведению объекта, начиная от срезки рас­тительного слоя до сдачи объекта в эксплуатацию.

Разработка календарного плана производства работ ведется в сле­дующей последовательности:

- производится анализ конструкций здания или сооружения для выбора ра­циональных методов производства;

- устанавливают номенклатуру строительных и монтажных процессов и подсчитывают объемы работ;

- выбирают способы производства работ по основным процессам и сред­ства механизации;

- рассчитывают нормативную машино- и трудоемкость, потребность в мате­риальных ресурсах;

- определяют состав бригад и звеньев;

- устанавливают сменность работ;

- рассчитывается продолжительность выполнения работ и устанавливается технологическая и организационная последовательность их выполнения;

- составляется календарный план производства работ с взаимной увязкой процессов во времени методом последовательного улучшения;

- корректируется календарный план по системе технико-экономических по­казателей с внесением в него поправок, уточнений и улучшений;

- строят графики движения рабочих – общий и по отдельным профессиям;

- разрабатывают график движения основных строительных машин и меха­низмов;

- составляют график поступления на объект строительных конструкций, из­делий, материалов и оборудования;

- определение ТЭП календарного плана;

- разрабатывают указания по производству работ в зимнее время и технике безопасности.

**2.1. Анализ проектных материалов**

Анализу подвергаются объемно-планировочные параметры объекта, ус­та­навливается возможность разбивки объекта на ярусы, участки. Анализ не­об­ходим для обоснованного выбора строительных машин, формирования бригад и звеньев.

**2.2. Определение номенклатуры и подсчет объемов ра­бот.**

*Таблица №1.*

**Ведомость подсчета объемов работ подземной части**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструктивные элементы, процессы, работы | Единицы измерения | Количество | |
| На одну секцию, блок | На 6 секций |
| Механизированная разработка грунта | 100 м3 | 9,5 | 28,5 |
| Доработка грунта вручную | м3 | 78 | 234 |
| Монтаж фундаментной подушки | 100 шт | 0,5 | 1,5 |
| Монтаж фундаментных блоков | 100 шт | 1,3 | 3,9 |
| Гидроизоляция вертикальная | 100 м2 | 1,7 | 5,1 |
| Гидроизоляция горизонтальная | 100 м2 | 0,6 | 1,8 |
| Монтаж фундамента под колонны | 100 шт | 0,28 | 0,84 |
| Подстилающий слой под полы подвала из щебня | м3 | 63 | 189 |
| Бетонированные полы | 100 м3 | 4,6 | 13,8 |
| Монтаж плиты перекрытий под подвалом | 100 шт | 0,56 | 1,68 |
| Обратная засыпка | м3 | 423 | 1269 |

*Таблица №2.*

**Ведомость подсчета объемов работ надземной части**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | Единицы измерения | Количество  (на один этаж, секцию) | Масса, т  (на один этаж, секцию) | Количество | Масса, т |
| Монтаж колонн | шт | 28 | 1.6 | 504 | 28,8 |
| Монтаж ригелей | - | 20 | 2.5 | 360 | 45 |
| Монтаж плит перекрытий до 20 м2 | - | 56 | 2.6 | 1008 | 46,8 |
| Монтаж перегородок до 20 м2  До 10 м2 | - | 15  6 | 1.8  0.9 | 270  108 | 32,4  16,2 |
| Монтаж лестниц | - | 4 | 2.4 | 72 | 24.0 |
| Монтаж наружных стеновых панелей | - | 16 | 2.4 | 288 | 43,2 |
| Монтаж вентблоков | - | 4 | 0.8 | 72 | 14,4 |
| Установка оконных блоков 2.07х2.06 м  1.17х2.06 м | - | 22  3 |  | 396  54 |  |
| Площадь остекления (двойное) | м2 | 142 |  | 2556 |  |
| Отделка стен плиткой | - | 52 |  | 936 |  |
| Устройство гидроизоляции | - | 37 |  | 666 |  |
| Устройство стяжки под полы | - | 37 |  | 666 |  |
| Устройство плиточных полов | - | 37 |  | 666 |  |
| Устройство мозаичных полов | - | 134 |  | 2412 |  |
| Устройство деревянных полов | - | 340 |  | 6120 |  |
| Клеевая окраска стен и потолков | - | 786 |  | 14148 |  |
| Масляная окраска полов | - | 584 |  | 10512 |  |
| Монтаж плит перекрытий до 10 м2 | шт | 60 | 2.6 | 1080 | 46,8 |
| Монтаж козырьков | шт | 2 | 0.8 | 36 | 14,4 |
| Устройство пароизоляции | м2 | 559 |  | 10062 |  |
| Утепление керамзитом | м3 | 140 |  | 1056 |  |
| Устройство цементной стяжки 20 мм | м2 | 559 |  | 10062 |  |
| 4-х слойный рулонный ковер | - | 584 |  | 10512 |  |
| Установка входных наружных дверных блоков:  2.38х1.87 м | шт | 4 |  | 72 |  |

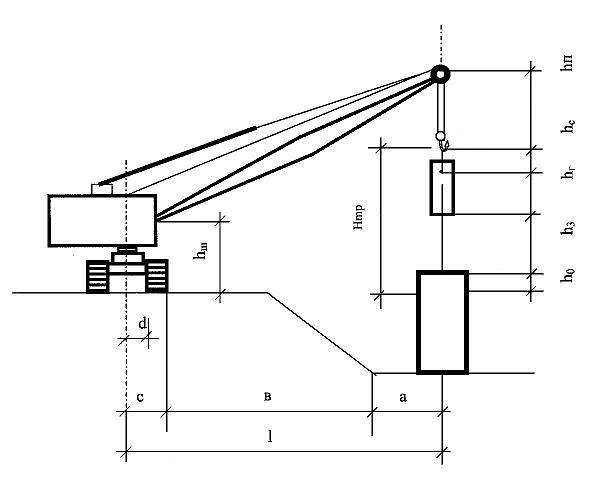
**2.3. Выбор способов производства работ и средств механизации.**

*Таблица №3.*

**Выбор методов производства работ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование этапа | Наименование комплекса работ | Основные средства механизации |
| Подготови­тельный период | 1.снос старых строений.  2.переложить инженерные комму­никации.  3.Прокладка инженерных комму­никаций.  4.Устройство временных дорог.  5. Устройство площадок склади­рования.  6. Устройство огражденной строительной площадки.  7. Устройство временного освещения.  8. Устройство временных административно- бытовых помещений. | Бульдозер ДЗ-42  (Т-75)  Автосамосвалы Ка­мАЗ-5510 (Q=10т)  Каток  Ямобур  Автокран  Экскаватор с оборудо­ванием обратная ло­пата Э-504 (q=0,65м3)  Компрессор |
| Работа нулевого цикла | 1 Разработка грунта в котловане.  2.Доработка грунта.  3.Устройство фундамента и стен подвала.  4.Устройство полов в подвале  5.Устройство ввода коммуника­ций.  6.Монтаж плит перекрытий над подвалом.  7. Гидроизоляция стен подвала.  8. Обратная засыпка. | Экскаватор с оборудо­ванием обратная ло­пата Э-504 (q=0,6м3)  Автосамосвалы Ка­мАЗ-5510 (Q=10т)  Бульдозер ДЗ-42 (Т-75)  Кран КС-504, 1 шт.  Компрессор  Сварочный трансфор­матор  Автогудронатор  Вибробадья  Виброрейка  Пневмо-трамбовка |
| Возведение надземной части здания | 1.Возведение коробки.  2.Устройство полов.  3.Столярно-плотничные, стекольные.  4.Отделочные, малярно-обойные.  5.Устройство кровли.  6.Инженерные коммуникации и сети. | Кран башенный КБ-504, 1шт.  Сварочный аппарат  Компрессор  Штукатурная станция  Малярная станция  Автогудронатор  Мастерские различ­ного назначения  Шлифовально-стро­гальные машины |
| Работы по наружной отделке и благоустройстве | 1.Уборка строительного мусора.  2.Выноска временных и административно- бытовых зданий сооружений.  3.Устройство отмостки, тротуаров и дорог.  4.Устройство ливневой коммуникации.  5.Устройство детских и спортив­ных площадок и мест порковки.  6. Озеленение.  5.Наружное освещение.  6.Снятия ограждений. | Автокран  Экскаватор неболь­шой  Асфальто- или бетоно-укладчики  Каток  Ямобур  Автосамосвалы |

**Выбор стрелового крана**



Требуемая грузоподъемность крана Q тр равна:

Qтр = q r  + q c , где

q r - масса поднимаемого груза

q c  - масса захватного приспособления, принимаем 0,05 т

Qтр = 6.3 + 0,05 = 7,35 т

Требуемый вылет стропы крана ℓ тр = а + в + с, где

а – расстояние от наиболее удаленного элемента до основания откоса

в – расстояние по горизонтали от основания откоса до ближайшей опоры машины

с – половина расстояния между опорами (1,5-2,5 м)

ℓ тр = 12+1,5 +2,5 = 16 м

т.к. грунт глинистый и глубина котлована 2 м, то в принимаем 1,5

Требуемая высота подъема крюка H тр определяется:

H тр = h0 + h 3 + h к + h с , где

h0 – превышение сооружения над уровнем стоянки крана

h 3 – запас по высоте (0,8-1 м)

h к  - высота груза на крюке крана

h с – высота строповки (1.5-2 м)

H тр = 0,2 + 0,8 + 0,6 + 2 = 3,6 м

Требуемая длина стрелы определяется по формуле

L тр = √((H тр + h n - h ш)2 + (ℓ тр – d)2) , где

h n – высота полиспаста (1 м)

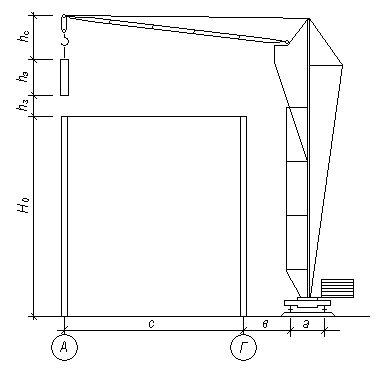
h ш – расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы (1,5 м)

d – расстояние от оси поворота стрелы до оси вращения крана (2 м)

L тр = √((3,6 +1 – 1,5)2 + (16 – 2)2) = 14,3 м

Принимаем гусеничный кран МКГ-40

**Выбор башенного крана**



Требуемая грузоподъемность Q тр определяется

Qтр = q э  + q c , где

q э и q c  - масса монтируемого элемента и установленной на нем оснастки

Qтр = 2.6+ 0,09 = 2.59 т

Требуемая высота подъема крюка H тр определяется:

H кр = h0 + h 3 + h э + h с , где

h0 – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана

h 3 – запас по высоте

h э  - высота элемента в монтажном положении

h с – высота строповки в рабочем положении

H кр =21+ 1,2 + 2,3+ 1,5 = 26м

Требуемый вылет крюка

ℓ кр = в + с, где

с – расстояние наиболее удаленного элемента

ℓ кр = 44,3= 44,3 м

Принимаем кран КБ – 504

Для возведения фундамента принимаем стреловой гусеничный кран 2шт - МКГ-40 , для коробки здания башенный кран КБ-504.

**2.4. Определение трудоемкости работ, затрат машинного вре­мени, материальных ресурсов.**

Согласно выбранным способам производства работ, объёмам работ под­счи­тываются трудоёмкость работ, затраты машинного времени и необходи­мые материально-технические ресурсы. Подсчет ведется по ГЭСН-2001. Ми­ни­мальный состав звеньев принимается по ЕНиРам на соответствующие виды работ. Затраты труда на работы, не учтенные в ведомости объёмов работ, оп­ределяются ориентировочно в размере 20% от затрат на основные работы. Все расчеты выполняются в виде ведомости.

Затраты труда на внутренние сантехнические, электромонтажные работы, благоустройство определяются в процентах от затрат на основные и неучтенные работы*.*

**2.5. Определение продолжительности работ.**

Продолжительность выполнения отдельных работ определяется в зави­си­мости от общего срока возведения объекта, определяемого нормами про­дол­жительности строительства. Все процессы должны быть спланированы так, чтобы полученный общий срок возведения объекта не выходил за пре­делы, предусмотренные нормами.

Кроме того, продолжительность выполнения отдельных работ опреде­ля­ется в зависимости от фронта работ на захватке, трудоемкости применяе­мых методов производства работ, средств механизации сменности работ исходя из условий:

- продолжительность процессов, выполняемых с помощью машин, оп­ре­деляется их продолжительностью и количеством при работе в две смены;

- продолжительность процессов, выполняемых средствами малой ме­хани­зации, определяется наибольшим количеством рабочих, которых можно рас­ставить, исходя из наличия фронта, необходимого звену рабочих при работе в одну смену.

Перевыполнение норм выработки планируется до 8-12%.

**2.6. Разработка календарного плана производства работ.**

Проектирование календарного плана ведётся методом последовательного улучшения.

Работы подлежащие выполнению, группируются в комплексы. В одном комплексе объединяются работы, которые могут быть выполнены одной комплексной бригадой в одно и то же время.

*Таблица №4.*

**Трудоёмкость специальных строительных работ в процентах от общестроительных и неучтённых работ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Жилое здания |
| 1 | Санитарно-технические | 5 |
| 2 | Электромонтажные | 8 |
| 3 | Слаботочные | 1 |
| 4 | Благоустройство | 2 |
| 5 | Подготовительные работы | 5 |

При увязке работ следует руководствоваться принципом максимального совмещения процессов, принципом поточности.

При составлении календарного плана производства работ объекта рассматриваются возможные варианты увязки отдельных общестроительных и специальных работ, сроков их выполнения для выбора наиболее целесообразного.

**2.7. Составление графика движения рабочих кадров по объ­екту.**

При составлении календарного плана необходимо проверить равно­мер­ность использования рабочих. Ежедневное общее количество рабочих опреде­ляют путем суммирования числа всех трудящихся рабочих в день на всех строительных процессах, для рабочих одной специальности – сумми­рованием числа рабочих этой специальности.

График движения рабочих приведен на листе формата А1.

**2.8. Составление графика движения основных строитель­ных машин.**

На основании проекта составляют график использования строительных машин с указанием сроков от начала до завершения работ каждого меха­низма.

График представлен на листе формата А1.

**2.9. Разработка графика поступления на объект строи­тель­ных материалов, конструкций и оборудования.**

Потребность в материалах, конструкциях и изделиях определяется на ос­новании ведомости объёмов работ по ГЭСН-2001. Запасы материалов на скла­дах площадки принимаются минимальными, согласно действующим нормам.

График на листе формата А1.

**2.10. Корректировка календарного плана.**

Для оценки вариантов календарного плана применяется система тех­нико-экономических показателей: срок возведения объекта, коэффициент неравно­мерности использования рабочих, коэффициент совмещения работ. При зна­чительных колебаниях численности рабочих необходимо вносить изменения в календар­ный план производства работ путем некоторого уменьшения или уве­личения сроков выполнения отдельных процессов или смеще­ния их без нару­шения необходимой технологической последова­тель­ности производства работ и правил по охране труда.

Приемлемым считается вариант календарного плана, у ко­торого срок воз­ведения объекта (Т) не превышает нормативный; коэффициент неравно­мерно­сти использования рабочих (Кн) не должен быть более 1,7; коэффици­ент со­вмещения работ (Ксовм) должен находиться в пределах 2 - 4.

**2.11. Технико-экономические показатели календарного плана.**

1. Планируемая продолжительность строительства объекта, дн.:



239<260

Производительность труда



П=(13875/12314)\*100%=111%

1. Коэффициент неравномерности движения рабочих



Nср= Qплан/Tплан= 12314/238 = 51чел

Кнер=63/51=1,2

1. Удельная трудоемкость



q=12314/58638=0.21

1. Коэффициент совмещения строительных процессов во вре­мени



Kc=820/239=3.4

1. Уровень механизации основных строительно-монтажных работ



М=(391,6/404)\*100%=97%

**3. Расчеты и пояснения к стройгенплану.**

Стройгенплан предназначен для рациональной организации террито­рии строительной площадки при возведении отдельных объектов.

Исходными данными для проектирования стройгенплана являются: план объекта, календарный план производства работ, сведения об источниках обеспечения строительства ресурсами. При проектировании стройгенплана следует руководствоваться следующими основными принципами:

* все временные здания, сооружения и сети должны размещаться на терри­тории строительства таким образом, чтобы обеспечить наиболее удобное об­служивание основного производства;
* расстояние транспортирования материалов, конструкций и других гру­зов, а также количество перегрузок должны быть минимальными;
* единовременные затраты на временные сооружения, инженерные сети и расходы на их последующую эксплуатацию должны быть минималь­ными.

Проектирование стройгенплана включает в себя следующее:

* 1. Расчет складов.
  2. Расчет потребности в санитарно-бытовых и административных помеще­ниях.
  3. Расчет потребности в ресурсах.
  4. Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности.
  5. Организация территории строительной площадки.
  6. Технико-экономическая оценка стройгенплана.
  7. **Расчет и проектирование складов.**

Открытые склады располагаем в зоне действия монтажного крана. Площадки складирования ровные, с уклоном 2°. Участки складской пло­щадки, куда материалы разгружают непосредственно с транспорта, выпол­няются по принципу конструкций временных дорог.

Площадь закрытых складов –8м2.

Площадь открытых складов – 620м2.

Площадь под навесом - 10 м2.

*Таблица №5.*

**Расчет площадей складов.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов и конструкций | Ед.  изм | Количе­ство ма­те­риалов требуе­мых на расчет­ный пе­риод, Q | Продол­житель­ность расчет­ного пе­риода, Т | Норма запаса мате­риала в днях, n | Кол-во матер., храни­мого на складе P=Q\*α\*n\*K/T | Норма хране­ния ма­териала на 1 м2 пло­щади, r | Пло­щадь склада, м2 | Тип склада |
|  |  |
| Щебень | м3 | 240,1 | 31 | 0,5 | 5,5 | 2 | 4,615 | Открыт. |
| Песок | м2 | 494,2 | 9,5 | 0,5 | 37,2 | 2 | 30,996 | Открыт. |
| КС ж/б | шт | 4834 | 107,5 | 5 | 321,5 | 0,95 | 564,065 | Навес. |
| Бетон | м3 | 175,75 | 18,5 | 3 | 40,8 | - | 67,925 | Закрыт. |
| Битум | т | 0,09 | 14 | 3 | 0,0 | - | 0,046 | Закрыт. |
| Растворы | шт. | 361,7 | 156 | 3 | 9,9 | - | 16,578 | Закрыт. |
| Блоки оконные | м3 | 450 | 14 | 3 | 137,9 | 45 | 5,107 | Закрыт. |
| Металлич. изделия | т | 0,976 | 34 | 3,5 | 0,1 | 22,7 | 0,011 | Закрыт. |
| Стекло оконное | м2 | 4012 | 20 | 3 | 860,6 | 279,7 | 5,128 | Закрыт. |
| Плитки | м2 | 4056 | 66 | 3 | 263,6 | 80 | 5,493 | Закрыт. |
| Опилки | м2 | 28,64 | 66 | 3 | 1,9 | 1,5 | 2,068 | Закрыт. |
| Материал рулонный | м2 | 772,5 | 5 | 3 | 662,8 | 400 | 2,762 | Закрыт. |
| Доски паркетные | м2 | 6364 | 34 | 3 | 803,0 | 1,8 | 743,507 | Закрыт. |
| Краска | т | 2,88 | 76 | 3 | 0,2 | 100 | 0,003 | Закрыт. |
| Шпатлевка | т | 160,7 | 10 | 3 | 68,9 | 100 | 1,149 | Закрыт. |
| Олифа | т | 1,33 | 10 | 3 | 0,6 | 100 | 0,010 | Закрыт. |
| Рубероид | м3 | 10504,7 | 5 | 3 | 9013,0 | 500 | 30,043 | Закрыт. |
| Гравий керамзитовый | м3 | 1087 | 84 | 0,5 | 9,3 | 2 | 7,710 | Закрыт. |
| Мастика | т | 52,1 | 25 | 3 | 8,9 | 100 | 0,149 | Закрыт. |
| Блоки дверные | м2 | 720 | 24 | 3 | 128,7 | 45 | 4,767 | Закрыт. |
| Керосин | т | 6 | 25 | 1,5 | 0,5 | 0,1 | 8,580 | Закрыт. |
| Паста меловая | т | 3,5 | 18 | 3 | 0,8 | 200 | 0,007 | Закрыт. |

α = 1,1-1,2 – коэффициент неравномерности поступления материалов

к = 1,3 - коэффициент неравномерности расхода материалов

кn – коэффициент использования складской площади

кn = 0,4 - 0,7 – при открытом хранении

кn = 0,4 - 0,7 – при закрытом хранении

# Приобъектные склады устраивают закрытыми, полузакрытыми и открытыми.

# Закрытые склады служат для хранения материалов дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе (цемента, извести, гипса, фанеры, гвоздей и других материалов). Их сооружают надземными и подземными, одно- и многоэтажными, отапливаемыми и неотапливаемыми.

# Полузакрытые склады (навесы) сооружают для материалов, не изменяющих своих свойств от перемены температуры и влажности воздуха, не требующих защиты от прямого воздействия солнца и атмосферных осадков (деревянных изделий и деталей, рубероида, шифера и др.).

# Открытые склады предназначены для хранения материалов, не требующих защиты от атмосферных воздействий (кирпича, бетонных и железобетонных элементов, керамических труб и др.). Склады, как правило, располагают в зоне действия монтажного крана, обслуживающего объект. Это позволяет использовать его для разгрузки поступающих грузов, в основном в нерабочие монтажные смены. В монтажные же смены для разгрузочных работ целесообразно применять более легкие (менее мощные) краны.

# При расположении открытых складов на некотором удалении от строящегося объекта процессы разгрузки и укладки на складскую площадь осуществляют специальными разгрузочными кранами: козловыми, стреловыми, на железнодорожном, пневмоколесном и гусеничном ходу и башенными кранами-погрузчиками. Эти же краны используют для укрупнительной сборки элементов и погрузки материальных элементов на транспортные средства для подачи к местам укладки (монтажа). Ширину складских площадок назна чают из условия возможности обслуживания их кранами. При этом тяжелые грузы укладывают ближе к крановым путям, а легкие - дальше, так как их можно поднимать кранами на большем вылете крюка.

# Для каждого материала, сборных и других изделий отводят зоны для промежуточного хранения. Зоны складирования отделяют одну от другой сквозными проходами шириной не менее 1 м. В каждой зоне материальные элементы складируют с соблюдением определенных правил.

# Обычный кирпич складируют отдельно по сортам и маркам, а лицевой, керамические стеновые и облицовочные камни дополнительно группируют по цвету лицевой поверхности. Кирпич, доставляемый на объект без контейнеров или пакетов, разгружают ручным способом и укладывают с перевязкой на поддоны или в штабеля высотой до 1,6 м. Кирпич, имеющий несквозные пустоты, укладывают пустотами вниз для того, чтобы в них не застаивалась вода, которая при замерзании может привести к разрушению кирпича. Кирпич, прибывающий в пакетах или на поддонах, укладывают на складе штабелями в один или два яруса.

# Сборные железобетонные изделия и детали располагают в соответствии с рекомендациями рабочих чертежей на деревянных инвентарных подкладках и прокладках, места укладки которых должны соответствовать рискам на элементах. При укладке изделий в штабель прокладки между ними располагают одна над другой строго по вертикали. Сечение подкладок и прокладок обычно квадратное со стороной 6...8 см. Размеры подбирают таким расчетом, чтобы вышележащие сборные элементы не опирались на монтажные петли или выступающие части нижележащих элементов.

# Сборные бетонные и железобетонные изделия укладывают в штабеля.

# Фундаментные подушки и блоки стен подвалов располагают штабелями высотой до 2,3 м на подкладках и прокладках, которые укладывают на расстоянии 300...500 мм от торцов блоков.

# Прямоугольные ригели, прогоны, перемычки высотой до 600 мм укладывают в штабель на нижнюю плоскость с подкладками и прокладками на расстоянии 500... 1000 мм от торцов. Высота штабеля не должна превышать трех рядов по высоте. Элементы верхнего ряда для большей устойчивости скрепляют между собой проволокой за монтажные петли.

# Многопустотные плиты перекрытий и покрытий укладывают в штабели высотой до 2,5 м по высоте до 8... 10 рядов. Подкладки и прокладки располагают перпендикулярно пустотам на расстоянии 250...400 мм от краев плиты.

# Лестничные марши складируют ступенями вверх; высота штабеля 5...6 рядов. Прокладки при перемещениях маршей краном располагают вдоль маршей на расстоянии 150... 200 мм от их краев, а при перемещениях вилочным захватом - поперек маршей. Лестничные площадки размещают горизонтально, в штабель не более 4 элементов, прокладки - на расстоянии 150...200 мм от торцов.

# Стеновые панели и крупнопанельные перегородки, сплошные плоские панели перекрытий размером на комнату целесообразно складировать в вертикальном или слегка наклонном положении в кассетах или пирамидах. Опорная часть пирамид устроена с некоторым наклоном в сторону пирамиды. Это позволяет при установке сборных элементов опирать их всей нижней плоскостью, а не ребром, что исключает повреждение граней панелей.

# Фермы и балки перекрытий высотой более 0,6м складируют в вертикальном или слегка наклонном положении с обеспечением упорами их устойчивости.

# Стальные конструкции - одностеновые балки прогоны, стоики фахверка - укладывают штабелями с перекрестным расположением рядов в штабеле на двух прокладках. Элементы высотой более 600 мм устанавливают вертикально с устройством вертикальных упоров.

# На приобъектных складах перед подачей элементов на монтаж осуществляют устранение дефектов, восстановление или нанесение маркировки и рисок, проверяют наличие закладных деталей при необходимости их очищают, подготавливают монтажные петли Для ряда элементов каркаса одноэтажных промышленных зданий (например, колонн и ферм) осуществляют при необходимости монтажное усиление, а также обустройство навесными площадками, лестницами и др.

**3.2.Расчет потребности в санитарно-бытовых и администра­тив­ных помеще­ниях**.

Потребность в санитарно-бытовых и административных помещениях устанавливается исходя из расчетной численности работающих на строи­тель­ной площадке и в соответствии со СНиП 2.09.04-87\* «Административ­ные и бытовые здания».

Расчетная численность работающих на строительной площадке опре­деляется в зависимости от максимального количества рабочих в наиболее на­пряженную смену. Максимальное количества рабочих в наиболее напряжен­ную смену определяется по графику движения рабочих.

Численность рабочих не основного производства определяется в раз­мере 20% от числа рабочих основного производства.

В жилищно-гражданском строительстве отношение числа рабочих, ИТР, служащих, МОП составляет 85, 8, 5, 2%. Общая численность увеличи­вается на 5% за счет учеников и практикантов.

*Таблица №6.*

**Расчет площадей временных зданий.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Кол-во рабочих (чел) | Кол-во пользов. (чел) | Площадь помещения | | Тип врем. здания | Р-ры |
| на 1 | на всех |
| Прорабская | 4 | 80% | 4 м2 | 12.8 м2 | Контейнерные. | 9×2,7×4,6 |
| Проходная | 2 | 100% | - | 9 м2 | Будка | 9 м2 |
| Мастерские:  -Сантехническая  -Электротехнич.  -Столярно-плотническая | 11  4  2 |  | 6м2  6м2  6м2 | 66 м2  24 м2  12м2 | Контейнерные  Контейнерные  Контейнерные | 9×2,7×4,6 |
| Малярная станция |  |  |  | 19,5 м2 |  | 19,5 м2 |
| Гардеробная | 37 | 100% | 0,7 м2 | 26 м2 | Контейнерные | 2× (9×2,7×4,6) |
| Душевая | 37 | 70% | 0,54 м2 | 14 м2 | Контейнерные | 9×2,7×4,6 |
| Умывальная | 37 | 70% | 0,2 м2 | 5.18 м2 | Контейнерные | 9×2,7×4,6 |
| Сушилка | 37 | 70% | 0,2м2 | 5.18 м2 | Контейнерные | 9×2,7×4,6 |
| Столовая | 37 | 70% | 1м2 | 25.9м2 | Контейнерные | 2× (9×2,7×4,6) |
| Туалет:  -мужской  -женский | 37 | 70%  30% | 0,1м2 | 2.59м2  1.11м2 | Биотуалет | 3×1,2м2  2×1,2м2 |

Располагать бытовые помещения на стройгенплане следует вне опас­ных зон действия строительных машин; механизмов и транспорта. По отно­шению к объектам, выделяющим пыль, вредные газы и пары бытовые поме­щения располагаются на расстоянии не менее 50м и с наветренной стороны господствующих ветров.

* 1. **Расчет потребности в ресурсах.**
     1. **Расчет потребности в воде.**

Расчет воды на строительной площадке следует рассчитывать на удовлетворение: производственных нужд, хозяйственно-бытовых и противо­пожарных нужд.

Расход воды на пожаротушение не входит в расчет временного водо­провода, так как на строительной площадке устраиваются противопожарные гидранты, зависимые от постоянного водопровода. Гидранты располагаются не дальше 75м друг от друга и не дальше 2м от дороги.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по фор­муле

,

где - удельный расход воды на хозяйственно-питевые нужды, л; N1=46 количество работающих в наиболее загруженную смену; - коэффициент часовой неравномерности потребления воды, для неканализо­ванных площадок;  - количество часов работы в смену;  - рас­ход воды на прием душа одного работающего; N2=37 число рабочих, поль­зующихся душем (70% от числа рабочих в наиболее напряженную смену);  - продолжительность использования душевой установки.

Qхоз-быт =(20\*46\*2/8\*3600)+(350\*37/45\*60)=4,85

Расход воды на производственные нужды рассчитывается на наибо­лее загруженную смену по формуле

,

где  - удельный расход воды на производственные нужды, литр на единицу измерения объема работ; А – объем работ в сутки или смену;  - количество часов работы в смену;  - коэффициент неравномерности потребления воды.

- Уход за бетоном, м2 – 100л, А = 277,44м2



Расчетный расход воды находится по формуле





По расчетному расходу воды определяется диаметр трубопровода по формуле

,

где  - расчетная скорость движения воды по трубам (1,5-2м/с).



Принимаем диаметр трубы временного водопровода 80мм.

* + 1. **Расчет потребности в электроэнергии.**

Общие требования к проектированию электроснабжения строитель­ного объекта: обеспечение электроэнергией в потребном количестве и необ­ходимого качества (напряжения, частоты тока); гибкости электрической схемы – возможность питания потребителей на всех участках строительства; надежность электропитания; минимизация затрат на временные устройства и минимальные потери в сети.

*Таблица №7.*

**Расход электроэнергии на питание моторов.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителя | Кол-во по­тре­бите­лей | Срок потребления | | Общая по­треб­ляемая мощ­ность, кВт |
| Начало, день | Конец, день |
| Башенный кран | 1 | 57 | 157 | 279 |
| Сварочные ап­параты | 1 | 6 | 182 | 24,0 |
| Электровибратор | 1 | 157 | 162 | 2,0 |

 305

*Таблица №8.*

**Расход электроэнергии на освещение помещений.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование по­требителя | Удельная мощ­ность на 1м2 площади, Вт | Площадь потре­бителя, м2 | Общая потреб­ляе­мая мощность, Вт |
| Контора | 15 | 21,0 | 327 |
| Душевая | 3,0 | 14 | 42 |
| Монтаж ЖБК, м2 | 2,4 | 4914 | 11793.6 |
| Отделочные ра­боты, м2 | 4,5 | 4914 | 22113 |

34275.6

*Таблица №9.*

**Расход электроэнергии на наружное освещение.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование потреби­теля | Удельная мощ­ность на ед. потре­бителя, Вт | Площадь или протя­женность, км | Общая потреб­ляемая мощ­ность, Вт |
| Главные дороги, км | 5000 | 0,3 | 1500 |
| Второстепенные дороги, км | 2500 | 0,4 | 1000 |
| Открытые складские площадки, м2 | 0,5 | 104 | 52 |
| Земляные, бетонные ра­боты, м2 | - | - | - |
| Кровельные работы, м2 | 0,86 | 4914 | 4226 |

 6778





Трансформаторная подстанция СКТП-560; 560кВт; 3.4×2,27; конструкция закрытая.

**3.4. Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности.**

В соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 при проектирова­нии стройгенплана должны быть выполнены мероприятия по обеспечению безо­пасности производства работ и санитарно-гигиеническому обслужива­нию ра­ботающих.

1. В соответствии с требованиями ГОСТ 23407-78 (2002) и СНиП 12-03-2001 (п.п.6.2.2) по периметру строительной площадки выставляется за­щитно-охранное ограждение, сплошной щитовой забор высотой 2м. Ограж­дения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо обо­рудовать сплошным защитным козырьком. Панели козырька должны обеспе­чить перекрытие тротуара и выходить за его край на 50-100мм. Конструкция панелей тротуаров должна обеспечить проход для пешеходов шириной не ме­нее 1,2м и иметь перила на высоте 1,1м, устанавливаемые со стороны дви­же­ния транспорта. В ограждениях предусматривают ворота для проезда транс­порта и калитки для прохода людей. На въезде и выезде на строитель­ную площадку устанавливаются предупредительные и запрещающие знаки: «Въезд-выезд», «Опасная зона», «Проход посторонним строго запрещен», «Берегись автомобиля». Форма, размер, цвет и художественное решение зна­ков безопасности должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2001. В соответствии со СНиП 12-03-2001, пунктом 6.2.5, у въезда на строи­тель­ную площадку устанавливается схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог – дорожные знаки, указывающие порядок движения и огра­ничивающие скорость движения автотранспорта. Вблизи мест производства работ скорость движения не более 10км/ч на прямых участках, а на поворо­тах – 5км/ч.

2. При организации строительной площадки и размещении строи­тельных машин следует устанавливать опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют и потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Границы данных зон определяют согласно СНиП 12-03-2001, прил.Г.

К зонам потенциально опасных производственных факторов отно­сятся: участки территории вблизи строящегося здания; этажи здания в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций или оборудования; зоны перемещения машин, оборудования или частей, рабочих органов; места над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Граница опасной зоны вблизи строящегося здания принимается от крайней точки стены здания с прибавлением наибольшего габаритного раз­мера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении. В этой зоне можно размещать только монтажный ме­ханизм, включая место, ограниченное ограждениями подкра­новых путей. Складирование материалов здесь запрещается. Для прохода людей в здание назначают определенные места, обозначенные на стройген­плане, с фасада здания, противоположного установке крана. Места проходов к зданию через опасную зону снабжают навесами.

Граница опасной зоны, над которой происходит перемещение грузов подъемными кранами, определяется от крайней точки горизонтальной про­екции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавле­нием наибольшего габаритного размера перемещаемого груза и минималь­ного рас­стояния отлета груза при его падении.

На стройгенплане выделяют рабочую зону крана, которая находится в пределах линии описываемой крюком крана и соответствующей макси­маль­ному рабочему вылету стрелы крана.

Границы опасной зоны вблизи движущихся частей машин и обору­до­вания определяются в пределах 5м, если другие повышенные требования от­сутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя. На месте ра­боты эту опасную зону обозначают переставной обноской из проволоки по стойкам. Этой зоне соответствует опасная зона подкрановых путей башен­ного крана.

Опасная зона– это территория внутри которой за­прещено нахождение людей (кроме машиниста) и размещение механизмов, электрощитов и т.д. Расс

На границе опасных зон устанавливаются сигнальные ограждения и знаки безопасности. Опасные зоны (участки подъездов, проходов в пределах указанных зон, куда могут попасть люди, не участвующие в совместной ра­боте с краном, и где осуществляется движение транспортных средств или ра­бота других механизмов), выделяются на стройгенплане штриховкой. Места установки ориентиров, их тип должны быть указанны на стройгенплане.

* 1. **Временные дороги.**

Временные дороги с частью постоянных предназначены для постро­ечного транспорта составляют единую транспортную сеть, обеспечивающую сквозную схему движения на строительной площадке.

Ширина проезжей части постоянных дорог – 6м, Ширина проезжей части временных дорог – 6м.

Опасной зоной дороги считается та ее часть, которая попадает в пре­делы зоны перемещения грузов, или зоны монтажа. На стройгенплане дороги запроектированы так, что они не проходят через опасные зоны.

Тип конструкции временных дорог – естественные, грунтовые, про­филированные.

**3.6. Освещение строительной площадки.**

Освещение рабочих площадок бывает рабочее, аварийное и охран­ное. Различают рабочее освещение общее и местное. При общем локализо­ванном освещении, в отличие от общего равномерного освещения, на от­дельных уча­стках создается более высокая освещенность, при местном – ос­вещаются только рабочие поверхности. В практике обычно применяется комбинирован­ное освещение, сочетающее элементы обоих способов. Ава­рийное освещение осуществляется по независимой линии в местах основных проходов и спусков и принимается не менее 0,2лк. Освещенность охранной зоны принимается минимально в 0,5лк.

Эвакуационное освещение должно быть предусмотрено в местах ос­новных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опас­ность травматизма. Оно должно обеспечивать внутри строящегося здания ос­вещенность 0,5лк, вне здания – 0,2лк.

Охранное освещение предусматривается в тех случаях, когда в тем­ное время суток требуется охрана строительной площадки или участка про­извод­ства работ. По периметру строительной площадки устанавливается ох­ранное освещение, которое обеспечивает на границе площадки освещенность 0,5лк. Для охранного освещения применяют прожекторы типа ПЗР – 250, располо­женные на деревянных опорах на высоте 10 м от уровня земли.

Наружные электропроводки выполняются изолированными прово­дами на высоте над уровнем земли, пола, настила: 2,5м – над рабочими мес­тами, 3,5 над проходами, 6м над проездами.

Для питания осветительных приборов, предназначенных для освеще­ния строительных площадок, принимается напряжение 220 вольт. Рабочие места в помещении освещаются с помощью светильников напряжением 42 вольта.

Кабели от главного рубильника до щитовых и крановых рубильников прокладываются в трубах по дну траншеи на глубине 0,8м. Щитовые и ру­бильники устанавливаются в закрытых ящиках.

* 1. **Пожарная безопасность на строительной площадке.**

Стройплощадка должна быть оборудована средствами пожаротуше­ния.

На территории строительства площадью 5 га и более должно быть не менее двух выездов с противоположных сторон площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда должны быть шириной не менее 4 м.

У въезда на стройплощадку должны устанавливаться планы пожар­ной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и соору­жениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям, местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд. Вдоль зданий шириной более 18м про­езд должен быть с двух продольных сторон.

На территории строительной площадки возле складов и временных бытовых помещений должны быть размещены пожарные щиты с набором огнетушителей, пожарного и ручного инвентаря. Возле пунктов необходимо установить ящики с песком.

Колодцы с пожарными гидрантами размещаются с учетом прокладки рукавов от них до места тушения пожара. Расстояние от гидранта до здания должно быть не более 50м и не менее 5м; от края дороги не более 2,5м.

**3.7. Паспорт стройгенплана.**

1. Площадь строительной площадки – 2360м2
2. Площадь складов открытого хранения – 620м2
3. Площадь складов закрытого хранения – 18м2
4. Площадь и тип временных сооружений:
   * Гардеробная – 26м2
   * Будка – 12.8м2
   * Биотуалет – 3.7м2
   * Проходная –9м2
5. Временный электрокабель – 198м
6. Временный водопровод – 123м.
7. Временная воздушная электросеть – 490м
   1. **Технико-экономическая оценка стройгенплана.**
8. Продолжительность работ по организации строительной площадки в подго­товительный период – 22 дня.
9. Протяженность временных дорог, инженерных коммуникаций, сетей энер­госнабжения на 1 га застройки.
10. Коэффициент застройки

, где

∑Sстр.зд. – сумма площадей всех проектируемых зданий

Sобщ.стр.пл. – общая площадь строительной площадки



4. Коэффициент использования площади



∑Sстр.зд. – сумма площадей всех проектируемых зданий, временных и постоянных дорог.

Sобщ.стр.пл. – общая площадь строительной площадки



**4. Список используемых источников.**

1. Дикман Л.Г.Организация строительного производства. М.: ИАСВ. 2002. – 510с.
2. Дикман Л.Г.Организация и планирование строительного производ­ства. М.: Высшая школа.1988 – 560с.
3. Технология и организация монтажа специальных конструкций. Под ред. проф. Т.М.Штоля. М.: Высшая школа.1986 – 368с.
4. Справочник мастера-строителя. Под ред. Д.В.Коротеева. М.: Стойиз­дат.1989 – 544с.
5. СНиП 12-03-2001.Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требова­ния. – М.: 2001. – 42с.
6. СНиП 12-04-2002.Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строитель­ное производство. – М.Книга сервис, 2003. – 48с.
7. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства/ Гос­строй Рос­сии. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 56с.