Строительный факультет

Кафедра организации строительного производства

**Дисциплина**: организация, планирование

и управление строительным

производством

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

«Разработка календарного плана строительства объекта,

Проектирование объектного стройгенплана»

2007

Строительный факультет

Кафедра организации строительного производства

**Дисциплина**: организация, планирование

и управление строительным

производством

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

«Разработка календарного плана строительства объекта,

Проектирование объектного стройгенплана»

Выполнила студентка

Руководитель.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2007

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Стр.** |
| **1. Разработка календарного плана строительства объекта** | 4 |
| 1.1. Расчет календарного плана строительства объекта при непрерывной работе исполнителей на объекте | 4-15 |
| 1.2. Оптимизация календарного плана строительства объекта | 16-18 |
| 1.3. Построение линейного календарного графика строительства объекта | 19 |
| 1.4. Построение и оптимизация графиков использования ресурсов | 20-21 |
| 1.5. Оценка календарного плана | 22-23 |
| **2. Проектирование объектного стройгенплана** | 24 |
| 2.1. Выбор и размещение монтажного крана | 25-26 |
| 2.2. Проектирование временных дорог | 27 |
| 2.3. Расчет и размещение приобъектных складов | 28-29 |
| 2.4. Выбор и размещение временных зданий | 30-31 |
| 2.5. Проектирование временного электроснабжения строительной площадки | 32-33 |
| 2.6. Проектирование временного водоснабжения строительной площадки | 34-36 |
| 2.7. Оценка стройгенплана | 37-39 |
| **3. Список использованных источников** | 40 |

**1. Разработка календарного плана строительства объекта**

**1.1. Расчет календарного плана строительства объекта при непрерывной работе исполнителей на объекте**

Главными принципами поточного метода являются непрерывность и ритмичность производственного процесса и планомерность ввода в действие объекта строительства.

Одновременное выполнение работ бригадами или звеньями рабочих на различных захватках позволяет каждой бригаде (предшествующей) подготавливать фронт работ для бригады, следующей за ней и выполняющей другой вид работ. Непрерывность производства и строгая очередность работы бригад достигается соответствующим расчетом элементом потока работ, состава бригад и технического оснащения.

Максимальное совмещение различных производственных процессов во времени и полное использование фронта работ на определенных захватках при поточном методе приводит к общему сокращению сроков строительства.

В ритмичном потоке с постоянным ритмом работы бригад ритмы всех бригад равны между собой и равны шагу потока.

Расчет ритмичного потока заключается в определении отдельных параметров при заданной продолжительности строительства объекта.

Исходные данные для расчета механизированных процессов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид  **работ** | max  **количество машин** | max  количество смен | КИРВ | КВНВ | r |
| Земляные  Работы  (ЗР) | 2 | 3 | 0,95 | 0,9 | r3=1 |
| Монтаж  подземной  части  (МПЗ) | 2 | 3 | 0,9 | 0,95 | r4=2 |
| Монтаж  наземной  части  (МНЧ) | 1 | 3 | 0,85 | 1,1 | r5=2 |

1). Приняв резерв времени 15% от заданной продолжительности строительства объекта, получим следующую продолжительность (планируемую) строительства:

****

2). Определение среднего количество рабочих на объекте:





**Подготовительные работы**

R1=Rср=36 чел.

1. 

**Прочие работы**

t2=Tпл-t1=187-14=173 дня





# Земляные работы

 R1ср= Rср-R2=36-2=34 человека











Принимаю 1 машину в 3 смены.









Расчет продолжительности работ по захваткам:













# Монтаж подземной части







Принимаю 2 машины в 3 смены.









Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Монтаж надземной части**

R5= Rср-R2=36-2=34 человек







С учетом ограничений, принимаю 1 кран в 3 смены.







**Устройство крыши и кровли**

R6= Rср-R2=36-2=34 человека

С учетом ограничений: R6=12\*2=24 человека, →



3). Расчет оставшегося времени:











**Столярные и плотницкие работы**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Первый этап санитарно-технических работ**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Первый этап электромонтажных работ**



С учетом ограничений: R9=8\*2=16 человек, → 

Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Штукатурные работы**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Устройство дощатых полов**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Малярные работы**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Второй этап санитарно-технических работ**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Второй этап электромонтажных работ**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Устройство линолеумных полов**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Монтаж оборудования**



Расчет продолжительности работ по захваткам:













**Благоустройство**

t17=Ок 16-Ок 10=213-185=28 дней



После оптимизации

,следовательно принимаем 24 человека

Выбор исполнителей для организации строительства объекта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  вида работы | Подготовительные работы | Прочие работы | Земляные работы | Монтаж подземной части | Монтаж надземной части | Устройство крыши и кровли | Столярные и плотницкие работы | 1 этап санитарно-технических работ | 1 этап электромонтажных работ | Штукатурные работы | Устройство дощатых полов | Малярные работы | 2 этап санитарно-технических работ | 2 этап электромонтажных работ | Устройство линолеумных полов | Монтаж оборудования | Благоустройство |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Коэффициент выполнения норм времени | **1,10** | **0,95** | **1,20** | **1,20** | **0,90** | **1,20** | **1,10** | **1,20** | **1,10** | **0,90** | **1,10** | **0,95** | **1,10** | **1,10** | **0,90** | **1,10** | **0,90** |
| Коэффициент использования рабочего времени | **0,90,** | **0,85** | **0,85** | **0,85** | **0,85** | **0,85** | **0,90** | **0,95** | **0,95** | **0,95** | **0,90** | **0,90** | **0,95** | **0,95** | **0,95** | **0,95** | **0,85** |
| Минимально возможное количество рабочих в одну смену с одним ведущим механизмом | **4** | **2** | **4** | **8** | **8** | **8** | **4** | **4** | **4** | **12** | **4** | **8** | **4** | **4** | **4** | **4** | **8** |
| Максимально возможное количество рабочих в одну смену с одним ведущим механизмом | **18** | **6** | **16** | **20** | **20** | **12** | **12** | **8** | **8** | **20** | **12** | **20** | **8** | **8** | **12** | **8** | **12** |
| Максимально возможное количество смен | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **2** | **2** | **2** | **2** | **3** | **3** | **3** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |
| Расчетное количество рабочих | **36** | **2** | **14** | **31** | **17** | **34** | **11** | **13** | **20** | **41** | **15** | **20** | **12** | **15** | **9** | **13** | **12** |
| Планируемое количество рабочих в первую смену | **18** | **2** | **5**  **+**  **1\*1** | **11**  **+**  **2\*2** | **6**  **+**  **2\*1** | **12** | **11** | **7** | **8** | **14** | **8** | **20** | **6** | **8** | **9** | **7** | **12** |
| Планируемое количество рабочих во вторую смену | **18** | **-** | **5**  **+**  **1\*1** | **10**  **+**  **2\*2** | **6**  **+**  **2\*1** | **12** | **-** | **6** | **8** | **14** | **7** | **-** | **6** | **7** | **-** | **6** | **12** |
| Планируемое количество рабочих в третью смену | **-** | **-** | **4**  **+**  **1\*1** | **10**  **+**  **2\*2** | **5**  **+**  **2\*1** | **-** | **-** | **-** | **-** | **13** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Планируемое количество рабочих в три смены | **36** | **2** | **14**  **+**  **3**  **=17** | **35**  **+**  **12**  **=47** | **17**  **+**  **6**  **=23** | **24** | **11** | **13** | **16** | **41** | **15** | **20** | **12** | **15** | **9** | **13** | **24** |

**1.2 Оптимизация календарного плана строительства объекта.**

Сопоставление расчетной и заданной продолжительностей строительства объекта:



Средства оптимизации календарного плана по временным характеристикам:

1) Изменение количества исполнителей, механизмов, сменности работ.

2) Отказ от некоторых ограничений на временные или ресурсные характеристики работ.

3) Изменение организационно-технологической модели строительства объекта:

- переход от последовательной организации разнотипных работ к совмещенной и параллельной;

- переход от поточной организации работ к параллельной;

- увеличение количества ранее принятых захваток;

- изменение очередности освоения частных фронтов работ;

- изменение технологической последовательности выполнения разнотипных работ на захватке.

Граф. Матер.

Граф. Матер.

**1.3 Построение линейного календарного графика строительства объекта.**

Календарный план строительства – это документированная модель строительного производства, в которой устанавливают рациональную последовательность, очередность и сроки выполнения отдельных работ и строительных процессов на каждом объекте.

Календарный план является ведущей составной частью ПОС и ППР. В составе ПОС разрабатывается сводный календарный план строительства и календарный план работ подготовительного периода, а в составе ППР – календарный план работ по объекту и календарный план производства работ подготовительного периода. При строительстве технически несложных объектов в составе ППР разрабатывается календарный график работ.

Назначение календарного планирования – разработка и осуществление наиболее эффективной модели организационной и технологической увязки работ во времени и пространстве на одном объекте, выполняемых различными исполнителями при непрерывном и эффективном использовании выделенных на эти цели трудовых, материальных и технических ресурсов с целью ввода в действие объектов и мощностей в установленные планом сроки.

КП строительства объекта в виде линейного графика предназначен для определения последовательности и сроков выполнения работ (общестроительных), специальных и монтажных работ, осуществляемых при возведении объекта. Эти сроки устанавливают в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, учета состава и количества основных ресурсов, в первую очередь рабочих бригад и ведущих механизмов, а также специфических условий района строительства, отдельной площадки и ряда других существенных факторов.

Срок строительства включает время от начала подготовительного периода (в составе которого нормы предусматривают только внутриплощадные работы) до ввода в действие мощностей предприятия или до сдачи в эксплуатацию объектов непроизводственного назначения.

Располагая всеми данными по строительно-монтажным работам, выполняемым при возведении объекта, составляют календарный план работ.

Календарный план работ состоит из двух частей. В левую часть записывают перечень работ. В правой части, представляющей график производства работ, показывают ход строительно-монтажных работ с указанием последовательности, сроков выполнения каждой работы, числа занятых рабочих, сменности работы. Сроки привязаны к календарю, который помещается в нижней части графика. Продолжительность выполнения работы показывают на графике сплошной линией. Цифрой над линией указывают число рабочих, занятых на выполнении данной работы.

**1.4 Построение и оптимизация графиков использования ресурсов.**

На основе календарного плана, на котором показано цифрами над каждой работой число рабочих, занятых на ее выполнении, строят непосредственно под календарным планом сводный график работы исполнителей.

Графики работы исполнителей строят путем суммирования числа работающих в каждый рабочий день на всех работах. При этом на графике неизбежно будут возникать резкие колебания числа рабочих. Необходимо добиваться такого положения, при котором эти колебания будут минимальными. Для этого первоначально составленный календарный план оптимизируется.

Средства оптимизации календарного плана по ресурсам (по исполнителям):

1) Изменение сменности работ.

2) Изменение сроков выполнения работ, имеющих резервы времени отдельных работ.

3) Изменение сроков выполнения работ с учетом резервов времени объекта в целом.

Граф. матер

**1.5 Оценка календарного плана.**

Для выбора лучшего из имеющихся вариантов ПОС и ППР необходимо сравнить их по технико-экономическим показателям между собой.

На основе календарного плана и принятых методов работ строят графики использования ресурсов. Эпюры ресурсов наглядно показывают уровень потребности, расхода, наличия, выявляют недостаток или избыток ресурсов в тот или иной отрезок времени, дают представление о равномерности их потребления.

В дифференциальном ресурсном графике отражается расход (потребность, поступление) ресурсов по временным интервалам. По вертикальной оси показывают величину ресурсов, а по горизонтальной – время его расхода (поступления). Площадь эпюры выражает общий объем ресурсов данного вида.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Оценка соответствия расчетной и заданной продолжительности строительства объекта.* | | | | | |
| Наименование объекта | Заданная продолжительность строительства объекта в днях | Планируемая продолжительность строительства объекта в днях | Расчетная продолжительность строительства объекта после оптимизации по ресурсам в днях | Абсолютный резерв времени в днях | Относительный резерв времени в % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5=2-4 | 6=5/2\*100% |
| Трехэтажный четырех-секционный жилой дом | 220 | 187 | 173 | 47 | 21 |

*Оценка равномерности работы исполнителей после оптимизации календарного плана по ресурсам.*













**2. Проектирование объектного стройгенплана.**

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

К объекта строительного хозяйства, необходимым на период строительства, относятся:

- производственные установки (бетонные и растворные узлы);

- склады строительных материалов, конструкций и деталей;

- временные здания и сооружения административного, санитарно-гигиенического и культурно-бытового обслуживания;

- автомобильные и железные дороги;

- сети электроснабжения, водоснабжения, канализации связи и др.

Стройгенплан является составной частью ПОС или ППР. Стройгенплан в составе ПОС называется общеплощадочным, в составе ППР – объектным. Различия между указанными видами СГП – в степени детализации.

Объектный строительный генеральный план, разрабатываемый в составе ППР, охватывает территорию строительной площадки одного объекта. На объектном стройгенплане уточняют и детализируют решения общеплощадочного стройгенплана. На нем наносят:

- строящийся объект;

- временные механизированные установки, дороги и проезды, используемые в период строительства, места расположения, пути перемещения и зоны действия строительных кранов и других машин;

- временные закрытые и открытые склады, навесы;

- временные сети водоснабжения, электроснабжения и другие инженерные коммуникации с указанием их присоединения к действующим источникам питания;

- площадки укрупнительной сборки конструкций;

- мета приема поступающих на стройку конструкций, материалов, товарного бетона и раствора;

- временные точки наружного освещения;

- пожарные гидранты;

- временные ограждения территории строительной площадки с указанием въезда и выезда транспортных средств.

Основные принципы проектирования СГП:

- решения, принятые в СГП, должны быть увязаны с остальными разделами проекта (ПОС, ППР);

- решения СГП должны соответствовать действующим нормативным документам;

- строительная площадка должна иметь наименьшую площадь, которая необходима для строительства;

решения СГП должны предусматривать рациональную организацию грузовых и людских потоков;

- временные здания, сооружения и установки (кроме мобильных) располагают на территории, не предназначенной под застройку до окончания строительства;

временное строительство на площадке должно быть минимальным за счет использования для этой цели постоянных зданий, дорог и подземных коммуникаций;

- временные здания следует возводить преимущественно из типовых сборно-разборных многократно используемых конструкций, применять инвентарные передвижные помещения;

- производственные установки и склады массовых материалов должны располагаться у мест наибольшего потребления;

- размещение строительных кранов на строительной площадке должно обеспечивать выполнение строительно-монтажных работ по принятой технологии и графикам производства работ передовыми методами труда;

- приобъектные склады должны размещаться в зонах работы кранов и в непосредственной близости от дорог.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Строительная площадка должна быть оборудована средствами по созданию условий для безопасного и безвредного производства работ, по санитарно-гигиеническому обслуживанию рабочих, по противопожарной безопасности, по освещению проходов, проездов и рабочих мест, а также средствами диспетчерской связи.

**2.1 Выбор и размещение монтажного крана.**

При разработке стройгенпланов определяют системы рационального размещения монтажных кранов. В процессе размещения (привязки) монтажных кранов на стройгенплане решаются следующие основные задачи:

- обеспечение бесперебойной поставки на строительную площадку материалов;

- обеспечение четкой ритмичной работы размещаемых монтажных кранов и связанных с ними других строительных машин;

- обеспечение безопасных условий труда машинистов строительных машин и обслуживаемых ими рабочих;

- снижение себестоимости и трудоемкости работ;

- сокращение времени на монтаж установок кранов и устройство путей к ним.

При проектировании размещения (привязки) на стройгенплане монтажных кранов предусматривают выбор типа кранов, горизонтальную привязку, вертикальную привязку, расчет зон действия кранов с учетом ограничений.

В процессе привязки необходимо определить зоны действия монтажных кранов с учетом возможных ограничений. При этом различают следующие зоны:

- обслуживания;

- монтажную;

- зону перемещения груза;

- опасную зону работы;

- опасную зону монтажа конструкций;

- опасную зону дорог.

Монтажной зоной называют пространство, в пределах которого возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Размеры зоны в плане определяют параметром здания, увеличенным на 5 м при высоте здания до 20 м. Складирование материалов в пределах монтажной зоны запрещено.

Зоной обслуживания краном или рабочей зоной крана называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Границы зоны определяют радиусом, соответствующим максимальному вылету стрелы.

Зоной перемещения груза называют пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана. Границы зоны определяют расстоянием по горизонтали от рабочей зоны (зоны обслуживания) крана до возможного места падения груза в процессе его перемещения. Для башенных кранов границу зоны перемещения груза рассчитывают как сумму максимального рабочего вылета крюка и ширины зоны, принимаемой равной половине длины самого длинного из перемещаемых грузов.

Опасной зоной работы крана называют пространство, в котором возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Зону обозначают пунктирной линией.

Опасные зоны дорог – это участки проездов и проходов в пределах опасных зон, где могут находиться люди, не участвующие в работе совместно с краном, осуществляется движение транспортных средств или работы других механизмов. Опасные зоны монтажа отдельных частей здания показывают на стройгенплане при вертикальной привязке крана.

На основе указаний стройгенпланов о наличии опасных зон при подготовке к производству работ разрабатывают специальные мероприятия: выдают наряды на особо опасные монтажные работы, ограничивают опасную зону видимыми сигналами, разрабатывают инструкцию для крановщиков и монтажников.

После определения границ зон на СГП обозначают места приема раствора, осмотра и профилактического ремонта крана, хранения контрольного груза и других элементов.

**Принимаем кран типа КБ-100.3 с характеристиками:**

|  |  |
| --- | --- |
| Грузоподъемность: |  |
| Высота подъема груза |  |
| Глубина опускания груза |  |
| Колея × база |  |
| Масса конструкции |  |
| Вылет стрелы: max |  |
| min |  |

**Поперечная привязка подкрановых путей.**

Согласно ГОСТ Р Б1248-99 «Пути надземные, рельсовые, крановые», ось подкрановых путей относительно строящегося здания:



 – расстояние от края рельсов;

 - задний габарит (радиус поворотной платформы);

 – ширина колеи;

 - безопасное расстояние от выступающей части крана до габарита строения.

**Продольная привязка подкрановых путей.**

Для этого производят засечки на оси передвижения крана:

-из крайних углов внешнего габарита здания с его внешней стороны по максимальному вылету стрелы,

-из середины внутреннего контура здания по минимальному вылету стрелы.

- крайние засечки на оси определяют положение центра крана в крайнем положении, при котором кран монтирует элементы.

По найденным крайним стоянкам крана определяют длину подкрановых путей:



 - длина подкрановых путей;

 - расстояние между крайними стоянками крана (по чертежу);

 - база крана;

 - величина тормозного пути крана;

 -расстояния от конца рельса до тупика.





С учетом кратности длины полузвена реальная длина:



**Определение зон влияния крана (см. листы 38,39).**

**2.2 Проектирование временных дорог.**

В качестве временных дорог на строительных площадках используют автомобильные и железные дороги (нормальной и узкой колеи). Строительство временных автодорог, как правило, ведется силами общестроительных организаций.

**Схема движения транспорта и схема временных дорог.**

При определении схемы движения транспорта и расположения дорог в плане следуют обеспечивать подъезд транспортных средств в зону действия кранов и других средств вертикального транспорта, к складам, мастерским. Необходимо максимально использовать существующие и проектируемые дороги. При проектировании временных автодорог следует соблюдать безопасные расстояния от складских площадок, подкрановых путей и т. п.

На стройгенплане указываются въезды, выезды, направления движения, развороты, разъезды, места разгрузки, привязочные размеры временных автодорог.

К основным параметрам временных автодорог относятся число полос движения, ширина полотна и проезжей части, радиусы закруглений, величина расчетной видимости, наибольший продольный уклон.

Построечные дороги имеют разворотные площадки. При трассировке дорог должны быть соблюдены минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой – 0,5...1,0 м;

- между дорогой и подкрановыми путями – 6,5...12,5 м;

- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку, - не менее 1,5 м;

- между существующим домом и опасной зоной работы крана – 1,5...2 м (если условие не соблюдается, следует ограничить работу крана в этом направлении путем установки предупреждающих знаков).

**Параметры дорог.**

Ширина проезжей части принята – 3,5 м, движение одностороннее. В зонах разгрузки материалов, не менее чем через 100 м, устроены площадки шириной 3 м и длиной 18 м.

Радиусы закругления дорог, исходя из маневровых свойств автомашин, приняты для строительных проездов: .

Опасные зоны дорог.

Опасными зонами временной дороги являются зоны, находящиеся в пределах зоны перемещения груза или зоны монтажа конструкций. На плане эти участки дорог выделятся двойной штриховкой. В процессе строительства принимают меры по обеспечению безопасности людей и транспортных средств, находящихся в пределах опасных зон.

К дополнительным условиям, обеспечивающим безопасность движения в пределах строительной площадки, относятся ограничение скорости, запрещение въезда и другие условия, регламентируемые правилами дорожного движения и согласованные с ГИБДД и МВД.

Конструкция временных дорог.

Объемы работ по устройству временных дорог рассчитываются на основе подсчета их протяженности на стройгенплане. Материально-технические ресурсы, необходимые для устройства временных дорог, определяют на основе СНиП.

Временные дороги устроены в виде улучшенных грунтовых дорог, а также с покрытием из железобетонных плит.

Дорожное полотно выполнено из железобетонных плит толщиной 16-18 мм, и размерами: 6000×1750. Плиты укладываются на песчаную постель толщиной 10-25 см.

**2.3 Расчет и размещение приобъектных складов.**

В процессе разработки стройгенпланов проектируют и привязывают Приобъектные склады. В зависимости от требований, предъявляемым к физико-механическим свойствам хранимых материалов, различают приобъектные склады:

- открытые (сборный железобетон, кирпич и т. д.);

- открытые или полузакрытые навесы (технологическое оборудование, столярка и т. п.);

- закрытые утепленные и неутепленные склады (цемент, известь, красители и т. п.);

- специальные склады (горючие и легковоспламеняющиеся жидкости и т. п.).

Закрытые склады делятся на неинвентарные (однократного использования) и инвентарные (сборно-разборные, контейнерные и передвижные).

В процессе проектирования приобъектных складов решают следующие основные задачи:

- определяют необходимые запасы материально-технических ресурсов, подлежащих хранению на приобъектном складе;

- выбирают метод хранения (открытый, закрытый);

- рассчитывают площади приобъектных складов по видам хранения;

- определяют тип склада;

- размещают и привязывают склад на площадке.

Открытые склады материалов и конструкций следуют располагать вблизи строящихся объектов и в зоне действия монтажных кранов вдоль фронта их перемещения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование ресурса** | **Железобетонные конструкции** | **Металлические конструкции** | **Кирпич** | **Песок** |
| Вид работ | Монтаж подземной части и монтаж надземной части | Монтаж надземной части | Монтаж надземной части | Благоустройство |
| Общая потребность в материалах | 600 | 2 | 400 | 600 |
| Продолжительность потребления материалов в днях | 105 | 80 | 80 | 14 |
| Единица измерения материалов в днях | м3 | т | тыс.шт. | м3 |
| Дневная потребность в материалах в принятых единицах измерения | 5,71 | 0,025 | 5 | 42,90 |
| Нормы запаса материалов в днях | 5 | 8 | 5 | 5 |
| Коэффициент неравномерности поступления материалов | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Коэффициент неравномерности использования материалов | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Расчетный запас материалов в днях | 7,15 | 11,44 | 7,15 | 7,15 |
| Расчетный запас материалов в принятых единицах измерения | 40,83 | 0,29 | 35,75 | 306,74 |
| Норма складирования в принятых единицах измерения материалов на м2 | 0,5 | 0,7 | 0,4 | 1 |
| Расчетная площадь складирования в м2 | 81,66 | 0,41 | 89,38 | 306,74 |
| Коэффициент, учитывающий проходы и проезды | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Фактическая площадь складирования | 98 | 0,49 | 107,26 | 368,09 |





**2.4. Выбор и размещение временных зданий.**

По назначению временные здания делятся на производственные (мастерские, объекты энергетического назначения, автохозяйства и т. п.); административно-хозяйственные (конторы прорабов, проходные диспетчерские и т. п.); санитарно-бытовые (гардеробные, душевые, столовые и т. п.); жилые и общественные (общежития, магазины и т. п.).

В зависимости от конструктивных решений различают временные здания неинвентарные (рассчитаны на однократное использование) и инвентарные. Последние, в свою очередь, могут быть сборно-разборные, контейнерные и передвижные.

Потребность строительства в административных и санитарно-бытовых зданиях определяют на основе расчетной численности работников по нормативам. Численность работающих рассчитывают на основе календарных планов и графиков движения рабочей силы. Комплекс временных зданий должен быть рассчитан на всех работников, включая работников субподрядных организаций.

При расположении санитарно-бытовых и административных зданий необходимо обеспечивать безопасность и удобство подходов к ним, не мешать строительству в течение всего периода, обеспечивать максимальную блокировку зданий между собой. На стройгенпланах указывают габариты временных зданий, их привязку в плане, подключение к коммуникациям и т. д.

Бытовые и административные здания должны быть удалены от объектов, выделяющих пыль и вредные газы, не менее чем на 50 м и располагаться по отношению к ним с наветренной стороны господствующих ветров. Расстояние от питьевых установок до рабочих мест не должно превышать 75 м, от пунктов питания – 600 м. Туалеты следует располагать так, чтобы расстояние до них от наиболее удаленного рабочего места не превышало 200 м.

Бытовые помещения сборно-разборного и передвижного типа сосредоточены вблизи входа на строительную площадку. На площадке бытовые помещения приближены к месту работы.

Инженерно-технические рабочие:

ИТР = 0,05\*Rmax1cм после оптимизации календарного плана по ресурсам = 0,05\*56 = 3чел

Служащие:

C=0,03\*Rmax1cм после оптимизации календарного плана по ресурсам = 0,03\*56 = 2чел

Младший обслуживающий персонал:

МОП = 0,02\*Rmax1cм после оптимизации календарного плана по ресурсам = 0,02\*56 = 1чел

Персонал:

С = 1,02\*(ИТР+С+МОП+ Rmax1cм после оптимизации календарного плана по ресурсам) =

= 1,02\*(3+2+1+56) = 1,02\*62 = 63 чел

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование временных зданий** | **Контора и медпункт** | **Гардероб, совмещенный с помещением для обогрева рабочих и для сушки одежды и обуви** | **Душевые** | **Буфет** | **Туалет** |
| Количество работающих | 6  63 | 108  56 | 56 | 63 | 63 |
| Норма площади в м2 на  1 чел | 4  0,07 | 0,7  0,3 | 0,54 | 0,7 | 0,1 |
| Необходимая площадь временных зданий в м2 | 4\*6+0,07\*63=  =28,41 | 0,7\*108+0,3\*56=  =92,4 | 0,54\*56=  =30,24 | 0,7\*63=  =44,1 | 0,1\*63=  =6,30 |
| Полезная площадь одного инвентарного здания в м2 | 27 | 28 | 28 | 24 | 1,4 |
| Размеры выбранного инвентарного здания в м | 10×3,2 | 10×3,2 | 10×3,2 | 9×3 | 1,3×2,1 |
| Вместимость выбранного инвентарного здания в чел | 6 | 10 | 6 | 20 | 1 |
| Количество выбранных инвентарных зданий | 28,41 / 27 = 1 | 108 / 10 = 11 | 30,24 / 28=1 | 44,1 / 24=2 | 6,3 / 1,4 = 5 |
| Общая площадь выбранных инвентарных зданий в м2 | 27\*1 = 27 | 28\*11 = 308 | 28\*1=28 | 24\*2=48 | 1,4\*5 = 7 |
| Общая вместимость в чел | 6 | 10\*11 = 110 | 6\*1=6 | 20\*2=40 | 1\*5 = 5 |
| Количество очередей использования инвентарных зданий | 6 / 6 = 1 | 108 / 110 = 1 | 56 / 6 = 9 | 63 / 40 = 2 | 63 / 5 = 13 |

**2.5 Проектирование временного электроснабжения строительной площадки.**

На стадии разработки вопросов электроснабжения строительства в составе ПОС при проектировании общеплощадочного стройгенплана решают следующие задачи:

- определяют ориентировочную потребность в электроэнергии, число и мощность трансформаторных подстанций (или других источников);

- выбирают и обосновывают наиболее рациональные схемы энергетических линий и пункты подключения временных сетей к действующим;

- определяют ориентировочные потребности строительства в оборудовании и кабельной продукции;

- согласуют с соответствующими организациями вопросы снабжения строительства электроэнергией в необходимом количестве и нужных параметрах.

Основная задача по проектированию временного электроснабжения в составе ППР при разработке объектного стройгенплана – уточнение на основе принципиальных решений, принятых в общеплощадочном стройгенплане потребителей, расхода электроэнергии и устройства временных сетей к потребителям. Общая потребность в электроэнергии на стройплощадке складывается из трех составляющих:

- электроэнергия на наружное и внутреннее освещение строительной площадки и объектов – до 10 % общей потребности;

- электроэнергия на технологические нужды при производстве строительно-монтажных работ (электросварка, электропрогрев бетона и грунта, сушка помещений и др.) – 20-30 % общей потребности;

- электроэнергия для питания электродвигателей – 60-70 % общей потребности.

Потребность в электроэнергии на технологические нужды при производстве строительно-монтажных работ установлена в зависимости от территориального расположения строительства, величины готового объема строительно-монтажных работ и отрасли промышленности.

, где

 - коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях;

 - коэффициент запаса;

 - силовая мощность, потребляемая строительными машинами и механизмами;

 – мощность, потребляемая на технические нужды;

 – мощность, потребляемая для наружного освещения;

 – мощность, потребляемая для внутреннего освещения.





|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Расчет необходимой мощности для наружного и внутреннего освещения* | | | | |
| **Освещаемая территория** | **Площадь освещаемой территории, м2** | **Удельная мощность в кВт/ м2** | **Освещенность, лк** | **Требуемая мощность, кВт** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5=(2\*3) |
| Зона производства работ | 2586,22 | 0,0008 | 30 | 2,07 |
| Временные дороги | 556,76 | 0,005 | 2 | 2,78 |
| Склады | 746 | 0,003 | 10 | 2,24 |
| Административные и бытовые здания | 418 | 0,015 | 50 | 6,27 |
| Охранное освещение | 8734 | 0,0015 | 2 | 13,10 |
|  |  |  | **Итого:** | **26,46** |



Принимаю трансформаторную подстанцию типа СКТП-750 с габаритами 3,2×2,5 м.

В качестве источников питания используются постоянные энергетические объекты строящегося предприятия, существующие ТЭЦ и энергосистема или временные источники питания. Электроэнергия от высоковольтных источников питания к токоприемникам распределяется через понизительную распределительную подстанцию СКТП-750, которые установлена приблизительно в центрах электрических нагрузок, с радиусом действия   
300-400 м. Энергия от трансформаторной подстанции к токоприемникам распределяется по низковольтному подземному кабелю.

Электроосвещение территории строительства, приобъектных складов, дорог, проездов и.т.п. обеспечивается прожекторами, установленными на мачтах высотой 15-18 м, зданиях, башенном кране.

**Количество прожекторов:**

, где

 - коэффициент, учитывающий световую отдачу:



 - коэффициент запаса:



 - нормируемая освещенность территории:



 – площадь освещенной территории:



 – мощность лампы, лампа ПЗС-35 мощностью 1000 Вт.



Принимаем количество прожекторов равное 8.

**2.6 Проектирование временного водоснабжения строительной площадки.**

Вода на строительной площадке расходуется на производственные нужды, хозяйственно-бытовые и противопожарные цели. В процессе проектирования временного водоснабжения решают следующие задачи:

- определяют потребность в воде (общую и по каждому виду потребления);

- выбирают источник обеспечения водой;

- определяют схемы водоснабжения (тупиковая, кольцевая, смешанная);

- рассчитывают диаметр трубопроводов;

- производят привязку трассы и сооружений водопровода на стройгенплане.

При решении перечисленных задач необходимо максимально использовать постоянные сети водоснабжения.

В процессе привязки временного водоснабжения на стройгенплане обозначают места подключения трассы временного водопровода к источнику (насосным станциям, гидрантам), раздаточные устройства в рабочей зоне, расположение пожарных гидрантов.

**Определение расчетной потребности в воде.**

Расход воды на производственные и технологические нужды:

, где

 - расход воды на производственные нужды в л/сек;

 - коэффициент на неучтенный расход воды;

 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

 - удельный расход воды на производственные нужды в литрах на единицу измерения объема работ;

 - объем работ в смену в единицах измерения объема работ;

3600 - количество секунд в одном часе;

8 - количество часов в смену.

Объем работ в смену определяется отношением объема работ на объекте к общей продолжительности работы в сменах.

, где

 - объем работ на объекте в принятых единицах измерения;

 - продолжительность работы на объекте в днях;

 - количество смен работы в день.

Определим объем работ в смену и расход воды в л/секдля производства штукатурных работ, если объем работ на объекте , продолжительность штукатурных работ на объекте t=16дн, работы выполняются в две смены, коэффициент на неучтенный расход воды ; коэффициент часовой неравномерности потребления воды ; удельный расход воды для производства штукатурных работ .





Определим объем работ в смену и расход воды в л/секдля производства малярных работ, если объем работ на объекте , продолжительность малярных работ на объекте t=16дн, работы выполняются в одну смену, коэффициент на неучтенный расход воды , коэффициент часовой неравномерности потребления воды , удельный расход воды для производства малярных работ .







**Расход воды на обслуживание строительных и транспортных машин.**

, где

 - расход воды на обслуживание машин в л/сек;

 - коэффициент на неучтенный расход воды;

 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

 - удельный расход воды в л/час на одну машину;

 - количество машин в наиболее загруженную смену;

3 600 - количество секунд в одном часе.







**Расход воды на санитарно-бытовые нужды.**

, где

 - расход воды на санитарно-бытовые нужды в л/сек;

 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

 - удельный расход воды на санитарно-бытовые нужды в л на одного человека в смену;

 - количество работающих в наиболее многочисленную смену;

3 600 - количество секунд в одном часе;

8 - количество часов в смену.



**Расход воды на прием душа.**

, где

 - расход воды на прием душа в л/сек;

 - расход воды на одного работающего, принимающего душ в л/чел;

 - количество работающих, пользующихся душем (40 % от количества работающих в наиболее многочисленную смену);

45 - продолжительность использования душевой установки (45 минут);

60 - количество секунд в одной минуте.



**Расход воды на противопожарные нужды.**

При площади застройки до 10 га расход воды на противопожарные нужды определим из расчета одновременного действия двух струй гидрантов по 5 л/сек на каждую струю.



**Общий расход воды в л/сек определим следующим образом.**



**Определение диаметра временного водопровода.**

, где

 - суммарный расход воды в л/сек;

 - скорость движения воды по трубам в м/сек.



**2.7 Оценка стройгенплана.**

Коэффициент использования площади:













**3. Список использованных источников:**

1. Зимин М. П., Арутюнов С. Г. Технология и организация строительного производства/ Госстрой России. Московский колледж градостроительства и предпринимательства. – М.: НПК «Интелвак», 2001. – 672 с.
2. Менеджмент в строительстве: Учебн. пособие/ Под ред. И. С. Степанова. – М.: ЮРАЙТ, 1999. – 540 с.
3. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства /ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1989. – 160 с.
4. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для сельскохозяйственного строительства /ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1988. – 72 с.
5. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства /ЦНИИОМТП. – М.: Стройиздат, 1990. – 238 с.: - (Справ. пособие к СНиП).