Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»**

**Кафедра недвижимости, инвестиции,**

**консалтинга и анализа**

**Пояснительная записка**

**Технология производства строительно-монтажных работ**

Нижний Новгород 2010

**Содержание**

1. Исходные данные для проектирования производства работ

2. Подсчёт объёмов работ

3. Выбор методов производства строительно-монтажных работ

3.1 Выбор крана и вспомогательных машин для монтажа конструкций

3.2 Разработка технологической схемы выполнения монтажных работ

3.3Основные указания по технологии выполнения монтажных работ

4. Определение затрат труда и потребности в материально-технических ресурсах

5. Расчёт потребности в складах, временных зданиях, сооружениях, воде и электроэнергии

5.1 Определение площадей складов

5.2 Определение площадей временных зданий и сооружений

5.3 Определение потребности строительства в воде

5.4 Электроснабжение строительной площадки

6.Техника безопасности

7.Пояснения к объектному стройгенплану и природоохранные мероприятия

8.Технико-экономические показатели. Локальный сметный расчёт

Список использованной литературы

1. **Исходные данные для проектирования производства работ**

строительная монтажная работа

Требуется запроектировать производство работ по возведению одноэтажного производственного здания (механический цех). Здание состоит из двух пролётов 24м. имеет размеры в плане 48х144м. Шаг колонн 12м, высота здания 9,6 м. Грунт II категории.

Расстояние доставки материалов и конструкций 15 км. Источники водо- и электроснабжения от городских сетей.

1. **Подсчёт объёмов работ**

Таблица1. Ведомость объёмов работ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Ед. измерения | Количество работ |
| ***1 . Работы подготовительного периода*** | | |
| *Производственный корпус* | | |
| 2. Разработка грунта экскаватором с вместимостью ковша 0,4м3 и отвозка грунта самосвалами. Грунт II группы. | 1000м3 | 2,693 |
| 3. Срезка недобора грунта вручную. | 100м3 | 0,48 |
| 4. Устройство монолитных железобетонных фундаментов объемом 9м3 под колонны. | 1 м3 | 351 |
| 5. Монтаж фундаментных балок длиной 12м | 1шт | 32 |
| 6. Обратная засыпка механизированным способом. | 100 м3 | 21,99 |
| 7. Засыпка пазух траншей грунтом первой группы вручную. | 1 м3 | 191 |
| 8. Уплотнение засыпки электротрамбовками | 100м2 | 14,04 |
| 9. Монтаж сборных железобетонных колонн прямоугольного сечения массой 13т, устанавливаемых в стаканы фундаментов. | 1шт. | 27 |
| 10. Монтаж стальных связей по колоннам в виде отдельных блоков массой 0,5 т. | т. | 4,5 |
| 11. Монтаж сборных железобетонных подкрановых балок массой 10 т. | 1шт. | 32 |
| 12. Монтаж сборных железобетонных стропильных ферм пролетом 24 м. массой 11,2 т. | 1 шт. | 18 |
| 13. Монтаж комплексных плит покрытия длиной 12 м площадью 36 м2. массой 7 т. | 1 шт. | 128 |
| 14. Монтаж стальных лестниц и площадок с ограждениями | 1т | 1,5 |
| 15. Монтаж панелей наружных стен серии 1.432-3  панель 11970\*1785\*240  панель 11970\*1785\*240 усиленная  панель 11970\*1185\*240  панель 11970\*1185\*240 усиленная  панель 5980\*1785\*240  панель 5980\*1185\*240  панель 2950\*1785\*240  панель 2950\*1185\*240 | шт. | 48  20  28  12  32  32  8  16 |
| 16. Установка металлических оконных переплётов | 100м2 | 8,64  (34,56 т.) |
| 17. Уплотнение основания под полы щебнем. | 100м2 | 46 |
| 18. Устройство подстилающего слоя под полы из бетона | 100 м2 | 46  (460 м3) |
| 19. Устройство выравнивающей стяжки из асфальта по кровли. | 100 м2 | 46,1 |
| 20. Устройство 4-хслойной рулонной кровли. | 100 м2 | 46,1 |
| 21. Остекление металлических оконных переплётов. | 100 м2 | 8,64 |
| 22. Отделка поверхностей панельных стен под окраску. | 100 м2 | 20,76 |
| 23. Отделка поверхностей плит покрытия под покраску | 100м2 | 73,76 |
| 24. Устройство чистых бетонных полов толщиной 30 мм. | 100 м2 | 45,7 |
| 25. Устройство полов керамической плиткой на цементном растворе. | 100 м2 | 0,3 |
| 26. Простая клеевая окраска потолков и стен внутри здания (побелка) | 100м2 | 94,55 |
| 27. Окраска металлических поверхностей маслеными составами. | 100м2 | 6,35 |
| 28. Простая окраска маслеными составами дверных блоков | 100м2 | 1,34 |
| 29. Устройство асфальтобетонной отмостки толщиной 30 мм. | 100м2 | 2,88 |
| 30. Благоустройство территории. |  |  |
| 31. Неучтённые работы. |  |  |
| 32. Санитарно-технические работы. |  |  |
| 33. Электротехнические работы. |  |  |
| 34. Особостроительные работы. |  |  |
| 35. Монтаж технологического оборудования. |  |  |
| 36. Пусконаладочные работы. |  |  |

**3. Выбор методов производства строительно-монтажных работ**

**3.1 Выбор крана и вспомогательных машин для монтажа конструкций**

Выбор крана производят в зависимости от объемно-планировочной и конструктивной характеристик здания (его размеров, габаритов и массы отдельных сборных конструкции), условий укрупнения и подачи на монтаж, объемов монтажных работ и сроков их выполнения.

Для выбора стрелового самоходного крана определяются требуемые основные рабочие параметры: грузоподъемность (). высота подъема () и вылет (LкpTp) крюка и длину стрелы *(1апр).*



Требуемые рабочие параметры определяют при наименьшем допустимом вылете стрелы для тех конструкций, которые могут оказать наибольшее влияние па выбор грузоподъемности крана (колонна, балка покрытия, панель покрытия).

Требуемая грузоподъемность крана зависит от массы монтируемых элементов, грузозахватных устройств.

Высота подъёма крюка зависит от высоты расположения опорной поверхности монтируемого элемента над уровнем стоянки крана, габаритов поднимаемого элемента и принятого способа строповки.

Требуемая высота подъема крюка определяется по формуле:

**Нкр= hк+hз+hф+hс**

hз - запас по высоте, требующийся по условиям монтажа для заводки конструкций над местом установки или для переноса монтируемого элемента через ранее смонтированные конструкции (принимается равным 1,0 м при нахождении на монтажной отметке людей и 0,5 м в остальных случаях);

hф, - высота (длина) вертикальных элементов (колонны, балки, стеновые панели) или толщина горизонтальных элементов (плиты, панели покрытия);

hс *-* высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до горизонтальной оси крюка крана, м

Монтаж колонны производим с помощью траверсы Тр-25-1,4 (промстальконструкция).

Qкpтp=Qк+Qтр = 13+0,45=13,45 т

Нкр=1+10,8+1,7=13,5 м.

Нсттр =13,5+1,5 = 15 м

Монтаж фермы покрытия производим с помощью траверсы. ПК Стальмонтаж . №1950 - 53

Qкpтp= 11,2+0,99 = 12,19т

Нкртр= 9,6+0,5+3,3+1,2=14,8 м

Нсттр= 14,8+1,5=16,3 м.

Монтаж плит покрытия производим с помощью четырехветвевого стропа 4СК1-10,0.

Qкpтр= 7+0,1 = 7,1 т

Нкртр = 9,6+3,3+0,5+0,45+4,2=18,25м

Нстртр= 18.25+1.5= 19,75м

Данные о требуемых основных рабочих параметров крана сведены в таблицу 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование элементов | Масса элементов, т | Требуемые параметры крана | | |
|  |  | Высота подъема головки стрелы, м | Вылет крюка, м | Длина стрелы, м |
| Колонны | 13,45 | 15 | 13,5 | 18,3 |
| Фермы | 12,19 | 16,3 | 7 | 16,1 |
| Плиты | 7,1 | 19,75 | мах 16,71 | 18+6,2 |

Для монтажа конструкций принимаем кран СКГ-30 со стрелой 20 м. и гуськом 7,68 м.

**3.2 Разработка технологической схемы выполнения монтажных работ**

**Определение размеров монтажных участков**

Одноэтажные промышленные здания, имеющие значительную площадь, целесообразно разбивать на ряд однотипных участков. Размеры участков принимаются в зависимости от объемно-планировочного и конструктивного решений здания, особенностей ввода его в эксплуатацию, трудоемкости работ и т.д.

Каждый участок делится на захватки, на которых последовательно выполняются отдельные процессы всего комплекса монтажных работ.

За захватку принимаем один пролет температурного блока. Такое деление ускоряет сдачу части здания под монтаж технологическою оборудования и выпуск готовой продукции. Для ускорения набора прочности бетона в замоноличеваемых стыках колонн с фундаментами, не менее 70% проектной прочности, применяем предварительный разогрев бетонной смеси и химические добавки - ускорители твердения.

**Размещение и схемы движения крана**

Все конструкции монтируем краном СКГ- 30. При монтаже колонн крайних и средних рядов ось проходки крана располагается по центру пролёта здания. С каждой стоянки кран монтирует четыре колонны. При монтаже подкрановых балок, ферм покрытия и плит покрытия ось проходки крана совпадает с осью пролета. С одной стоянки кран устанавливает две подкрановые балки, одну ферму покрытия и восемь плит покрытия (Рис. 2).

**Последовательность выполнения работ и расположение конструкций перед монтажом**

Монтаж конструкций можно производить с предварительной раскладкой их в зоне действия монтажного крана или непосредственно с транспортного средства.

Монтаж сборных конструкций целесообразно осуществлять непосредственно с транспортных средств или стендов укрупнения, т.к. монтаж с предварительным складированием конструкций на приобъектных складах вызывает увеличение затрат труда на производство складских и погрузочно-разгрузочных операций.

При организации монтажа с транспортных средств приобъектные склады не устраиваются, а транспортные средства со сборными конструкциями располагаются в зоне действия стрелы монтажного крана. Подачу конструкций на раскладку и к монтажу рекомендуется opганизовывать в противоположном направлении движения монтажного крана. Для больших пролетов, особенно при монтаже конструкций с транспортных средств, направление подачи не имеет значения.

Принимаем монтаж конструкций с транспортных средств.

**Выбор монтажных приспособлений и инвентаря**

При монтаже элементов конструкций следует применять инвентарные стропы или специальные захватные приспособления с автоматическими устройствами, позволяющими производить расстроповку из кабины крана или с рабочего места монтажника.

При подъеме тяжелых, громоздких и длинномерных конструкций следует применять балансированные траверсы, позволяющие исключить перенапряжения монтируемых элементов и вырывания строповочных петель. Строповка элементов конструкций должна обеспечивать их подъем и подачу к месту монтажника в положении соответствующем проектному.

При монтаже колонн используют траверсу Тр-25-1.4 ВНИПИ Промстальконструкция; кондуктор ПИ Промстальконструкция. 546А и четыре расчалки ПИ Промстальконструкция, 2008-09, устанавливаемых в плоскости наименьшей жесткости. При монтаже подкрановых балок используется траверсы, ПК Главстальконструкция, 185

Монтаж фермы покрытия производим с помощью траверсы, ПK Стальмонтаж . №1950 - 53. а также инвентарной распорки.

Монтаж плит покрытия производим с помощью четырехветвевого стропа 4СК1-10,0. При монтаже подкрановых балок, балок покрытия и плит покрытия используются две приставные лестницы с площадками.

**3.3 Основные указания по технологии выполнения монтажных работ. Земляные работы**

Учитывая объем земляных работ принимаем: рытье отдельных котлованов под фундаменты колонн цеха ведется рядами вдоль здания, грунт частично грузится в автосамосвалы, а другая часть с помощью бульдозера используется для обратной засыпки пазух. Зачистка дна траншей до проектной отметки производится вручную бригадой землекопов вслед за разработкой грунта экскаватором.

**Монтаж фундаментов**

Технологический процесс возведения фундаментов из монолитного железобетона состоит из сборки опалубки, монтажа арматуры, транспортировки, укладки и уплотнения бетонной смеси, ухода за твердеющим бетоном и разборки опалубки.

Ведущим процессом при устройстве монолитных фундаментов, определяющим темпы бетонирования и организации работ является укладка бетонной смеси. Все остальные процессы выполняются так, чтобы не снижать принятых темпов укладки бетонной смеси. Бетонную смесь на строительную площадку доставляют автобетоносмесителями. Опалубку столбчатых фундаментов собирают из нескольких отдельных щитов и набора элементов крепления. С целью механизации опалубочных работ и снижения трудоемкости, опалубочные щиты укрупняют в блоки, которые устанавливают и переставляют с помощью крана. Монолитные железобетонные фундаменты возводят на заранее подготовленное основание. Армирование подошвы столбчатых фундаментов производят унифицированными стальными сетками. Подколонник армируется двумя вертикальными сетками, расположенными по коротким сторонам его сечения, а в пределах высоты стакана — горизонтально расположенными сварными сетками. Положение фундаментов в плане проверяется с помощью теодолита, а соответствие высотных отметок фундаментов - нивелиром относительно временных реперов.

**Монтаж колонн**

Перед монтажом железобетонных колонн необходимо:

- произвести нивелировку дна стаканов, установить отметку монтажного горизонта. За отметку монтажного горизонта принимают отметкудна наиболее высокого стакана. В этом случае в других стаканах выполняют подбетонку или подливку цементным раствором дна стакана.Толщина подбетонки определяется с учетом длины колонны, устанавливаемой в данный стакан;

- подготовить площадки для работы монтажного крана.

Колонны доставляют в монтажную зону по часовому графику на колонновозах и монтируют непосредственно с транспортных средств, колонны частично складируются для запаса вблизи монтажа. Строповка колонн выполняется через отверстия в теле бетона. Выверку и временное закрепление колонн производят кондукторами и расчалками. Кондуктор устанавливают, выверяют и закрепляют на фундаменте до начала монтажа колонны. Перед подъемом колонн необходимо произвести наружный осмотр, проверить геометрические размеры, нанести риски осей на верхней грани фундаментов и боковых гранях колонн. После установки и выверки нескольких колонн производят замоноличивание стыков.

**Монтаж подкрановых балок**

Подкрановые балки монтируют с транспортных средств находящихся в зоне действия монтажного крана. По железобетонным колоннам подкрановые балки устанавливают после набора бетоном в стыках колонн с фундаментами не менее 70% проектной прочности. Монтаж подкрановых балок производят способом "на весу". Перед подъемом на балке необходимо нанести осевые риски, закрепить оттяжки, установить монтажные площадки и лестницы. Строповку балок осуществляют двухветвевым стропом за монтажные петли .Установка балок в проектном положении производится по рискам. При выверке проверяют положение балок по продольным осям и отметке верхних полок. Положение балок по высоте регулируется металлическими подкладками. После выверки сваривают закладные детали и колонн и снимают стропы.

**Монтаж покрытий**

К монтажу элементов покрытий по железобетонным колоннам приступают после набора бетоном в стыках колонн с фундаментами не менее 70% проектной прочности. Фермы и плиты покрытия монтируют с транспортных средств, расположенных в зоне действия крана. Монтаж элементов покрытия производят способом "на весу". Перед подъемом ферму осматривают, наносят осевые риски, закрепляют предохранительный канат и оттяжки, навешивают люльки, лестницы. Строповка балок производится за верхний пояс в двух местах. Подъем осуществляется траверсой. Балки покрытия устанавливают в проектное положение, совмещая осевые риски на их торцах с рисками на колоннах. Первую с торца здания ферму крепят расчалками, которые закрепляют за переставные инвентарные якоря или за ранее установленные и замоноличенные колонны. Последующие фермы крепят с помощью инвентарных распорок. При пролете, равном 24 м, ставят две распорки. Временное крепление снимают после установки и окончательной приварки закладных деталей плит покрытия.

Монтаж плит покрытия ведется одновременно с балками. Строповку плит осуществляют четырехветвевым стропом .Плиты укладывают от одного края фермы к другому, начиная со стороны ранее смонтированного пролета.После установки плит производят замоноличивание стыков между ними.

**Полы**

Устройство полов должно соответствовать требованиям СНиП 2.03.13-88«Полы». Поверхность подстилающего слоя до укладки по нему стяжки, поверхность стяжки до укладки по ней прослоек, а так же поверхность оклеечной гидроизоляции до укладки покрытия должны быть очищены от наплывов раствора, масляных и других загрязнений, при необходимости промыты и просушены. Поверхность бетонного подстилающего слоя или стяжки перед укладкой на них асфальтобетона или оклеечной гидроизоляции прогрунтованы. Покрытия из асфальтобетона могут быть выполнены из смеси жесткой консистенции. Асфальтобетонные смеси, доставляемые к месту укладки не должны сильно охлаждаться. Укладка жесткого асфальтобетона при температуре воздуха 0 не разрешается. Жесткие асфальтобетонные смеси сразу после их укладки уплотняют катками массой 5т, а затем 10-12т или вибраторами с электрообогревом и частотой колебаний 2000-3000 в минуту с предварительной прикаткой смеси катками массой 60-80кг. Уплотнение покрытия заканчивают не ранее прекращения его подвижности под барабаном катка или плитой вибратора. В местах, недоступных для работы катков или вибраторов уплотнение выполняют горячими металлическими трамбовками.

**Кровля**

Перед началом кровельных работ в предшествующий или подготовительный период устанавливают машины для подачи мастики и подъемники для подачи различных материалов. Эти машины располагаются в местах, обеспечивающих наиболее рациональную доставку материалов ко всем участкам крыши.

Рулонный материал от подъемника ТП-12 перевозят ручными тележками. Рулоны раскатывают перпендикулярно стоку воды, предварительно высушив основание кровли. Стыки наклеивают вразбежку .

Наклеивают рулонный материал с помощью разогрева пламенем от баллона природного газа , начиная с карниза. Предварительно его раскатывают насухо, намечая месторасположение мелом, скатывают обратно, постепенно раскручивают рулон, прижимая его и прикатывают для лучшего сцепления материала кровли с основанием.

Количество слоев кровли зависит от уклона. В водосточных воронках, примыканиях, ендовах и других ответственных участках наклеивают дополнительные слои. При расстилании полотнищ соблюдают перекрытие швов (поперечных на 100-150 мм). Уложенный кровельный ковер должен отвечать следующим требованиям: отклонение величины фактического уклона от проектного не должно превышать 0.5%, с поверхности кровель должна полностью отводиться вода по наружным и внутренним водостокам, приклейка рулонных материалов, проверяемая отрывом одного слоя от другого, разрыв должен происходить по рулонному материалу.

**Остекление**

К стекольным работам приступают перед началом внутренней отделки. Для остекления применяют оконное стекло и различные крепежные приспособления.

Оконное листовое стекло в металлических переплетах укрепляются клиновыми зажимами на винтах или шпильками, вставляемыми в заранее просверленные отверстия.

При укреплении стыков клиновыми зажимами. Их устанавливают на расстоянии 300 мм один от другого.

**Малярные работы**

В проекте принята при внутренней отделке простая штукатурка толщиной (общая) - 18 мм.

Вид штукатурного раствора выбирают в зависимости от материала основания и назначения помещения. Для оштукатуривания бетонных поверхностей применяется смешанный раствор из цемента, извести и песка.

Процесс оштукатуривания состоит из следующих операций: подготовки поверхностей (насечки, провешивания с установкой маяков), нанесения штукатурного раствора, устройства декоративных обрамлений (карнизы, разделка углов и откосов, нанесение накрывочного слоя и затирки его поверхности). Поверхности оштукатуривают с различных универсальных складных столиков, подмостей, позволяющих вести работы на высоте.

**4. Определение затрат труда и потребности в материально-технических ресурсах**

Таблица 4. График потребности в основных строительных машинах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и марка машин | Основная характеристика | Кол-во | Срок использования машин | | Примечание | |
| Начало | Конец |
| Экскаватор обратная лопата ЭО-3322 | Емкость ковша  0,4м3 | 1 | 24.03.07. | 04.04.07 | Рытьё котлованов | |
| Бульдозер ДЗ-18 | Длина отвала  2520мм | 1 | 05.04.07  10.08.07. | 06.04.07.  23.08.07. | Обратная засыпка, устройство основания под полы | |
| Кран СКГ-30 | Длина стрелы  20 м, гусёк 7,68 м. | 1 | 05.04.07. | 15.05.07. | Монтаж ж. б конструкций, | |
| Автокран КС-4571 | Грузоподъём. 16т | 1 | 02.04.07. | 18.04.07. | Установка оконных блоков | |
| Каток ДУ-47 А | Масса 8т | 1 | 28.09.07 | 17.10.07. | Устройство бетонных полов | |
| Трамбовка электрическая самопередвигающаяся ИЭ-4502 |  | 1 | 06.04.07 | 11.04.07 | | Уплотнение засыпки. |

**4.1 Составление сетевого графика**

В строительстве крупного объекта участвуют десятки организаций, выполняющих сотни и тысячи работ, между которыми существует большое число зависимостей и связей, обусловленных различными причинами - технологией производства работ, объемом имеющихся ресурсов, природно-климатическими условиями, законодательными актами и т.д.

Для подобных объектов традиционные методы планирования комплекса работ, а также методы управления их осуществлением не обеспечивают четкой координации деятельности всех организаций, не позволяют сосредоточиться на решении наиболее важных задач, не дают возможности судить о том, насколько обоснованы сроки реализации проекта, не позволя-ют объективно оценивать перспективы строительства в намеченный срок.

Сетевые графики (сети), наглядно отображающие порядок выполнения отдельных работ, предусмотренных проектом, во времени, а также связи} между ними, в значительной степени облегчают процесс управления строи-тельством. Сеть является не только удобным средством изображения исходного плана реализации проекта, но и представляет собой математический объект, который можно глубоко проанализировать, получая в результате ценную информацию. Сеть - это модель реализации проекта, на которой можно экспериментировать и выяснять к каким результатам приведет то или иное решение. С помощью сетевой модели можно осуществлять поиск оптимальных или близких к ним решений, а также прогнозировать вероятность завершения в установленные сроки отдельных частей или проекта в целом.

**5. Расчёт потребности в складах, временных зданиях, сооружениях, воде и электроэнергии**

**5.1 Определение площадей складов**

Суточный расход материалов gc определяется по формуле:

gc= Qk1/T,

где

Q – общая потребность в данном виде материала;

Т – число дней потребления материала;

K1 – коэффициент неравномерности потребления материалов и изделий, ориентировочно принимаемый равным 1,3.

Запас материала на складе Р определяется по формуле:

P= gcxT3xk2

где Т3 – число дней запаса;

k2 - коэффициент неравномерности поступления = 1,1.

Полезная площадь склада F , занимаемая уложенным материалом, определяется по формуле: F = P/V

где V – количество материала, укладываемого на 1м2 площади склада.

Общая площадь склада S, включая проходы:

S = F/β

Где β – коэффициент использования площади склада

Таблица 5.Определение площадей складов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  материалов | Ед.  Изм. | **Q** | **T** | gc | T3 | **P** | **V** | F, м2 | β | S, м2 | Вид  склада |
| Колонны | м3 | 140,4 | 4 | 45,63 | 1 | 50,2 | 0,8 | 62,75 | 0,4 | 156,88 | открытый |
| Фундаментные  балки | м3 | 38,9 | 1 | 50,57 | 1 | 55,63 | 1,2 | 46,36 | 0,4 | 115,89 | открытый |
| Подкрановые  балки | м3 | 205,63 | 3 | 89,11 | 2 | 196,03 | 1,2 | 163,36 | 0,4 | 408,4 | открытый |
| Фермы  стропильные | м3 | 80,64 | 2 | 52,42 | 2 | 115,32 | 0,16 | 720,75 | 0,4 | 1801,86 | открытый |
| Плиты  покрытия | м3 | 358,4 | 3 | 155,31 | 2 | 341,67 | 1,5 | 227,78 | 0,4 | 569,46 | открытый |
| Стеновые панели | м3 | 498,24 | 8 | 80,96 | 3 | 267,18 | 1 | 267,18 | 0,5 | 534,36 | открытый |
| Оконные  переплёты | т | 34,56 | 11 | 4,08 | 2 | 9,0 | 0,5 | 18,0 | 0,5 | 36,0 | открытый |
| Кровельный  материал | м2 | 18440 | 45 | 532,7 | 5 | 2930 | 700 | 4,18 | 0,6 | 6,98 | закрытый |
| Стеклопакеты | м2 | 864 | 9 | 124,8 | 3 | 411,84 | 200 | 2,06 | 0,6 | 3,43 | закрытый |

**5.2 Определение площадей временных зданий и сооружений**

Расчёт площади инвентарных зданий

Sтр = Sн N ,

где Sн – нормативный показатель площади инвентарных временных зданий.

N – количество работающих в наиболее многочисленную смену или день.

Количество рабочих в наиболее многочисленную смену:

34х1,34 = 46 человек ( 34% рабочих добавляем )

ИТР – 2 человека ( 1 человек на 20 рабочих )

Количество рабочих в наиболее многочисленный день:

36х1,34 = 49 человек

ИТР – 3 человек.

Рассчитываем площади временных зданий:

а) гардеробная



б) душевая



в) умывальная



г) сушилка



д) туалеты



е) помещение для обогрева рабочих и принятия пищи



ж) прорабская



Временные здания выбираем передвижными (срок строительства до 12 месяцев).

Таблица 6.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Краткая  конструкт.  характер. | Площадь  здания | Кол-во  зданий | Принятые  размеры,  м | Шифры  типовых  проектов |
| Гардеробная –  душевая на 9 ч. | передвиж. | 22 | 3 | 9х2,7х2,8 | 420 – 01 - 8 |
| Сушилка на  2 камеры | передвиж. | 19,8 | 1 | 7,9х2,7х3,8 | ВС |
| Биотуалеты | передвиж. | 1,3 | 4 | 1,2х1,2 | ТСП-2 |
| Помещение для обогрева рабоч. | передвиж. | 20 | 1 | 7,4х3х2,8 | 497 |
| Прорабская (на три раб. места ) | передвиж. | 22 | 1 | 9х2,7х2,7 | 420 – 01 - 3 |

**5.3 Определение потребности строительства в воде**

Таблица 7. Потребление воды рассчитывается на день максимального её потребления – производство бетонных работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование процессов и потребит. | Ед. изм. | Кол-во в  смену | Расход воды  на ед. изм. | Общий  расход, л |
| Производственные нужды. | | | | |
| Поливка бетона. | м3 | 35,1 | 100 | 3510 |
| Итого |  |  |  | 3510 |
| Хозяйственно-бытовые нужды. | | | | |
| **Х**озяйственно-питьевые нужды | Работающий | 54 | 22,5 | 1215 |
| Душевые установки | Рабочий | 8 | 40 | 320 |

Определяем расчётный секундный расход воды.

а) на производственные нужды gпр



кч – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

кнр – коэффициент на неучтённый расход воды;

б) на хозяйственно-питьевые нужды gх



в) на душевые установки gд



m – время работы душевых установок, принимается равным 45 мин.

Определяем суммарный расход воды gсум

gсум= gпр+ gх + gд= 0,22+0,11+0,12=0,45 л/сек

Определяем диаметр труб временной водопроводной сети Д



Принимаем диаметр трубы временного трубопровода равным 20 мм.

**5.4 Электроснабжение строительной площадки**

Потребление электроэнергии рассчитывается на период максимального её потребления – монтаж конструкций со сварочными работами.

Таблица 8.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители  электроэнергии | Ед.  изм. | Кол-  во | Удельная  мощность  на ед.изм. | Общая  мощность  кВт | Кс |  |  |
| Силовая электроэнергия | | | | | | | |
| Сварочный  аппарат СТН-500 | шт | 2 | 47 | 94 | 0,3 | 0,4 | 2,3 |
| Преобразователь  пост.тока | шт | 1 | 28 | 28 | 0,3 | 0,4 | 2,3 |
| Итого |  |  |  | 122 |  |  |  |
| Наружное освещение | | | | | | | |
| Наружное освещение мест СМР | м2 | 740 | 0,003 | 2,22 | 1 | 1 | 0,3 |
| Освещение глав-  ных проходов и проездов | км | 0,5 | 5 | 2,5 | 1 | 1 | 0,3 |
| Охранное освещение | км | 0,4 | 1,5 | 0,6 | 1 | 1 | 0,3 |
| Аварийное освещение | км | 0,4 | 0,7 | 0,28 | 1 | 1 | 0,3 |
| Итого | |  |  | 5,6 |  |  |  |
| Внутреннее освещение | | | | | | | |
| Монтаж строитель  ных конструкций | м2 | 280 | 0,003 | 0,84 | 0,8 | 1 | 0,3 |
| Внутреннее освещ  бытовых помещен. | м2 | 142 | 0,015 | 2,13 | 0,8 | 1 | 0,3 |
| То же, складов | м2 | 154 | 0,002 | 0,31 | 0,38 | 1 | 0,3 |
| Итого |  |  |  | 6,88 |  |  |  |

Расчёт мощности комплектной трансформаторной подстанции.

Определяется суммарная расчётная активная нагрузка:



Определяется суммарная расчётная реактивная нагрузка:

,



Определяется tgφ по формуле:

Тогда соsφ0=0,52



Определяется суммарная нагрузка в кВА на строительной площадке по формуле:



Определяем потребную мощность трансформатора в кВА по формуле:



Принимаем комплектную трансформаторную подстанцию СКТП-100-6(10)0,4 мощностью 100 кВА, длина 3,05х1,55 (закрытая конструкция).

**6.Техника безопасности**

1. Все работы выполнять согласно СНиП 12-03-01, СНиП 12-03-2001, «Правилам устройства и безопасной эксплуатации кранов» ПБ 10-382-00.

2. Из числа ИТР назначить лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами. Работы производить под его непосредственным руководством.

3. Оформить наряд-допуск для работы на высоте.

4.Зону работы крана оградить ( верёвочное ограждение с сигнальными флажками). Границу опасной зоны оградить, выставив стоечные ограждения согласно ГОСТ 23407-78 и знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76. Стоечное ограждение состоит из стоек и пенькового или капронового каната.

5. Всех участвующих в производстве работ ознакомить с данным проектом производства работ под роспись в журнале.

6. На месте производства работ не должны находится лица, не имеющие прямого отношения к производимой работе. Исключить нахождение людей под грузом.

7. Все работники, занятые в производстве работ , должны быть в касках, стропальщики иметь отличительные знаки (сигнальные жилеты, нарукавные повязки).

8. Использовать систему сигнализации между крановщиком и стропальщиками по подъёму и перемещению грузов в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов».

9. Запрещается производство работ при ветре свыше 10 баллов, тумане, снегопаде, грозе и других факторах, ограничивающих видимость в зоне производства работ. Исключить подъём защемлённого груза.

10. Строповку груза производить согласно схем строповки.

11. Стропальщик может находиться возле груза во время его подъёма или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки. Для претовращения раскачивания, вращения груза, а также для разворота перед укладкой применять оттяжки соответствующей длины.

12. При подъёме груз предварительно поднять на высоту 200-300 мм для проверки правильности строповки и надёжности тормоза. Груз проносить на 500 мм выше встречающихся на пути препятствий.

13. Во время подъёма или опускания груза краном стропальщик должен выйти из зоны действия стрелы крана на безопасное расстояние.

**7. Пояснения к объектному стройгенплану и природоохранные мероприятия**

1.Монтаж конструкций краном СКГ-63 производить с начальных стоянок 1( монтаж колонн), 3( монтаж подкрановых балок) и 5( монтаж стропильных ферм и плит покрытия). Окончание всех видов монтажа осуществлать на стоянках 2,4,6.

2. Все административные и бытовые помещения оборудовать временным водопроводом и канализацией, подсоединённым от сетей постоянного снабжения.

3. Все административные и бытовые помещения запитать временной воздушной электросетью, питающейся через трансформаторную подстанцию от внешней сети высокого напряжения.

4. Осуществить освещение строящегося здания по периметру и всех складов для работы в тёмное время суток и для сохранности материальных ценностей с помощью прожекторов на мачтах.

5. Установить пожарные гидранты, указанные на стройгенплане и запитанные от постоянных водопроводных сетей.

6. Все зелёные насаждения, деревья и кустарники вырубать соблюдая законы Российской Федерации об охране окружающей среды.

7. Растительный слой после снятия использовать для благоустройства территории промышленного здания.

8. При использовании строительной техники и механизмов соблюдать экологические нормы при загрязнении воздушной среды.

**8.Технико-экономические показатели**

Строительный объём здания 45160 м3

Затраты труда на строительство здания 5319 чел.-дней

Сметная стоимость строительно-монтажных работ 82706454 руб.

Трудоёмкость 1м3 здания 4,65 чел.-дней.

Стоимость единицы измерения 1831,41 руб.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ 3577002 руб.

Выработка на одного рабочего в смену 672,5 руб.

Продолжительность строительства по проекту составляет 197 рабочих дня или девять месяцев.

Нормативная продолжительность 10 месяцев.

**Список использованной литературы**

1. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства. – Госстрой СССР, Москва 1990г.
2. СНиП Ш-4-80\*. Правила производства и приёмки работ. Техника безопасности. - Москва.
3. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции. - Москва. Государственный строительный комитет СССР. 1988г.
4. СниП Ш-4-80\*. Правила производства и приёмки работ. - М. Центральный институт типового проектирования. 1989г.
5. СНиП IV-2-82. Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы. - Москва. Стройиздат. 1984г.
6. СНиП 2.09.02-85\*. Производственные здания. - М. Госстрой СССР, 1991г.
7. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. - М. Госстрой СССР. 1987г.
8. Епифанов С.П. Строительные машины. Общая часть. Справочное пособие по строительным машинам. - М. Стройиздат. 1981г.
9. Станевский В.П. Строительные краны. Справочник. - Киев. Будивельник. 1984г.

10.СниП 2.03.01-84\*. Бетонные и железобетонные конструкции. - М. Госстрой СССР. 1989г.

11.Галкин И.Г. Организация и планирование строительного производства. - Высшая школа, Москва, 1985г.

12.Единые нормы и расценки. Сборники 1, 2, 4, 5, 7, 8, 19, 22. 13.Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. - Ленинград. Стройиздат. 1979г

14. Хавин Д.В. Проектирование производства строительно-монтажных работ Методические указания ч. 1,2 Н.Новгород 1999.

Размещено на http://www.