ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Реферат

По дисциплине: Технология возведения зданий и сооружений

На тему: Технология возведения кирпичного здания

Выполнил студент гр. 411 ПГС

Руссу А.В.

Руководитель курсового проекта:

Николаев Д.Н.

Пермь 2010 г.

Введение

1. Определение объемов работ

2. Выбор крана

3. Назначение и содержание технологической карты

4. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

5. График выполнения строительного процесса

6. Леса и подмости для каменой кладки

7. Техника безопасности

8. Технико-экономические показатели

Литература

**Введение**

Строительное производство объединяет две подсистемы: технологию и организацию строительного производства, - каждая из которых имеет свою сущность и научные основы.

Технология - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы, сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки - выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономических производственных процессов.

Технология строительного производства, в свою очередь является объединением двух подсистем: технологии строительных процессов и технологии возведения зданий и сооружений.

Технология строительных процессов определяет теоретические основы, методы и способы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции заданного качества. При этом понятие "метод" включает в себя принципы выполнения строительных процессов, базирующихся на различных способах воздействия (физических, химических и др.) на предмет труда (строительные материалы, полуфабрикаты, конструкции и др.) с использованием средств труда (строительные машины, средства малой механизации, монтажные оснастки, различные приспособления, оборудование, аппараты и механизированный инструмент и др.). .

Основная цель курсового проекта —закрепить теоретические знания, полученные, при изучении курса

"Технология возведения зданий и сооружений

**Характеристика возводимого сооружения**

Возводимое сооружение – 10-и этажный жилой дом из кирпича со сборными железобетонными элементами.

Жилой дом имеет 3 секции длиной 25 метров.

Общая длина здания в осях – 75000 мм.

Общая ширина здания в осях – 12000 мм.

Высота здания – 30,20 м.

Толщина наружных стен – 510 мм.

**1. Определение объема строительно-монтажных работ**

Таблица 1.1 – Спецификация сборных элементов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимен. изд. | Марка | Размеры (см) | Объём элементов  | Вес изделия | Требуется на этаж |
|  |  | L | B | H | (куб. м) | (т) | Шт. | Объём |  Вес |
| 1. Пуст.плиты |  | 598 | 149 | 22 | 1,12 | 2,8 | 129 | 40,3 | 100,8 |
| 2.----------------- |  | 598 | 199 | 22 | 0,84 | 2,11 | 586 | 17,6 | 44,3 |
| 3. Вен т блоки |  |   |   |   |   |   | 240  |   |   |
| 4. Лифтовые шах |  |   |   |   |   |   | 30  |   |   |
| 5. Лестн. площ. |  | 248  | 160  | 22  |  0,4  | 1,01  | 63 |  2,4 | 6.06  |
| 6. Лестн. марши |  |  272 | 105  | 29,4  | 0,53  | 1,33  | 60  |  3,2 | 8  |
| 7. Балкон. плит |  |  329 | 124  | 8  | 0,48  | 1,19  | 60 | 1,9  | 4,8  |
| 8. Плиты лоджии |  | 295 | 152 | 8 |  0,4 | 1,01 |  90  |  3,2 |  8,08 |

Таблица 1.2 **– Ведомость объемов работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Единицы измерения | Объём |
| 1. Кладка наружных стен из кирпича, толщиной 510 мм | Куб. м | 3245 |
| 2. Кладка внутренних стен из кирпича, толщиной 380 мм | Куб. м | 2038,5 |
| 3. Кладка перегородок из кирпича, толщиной 65 мм | Куб. м  | 121 |
| 4. Монтаж плит перекрытий | Шт. | 570 |
| 5. Монтаж лестничных площадок | Шт. | 63 |
| 6. Монтаж лестничных маршей | Шт. | 60 |
| 7. Монтаж плит балконов | Шт. | 60 |
| 8. Монтаж плит лоджии | Шт. | 90 |
| 9. Монтаж плит покрытий | Шт. | 78 |
| 10. Установка и перестановка подмостей | 10 куб.м кладки |  502 |
| 11. Подача кирпича | 1000 шт. | 6000 |
| 12. Подача раствора для каменной кладки | Куб. м | 1450 |
|  13. Подача раствора для пояса жёсткости | Куб. м  | 300 |
| 15. Установка и перестановка подмостей | 10 куб.м кладки  | 558 |

**2. Выбор строительного крана для возведения кирпичного здания**

Требуемые параметры крана:

Грузоподъемность крана Q тр кр;

Высота подъема крюка крана Н тр кр;

Вылет крюка крана L тр кр.

Q тр кр=qэ+qт ,

qэ – масса наиболее тяжелого груза , т;

qт – масса грузозахватных устройств , т.

qэ=3,5 т;

qт=0,5 т (масса четырехвитьевого стропа).

Q тр кр=3,5 +0,5=4 т.

Н тр кр=ho+hэ+hз+hc,

ho – превышение опоры поднимаемого груза над уровнем стоянки крана, м ;

hэ – высота поднимаемого груза, м ;

hз – запас по высоте, м ;

hc – высота строповки, м .

ho=32 м ;

hэ=2,8 м ;

hз=1,0 м ;

hc=5 м .

Н тр кр=32+2,8+1,0+5=40,5 м .

L тр =а+с ,

а – расстояние от оси поворота крана до здания, м;

с – расстояние от наружной грани здания до центра наиболее удаленного элемента .

Сопоставляем требуемые параметры с рабочими параметрами башенных кранов и подбираем кран с параметрами, отвечающими требуемым:

Кран КБ-403А , с поворотной башней;

Грузоподъемность крана – 4,5-8 т;

Высота подъема – 40,000 м;

Вылет – 25,000 м;

База – 6 м.

**3. Назначение и содержание технологической карты, область применения**

Цель технологического проектирования — разработка оптимальных технологических решений и организационных условий для выполнения строительных процессов, обеспечивающих выпуск строительной продукции в намеченные сроки при минимальном использовании всех видов ресурсов.

Оптимальное решение строительного процесса — это нахождение наилучших из всех возможных сочетаний его параметров и вариантов. Для этого производят необходимые расчеты, составляют спецификации и калькуляции, выполняют чертежи, схемы, графики, делают необходимые описания. Разработку строительных процессов с позиций технологии их выполнения оформляют в виде *технологических карт,* а с позиций организации труда в звеньях и бригадах — *карт трудовых процессов строительного производства.*

Технологические карты разрабатывают на отдельные или комплексные процессы строительно-монтажных работ, результатом выполнения которых являются законченные конструктивные элементы, а также части здания или сооружения. Технологические карты предусматривают применение технологических процессов, обеспечивающих требуемый уровень качества работ, совмещение строительных процессов, соблюдение правил техники безопасности. В технологических картах освещены вопросы технологии и организации строительных процессов, указаны потребность в материалах, полуфабрикатах, конструкциях, приспособлениях и инструментах, технологические схемы, калькуляции, требования к качеству работ, технико-экономические показатели.

Карты трудовых процессов разрабатывают для организации и выполнения отдельных трудовых операций. Строительный производственный процесс состоит из множества рабочих операций, по каждой из которых в картах трудового процесса содержатся рекомендации по организации труда рабочих, высокопроизводительным приемам и методам труда, применению эффективных инструментов и приспособлений, формированию звеньев и бригад, рациональной организации рабочих мест и др.

В картах трудовых процессов четко разграничены обязанности между рабочими — членами звена, даны разъяснения, иногда подкрепленные графическими изображениями, по выполнению отдельных производственных операций с рекомендациями рациональных рабочих движений и приемов труда.

Технологические карты определяют в каждом конкретном случае технологию строительного процесса, а карты трудовых процессов — организацию труда рабочих при выполнении трудовых операций, составляющих строительный процесс. Таким образом, эти документы не дублируют, а дополняют друг друга. Каждый из данных документов разрабатывается по определенной методике (схеме) и имеет свою форму по содержанию и оформлению.

В качестве технологической документации для несложных процессов (работ) применяются также *технологические схемы* с описанием последовательности и методов выполнения процесса, с подсчетом затрат труда и потребности в средствах механизации. По содержанию технологические схемы — это упрощенные технологические карты.

*Трудоемкость работ* характеризуется определенными затратами труда на их выполнение. Единица измерения трудоемкости — человеко-час (чел.-ч) или человека день (чел.-дн.) показывает затраты нормативного рабочего времени на производство работ. В них приводится трудоемкость на единицу работ по всем основным их видам. В строительстве различают три вида технологических карт:

1. типовые технологические карты, не привязанные к строящемуся объекту и местным условиям строительства;
2. типовые технологические карты, привязанные к возводимому зданию или сооружению, но не привязанные к местным условиям;

3) рабочие технологические карты, привязанные к строящемуся объекту и местным условиям строительства.

Технологические карты должны разрабатываться на базе прогрессивных достижений отечественной, зарубежной науки и техники, индустриализации строительства, комплексной механизации строительных процессов, способствовать повышению производительности труда, улучшению качества работ и снижению себестоимости строительства.

**4. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы**

**Калькуляция** - это документ, в котором отражены размер трудовых затрат и заработной платы на выполнение комплекса работ.

Калькуляции предназначаются в первую очередь для оплаты труда рабочих, численного состава звена или бригады, а также для планирования и составления графика работ, подлежащих выполнению для получения конечной продукции.

Разработка калькуляции осуществляется по следующим основным этапам:

1. Выбирается конечный измеритель продукции (работы).
2. Определяется исходное условие производства работ.
3. Подсчитывается объём работ по рабочим чертежам, проектом производства работ.
4. Составляется калькуляция затрат труда и заработной платы.

В каждой позиции калькуляции указываются цифры нормативных источников, нормы времени и расценки на единицу измерения, объём работ и суммарное нормативное время и заработная плата.

**5. График выполнения строительного процесса**

График строительства это календарный план - документированная модель строительства, в которой устанавливают рациональную последовательность, очередность и сроки выполнения отдельных работ и строительных процессов на каждом объекте входящих в состав комплекса или и годовую программу строительно-монтажной организации

Календарный план является ведущей составной частью ПОС. и ППР. При выполнении технически несложных работ в составе ППР разрабатывают календарный график.

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

На графике производства работ отражаются начало и окончание процесса, а так же дни и сроки выполнения вспомогательных работ, нормативные и принятые затраты. Кол-во человек и их квалификационный состав. График строительного процесса построен на графическом листе (лист 2).

**6. Леса и подмости для кирпичной кладки**

Леса возводят на полную высоту здания. Применяют в тех случаях, когда высота стен более 5 м и отсутствуют междуэтажные перекрытия. Из инвентарных лесов наибольшее распространение получили:

А) безболтовые трубчатые Промстройпроекта;

Б) болтовые трубчатые ЦНИИОМТП.

Безболтовые трубчатые леса состоят из трубок-стоек диаметром 60мм, длиной 2 и 4м ригелей того же диаметра и длиной 1,6 и 2м. В каждой стойке с одного конца имеется втулка D=48мм, на которую при наращивании лесов вставляют нижний конец следующей стойки. Через один метр по высоте к стойкам с 4-х сторон приварены трубки длиной 100-150мм D=26мм для крепления ригелей. Стойки располагаются в разбежку длиной 4 и 2м. Первый ряд стоек устанавливается на расстоянии 1600мм от первого. По фасаду расстояние между стойками равно 2м. Леса крепятся к стене к закладным деталям или через проёмы. На лесах устраивается рабочий и защитный настилы, ограждения и бортовая доска.

Болтовые трубчатые леса применяют при неровном рельефе местности и сложной конфигурации здания. Ригели со стойками соединяются хомутами на болтах в любом месте по высоте стоек.

В каркасных зданиях большой высоты для заполнения стен кирпичной кладкой применяют подвесные леса – струнные.

Применяют подвесные леса высотой до 40м. Конструкция подъёмных лесов даёт возможность поддерживать оптимальную высоту по отношению к возводимой стене.Подмости применяют при высоте этажа менее 5,0м для кладки второго и последующих ярусов.

С применением монтажных кранов при строительстве кирпичных зданий стали широко использовать подмости. Из панельных подмостей наиболее часто применяются шарнирно-панельные конструкции Карачаровского завода (Главмосстроя) и шарнирно-панельные с треугольными металлическими откидными опорами. Шарнирно-панельные подмости с треугольными металлическими откидными опорами состоят из прогонов с рабочим настилом, опирающимся на две металлические треугольные рамы. Треугольные рамы поворачиваются вокруг шарнира и обеспечивают подмостям разную высоту. В первом положении подмости имеют высоту 1,15 м и используются для кладки второго яруса. Для кладки третьего яруса подмости поднимают башенным краном, треугольные рамы при этом поворачиваются вокруг шарниров и занимают вертикальное положение с отметкой настила 2,05 м. Ширина подмостей 2,4 м, длина 5,5 м. Несущая способность 400кг/кв. м.

Масса подмостей 733 кг.

К блочным подмостям относятся блок-площадки, размеры настила 5,0\*2,25 м; 4,45\*2,5 м, представляющие раму, сваренную из швеллеров и уголков. Высота блочных подмостей 1,0-1,2 м. Установка подмостей производится краном.

Подмости на выдвижных стойках (конструкции Руффеля, Масленникова) применяются при небольших объемах работ, так как установку и разборку их производят вручную.

7. Техника безопасности

При возведении кирпичных зданий должны соблюдаться правила техники безопасности – СниП 12-03-99. Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность работающих на всех этажах выполнения работ. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы. При подъёме грузов на высоту до 20м опасной считается зона в радиусе 7м, при высоте подъёма от20 до 70м – в радиусе 10м. Вблизи строящегося здания высотой до 20м считается опасной зона на расстоянии 5м, при высоте здания от 20 до 70м опасная зона на расстоянии – 7м.

Строительная площадка в населенных пунктах должна быть ограждена. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь сплошной защитный козырек.

Для подъема рабочих на рабочие места, расположенные на высоте 25м и выше, необходимо применять грузопассажирские подъемники.

Входы в строящиеся здания должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа и вылетом от стены не менее 2м.

Проемы в перекрытиях, в стенах на высоте менее 0,7м. от уровня перекрытия должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.

Строительная площадка, рабочие места, подъезды и проходы к ним, места повышенной опасности в темное время суток должны быть освещены.

Леса и подмости, выстой до 4 м, допускаются в эксплуатацию только после их приемки производителем работ, а выше 4 м – после приемки комиссией и оформления актом.

Уровень кладки после каждого перемащивания средств подмащивания должен быть не менее чем на 10см выше уровня рабочего настила или перекрытия.

Не допускается кладка стен толщиной менее 0,75м, стоя на стене.

При кладке стен высотой более 7м необходимо применять защитные козырьки по периметру здания.

Первый ряд защитных козырьков устанавливается на высоте не более 6м от земли, сохраняется до конца возведения стен, а второй ряд устанавливается на высоте 6-7м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляется через каждые 6-7м. Ширина защитных козырьков не менее 1,5м, угол наклона от стены - 60-70 градусов.

Конструкции перед подъемом должны очищаться от грязи и наледи. Строповка конструкций должна осуществляться в строго указанных проектом местах.

Запрещается передвигать конструкции и другие элементы после их установки и снятия захватных приспособлений.

Раствор под устанавливаемый элемент следует расстилать до его наводки над местом установки.

Временное крепление, сварку и замоноличивание стыков и швов нужно производить с перекрытий, ограждённых у рабочего места, или с применением предохранительных поясов.

**8. Технико-экономические показатели по технологической карте**

1. Площадь территории Р=13440 м2

2. Площадь застройки Р=1125м2

3. Продолжительность выполнения работ: N=218 дней

4. Нормативные трудозатраты на весь объём: Тн=3716 чел/дн.

5. Принятые трудозатраты: Тпр = 3114чел/дн.

6. Удельные принятые трудозатраты на м2 /чел. =0.25

7. Заработная плата: ЗП = 22454,34

8. Выработка одного рабочего за смену по ЗП:

9. *Среднее количество рабочих : 14 человек*

9. Производительность труда:

*П =* = 120%

**Литература**

1. Методические указания к выполнению курсового проекта "Возведение кирпичного здания". Автор – Серов К.А. Горький. 1987 год.

2. ЕНиР сборник Е1 "Внутрипостроечные транспортные работы". Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1987.

3. ЕНиР сборник Е3 "Каменные работы". Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1987.

4. ЕНиР сборник Е4 "Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций". Выпуск 1 "Здания и промышленные сооружения". Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1987.

5. ЕНиР сборник Е6 "Плотничные и столярные работы в зданиях и сооружениях". Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1990.

6. Справочник "Строительные краны". Редакция – Станевский В.П. Киев – 1984.

7."Технология каменных и монтажных работ". Автор – Ищенко И.И. Москва "Высшая школа" – 1982.

8. "Технология возведения зданий и сооружений". Теличенко В.И, Терентьев О.М, Лапидус А.А.- Москва "Высшая школа" 2008г.

9. "Технология строительных процесов". Теличенко В.И, Терентьев О.М, Лапидус А.А.- Москва "Высшая школа" 2007г.