Нижегородский Государственный

Архитектурно-строительный Университет

Кафедра Технологии строительного производства

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе “Возведение кирпичного здания”

Выполнил ст. гр. 088 Гервагина Е.Ю.

Проверил Медведева Е.В.

Нижний Новгород

2001

1 . Характеристика возводимого сооружения.

Возводимое сооружение – 7-и этажный жилой дом, типовой серии 87-073/1.2, из кирпича со сборными железобетонными элементами.

Жилой дом имеет 2 торцевые и 1 рядовую секции.

Общая длина здания в осях – 62200 мм.

Общая ширина здания в осях – 12000 мм.

Высота здания – 23,6 м.

Толщина наружных стен – 640 мм.

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

Таблица 2.1 – 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** | **36** | | | **40,3** | | **100,8** | | | |
| **2.-----------------** |  | **598** | **119** | **22** | **0,84** | **2,11** | **21** | | | **17,6** | | **44,3** | | | |
| **3.-----------------** |  | **478** | **149** | **22** | **0,9** | **2,25** | **2** | | | **1,8** | | **4,5** | | | |
| **4.-----------------** |  | **478** | **119** | **22** | **0,68** | **1,7** | **4** | | | **2,72** | | **6,8** | | | |
| **5.-----------------** |  | **460** | **149** | **22** | **0,85** | **2,12** | **8** | | | **6,8** | | **17** | | | |
| **6.Лестн. площ.** |  | **248** | **160** | **22** | **0,4** | **1,01** | **6** | | | **2,4** | | **6,06** | | | |
| **7.Лестн. марши** |  | **272** | **105** | **29,4** | **0,53** | **1,33** | **6** | | | **3,2** | | **8** | | | |
| **8.Балкон. плиты** |  | **329** | **124** | **8** | **0,48** | **1,19** | **4** | | | **1,9** | | **4,8** | | | |
| **9.Плиты лоджии** |  | **295** | **152** | **8** | **0,4** | **1,01** | **8** | | | **3,2** | | **8,08** | | | |
| **10.----------------** |  | **598** | **152** | **8** | **0,83** | **2,1** | **2** | | | **1,7** | | **8,4** | | | |
| **11.Перемычки** |  | **358** | **12** | **254** | **0,11** | **0,27** | **97** | | | **10,7** | | **26,2** | | | |
| **12.Перегородки** | **ПГ38-1** | **383** | **8** | **254** | **0,56** | **0,71** | **5** | | | **2,8** | | **3,6** | | | |
| **13.----------------** | **ПГ41-1** | **405** | **8** | **254** | **0,61** | **0,76** | **1** | | | **0,61** | | **0,76** | | | |
| **14.----------------** | **ПГ42** | **424** | **8** | **254** | **0,86** | **1,1** | **8** | | | **6,9** | | **8,8** | | | |
| **15.----------------** | **ПГ45** | **447** | **8** | **254** | **0,91** | **1,14** | **8** | | | **7,3** | | **8,3** | | | |
| **16.----------------** | **ПГ45-1** | **447** | **8** | **254** | **0,76** | **0,96** | **2** | **1,5** | | | | **1,4** | | | |

Таблица 2.2 **– Ведомость объемов работ.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | **Единицы измерения** | Объём |
| **1.Кладка наружных стен из силикатного кирпича, толщиной 640 мм** | Куб. м | 233 |
| **2.Кладка внутренних стен из силикатного кирпича, толщиной 510 мм** | Куб. м | 137 |
| **3.Монтаж плит перекрытия** | Шт. | 71 |
| **4.Монтаж лестничных площадок** | Шт. | 6 |
| **5.Монтаж лестничных маршей** | Шт. | 6 |
| **6.Монтаж плит балконов** | Шт. | 4 |
| **7.Монтаж плит лоджии** | Шт. | 10 |
| **8.Монтаж перемычек** | Шт. | 56 |
| **9.Монтаж перегородок** | Шт. | 24 |
| **10.Заливка швов плит перекрытия вручную** | 100 пог. м | 7,5 |
| **11.Подача кирпича** | 1000 шт. | 110,8 |
| **12.Подача раствора для каменной кладки** | Куб. м | 93 |
| **13.Заполнение дверных проёмов** | 100 м2 | 1,06 |
| **14.Заполнение оконных проёмов** | 100 м2 | 0,78 |
| **15.Установка и перестановка подмостей** | 10 куб.м кладки | 37 |
| 3 . 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=2,8 т;  qт=0,5 т (масса четырехвитьевого стропа).  Q тр кр=2,8+0,5=3,3 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=18,0 м ;  hэ=2,54 м ;  hз=1,0 м ;  hc=5 м .  Н тр кр=23,5+2,54+1,0+5=32,04 м .  L тр кр=а+с ,  а – расстояние от оси поворота крана до здания, м;  с – расстояние от наружной грани здания до центра наиболее удаленного элемента, (12м).  а=r+1.0  r – радиус поворотной платформы плюс вынос противовеса.  L тр кр=12+3+1+1=17 м.  Сопоставляем требуемые параметры с рабочими параметрами башенных кранов и подбираем кран с параметрами, отвечающими требуемым:  Кран КБ-308 (КБ-100.2), с подъемной стрелой;  Грузоподъемность крана – 3-5 т;  Высота подъема – 33,000 м;  Вылет – 20,000 м;  База – 4,5 м.   1. **Определение трудоёмкости работ, заработной платы и состава звеньев.**   Трудоёмкость работ и заработная плата рабочих определяется по ЕНиР. | | | |

**4.Определение трудоёмкости работ, заработной платы и состава звеньев.**

Таблица 4.1 **– Ведомость трудовых затрат и заработной платы.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование работ | **Ед. измер.** | V Работ | **§§ЕНиР** | **Н вр на ед. изм**. | Затраты | **труда** | Состав звена по ЕНиР | | | **Расценки за ед. изм.** | **Зарплата за весь объём** |
| **чел.- ч.** | **чел. - день** | **Проф.** | Разряд | Колво |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **1.Кладка наружных стен средней сложности с проёмами, толщиной 640 мм под штукатурку** | Куб. м | 233 | Е3-3 | 3,2 | 746 | 93 | Каменщик  Каменщик | 5  3 | 1  1 | 2-58 | 601-14 |
| **2.Кладка внутренних стен средней сложности, с проёмами, толщиной 510 мм под штукатурку** | Куб. м | 137 | Е3-3 | 3,2 | 438 | 55 | Каменщик  Каменщик | 4  3 | 1  1 | 2-38 | 326-06 |
| **3.Монтаж брусковых перемычек массой до 0,5 т** | 1 пр. | 56 | Е 3-16 | 0,45  0,15 | 25,2  8,4 | 3,15  1,05 | Каменщик  Каменщик  Каменщик  Машинист крана. | 4  3  2  5 | 1  1  1  1 | 0-32  0-13,7 | 17-92  7-67 |
| **4. Установка и переустановка подмостей.** | 10 куб.м кладки | 37 | Е3-20 | 4,5 | 167 | 21 | Плотник  Плотник  Подсобный  рабочий | 4  2  1 | 1  1  1 | 3-03 | 112-11 |
| **5. Монтаж плит перекрытия площадью до 10м2** | Шт. | 71 | Е4-1-7 | 0,72  0,18 | 51,1  12,8 | 6,4  1,6 | Монтажник  Монтажник  Монтажник  Машинист крана | 4  3  2  6 | 1  2  1  1 | 0-50.9  0-19.1 | 36-14  13-56 |
| **6. Монтаж лестничных площадок массой до2,5 т** | Шт. | 6 | Е4-1-10 | 2,2  0,7 | 13  4,2 | 1,6  0,5 | Монтажник  Монтажник  Монтажник  Машинист крана | 4  3  2  6 | 2  1  1  1 | 1-61  0-74,2 | 9-66  4-45 |
| **7. Монтаж лестничных маршей массой до 2,5 т** | Шт. | 6 | Е4-1-10 | 2,2  0,7 | 13  4,2 | 1,6  0,5 | Монтажник  Монтажник  Монтажник  Машинист крана | 4  3  2  6 | 2  1  1  1 | 0-61  0-74,2 | 9-66  4-45 |
| **8. Установка перегородок площадью до 15 м2** | Шт. | 24 | Е4-1-8 | 1  0,25 | 24  6 | 3  0,75 | Монтажник  Монтажник  Монтажник  Монтажник  Машинист крана | 5  4  3  2  6 | 1  1  1  1  1 | 0-76  0-26.5 | 18-24  6-36 |
| **9. Заливка плит перекрытия вручную.** | 100  пог. м | 7,5 | Е4-1-26 | 6.4 | 48 | 6 | Монтажник  Монтажник | 4  3 | 1  1 | 4-77 | 35-78 |
| **10. Заполнение проёмов оконными блоками площадью до 2,5 м2** | 100 кв. м | 0,78 | Е6-13 | 20  10 | 15,6  7,8 | 2  1 | Плотник  Плотник  Машинист  крана | 4  2  5 | 1  1  1 | 14-30  9-10 | 11-15  7-10 |
| **11. Заполнение дверных проёмов коробками площадью до 2 м2** | 100 кв. м | 1,06 | Е6-13 | 23 | 24 | 3 | Плотник  Плотник | 4  2 | 1  1 | 16-45 | 17-44 |
| **12. Установка плит балконов и лоджий до 2,5 т** | Шт. | 14 | Е4-1-12 | 0,75    0,25 | 11  3,5 | 1,4    0,4 | Монтажник  Монтажник  Монтажник  Машинист крана | 4  3  2  6 | 2  1  1  1 | 0-53,3  0-26,5 | 7-46    3-71 |
| **13. Подача материалов башенным краном:**  **а) раствор (в ящиках до 0,25 м3)**  **б) кирпич (на поддоне до 300 шт.)** | Куб. м  1000 шт. | 93  110,8 | Е 1-7 | 0,54  0,27  0,5  0,25 | 50  25  55  28 | 6,3  3  6,9  3,5 | Такелажник  Машинист крана  Такелажник  Машинист крана | 2  5  2  5 | 2  1  2  1 | 0-34,6  0-24,6  0-32  0-22,8 | 32-18  22-88  35-46  25-26 |
| **трудоёмкости**  **заработной платы** |  | | | | | **222,65** |  | | | | **1336-84** |

5 . Технологическая схема выполнения кирпичной кладки с монтажом сборных железобетонных элементов.

Организация строительного потока при выполнении каменных и монтажных работ. Определение длины делянок.

Длина дома меньше 100 м – 1 участок.

Используем двухзахватную систему возведения.

м – количество захваток,

м = 2.

а – количество ярусов,

а = 2.

к – шаг потока,

к = 1.

р – проектируемый коэффициент выполнения норм выработки,

р = 1

Определяем количественный состав бригады каменщиков (N к),

N к=Т к /м а к р,

Та – трудоемкость кирпичной кладки на одном этаже, ч-дн.,

N к=148/4=38 чел . (7 звеньев по 5 чел.+1 звено из 3 чел.).

Определяем количественный состав бригады монтажников (N м):

N м=Т м /м а к р,

Т м – трудоемкость монтажных работ на одном этаже, ч-дн.,

N м=20/4=5 чел. (1 звено).

Определяем количественный состав бригады плотников (N п),

N п=Т п/м а к р,

Тп – трудоемкость плотничных работ на одном этаже, ч-дн,

N п=26/4=6 чел. (2 звена по 3 чел.).

Определяем количественный состав бригады такелажников (N т)

N т=Т т/м а к р,

Тт – трудоемкость такелажных работ на одном этаже, ч-дн,

N т=13,5/4=3 чел. (1 звено).

6 . Основные указания по технологии строительно-монтажных работ.

Кирпичные здания возводятся комплексной бригадой, которая состоит из специализированных звеньев каменщиков, монтажников, плотников, такелажников и др.

От правильного состава бригады зависит продолжительность выполнения работ и их качество. Численный квалификационный состав звеньев определяется на основании действующих норм и расценок или расчета в соответствии с характером и объёмом выполняемых работ и количества рабочих смен в сутки.

Таблица 6.1 – Состав комплексной бригады.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Разряд | Количество | | |
| 1-я смена | 2-я смена | 3-я смена |
| Каменщик | 4  3  2 | 10  20  8 |  |  |
| Монтажник конструкций | 5  4  3  2 |  | 1  2  1  1 |  |
| Плотник | 4  2 |  |  | 3  3 |
| Такелажник | 2 | 3 |  |  |
| Машинист крана | 6 | 1 | 1 | 1 |
| Леса и подмости для производства 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.

Таблица 6.2 – Машины, оборудование, приспособления, инструменты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Марки,  тип | Кол-во,  шт. | Примечание |
| ●**Башенный кран с подъемной стрелой**  **●Трансформатор сварочный**  **●Траверса универсальная**  **●Строп**  **●Cтроп**  **●Захват труб для мусоропровода**  **●Захват для лестничных маршей**  **●Бункер для бетона**  **●Ящик для раствора**  **●Контейнер для рулонных материалов**  **●Склад-пирамида**  **●Строп**  **●Универсальный балансирный 6-и ветвевой строп**  **●Траверса универсальная** | КБ 308 (КБ-100.2)  г/п - 9т  СККI-I,0/4500  CKKI-I,0/2500  вмест. 1,0 куб/м  вмест. 0,3 куб/м  4CKI-10.0/4500  г/п 10т | 1  1  1  2  2  1  1  1  6  1  1  1 | Длина стрелы – 21м  ТД-500  Р.ч. 230-040  ГП “Нижноворгтехстрой”  ГОСТ 25573-82  ГОСТ 25573-82  К-ция ДСК-1  Р.ч. 329.16 ЦНИИОМТП  ГОСТ 21807-76  ГП “Нижноворгтехстрой”  ЦНИИОМТП  Р.ч. 3348.01 ЦНИИОМТП  ГОСТ 25573-82  Р.ч. 1420.00.00.000Б ДСК-1 |

7 . Указания по технике 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. Определение технико-экономических показателей принятого метода производства работ.

Таблица 8.1 – Технико-экономические показатели.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | **Единица измерения** | Величина показателей |
| **1. Трудоемкость на весь объем работ.** | **ч-дн.** | **222,65** |
| **2. Трудоемкость на м3 кирпичной кладки.** | **ч-дн.** | **0,4** |
| **3. Выработка на одного рабочего в смену в м3 кладки.** | **м3.** | **2,0** |
| **4. Заработная плата на весь объем работ.** | **р.** | **1336-84** |
| **5. Заработная плата на м3 кирпичной кладки.** | **р.** | **2-50** |

**Список литературы:**

• Методические указания к выполнению курсового проекта “Возведение кирпичного здания”. Автор – Серов К.А. Горький. 1987 год.

•ЕНиР сборник Е1 “Внутрипостроечные транспортные работы”. Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1987.

•ЕНиР сборник Е3 “Каменные работы”. Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1987.

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

•ЕНиР сборник Е6 “Плотничные и столярные работы в зданиях и сооружениях”. Госстрой СССР, Прейскурантиздат, Москва – 1990.

•Справочник “Строительные краны”. Редакция – Станевский В.П. Киев – 1984.

•“Технология каменных и монтажных работ”. Автор – Ищенко И.И. Москва “Высшая школа” – 1982.