# Министерство Образования Российской Федерации

## Томский Государственный Архитектурно-Строительный Университет

Кафедра“Технология строительного производства”

### **Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине**

### **«Технология возведения зданий»**

http://revolution./rt/elems.cgi?e=311248

**Тема: «Монтаж строительных конструкций многоэтажного промышленного здания»**

Выполнил:

Студент ЗФ гр.152-008

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Жуков А.В.

Проверил :

Гусаков А.М

2010 г.

**Содержание:**

1. Исходные данные.

2. Спецификация сборных элементов для многоэтажного здания.

3. Ведомость объёма работ.

4. Выбор башенного крана.

5. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы.

6. Технико-экономические показатели крана КБ – 100. 3.

7. Контроль качества монтажа конструкций.

8. Указания по производству работ.

9. Мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды.

10. Список используемой литературы.

1. **Исходные данные.**

Трёхэтажное производственное здание:

Пролёт L1 = 6 м.

Пролёт L2 = 9 м.

Шаг колонн Ш = 6 м.

Длина здания L = 60 м.

Высота этажа h1 = 4,2 м.

Высота этажа h2 = 3,3 м.

Расстояние транспортирования конструкций = 11 км.

Число смен работы – 1.

Начало работы – сентябрь.

Район строительства – город Томск.

Расчетная часть курсового проекта представлена в виде пояснительной записки.

Графическая часть представлена на формате А-3.

### Характеристика и компоновка здания.

Рис.1. Конструктивная схема здания.

Трехэтажное многопролетное промышленное здание с высотой 1и 2 этажа 4,2м, а 3 - 3,3м. ширина продольных и поперечных пролетов 6,0м. Длина здания 60м, ширина – 18м.



1. **Спецификация сборных элементов для многоэтажного здания.**

На основании выполненных чертежей составим спецификацию ж/б изделий на объект (таблица 1).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование элемента** | **Размеры, мм** | | | **Масса,т** | **Кол-во** | **Объём бетона, м.куб.** | |
| **L** | **B** | **H** | **Одного** | **Здания** |
| **Колонны для многоэтажных зданий серии 1.020-1/83.** | | | | | | | |
| 2КНО 4 – колонна нижняя одноконсольная | 10150 | 400 | 400 | 4,1 | 22 | 1,71 | 37,62 |
| 2КНД 4 – колонна нижняя двухконсольная | 10150 | 400 | 400 | 4,15 | 22 | 1,73 | 38,06 |
| 1КВО – колонна верхняя одноконсольная | 2550 | 400 | 400 | 1,05 | 22 | 0,44 | 9,68 |
| 1К2ВД – колонна верхняя двухконсольная | 2550 | 400 | 400 | 1,08 | 22 | 0,45 | 9,9 |
| **Ригели для многоэтажных зданий серии 1.020-1/83.** | | | | | | | |
| РДП 6-26 | 2560 | 595 | 600 | 1,5 | 33 | 0,63 | 20,79 |
| РДП 6-56 | 5560 | 595 | 600 | 3,78 | 33 | 1,58 | 52,14 |
| РДП 6-86 | 8560 | 595 | 600 | 6,24 | 33 | 2,6 | 85,8 |
| **Плиты многопустотные для перекрытий и покрытий многоэтажных**  **зданий серии 1.041.1-2.** | | | | | | | |
| Плита доборная ПД | 5650 | 940 | 220 | 1,3 | 60 | 0,54 | 32,4 |
| Плита связевая ПС | 5650 | 1490 | 220 | 2 | 60 | 0,84 | 50,4 |
| Плита основная ПО | 5650 | 1490 | 220 | 2,6 | 270 | 1,1 | 297 |
| **Итого** |  | | | | | | **633,79** |

**3. Ведомость объёма работ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование процесса или операции** | **Единица измерения** | **Кол-во** | **Примечание** |
| 1. Установка колонн в стаканы фундаментов. | 1 колонна | 44 | Если кран обслуживает одно звено монтажников конструкций, а не комплексную бригаду, Н.вр. и Расц. Для машиниста крана умножать на 2. |
| 2. Заделка стыков конструкций. | 1 стык | 44 | До 0,1 м.куб – объём бетона в стыке. |
| 3. Установка ригелей до 2т. | 1 элемент | 11 |  |
| 4. Установка ригелей до 5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 5. Установка ригелей до 6,5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 6. Электросварка | 10 м. шва | 3,96 |  |
| 7. Заделка стыков конструкций. | 1 стык | 66 | 2 Элемента сопрягаются в узле. |
| 8. Укладка плит перекрытий площадью до 10 м.кв. | 1 элемент | 130 |  |
| 9. Электросварка | 10 м. шва | 7,8 |  |
| 10. Установка ригелей до 2т. | 1 элемент | 11 |  |
| 11. Установка ригелей до 5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 12. Установка ригелей до 6,5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 13. Электросварка | 10 м. шва | 3,96 |  |
| 14. Заделка стыков конструкций. | 1 стык | 66 | 2 Элемента сопрягаются в узле. |
| 15. Укладка плит перекрытий площадью до 10 м.кв. | 1 элемент | 130 |  |
| 16. Электросварка | 10 м. шва | 7,8 |  |
| 17. Установка колонн на нижестоящие колонны. | 1 колонна | 44 | Если кран обслуживает одно звено монтажников конструкций, а не комплексную бригаду, Н.вр. и Расц. Для машиниста крана умножать на 2. |
| 18. Электросварка | 10 м. шва | 6,6 |  |
| 19. Заделка стыков конструкций. | 1 стык | 44 | 2 Элемента сопрягаются в узле. |
| 20. Установка ригелей до 2т. | 1 элемент | 11 |  |
| 21. Установка ригелей до 5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 21. Установка ригелей до 6,5т. | 1 элемент | 11 |  |
| 22. Электросварка | 10 м. шва | 3,96 |  |
| 23. Заделка стыков конструкций. | 1 стык | 66 | 2 Элемента сопрягаются в узле. |
| 24. Укладка плит покрытий площадью до 10 м.кв. | 1 элемент | 130 |  |
| 25. Электросварка | 10 м. шва | 7,8 |  |
| 26. Антикоррозионное покрытие сварных соединений. | 10 стыков | 117 |  |
| 27. Заливка плит перекрытий и покрытий. | 10 м. шва | 27,52 | При заполнении швов между плитами перекрытий и покрытий вручную без устройства опалубки принимать на 100 м шва Н. вр. 4,3 чел.-ч. , монтажника конструкций 4 разр. , Расц. 3-40. |

**4. Выбор башенного крана**

Наибольшая масса элемента – 6,24 т.

Наибольшая высота элемента – 0,22 м.

Габариты здания: L – 60 м, B – 18 м, H – 12 м.

Требуемая высота подъёма:

Hп = h1 + h2 + h3 + h4

Где h1 – высота монтируемого здания от основания крана, м.

h2 – высота монтируемого элемента, м.

h3 – расстояние от верхней отметки здания до низа груза (0,5 – 1 м).

h4 – высота грузозахватных устройств (2 – 4,5 м в общем случае).

Нп = 12 + 0,22 + 1 + 4,5 = 17,72 м.

Требуемый вылет стрелы при возведении надземной части здания:

Lв = d + bн

Где d – расстояние от оси вращения крана до здания, м.

bн – ширина надземной части здания с учётом выступающих элементов, м.

Для крана с вращающейся платформой и нижним расположением балласта:

d = Rп + (0,7…1), м.

Где Rп – радиус выступающей части платформы, м.

0,7…1 м – зазор между поворотной платформой и зданием, м.

Lв = 3,5 + 1 + 18 = 22,5 м.

Грузоподъёмность крана принимаем больше суммы массы груза и грузозахватных органов с учётом её возможного отклонения:

Q = Kм\*q

Где Км = 1,08…1,12 – коэффициент, учитывающий массу грузозахватных органов и величину её отклонения.

Q – масса монтируемого груза, т.

Q = 1,12\*6,24 = 6,99 т.

Выбираем башенный кран с поворотной платформой **КБ-100.3** – основная модель башенных кранов с грузовым моментом 980 кНм. Кран самоходный на рельсовом ходу, полноповоротный, с многодвигательным электрическим приводом от сети переменного тока. Предназначен для использования при температуре окружающего воздуха + 40 С. Допускаемая скорость ветра на высоте 20 м.: для рабочего состояния – 16 м\с, для нерабочего – 27 м\с. Кран КБ-100.3 предназначен для механизации строительства при возведении зданий высотой до 9 этажей при температуре + 40 С.

Управление краном осуществляется из кабины, расположенной сбоку в верхней части башни. Кран оборудован следующими устройствами безопасности: ограничителями грузоподъёмности, высоты подъёма груза, поворота, передвижения, подъёма стрелы, анемометром, противоугонными захватами.

|  |  |
| --- | --- |
| **Технические характеристики крана КБ-100.3 с грузовым моментом 980 кНм.** | |
|
|
| Наименование показателей | Модель крана |
| КБ-100.3 |
|
| Грузоподъёмность, т | 4-8 |
| Вылет, м | 12,5 – 25 |
| Высота подъёма, м | 33-48 |
| Скорость, 0,01 м\с подъёма посадки передвижения крана |  |
| 46; 23 |
| 8; 4 |
| 48 |
| Частота вращения, 1\мин | 0,7 |
| Время полного изменения вылета, с | 48 |
| Установленная мощность электродвигателей, кВт | 41,5 |
| Масса крана, т: общая конструктивная |  |
| 84,4 |
| 32 |

Примечания: 1. Минимальный радиус закругления пути – 7 м, колея и база равны 4,5 м. 2. Нижний предел грузоподъёмности и высоты подъёма соответствует наибольшему вылету, верхний – наименьшему.

Рассчитываем длину подкранового рельсового пути:

http://revolution./rt/elems.cgi?e=311248

Lр = L – 2\*Ад + Аб + Ат

Где Аб – длина базы, м.

Ат – длина тормозных загрождений по 0,5 м с каждой стороны, м.

Ад – расстояние от края здания до точки оси крана с которой он мог бы достать до удалённой точки здания Ад2 = 25 – 22,5 = 2,5 м.

L – длина здания, м.

Lр = 60 – 2\*1,6 + 4,5 + 1 = 62,3 м.

Так как стандартная длина одного рельсового пути 12,5 м, то 62,3\12,5 = 4,984, принимаем 5 шт, следовательно длина подкранового рельсового пути, равна 62,5 м.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обоснование (шифр ЕниР) | Наименование работ | Единицы измерения | Объём работ | Норма времени на ед. измерения, чел-ч  маш-ч | Затраты труда на весь объём чел-дн  маш-см | Расценка на ед. измерения, руб. коп. | Зарплата на весь объём, руб. коп. | Состав звена и разряд рабочих |
|
|
|
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Е4-1-4 т. 2, п.5 | 1. Установка колонн массой до 6 т. в стаканы фундаментов с помощью кондукторов. | 1 колонна | 44 | 4,4  0,88 | 24,2  4,84 | 3,29  0,932 | 144,76  41,008 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-25 т. 1, п.1 | 2. Заделка стыков колонн с фундаментами с объёмом бетонной смеси более 0,1 м.куб. | 1 стык | 44 | 1,2 | 6,6 | 0,894 | 39,336 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.2 | 3. Установка ригелей перекрытия массой до 2 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 1,4  0,56 | 1,925  0,77 | 1,05  0,594 | 11,55  6,534 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.4 | 4. Установка ригелей перекрытия массой до 5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,4  0,96 | 3,3  1,32 | 1,8  1,018 | 19,8  11,198 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.5 | 5. Установка ригелей перекрытия массой до 6,5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,8  1,12 | 3,85  1,54 | 2,09  1,188 | 22,99  13,068 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 6. Сварка стыков ригелей с колоннами. | 10 м. шва | 3,96 | 3,6 | 1,782 | 3,28 | 12,9888 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-25 т. 2, п.1, 3, 5. | 7. Заделка стыков ригелей с колонами при объёме бетонной смеси до 0,1 м.куб. | 1 узел | 66 | 1,92 | 15,84 | 1,45 | 95,7 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-1 ч. |
| Е4-1-7 т. 1, п.3 | 8. Установка панелей перекрытия площадью до 10 м.кв. на высоте до 15 м. | 1 элемент | 130 | 0,72  0,36 | 11,7  5,85 | 0,509  0,382 | 66,17  49,66 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 9. Сварка стыков панелей перекрытий. | 10 м. шва | 7,8 | 3,6 | 3,51 | 3,28 | 25,584 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.2 | 10. Установка ригелей перекрытия массой до 2 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 1,4  0,56 | 1,925  0,77 | 1,05  0,594 | 11,55  6,534 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.4 | 11. Установка ригелей перекрытия массой до 5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,4  0,96 | 3,3  1,32 | 1,8  1,018 | 19,8  11,198 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.5 | 12. Установка ригелей перекрытия массой до 6,5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,8  1,12 | 3,85  1,54 | 2,09  1,188 | 22,99  13,068 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 13. Сварка стыков ригелей с колоннами. | 10 м. шва | 3,96 | 3,6 | 1,782 | 3,28 | 12,9888 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-25 т. 2, п.1, 3, 5. | 14. Заделка стыков ригелей с колонами при объёме бетонной смеси до 0,1 м.куб. | 1 узел | 66 | 1,92 | 15,84 | 1,45 | 95,7 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-1 ч. |
| Е4-1-7 т. 1, п.3 | 15. Установка панелей перекрытия площадью до 10 м.кв. на высоте до 15 м. | 1 элемент | 130 | 0,72  0,36 | 11,7  5,85 | 0,509  0,382 | 66,17  49,66 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 16. Сварка стыков панелей перекрытий. | 10 м. шва | 7,8 | 3,6 | 3,51 | 3,28 | 25,584 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-4 т. 3, п.2 | 17. Установка колонн массой до 2 т. на нижестоящие колонны на высоте до 15 м с помощью кондукторов. | 1 колонна | 44 | 3,5  0,7 | 19,25  3,85 | 2,62  0,742 | 115,28  32,648 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-2 п. 9б | 18. Сварка стыков колонн с колоннами. | 10 м. шва | 6,6 | 6,4 | 5,28 | 5,82 | 38,412 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-25 т. 1, п.1 | 19. Заделка стыков колонн с колонами при объёме \_ашино до 0,1 м.куб. | 1 стык | 44 | 0,81 | 4,455 | 0,603 | 26,532 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.2 | 20. Установка ригелей покрытия массой до 2 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 1,4  0,56 | 1,925  0,77 | 1,05  0,594 | 11,55  6,534 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 таблица 2, п.4 | 21. Установка ригелей покрытия массой до 5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,4  0,96 | 3,3  1,32 | 1,8  1,018 | 19,8  11,198 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е4-1-6 т. 2, п.5 | 22. Установка ригелей покрытия массой до 6,5 т на высоте до 15 м. | 1 элемент | 11 | 2,8  1,12 | 3,85  1,54 | 2,09  1,188 | 22,99  13,068 | Монтажник конструкций 5 р-1 ч, 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 23. Сварка стыков ригелей с колоннами. | 10 м. шва | 3,96 | 3,6 | 1,782 | 3,28 | 12,9888 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-25 т. 2, п.1, 3, 5. | 24. Заделка стыков ригелей с колонами при объёме бетонной смеси до 0,1 м.куб. | 1 узел | 66 | 1,92 | 15,84 | 1,45 | 95,7 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-1 ч. |
| Е4-1-7 т. 1, п.9 | 25. Установка панелей покрытия площадью до 10 м.кв. на высоте до 15 м. | 1 элемент | 130 | 0,84  0,42 | 13,65  6,825 | 0,594  0,446 | 77,22  57,98 | Монтажник конструкций 4 р-1 ч, 3 р-2 ч, 2 р-1 ч. Машинист крана 6 р-1 ч. |
| Е22-1-3 п. 4б | 26. Сварка стыков панелей покрытия. | 10 м. шва | 7,8 | 3,6 | 3,51 | 3,28 | 25,584 | Электросварщик 5 р – 1 ч. |
| Е4-1-22 т. 1, п.2 | 27.Антикоррозионное покрытие сварных соединений (вручную). | 10 стыков | 117 | 1,1 | 16,09 | 0,787 | 92,079 | Монтажник конструкций 4 р – 1 ч, 2р – 1 ч. |
| Е4-1-26 т. 1, п.3 | 28. Заливка швов плит перекрытий и покрытий механизированным способом. | 100 м шва | 27,52 | 4 | 13,76 | 2,98 | 82,0096 | Монтажник конструкций 4 р – 1 ч, 3 р – 1 ч. |
| **Итого** |  |  |  |  | **217,296**  **38,105** |  | **1313,914**  **323,356** |  |

**6. Технико – экономические показатели крана КБ – 100. 3**

Предварительно вычислим принятую трудоёмкость работ, выполняемых краном, используя для этого данные таблицы 1. технологических расчётов.

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Трудоёмкость работ на монтаж конструкций всего здания, \_аш. – смен, краном КБ – 100. 3.** | | | |
|
| **Наименование конструкции** | **Монтажная масса, т.** | **Общее количество элементов, шт.** | **Общие затраты времени , \_аш. – смен.** |
|
| 2КНО 4 – колонна нижняя одноконсольная | 4,3 | 22 | 5 |
| 2КНД 4 – колонна нижняя двухконсольная | 4,35 | 22 |
| 1КВО – колонна верхняя одноконсольная | 1,25 | 22 | 4 |
| 1К2ВД – колонна верхняя двухконсольная | 1,28 | 22 |
| РДП 6-26 | 1,58 | 33 | 11 |
| РДП 6-56 | 3,86 | 33 |
| РДП 6-86 | 6,32 | 33 |
| Плита доборная ПД | 1,4 | 60 | 19 |
| Плита связевая ПС | 2,1 | 60 |
| Плита основная ПО | 2,7 | 270 |

Таким образом, трудозатраты крана КБ – 100. 3. составляют 39 маш. – смен. (319,8 маш. – ч.).

Для того чтобы определить удельные затраты на монтаж 1 т. конструкций, предварительно найдём себестоимость \_ашино – часа для крана. Исходные данные для расчёта технико – экономических показателей механизации монтажных работ принимаем по прил. 11, 12 [1] и сводим в таблицу 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Исходные данные для определения приведённых удельных затрат** | | | | | | |
|
| **Марка крана** | **Инвентарная стоимость, тыс. руб.** | **Сед, Сед/Тн, руб.** | **Сг, Ст/Сг, руб.** | **Эр, руб** | **Тг, ч.** | **Стоимость устройства и разборки подкрановых путей, руб/звено.** |
|
| КБ – 100. 3. | 24 | 9,16 | 10,1 | 9,12 | 3265 | 174,1 |

Себестоимость 1 маш. – ч., руб, для рассматриваемого крана составляет:

КБ – 100. 3. – Смаш. – ч . = 9,16/8,2 + 10,1/8,2 + 9,12/8,2 = 3,45 руб.

Общую себестоимость монтажа конструкций определяем, принимая длину подкрановых путей 62,5 м (пять звеньев по 12,5 м) с одной стороны здания.

Общая себестоимость выполнения монтажных работ:

Со = 1,08\*(суммСмаш.-ч.\*Тi +Сдоп) + 1,5\*суммЗi

Где

Сдоп – дополнительные единовременные затраты, связанные с организацией механизированных работ и не учтённые в себестоимости \_ашино-часа по выполнению данного процесса, руб.

cуммЗi – заработная плата рабочих, выполняющих ручные операции (кроме машинистов, их помощников, ремонтных рабочих и других, оплата труда которых учтена в себестоимости \_ашино-часа), руб.

1,08 и 1,5 – коэффициенты накладных расходов соответственно на эксплуатацию машин, механизмов и заработную плату рабочих, выполняющих ручные операции.

Тi – продолжительность работы машины на объекте, ч.

Со = 1,08\*(3,45\*319,8 + 174,1\*5) + 1,5\*1313,914 = 4102,59 руб.

Приведённые удельные затраты на монтаж 1 т. конструкций:

Спр = [4102,59 + 0,15\*(24000\*319,8/3265)]/633,79 = 7,03 руб.

Для удобства выполнения расчётов по трудоёмкости монтажа 1 т. конструкций исходные данные сводим в таблицу 3.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Расчётные данные для определения трудоёмкости монтажа конструкций** | | | | | |
|
| **Марка крана** | **Qр, чел. – ч.** | **Qм, чел. – ч.** | **Qм.д, чел. – ч.** | **Qд, чел. – ч.** | **Qп, чел. – ч.** |
|
| КБ – 100. 3. | 3936 | 319,8 | 96 | 40 | 40\*8 = 320 |

Трудоёмкость монтажа 1 т. конструкций состаит:

qе = (3936 + 319,8 + 96 + 40 + 320)/633,79 = 7,44 чел. ч./т.

Продолжительность занятости крана на объекте:

Т = 39 + 96/(6\*8,2) = 40,95 смены.

Технико – экономические показатели сводим в таблицу 4.

Таблица 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Технико – экономические показатели** | | |
|
| **Наименование** | **Единица** | **Значение показателей** |
|
| Удельные приведённые затраты | Руб/т. | 7,03 |
| Трудоёмкость монтажа | Чел. – ч/т. | 7,44 |
| Продолжительность работы кранов | Маш. – смен | 40,95 |

**Себестоимость единицы работ:**

Со = суммЗi/Vработ

Со = 1313,914/633,79 = 2,07 руб./т.

**7. Контроль качества монтажа конструкций.**

Качество строительных конструкций следует проверять при приёмке их на строительную площадку, при пооперационном контроле и монтаже конструкций, закреплении их в узлах и стыках.

При приёмке конструкций необходимо проверить следующее: внешний вид, соответствие маркировки требованиям стандартов, геометрические размеры, наличие и правильность заполнения сопроводительных документов, правильность погрузки конструкций на транспортные средства. При обнаружении бракованных конструкций следует пригласить представителя поставщика и составить акт на бракованную продукцию. Результаты пооперационного контроля фиксируют в исполнительной документации.

При монтаже сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания должны быть соблюдены допуски:

**Отклонения Допуски, мм**

Смещение осей стаканов фундаментов относительно + 10

разбивочных осей;

Отклонения отметок верхних опорных поверхностей фундаментов. - 10

Отклонения отметок верхних дна стакана фундаментов; - 20

Смещение осей колонн в верхнем сечении относительно + 15

разбивочных осей для колонн высотой более 4,5 м;

Смещение осей ригелей относительно геометрических + 5

осей опорных конструкций;

Отклонения плоскостей стеновых панелей в верхнем + 5

сечении от вертикали (на высоту этажа);

Разность отметок верха смежных колонн, а также верха 10

панелей стен;

Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных 5

плит перекрытий (покрытий) в стыке;

Смещение в плане плит перекрытий и покрытий относительно + 20

их проектного положения на опорных поверхностях и узлах

несущих конструкций;

На все виды изоляции конструкций, сварку закладных деталей и выпусков, а также на защиту металлических деталей от коррозии, заделку и герметизацию стыков в процессе выполнения соответствующих работ составляется акт на скрытые работы.

**8. Указания по производству работ**

1) Для монтажа конструкций здания применять кран КБ – 100.3, применять машины, оборудование и инструмент согласно принятым;

2) Монтаж сборных конструкций производить только после инструментальной проверки и соответствия проекту положения конструкций в плане и по высоте;

3) Технологическую последовательность монтажа сборных конструкций здания осуществлять в порядке, указанном на схемах монтажа, обеспечив при этом устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированных частей здания;

4) Для заделки стыков колонн в стаканах фундаментов применять бетон класса В20;

5) Строповку конструкций производить инвентарными стропами; способы строповки во всех случаях должны исключать возможность расстроповки и падения конструкций;

6) При выполнении монтажных работ в зимнее время до установки сборных железобетонных конструкций они должны быть очищены от снега и льда.

**9. Мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды.**

1) Работы по монтажу сборных конструкций здания производить в соответствии с проектом производства работ (СНиП 1. 02. 01-85);

2) Запрещается подъём сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или маркировки;

3) Монтажную зону и подкрановые пути оградить забором высотой 1,1 м, по периметру ограждения установить знаки безопасности;

4) При монтаже конструкций захватные приспособления можно снимать только после их окончательной установки и закрепления в проектном положении;

5) Все проёмы, расположенные на уровне перекрытия или не выше 0,6 м от его поверхности, закрыть инвентарными ограждениями;

6) Над входом в лестничную клетку устроить навес шириной 2 м и длиной, равной ширине монтажной зоны;

7) Монтажные и смежные с ними работы (заделку стыков, замоноличивание швов) можно выполнять одновременно, только на разных захватках при соблюдении условий, обеспечивающих безопасность их производства;

8) Выпуск производственных и бытовых сточных вод в водоёмы разрешается только при наличии противоэрозионных устройств;

9) Для сбора бытовых отходов и мусора на строительной площадке устроить деревянные ящики с закрывающимися крышками;

10) Временные дороги на стройплощадке устраивать с учётом предотвращения при транспортировании конструкций повреждения растущих деревьев и кустарников;

11) В транспортных средствах, находящихся под погрузкой и выгрузкой конструкций и материалов, двигатели должны быть выключены.

**Список используемой литературы.**

**http://revolution./rt/elems.cgi?e=311248**

1. Снежко А. П., Батура Г. М. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – Киев: Выща шк., 1991. – 199 с.

2. Хамзин С. К., Карасёв А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – М .: Высшая шк., 1989. – 216 с.

3. Шерошевский И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – Л.: Стойиздат, Ленинградское отделение, 1979. – 167 с.

4. Трепененков Р. И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий. – М: Стройиздат, 1980. – 284 с.