Федеральное агентство по образованию и науке Российской федерации

Кафедра промышленного и гражданского строительства

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине Технология строительного производства

на тему: «Монтаж сборных элементов

одноэтажного промышленного здания».

 Студентка:

 Группа:

 Проверил:

2010 г.

Оглавление

[1.Характеристика здания 2](#_Toc261276974)

[1.1 Исходные данные 2](#_Toc261276975)

[1.2 Объемно-планировочное решение 3](#_Toc261276976)

[1.3Конструктивное решение и конструктивные элементы 3](#_Toc261276977)

[1.4 Ведомость монтажных элементов 4](#_Toc261276978)

[2. Расчет объемов работ 5](#_Toc261276979)

[3. Выбор метода производства монтажных работ 7](#_Toc261276980)

[4.Выбор монтажных приспособлений 7](#_Toc261276981)

[5.Определение трудоемкости и продолжительности монтажных работ 10](#_Toc261276982)

[6. Определение состава бригады 13](#_Toc261276983)

[7. Выбор монтажа крана 14](#_Toc261276984)

[8. График производства работ 20](#_Toc261276985)

[9. Указания по производству работ 21](#_Toc261276986)

[10. Указания по технике безопасности 25](#_Toc261276987)

[11. Указания по осуществлению контроля и оценки качества монтажных работ 35](#_Toc261276988)

[Список использованной литературы 38](#_Toc261276989)

1План этажа на отметке 0.000

2 Схема элементов покрытия.

3 Разрез 1-1

4 Разрез 2-2

5 Фасад А-В

6 Фасад 1-11

7 Схема проходки крана КС-4574 при монтаже колонн.

8 Схема проходки крана К-255 при монтаже элементов покрытия.

1.Характеристика здания

1.1 Исходные данные

1. Схема плана:

1





1

В

А

1. Схема разреза 1-1:

H





= 18 м (ферма).

= 24м (ферма).

А=60м.

В=6м.

H=9.6м.

Шаг колонны - 6 метров.

1.2 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание – одноэтажное, каркасное, сплошной застройки.

Здание прямоугольной формы с параллельными цехами со сдвигом 6 метров общей длиной 66м, шириной 42м, высотой 9,6 метра.

Здание с подвесным подъемно – транспортным оборудованием.

В здании предусмотрено естественное боковое освещение через ленточно-оконные проемы, расположенные в два яруса высотой 4800 и 2400мм.

 Для отвода от стен здания атмосферных и талых вод по периметру предусмотрена асфальтобетонная отмостка шириной 1м, с уклоном 3%, а перед воротами бетонные съезды-пандусы.

1.3Конструктивное решение и конструктивные элементы

Конструктивная схема здания – каркасная. Каркас образуется железобетонными колоннами, защемленными в фундаментах стаканного типа и плоскими несущими конструкциями покрытий - фермами. В проекте применяются 18 метровая и 24 метровая фермы. Фермы – плоские стержневые железобетонные конструкции.

Колонны каркаса выполняют из железобетона.

По положению в здании колонны подразделяются на крайние и средние. К крайним колоннам с наружной стороны прикрепляют стеновые панели. Эти колонны двух видов: основные и фахверковые.

Основные колонны располагают по крайним продольным осям, и они воспринимают нагрузки от элементов покрытия и вес стеновых панелей.

Фахверковые колонны устанавливают в торцах здания, и они служат только для крепления к ним стеновых панелей.

Таблица 1

1.4 Ведомость монтажных элементов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сокращенная марка | Наименование марки | Кол-во, шт. | Эскиз элемента | Масса (т) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Колонны крайнего рядов для Н=9,6м |
| К-1 | К 96-8 | 28 |   Н=10500  а=500 в=400 | 5,3 |
| Колонны средних рядов для Н=9,6м |
| К-2 | К60-21 | 8 |  Н=10500 а=500 в=500 | 6,6 |
| Колонны торцового фахверка для Н=9,6м |
| Колонны торцевого фахверкаКФ-1 | I КФ97-I | 18 |   Н=9700 а=300 в=300 | 2,2 |
| Фермы, пролет 24 м |
| Ф-1 | ФБН24П--IАIIIВ | 11 |  | 10,5 |
| Фермы, пролет 18 м |
| Ф-2 | ФБНI8П--IАIIIВ | 11 | h=250=280в=240 | 7,7 |
| Плиты покрытия |
| П-1 | ПГ-IАтУТ | 140 | 3-3 | 2,7 |

|  |
| --- |
| Стеновые панели с шагом колонн 6 м |
| ПС-1 | ПС600.12.20-Я-1 | 188 | 1 Н=1180 L=5980 в=200 1 | 1,0 |
| ПС-2 | ПС.600.1820-Я-1 | 58 |   Н=1780 L=5980 в=200 | 1,5 |

2. Расчет объемов работ

Расчет объемов работ ведем параллельно с расчетом калькуляции ( Табл.4) в табличной форме (Табл.2) на основании чертежей, специальных приспособлений (Табл1) и МУ [7].

Таблица 2

Сводная ведомость объемов работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование рабочих операций | Ед. изм | Объем | Эскиз и размеры конструкции (мм) или формула для подсчета | Примечание |
| 1 | Выгрузка колонн стреловым автомобильным краном грузоподъемностью до 25т.:весом до 3т(КФ-1)весом до 6 т. (К-1)весом до 7 т.(К-2) | 100т. | 0,3961,4840,528 | 2,2\*18/10028\*5,3/1008\*6,6/100 | Табл1 |
| 2 | Заделка стыков колонн V=0.085 м3 (К-1)V = 0. 133 м3 (К-2)V=0.036 м3 (КФ-1) | шт. |  28818 |  | [7]Прил1 табл1 |
| 3 | Объем бетона для заделки стыков (К-1) (К-2) (КФ-1) | м3 | 4,092 | 28×0,0858×0,13318×0,036 |  |
| 4 | Заливка швов плит покрытия | 100М.п | 11,4 | 60\*12+54+42\*8+18+24/100 | Схема эл. покрытия |
| 5 | Объем бетона для заливки швов  | м3 | 14,42 | 0.103 × 140 |  [7]Прил1 табл3 |
| 6 | Электросварка монтажных стыков:* ферм
* плит
 | 10м. |  2,4 1,3 | 1.2 × 11 /10 +1×11/10 0.090 × 140/10  | [7]Прил. 1 табл.4 |
| 7 | Выгрузка ½ ферм балок 24 м стреловым автомобильным краном грузоподъемностью до 6 т | 100т | 1,155 | 11×10,5/100 | Табл.1 |
| 8 | Выгрузка плит покрытия (П) стреловым самоходным краном грузоподъемностью до 25 т. общей массой до 3 т. | 100т. | 3,78 | 140×2,7/100 | Табл1 |

3. Выбор метода производства монтажных работ

Метод монтажа - дифференцированный. Здание из-за малых габаритов монтируем в 1 захватку. Монтаж ведется в 3 проходки монтажного крана. При первой проходке крана устанавливаем только колонны после их выверки и закрепления, при второй - фермы покрытия и плиты покрытия, при третьей проходке устанавливаем стеновые панели.

4.Выбор монтажных приспособлений

При производстве монтажных работ используются грузозахватные и крепежно-выверочные и вспомогательные монтажные приспособления. Т.к. здание выполняется из унифицированных конструкций, то пользуемся типовой оснасткой (Табл.3).

Разгрузку колонн ведем двухветвевым стропом с применением двух универсальных строп.

Монтаж колонн производим с применением траверс с двумя стропами и полуавтоматическим замком (фрикционным захватом).

Фермы пролетом 18 м и 24 устанавливаем при помощи траверсы. Фермы поднимаем за 4 точки, при этом на траверсе устанавливаем уравнительные ролики. Строповку фермы производим в обхват под узлы верхнего пояса. Стропы снабжены полуавтоматическими замками, саморасстрапливающимися под действием собственной массы.

Для временного закрепления и выверки установленных конструкций применяем монтажные приспособления: клиновые вкладыши, распорки, временные расчалки.

Для обеспечения безопасной работы монтажников на высоте применяем вспомогательные монтажные приспособления: временные ограждения крупнопанельных плит, страховочные пояса. Для работы на высоте применяются люльки.

Таблица 3

Приспособления для монтажа сборных конструкций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование приспособления, кем разработано | Эскиз | Грузоподъемность, т | Вес, т | Расчетная высота, м |
| Грузозахватные |
| 1. Двухветвевой строп 2СК |  | 10 | 0.06 | 4.5 |
| 2. Фрикционный захват для колонн |  | 15 | 0.125 | 1.5 |
| 3. Траверса для ферм L=18 м, 24м. |  | 15 | 0.62 | 3.6 |
| 4. 4-хветвевой строп |  | 7 | 0.066 | 2.1 |
| 5. Универсальный строп (2шт.). |  | До 10 | 0,02 | - |
| Крепежно - выверочные |
| 6. Клиновые бетонные вкладыши |  | - | - | - |
| 7. Распорки |  |  10 | 0,03 |  |
| 8. Расчалки для монтажа ферм |  | 10 | 0,04 |  |
| Вспомогательные монтажные приспособления |
| 9. Монтажная площадка с лестницей |  |  | До 50 кг. | Н-1 |
| 10.Временное ограждение крупнопанельных плит |  | - | - |  1.05 |
| 11.Страховочный пояс для работы на высоте |  | - | - | - |
| 12. Люльки для работы на высоте 2 шт. |  |  - | 0,05 | 1.2 |
| 13. Емкость для бетона V=0,25 м3 |  | 7 | 0,066 | 0.6 |
| 14. Кассета для укрупнительной сборки ферм 24м. |  |  |  | 3,0 |

5.Определение трудоемкости и продолжительности монтажных работ

Затраты труда и машинного времени определяем по калькуляции (Табл.4) на основе ЕНиР [1.2.3] и объемов работ (Табл. 1,2).

Таблица 4

Калькуляция затрат труда и машинного времени.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование технологического процесса | Единицы измерения | Объем работ | Обоснование по ЕНиР | Рекомендуемый состав звена | Норма времени, челхчас | Затраты труда, челхчас |
| на разряд в звене | на машиниста | на разряд в звене | на машиниста |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Монтаж колонн |
| 1 | Разгрузка колонн стреловым автомобильным краном грузоподъемностью до 25 т:- весом до 3 т.(КФ-1) | 100 т. | 0,40 | Е1-5т. 2.п5 а,б | Т2-2МКР6-1 | 5,4 | 2,7 | 2,2 | 1,1 |
|  | - весом до 6 т.(К-1) | 100 т. | 1,49 | п8  | Т2-2МКР6-1 | 3,8 | 1,9 | 5,7 | 2,8 |
|  | - весом до 7 т.(К-2) | 100 т. | 0,53 | п9  | Т2-2МКР6-1 | 3,6 | 1,8 | 1,9 | 1,0 |
| 2 | Установка колонн в стаканы фундаментов без помощи кондукторов автокраном:- весом до 3 т.(КФ-1) | 1 колонна | 18 | Е4-1-4т. 2п. 3 в, г(ТЧ-1) | М5-1М4-1М3-2М2-1МКР6-1 | 0.810,811,620,81 | 0.81 | 14.5814.5829,1614.58 | 14.58 |
|  | - весом до 6 т.(К-1) | 1 колонна | 28 | п. 5  | М5-1М4-1М3-2М2-1МКР6-1 | 1,211,212,421,21 | 1,21 | 33,8833,8867,7633,88 | 33,88 |
|  | - весом до 8 т.(К-2) | 1 колонна | 8 | п. 6  | М5-1М4-1М3-2М2-1МКР6-1 | 1,321,322,641,32 | 1,32 | 10.5610.5621.1210.56 | 10.56 |
| 3 | Прием бетонной смеси из кузова автомобиля-самосвала с очисткой кузова в емкости (для колонн) | 100 м3 | 0,04 | Е4-1-54п. 19 | Б2-1 | 8.2 |  | 0,33 |  |
| 4 | Замоноличивание колонн в стаканах фундаментов объемом бетонной смеси - до 0.1 м3 (К-1). | 1 стык | 46 | Е4-1-25т. 1п. 1 | М4-1М3-1 | 0.4050.405 |  | 18,618,6 |  |
|  | - свыше 0,1 м3 (К-2). | 1 стык | 8 | п. 2 | М4-1М3-1 | 0,60,6 |  | 4,84,8 |  |
| **Итого** |  |  |  |  |  |  | **352,05** | **63,92** |
| Монтаж покрытия |
| 5 | Выгрузка ½ ферм балок 24 м стреловым автомобильным краном грузоподъемностью до 6 т | 100 т | 1,16 | Е1-5т. 2.п8 а,б | Т2-2МКР6-1 | 3,8 | 1,9 | 4,4 | 2,2 |
| 6 | Укрупнительная сборка ферм пролетом 24 м | 1 элемент | 11 | Е4-1-5т. 2.п1 а,б(ТЧ-1)  | М6-1М4-2М3-1М2-1Эс5-1МКР6-1 | 3.086.163.083.083.08 | 3.08 | 33,8867,7633,8833,8833,88 | 33,88 |
| 7 | Установка ферм покрытия пролетом 24 м. (Ф-1) | 1 элемент | 11 | Е4-1-6т. 4.п4 (ТЧ-1) | М6-1М5-1М4-1М3-1М2-1МКР6-1 | 2,092,092,092,092,09 | 2,09 | 22,9922,9922,9922,9922,99 | 22,99 |
|  | 18 м. (Ф-2) | 1 элемент | 11 | п3  | М6-1М5-1М4-1М3-1М2-1МКР6-1 | 1,761,761,761,761,76 | 1,76 | 19,3619,3619,3619,3619,36 | 19,36 |
| 8 | Выгрузка плит покрытия (П) стреловым самоходным краном грузоподъемностью до 25 т. общей массой до 3 т. | 100 т. | 3,78 | Е1-5т. 2п. 5 | Т2-2МКР6-1 | 5.4 | 2.7 | 20,4 | 10,2 |
| 9 | Установка плит покрытия (П) площадью до 20 м2. | 1 элемент | 140 | Е4-1-7(ТЧ-1)п. 11 | М4-1М3-2М2-1МКР6-1 | 0.330.660.33 | 0.33 | 46,292,446,2 | 46,2 |
| 10 | Прием бетонной смеси из кузова автомобиля-самосвала с очисткой кузова в емкости (для плит покрытия) | 100 м3 | 0,14 | Е4-1-54п. 19 | Б2-1 | 8.2 |  | 1,2 |  |
| 11 | Подъем бетона на высоту 14 м. в ящиках и бункерах емкостью до 0.5 м3. | 1 м3 | 14,42 | Е1-6т. 2п.14 а,б+11в,г | Т2-2МКР6-1 | 0.84 | 0.42 | 12,1 | 6,0 |
| 12 | Односторонняя сварка угловых соединений без скоса кромок катетом шва:* 6 мм (для плит покрытия)
* 8 мм (для балок)
 | 10 м. шва | 1,32,4 | Е22-1-6п. 1г+п.1д | Св. 4-1Св. 4-1 | 2.52.7 |  | 3,26,5 |  |
| 13 | Заливка швов плит покрытия вручную без устройства опалубки | 100 м | 11,2 | Е4-1-26(ПР-1) | М4-1 | 4.3 |  | 48,2 |  |
| **Итого:**  | **695,83** | **140,83** |
| **ВСЕГО:** | **1047,88** | **204,75** |

6. Определение состава бригады

Подбор состава бригады представлен в табличной форме (Табл. 5,6,7), на основании калькуляции трудозатрат и машинного времени (Табл.4).Бригаду подбираем из условия продолжительности работы машиниста крана.

Таблица 5

Распределение трудоемкости по разрядам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия | Разряд | Ежедневное участие в работе | Расчетный состав бригады | Принятый состав бригады |
| Монтажник | VI | 30,8+20,9+19,36=**71,06** | 71,06/204,75=0,35 | 1 |
| Монтажник | V | 14,58+33,88+10,56+33,88+22,99+19,36=**135,25** | 135,25/204,75=0,66 | 0 |
| Монтажник | IV | 14,58+33,88+10,56+18,6+4,8+61,6+22,99+19,36+46,2+48,2+3,2+6,5= **290,47** | 290,47/204,75=1,42 | 2 |
| Монтажник | III | 29,16+67,76+21,12+18,6+4,8+33,88+22,99+19,36+92,4=**310,07** | 310,07/204,75=1,52 | 1 |
| Монтажник | II | 2,2+5,7+1,9+14,58+33,88+10,56+0,33+4,4+33,88+22,99+19,36+20,4+46,2+1,2+12,1=**229,7** | 229,7/204,75=1,12 | 2 |
| Машинист крана | VI | 204,75 | 1 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 6Средний разряд работы | Таблица 7Средний разряд рабочих |
| Разряд | Расчетное количество рабочих | Произведение разряда на число рабочих | Разряд | Принятое количество рабочих | Произведение разряда на число рабочих |
| 65432 | 0,350,661,421,521,12 | 2,13,35,684,562,24 | 65432 | 10121 | 60462 |
| Итого: | 5,07 | 17,88 | Итого: | 5 | 18 |

Принимаем состав бригады: 5 человек: по одному монтажнику 6-го,4-го и 2-го и 2 монтажника 3-го разряда.

7. Выбор монтажа крана

Выбор крана осуществляем графоаналитическим способом, по техническим и техноэкономическим показателям стреловых кранов (приведен в справочнике[3]). Выбираем группу элементов, характеризующихся максимальными монтажными параметрами (масса, габариты и проектное положение монтируемого элемента; монтажная оснастка; грузозахватные устройства), для которых определяют требуемые параметры монтажных кранов: , ,.

**Подбор крана при монтаже колонн.**

Qкр - требуемая грузоподъемность крана определяется по формуле:

Qкр. = Qк+Qстр.,

где Qк - вес колонн(табл.1)

 Qстр - вес грузозахватного приспособления. (табл.3)

 Hкр - высота подъема крюка определяется по формуле (рис1) :

Hкр. = ho+hз+hэ+hстр.

где ho- высота верхней грани ранее смонтированного элемента(фундаменты) относительно поверхности перемещения крана (земли)

 hз- монтажный зазор. (0,3м)

 hэ- высота элемента

hстр.- расчетная высота грузозахватного приспособления от крюка до верхней грани монтируемого элемента (табл.3)

 - высота подъема верхней грани габарита определяется по формуле:

. = ho+hз+hэ.

где ho- высота верхней грани ранее смонтированного элемента относительно поверхности перемещения крана (земли)

 hз- монтажный зазор. (0,3м)

 hэ- высота элемента

Рис.1. Схема монтажа колонн

Для монтажа колонн выбираем автомобильный кран КС-4574 со стрелой 19,7м

Вылет крюка в зависимости от грузоподъемности на крюке () и вылет крюка в зависимости от высоты подъема () определяем по графику грузовых характеристик крана КС-4574 (рис.2), на основании чего делаем вывод о возможности применения данного крана, определив общий вылет крюка ().

Рис 2 . Грузовые характеристики крана КС- 4574

Расчет технологических параметров крана представлен в табл. 8.

Схема проходки крана КС – 4574 при монтаже колонн приведена на чертеже (см. Прил.).

Технологические параметры крана КС-4574 при монтаже колонн

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка | Qк,т | Qстр., т  | Qкр.т | hoм |  hзм | hkм | hстр.м | Hкр.м | L. Qм | Lhкр.,м | L.,м |
| К1 | 5,3 | 0,125 | 5,425 | 0,15 | 0,3 | 10,5 | 1,5 | 12,45 | 3,2-6,5 | 3,2-11 | 3,2-6,5 |
| К2 | 6,6 | 0,125 | 6,725 | 0,15 | 0,3 | 10,5 | 1,5 | 12,45 | 3,2-6 | 3,2-11 | 3,2-6 |
| КФ1 | 2,2 | 0,125 | 2,325 | 0,15 | 0,3 | 9,7 | 1,5 | 11,65 | 3,2-9,4 | 3,2-11 | 3,2-9,4 |

**Подбор крана при монтаже элементов покрытия.**

Выбор крана для монтажа элементов покрытия осуществляем графоаналитическим способом, основе максимальных технологических параметров : при монтаже ферм(, ), при монтаже плит покрытия(,) .По данным параметрам на основании технических характеристик стреловых кранов выбираем кран К-255 со стрелой 25м [8].

Qкр - Требуемая грузоподъемность крана определяется по формуле:

Qкр. = Qк+Qстр.,

где Qк – вес монтируемого элемента.(табл.1)

 Qстр - вес грузозахватного приспособления. (табл.3)

Hкр - Высота подъема крюка при монтаже ферм определяется по формуле(рис.3):

Hкр. = ho+hз+hэ+hстр.

где ho- высота верхней грани ранее смонтированного элемента относительно поверхности перемещения крана (земли)

 hз- монтажный зазор. (0,3м)

 hэ- высота элемента

hстр.- расчетная высота грузозахватного приспособления от крюка до верхней грани монтируемого элемента (табл.3)

Hгаб - высота подъема верхней грани габарита при монтаже плит покрытия определяется по формуле(рис.4):

Hгаб. = ho+hз+hэ.

где ho- высота верхней грани ранее смонтированного элемента относительно поверхности перемещения крана (земли)

 hз- монтажный зазор. (0,3м)

 hэ- высота элемента

 траверса

 **hстр**

 9,6 hэ

приставная

лестница hз

площадкой оттяжка

деревянные прокладки

 Hкр

 h0

 -0,150

 бетонная

 подготовка 18000

рис.3. Схема монтажа фермы

Рис.4.Схема монтажа плит покрытия

Вылет крюка в зависимости от грузоподъемности на крюке () и вылет крюка в зависимости от высоты подъема () определяем по графику грузовых характеристик крана КС-255 (рис.5), на основании чего делаем вывод о возможности применения данного крана, определив общий вылет крюка ().

Рис.5. Грузовые характеристики крана К255 со стелой 25м.

Расчет технологических параметров крана представлен в табл. 9.

 Схема проходки крана КС – 255 при монтаже элементов покрытия приведена на чертеже (см. Прил.).

Таблица 9

Технологические параметры крана К-255 при монтаже элементов покрытий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка элемента | Qэ, т | Qстр, т | Qпр, т | Qкр, т | h0, м | hз, м | hэ, м | hстр, м | Нкр, м | Нгаб, м | LQ, м | LНкр, м | LНгаб, м | L, м |
| Ф-1 | 10,5 | 0,62 | 0,22 | 11,34 | 9,75 | 0,3 | 3,3 | 3,6 | 16,95 | - | 6,8-7,8 | 6,8-18 | - | 6,8-7,8 |
| Ф-2 | 7,7 | 0,62 | 0,22 | 8,54 | 9,75 | 0,3 | 3,0 | 3,6 | 16,65 | - | 6,8-9,6 | 6,8-18,8 | - | 6,8-9,6 |
| П(Ф-1) | 2,7 | 0,066 | - | 2,77 | 13,05 | 0,3 | 0,3 | - | - | 13,65 | 6,8-14,2 | - | 8,8-20 | 6,8-14,2 |
| П(ф-2) | 2,7 | 0,066 | - | 2,77 | 12,75 | 0,3 | 0,3 | - | - | 13,35 | 6,8-14,2 | - | 8,6-20 | 6,8-14,2 |

 В сводную ведомость включаются все машины и оборудование, она представлена в табличной форме (табл.10).

Таблица 10

Сводная ведомость машин и оборудования.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Характеристика | Ед. измерения | Количество | Назначение |
| 1. | Кран КС-4574 | Q=16т.L=19,7 м. | Шт. | 1 | Монтаж колонн здания |
| 2. | Кран К-255 | Q=12т.L=25м. | Шт. | 1 | Монтаж элементов покрытия здания |

8. График производства работ

График производства работ составляется на основе калькуляции трудовых затрат (Табл.4). График составляется на основе калькуляции трудовых затрат и нормативной продолжительности работ в табличной форме (Таблица 11).

Нормативная продолжительность работ монтажа конструкций определяется по СНиП. Наименование работ записывается в соответствии с принятой технологической последовательностью монтажа. Построение графика выполняется с учетом требований техники безопасности, связанной с заделкой стыков колонн в стаканах фундаментов бетоном. Технологический перерыв вызван необходимостью набора прочности бетона при твердении при обычных условиях.

Таблица 11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование технологического процесса | Ед. измерения | Объем работ | Затраты труда | Принятое звено | Продолжительность в днях | Рабочие дни |  |
| На бригаду  Чел. | На машиниста, Маш. ч | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  Технологический перерывТехнологический перерыв | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| 1. | Монтаж колонн ( КС-4574) |  |  | 351.84 | 63.92 | М6-1М4-1М3-1М2-2Мкр6-1 | 7.79 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. | Разгрузка | 100 т | 2.408 | 9.6 | 4.9 | 0.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2. | Монтаж с заделкой стыков | 1 к | 54 | 342.24 | 59.02 | 7.2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Монтаж покрытий (К-255) |  |  | 695,73 | 140,83 | 17,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. | Разгрузка | 100 т | 4,935 | 24.8 | 12.4 | 1.51 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2. | Монтаж балок и ферм | 1 э | 33 | 415,03 | 76,23 | 9,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3. | Монтаж плит и заделка швов | 1 э | 140 | 255.9 | 52.2 | 6.4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

9. Указания по производству работ

**1.** Монтаж элементов осуществляется с помощью приспособлений, указанных в таблице 3. Здание монтируется в 1 захватку. Первоначально устанавливают только колонны, после их выверки и закрепления - фермы покрытия и плиты покрытия, а затем устанавливают стеновые панели.

**1.1.** Конструкции, изделия и материалы, применяемые при возведении бетонных, железобетонных, стальных, деревянных и каменных конструкций, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей.

**1.2.** Перевозку и временное складирование конструкций (изделий) в зоне монтажа следует выполнять в соответствии с требованиями государственных стандартов на эти конструкции (изделия), а для нестандартизированных конструкций (изделий) соблюдать требования:

конструкции должны находиться, как правило, в положении, соответствующем проектному (балки, фермы, плиты, панели стен и т.п.), а при невозможности выполнения этого условия — в положении, удобном для транспортирования и передачи в монтаж (колонны, лестничные марши и т. п.) при условии обеспечения их прочности;

конструкции должны быть надежно закреплены для предохранения от опрокидывания, продольного и поперечного смещения, взаимных ударов друг о друга или о конструкции транспортных средств; крепления должны обеспечивать возможность выгрузки каждого элемента с транспортных средств без нарушения устойчивости остальных;

выпуски арматуры и выступающие детали должны быть предохранены от повреждения; заводская маркировка должна быть доступной для осмотра;

**1.3.** Конструкции при складировании следует сортировать по маркам и укладывать с учетом очередности монтажа.

**1.4.** Запрещается перемещение любых конструкций волоком.

**1.5.** Перед подъемом каждого монтажного элемента необходимо проверить:

соответствие его проектной марке;

состояние закладных изделий и установочных рисок, отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений отделки, грунтовки и окраски;

наличие на рабочем месте необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;

правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств;

а также оснастить в соответствии с ППР средствами подмащивания, лестницами и ограждениями.

**1.6.** Строповку монтируемых элементов надлежит производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. При необходимости изменения мест строповки они должны быть согласованы с организацией — разработчиком рабочих чертежей.

Запрещается строповка конструкций в произвольных местах, а также за выпуски арматуры.

Схемы строповки укрупненных плоских и пространственных блоков должны обеспечивать при подъеме их прочность, устойчивость и неизменяемость геометрических размеров и форм.

**1.7.** Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения, как правило, с применением оттяжек. При подъеме вертикально расположенных конструкций используют одну оттяжку, горизонтальных элементов и блоков - не менее двух.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

**1.8.** При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

устойчивость и неизменяемость их положении на всех стадиях монтажа; безопасность производства работ;

точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;

прочность монтажных соединений.

**1.9.** Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены.

**1.10.** До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции, если такое опирание не предусмотрено ППР.

**2.** Установка колонн в стаканы фундаментов без, помощи кондукторов

**Состав работ**

1. Выравнивание дна стаканов (по мере необходимости) с промывкой и очисткой стакана.
2. Установка колонн.
3. Выверка и временное закрепление.
4. Снятие временного крепления (расчалок).

Проектное положение колонн следует выверять по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

**2.1.** Низ колонн следует выверять, совмещая риски, обозначающие их геометрические оси в нижнем сечении, с рисками разбивочных осей или геометрических осей нижеустановленных колонн.

Способ опирания колонн на дно стакана должен обеспечивать закрепление низа колонны от горизонтального перемещения на период до замоноличивания узла.

**2.2.** Применение непредусмотренных проектом прокладок в стыках колонн и стоек рам для выравнивания высотных отметок и приведения их в вертикальное положение без согласования с проектной организацией не допускается.

**2.3.** Ориентиры для выверки верха и низа колонн должны быть указаны в ППР.

**3.**  Установка балок, ферм, плит покрытий

**Состав работы по установке балок и ферм**

1. Устройство постели из раствора (при необходимости).

2. Установка элементов.

3. Выверка и временное закрепление.

4. Снятие временного крепления.

**Состав работы по укладке плит покрытий**

1. Приготовление постели из раствора.
2. Подъем и укладка плит.
3. Выверка и исправление положения плит. 4. Крепление плит анкерами к стенам (в кирпичных зданиях) и между собой.

**3.1.** Укладку элементов в направлении перекрываемого пролета надлежит выполнить с соблюдением установленных проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами.

**3.2.** Установку элементов в поперечном направлении перекрываемого пролета следует выполнять:

ригелей и межколонных (связевых) плит — совмещая риски продольных осей устанавливаемых элементов с рисками осей колонн на опорах;

подстропильных и стропильных ферм (балок) при опирании на колонны, а также стропильных ферм при опирании на подстропильные фермы — совмещая риски, фиксирующие геометрические оси нижних поясов ферм (балок), с рисками осей колонн в верхнем сечении или с ориентирными рисками в опорном узле подстропильной фермы;

Во всех случаях стропильные фермы (балки) следует устанавливать с соблюдением односторонней направленности отклонений от прямолинейности их верхних поясов:

плит покрытий по фермам (стропильным балкам) — симметрично относительно центров узлов ферм (закладных изделий) вдоль их верхних поясов.

**3.3.** Ригели, межколонные (связевые) плиты, фермы (стропильные балки), плиты покрытий по фермам (балкам) укладывают насухо на опорные поверхности несущих конструкций.

**3.4.** Применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания положения укладываемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией не допускается.

**3.5.** Установку ферм и стропильных балок в вертикальной плоскости следует выполнять путем выверки их геометрических осей на опорах относительно вертикали.

10. Указания по технике безопасности

**1.1.** Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить
опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные
факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

**1.2.** К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:
места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;

места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;

места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;

зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Размеры указанных опасных зон устанавливаются согласно приложению Г.

**1.3.** Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов — сигнальные ограждения и знаки безопасности.

**1.4.** К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и
инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и
признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и
тарифный разряд не ниже 3-го.

Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.

**1.5.** При работе электротехнического и электротехнологического персонала должны выполняться требования правил эксплуатации электроустановок потребителей.

**1.6.** В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению безопасных условий охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

**1.7.** В организации, как правило, назначаются лица, ответственные за, обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ, в том числе:

* в целом по организации (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер);
* в структурных подразделениях (руководитель подразделения, < заместитель руководителя);
* на производственных территориях (начальник цеха, участка, ответственный производитель работ по строительному объекту);
* при эксплуатации машин и оборудования (руководитель службы главного механика, энергетика и т.п.);
* при выполнении конкретных работ и на рабочих местах (менеджер, мастер).

**1.8.** В соответствии с законодательством на работах с вредными и (или) опасными
условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением, работодатель обязан
бесплатно обеспечить выдачу сертифицированных средств индивидуальной защиты
согласно действующим Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи работникам
спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты в порядке,
предусмотренном Правилами обеспечения работников специальнрй одеждой,
специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, или выше этих норм
в соответствии с заключенным коллективным договором или тарифным соглашением.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

**1.9.** Работодатель должен обеспечить работников, занятых в строительстве,
промышленности строительных материалов и строй индустрии санитарно-бытовыми
помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями
для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.) согласно соответствующим строительным
нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ. При реконструкции действующих предприятий санитарно-бытовые помещения следует устраивать, с учетом санитарных требований, соблюдение которых обязательно при осуществлении производственных процессов реконструируемого объекта.

В санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

**Организация производственных территорий, участков работ и рабочих мест**

**2.1.** Производственные территории (площадки строительных и промышленных
предприятий с находящимися на них объектами строительства, производственными и
санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями), участки работ и рабочие места должны
быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов определяется при приемке их в эксплуатацию.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно приложению И.

**2.2** Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

**2.3** Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи,

сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

**2.4.** При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда в
опасные зоны, расположенные вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения
грузов кранами, границы которых определяются по приложению Г настоящих норм и
правил, попадают транспортные или пешеходные пути, санитарно-бытовые или
производственные здания и сооружения, другие места постоянного или временного
нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи ее, работы следует
выполнять в соответствии с ПОС и ППР, содержащими решение следующих вопросов,
рекомендованных в приложении Ж, для обеспечения безопасности людей:

применение средств для искусственного ограничения зоны работы башенных кранов;

применение защитных сооружений-укрытий и защитных экранов.

**2.5.** Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складируемыми материалами и конструкциями.

**2.6.** Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

**2.7.** Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

**2.8.** Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на
территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работ — не менее 1,2;

ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком;

козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;

ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

**2.9.** Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70 — 75°.

**2.10.** У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутрипостроечных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.

**2.11.** Внутренние автомобильные дороги производственных территорий должны
соответствовать строительным нормам и правилам и быть оборудованы
соответствующими дорожными знаками, регламентирующими порядок движения

транспортных средств и строительных машин в соответствии с Правилами дорожного движения Российской Федерации, утвержденными постановлением Совета Министров — Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.

**2.12.** Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитными или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м — сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов.

**2.13.** При выполнении работ на высоте, внизу, под местом работ необходимо выделить опасные зоны. При совмещении работ по одной вертикали (кроме случаев, указанных в 4.9) нижерасположенные места должны быть оборудованы соответствующими защитными устройствами (настилами, сетками, козырьками), установленными на расстоянии не более 6 м по вертикали от нижерасположенного рабочего места.

**2.14.** Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на
строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

ригели и колонны — в штабель высотой до 2 м на подкладках и с прокладками;

плиты перекрытий — в штабель высотой не более 2,5 м на подкладках и с прокладками;

Складирование других материалов, конструкций и изделий следует осуществлять согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

**2.15.** Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены
проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов
транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

**Обеспечение пожаробезопасности**

**3.1.** Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

**Обеспечение защиты работников от воздействия вредных производственных факторов**

**4.1.** Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных соответствующими государственными стандартами.

**4.2.** При выполнении строительно-монтажных работ на территории организации или в производственных цехах помимо контроля за вредными производственными факторами, обусловленными строительным производством, необходимо организовать контроль за соблюдением санитарно-гигиенических норм в установленном порядке.

**Обеспечение электробезопасности**

**4.3.** Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в
соответствии с требованиями правил устройства электроустановок, межотраслевых
правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил
эксплуатации электроустановок потребителей.

**4.4.** Устройство и техническое обслуживание временных и постоянных электрических сетей на производственной территории следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

**4.5.** Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м:

3,5—над проходами;
6,0— над проездами;
2,5 — над рабочими местами.

**4.6.** Светильники общего освещения напряжением 127 и 220 В должны устанавливаться на высоте не менее 2,5 м от уровня земли, пола, настила.

При высоте подвески менее 2,5 м необходимо применять светильники специальной
конструкции или использовать напряжение не выше 42 В. Питание светильников
напряжением до 42 В должно осуществляться от понижающих трансформаторов,
машинных преобразователей, аккумуляторных батарей.

**Требования безопасности при работе автотранспорта**

**5.1.** При выполнении работ по транспортированию грузов на автомобильном транспорте в строительстве, промышленности строительных материалов и строй индустрии наряду с требованиями настоящих норм и правил должны соблюдаться требования Правил дорожного движения, утвержденных постановлением Совета Министров — Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. №1090, а также межотраслевых и отраслевых правил по охране труда.

**5.2.** Для организации движения автотранспорта на производственной территории должны быть разработаны и установлены на видных местах схемы движения транспортных средств и основные маршруты перемещения для работников.

**5.3.** При работе на автомобильном транспорте необходимо:

- соблюдать меры осторожного обращения с источниками огня, высоких температур;

- контролировать параметры газовоздушной среды, не допуская их до пороговых
значений и др.;

- не допускать пролива и протечек топлива, открытого выделения паров топлива.

**5.4.** Места производства электросварочных и газопламенных работ на данном, а также на нижерасположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от
сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и
оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) — не менее 10 м.

**5.5.** При резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов.

**Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы**

**6.1.** Транспортные средства и оборудование, применяемое для погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°, а их размеры и покрытие — соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот» и др.

Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Расстояние между автомобилем и штабелем груза должно быть не менее 1, м.

**6.2.** При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), — не менее 1,5 м.

Если автомобили устанавливают для погрузки или разгрузки вблизи здания, то между зданием и задним бортом автомобиля (или задней точкой свешиваемого груза) должен соблюдаться интервал не менее 0,5 м.

**6.3.** При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать
требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске
работников к выполнению этих работ.

**6.4.** Переносить материалы на носилках по горизонтальному пути разрешается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50 м.

Запрещается переносить материалы на носилках по лестницам и стремянкам.

Склады, расположенные выше первого этажа и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высоту более 2 м, оборудуются подъемником для спуска и подъема грузов.

**6.5.** Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило,
механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под
руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за
безопасное производство работ кранами.

**6.6.** Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

**6.7.** Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

**6.8.** Организациями или физическими лицами, применяющими грузоподъемные
машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов,
которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемным машин.

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

**6.9.** В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы
грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного
отношения к этим работам.

Присутствие людей и передвижение транспортных средств в зонах возможного обрушения и падения грузов запрещаются.

**6.10.** Работники, допущенные по результатам проведенного медицинского осмотра к выполнению работ по погрузке (разгрузке) опасных и особо опасных грузов, предусмотренных соответствующими государственными стандартами, должны проходить специальное обучение безопасности труда с последующей аттестацией, а также знать и уметь применять приемы оказания первой доврачебной помощи.

**6.11.** Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие требования:

на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;

не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины.

В местах постоянной погрузки и разгрузки автомашин и полувагонов должны быть устроены стационарные эстакады или навесные площадки для стропальщиков.

Разгрузка и загрузка полувагонов крюковыми кранами должны производиться по технологии, утвержденной владельцем крана, в которой должны быть определены места нахождения стропальщиков при перемещении грузов, а также возможность их безопасного выхода на эстакады и навесные площадки.

Нахождение людей в полувагонах при перемещении груза не допускается.

**6.12.** Такелажные работы или строповка грузов должны выполняться лицами,
прошедшими специальное обучение, проверку знаний и имеющими удостоверение на
право производства этих работ.

**6.13.** Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

**6.14.** Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза. Установка (укладка) грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

**6.15.** Стоянка автотранспортных средств в помещении с работающим двигателем внутреннего сгорания запрещается.

**Требования безопасности при ручной сварке**

**7.1.** В электросварочных аппаратах и источниках их питания элементы, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты оградительными устройствами.

**7.2.**  Электрододержатели, применяемые при, ручной дуговой электросварке
металлическими электродами, должны соответствовать требованиям ГОСТ на эти
изделия.

**7.3.** Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор и т.п.) должна присоединяться к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70 В должно применяться автоматическое отключение сварочного трансформатора.

**7.4.** Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия и конструкции на все время сварки должны быть заземлены, а у сварочного трансформатора, кроме того, заземляющий болт корпуса должен быть соединен с зажимом вторичной обмотки, к которому подключается обратный провод.

**7.5.** В качестве обратного провода или его элементов могут быть использованы стальные шины и конструкции, если их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание сварочного тока.

Соединение между собой отдельных элементов, применяемых в качестве обратного провода, должно быть надежным и выполняться на болтах, зажимах или сваркой.

**7.6.** Запрещается использовать провода сети заземления, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и др.), металлические конструкции зданий,
технологическое оборудование в качестве обратного провода электросварки.

11. Указания по осуществлению контроля и оценки качества монтажных работ

**1.1.** Производственный контроль качества строительно-монтажных работ надлежит
осуществлять в соответствии со СНиП 3.01.01-85.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

* исполнительные чертежи с внесенными (при их наличии) отступлениями, допущенными предприятием — изготовителем конструкций, а также монтажной организацией, согласованными с проектными организациями — разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;
* заводские технические паспорта на стальные, железобетонные и деревянные конструкции;
* документы (сертификаты, паспорта), удостоверяющие качество материалов, примененных при производстве строительно-монтажных работ;
* акты освидетельствования скрытых работ;
* акты промежуточной приемки ответственных конструкций;
* исполнительные геодезические схемы положения конструкций;
* журналы работ;
* документы о контроле качества сварных соединений;
* акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены дополнительными
правилами настоящих норм и правил или рабочими чертежами);
* другие документы, указанные в дополнительных правилах или рабочих чертежах.

**1.2.** Допускается в проектах при соответствующем обосновании назначать требования к точности параметров, объемам и методам контроля, отличающиеся от предусмотренных
настоящими правилами. При этом точность геометрических параметров конструкций
следует назначать на основе расчета точности по ГОСТ 21780-83.

**Испытание бетона при приемке конструкций**

**2.1.** Прочность, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

**Приемка бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружения**

**3.1.** При приемке законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей
сооружений следует проверять:

соответствие конструкций рабочим чертежам;

качество бетона по прочности, а в необходимых случаях по морозостойкости, водонепроницаемости и другим показателям, указанным в проекте;

качество применяемых в конструкции материалов, полуфабрикатов и изделий.

**3.2.** Приемку законченных бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений следует оформлять в установленном порядке актом освидетельствования скрытых работ или актом на приемку ответственных конструкций.

**Требования при приемочном контроле бетонных и железобетонных конструкций или частей сооружений**

**4.1.** При окончательной приемке смонтированных конструкций должны быть
предъявлены документы, указанные в п. 1.23.

**4.2.** Предельные отклонения фактического положения смонтированных конструкций не должны превышать при приемке значений, приведенных в табл. 14.

**4.3.** Сварные соединения, качество которых требуется согласно проекту проверять при монтаже физическими методами, надлежит контролировать одним из следующих методов: радиографическим или ультразвуковым в объеме 5 % — при ручной или механизированной сварке и 2 % — при автоматизированной сварке.

Места обязательного контроля должны быть указаны в проекте.

**Контроль качества монтажных сварных соединений**

**5.1.** Производственный контроль качества сварочных работ должен включать:

входной контроль рабочей технологической документации, монтируемых сварных

конструкций, сварочных материалов, оборудования, инструмента и приспособлений;

операционный контроль сварочных процессов, технологических операций и качества выполняемых сварных соединений;

приемочный контроль качества выполненных сварных соединений.

**5.2.** Входной и операционный контроль следует выполнять согласно СНиП 3.01.01-85.

**Приемочный контроль сварных соединений железобетонных конструкций**

**6.1.** Приемочный контроль выполненных сварных стыковых соединений арматуры
должен предусматривать внешний осмотр и комплекс испытаний, проводимых в
соответствии с ГОСТ 10922—75 и ГОСТ 23858—79.

Объем партии сварных соединений выпусков арматуры устанавливается теми же стандартами. Бетонирование конструкции до получения результатов оценки качества сварных соединений не разрешается.

**6.2.** Подварку допускаемых к исправлению дефектов следует производить электродами диаметром 4 мм после зачистки места дефекта абразивным инструментом и предварительного подогрева стыка до 200— 250 ° С.

**6.3.** Сварные стыковые соединения арматуры, не удовлетворяющие требованиям ГОСТ 10922^-75 или ГОСТ 23858—79, необходимо вырезать. На место вырезанного стыка следует вварить промежуточную вставку длиной не менее 80 мм с последующим ультразвуковым контролем двух выполненных сварных соединений.

**6.4.** Выполненные сварочные работы перед бетонированием следует оформлять актами приемки партии арматуры по внешнему осмотру, а в предусмотренных ГОСТ 10922—75 случаях — актами контроля физическими методами.

Список использованной литературы

1. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства./ Госстрой СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 2002. – 56 с.
2. ЕНиР. Сборник Е1. Внутрипостроечные транспортные работы./ Госстрой СССР.- М.: Прейскурант издат., 1987. – 40 с.
3. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных ж/б конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения./ Госстрой СССР.- М.: Стройиздат., 1987. – 64 с.
4. ЕНиР. Сборник Е5-1. Монтаж металлических конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения./ Госстрой СССР.- М.: Стройиздат., 1987. – 26 c.
5. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования -М.: Стройиздат, 2001. – 47 c.
6. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство -М.: Стройиздат, 2002. – 34 c.
7. МУ по курсовой работе
8. Стреловые и самоходные краны и строповка грузов: Справ. изд./Ткач и др.-М.: Металлургия, 1990. – 272с.