

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УСТРОЙСТВО МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта (ТК) разработана на устройство монолитных железобетонных перекрытий на объекте: Общежитие Новосибирского государственного технического университета г. Новосибирск. 1 корпус.

Технологическая карта предназначена для персонала строительной-монтажной организации, занятого на строительной-монтажных работах.

В ТК даны рекомендации по организации и технологии выполнения работ. Приведены указания по технике безопасности и контролю качества работ, приведена потребность в механизмах с целью ускорения производства работ, снижению затрат труда, совершенствования организации и повышения качества работ.

Технологическая карта разработана в соответствии с "Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты" МДС 12-29.2006".

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перекрытия запроектированы монолитными железобетонными:

- Монолитное железобетонное междуэтажное перекрытие, толщиной 200 мм из бетона класса В25, W4, F100. Армирование выполнено арматурой класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006, диаметр рабочей арматуры от 12 до 25 мм.
- Монолитные железобетонные балки консольно-выступающего перекрытия, сечением 250х450(h) мм, из бетона класса В25, W4, F100. Армирование выполнено арматурой класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006 и А240 по ГОСТ 5781-82*, диаметр рабочей арматуры от 12 до 25 мм.
- Монолитные железобетонные балки козырька, переменного сечения от 250х450(h) мм до 250х1000(h) мм, из бетона класса В25, W4, F100. Армирование выполнено арматурой класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006 и А240 по ГОСТ 5781-82*, диаметр рабочей арматуры от 12 до 25мм.
- Монолитное железобетонное перекрытие лифтовой шахты и мусоросборной камеры, толщиной 200 мм из бетона класса В25, W4, F100. Армирование выполнено арматурой класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006, диаметр рабочей арматуры от 12 до 25 мм.

Строительно-монтажные работы по устройству монолитных железобетонных перекрытий, выполняют в одну смену.

В состав, последовательно выполняемых строительно-монтажных работ входят следующие технологические операции:

- подготовительные работы;
- опалубочные работы;
- арматурные работы;
- бетонные работы.

Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе:

- автомобильный стреловой кран КС-45717 ($Q_{\max} = 25$ т);
- станок для гибки арматуры ICARO P-36 ($N=3$ кВт, $f_{\max} = 36$ мм, габариты 105x61x82 см, $P=450$ кг);
- станок для резки арматуры ICARO C-55 ($N=3$ кВт, $f_{\max} = 36$ мм габариты 86x90x85 см, $P=362$ кг);
- однопостовый бензиновый сварочный генератор (Honda) EVROPOWER EP-200X2 ($P=200$ А, $H=230$ В, вес $m=90$ кг);
- седельный тягач КамАЗ-54115-15 с бортовым полуприцепом СЗАП-93271 ($Q_{\max}=25,0$ т);
- башенный кран на строительной площадке КБ-408.21;
- электрическая шлифовальная машинка PWS 750-125 фирмы Bosch ($P=1,9$ кг; $N=750$ Вт).
- автобетоносмеситель СБ-159А (емкость смесительного барабана по выходу готовой смеси $V=4,5$ м³);
- поворотная бадья БП "Туфелька" (емкость $V=1,0$ м³);
- автобетоносмеситель БЦМ 95 (емкость смесительного барабана по выходу готовой смеси $V=8,0$ м³);
- автобетононасос ZOOMLION ZLJ5296ТНВ-38Х-5RZ (производительность 120/70 м³/час, высота подачи 38 м, горизонтальный вылет 34 м, масса 28,8 т.);
- передвижная бензиновая электростанция Honda ET12000 (3-фазная 380/220 В, $N=11$ кВт, $m=150$ кг);
- ручной глубинный вибратор ИВ-116 (ИВ-117);

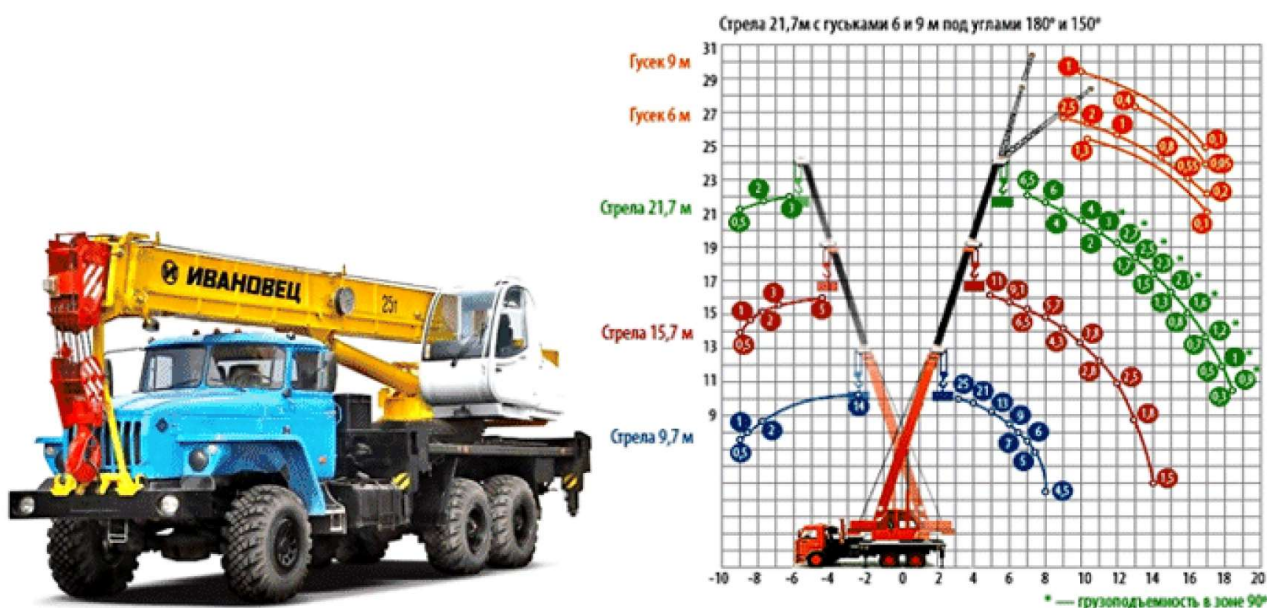


Рисунок 2.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

Рисунок 2.1. Автомобильный стреловой кран КС-45717 ($Q_{max} = 25$ т)



Рисунок 2.2. Станок для резки арматуры

Рисунок 2.3. Станок для гибки арматуры



Рисунок 2.4. Сварочный генератор EP-200X2

Рисунок 2.5. Электрошлифмашинка

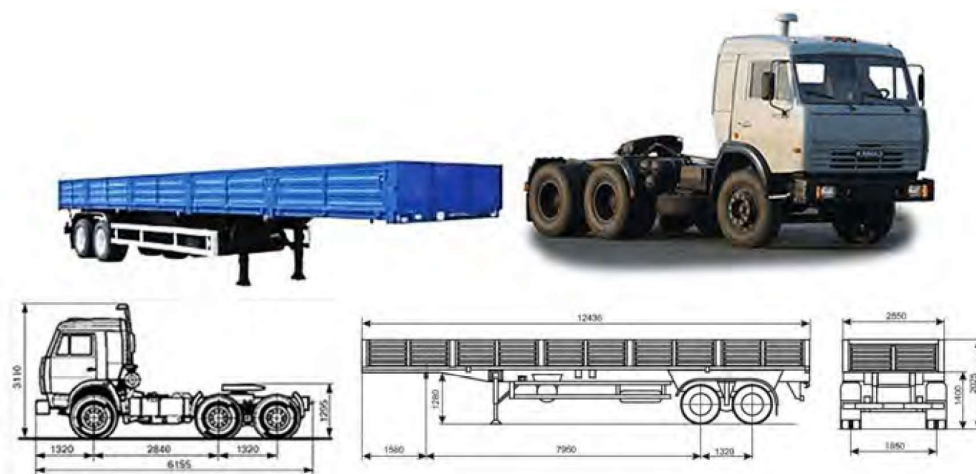


Рисунок 2.6. Седелный тягач КамАЗ-54115-15 + полуприцеп СЗАП-93271



Рисунок 2.7. Бадья поворотная

Рисунок 2.8. Электростанция Honda ET12000



Рисунок 2.9. Автобетононасос ZOOMLION ZLJ5296THB-38X-5RZ



Рисунок 2.10. Вибратор ИВ-117



Рисунок 2.11. Автобетоносмеситель БЦМ-95

Для изготовления арматурных сеток и сборке арматурного каркаса в качестве основного материала используется арматурная сталь класса А500С по ГОСТ Р 52544-2006, диаметр рабочей арматуры от 12 до 25 мм; электроды ф 4,0 мм Э-42, отвечающие требованиям ГОСТ 9466-75; вязальная проволока.

Для бетонирования применяется бетон класса В25, W4, F100.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. Подготовительные работы.

До начала производства строительно-монтажных работ по устройству монолитных, железобетонных перекрытий необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- получить у строительного контроля Заказчика основные комплекты рабочих чертежей с надписью "В производство работ";
- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;

- укомплектовать бригаду (звено) рабочих, соответствующей квалификации;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты для безопасного производства работ;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования и доставить их на объект;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- опробовать строительные машины, предусмотренные ППР;
- закончить работы по возведению наружных и внутренних несущих стен, при этом прочность последних к моменту демонтажа опалубки перекрытия должна обеспечивать восприятие нагрузок от него;
- помещения, в которых будут вестись работы по возведению монолитных перекрытий необходимо освободить от приспособлений, инвентаря, неиспользованных строительных материалов;
- очистить основание, на которое будут устанавливаться стойки опалубки перекрытия от мусора, наледи, снега (в зимнее время), кроме того, оно должно быть рассчитано на передающиеся от стоек нагрузки.

Работы ведутся последовательным методом комплексной бригадой из 8 человек с учетом совмещения следующих профессий: плотник-бетонщик - 4 разряда -2 человека (далее по тексту П1, П2); тоже 3 разряда - 2 человека; (далее по тексту П3, П4) тоже 2 разряда 2 человека; (далее по тексту П5, П6); арматурщики – 2 человека

При этом все рабочие должны иметь навыки укладки арматурных изделий и вязки стыков арматуры. Кроме того, не менее чем два человека из состава звена должны быть аттестованными стропальщиками.

При отсутствии указанных выше специальностей и квалификации у рабочих, до начала производства работ необходимо провести их обучение и аттестацию.

3.2. Опалубочные работы.

Опалубочные работы включают следующие операции:

- Транспортировка опалубки в зону монтажа;
- Разметка основания под шаг основных стоек;
- Установка основных стоек с треногами и унивилками;
- Установка связей по стойкам;
- Монтаж продольных балок;
- Монтаж поперечных балок;
- Обработка торцов фанеры антиадгезионной смазкой;
- Установка и закрепление палубы фанеры;
- Монтаж промежуточных стоек в пролетах между основными;
- Установка опалубки боковых поверхностей плиты перекрытия;
- Обработка палубы антиадгезионной смазкой.

Шаг основных и второстепенных стоек, главных балок, второстепенных балок, определяется согласно таблице 1. и рисунку 3.1.

Таблица 3.1.

Толщина плиты, мм	Расстояние между втор. балками - С при толщине фанеры, мм		Расстояние между главн. балками - А при толщине фанеры, мм		Допустимое расстояние между стойками - В при расстоянии между главными балками – А, мм				
	t = 18	t = 21	C(18)	C(21)	A = 1500	A = 1750	A = 2000	A = 2250	A = 2500
160	625	625	2440	2350	1960	1820	1700	1600	1520
180	500	625	2440	2270	1860	1720	1610	1520	1440
200	500	625	2360	2270	1770	1640	1530	1440	1370
220	500	625	2290	2200	1690	1560	1460	1380	1290
240	500	500	2270	2140	1620	1500	1400	1320	1180
260	500	500	2230	2090	1560	1440	1350	1220	1100
280	500	500	2200	2050	1510	1400	1310	1120	990
300	500	500	1980	2020	1460	1360	1280	980	910

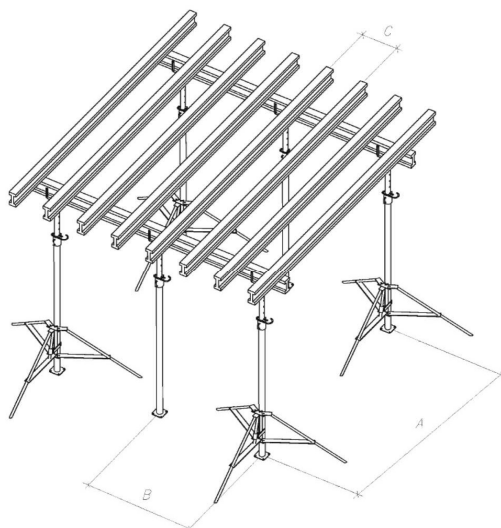


Рисунок 3.1. Схема расстановки основных и второстепенных стоек, главных балок, второстепенных балок

Работы по монтажу опалубки начинаются с установки основных стоек.

Для этого производят разбивку основания под шаг основных стоек. В качестве инструмента и оснастки используется рулетка - 20 м, мел, возможно использование рейки-шаблона определенной длины, соответствующей шагу основных стоек. Разбивку основания осуществляют двое рабочих П1 и П5.

В это время П2 и П3 осуществляют транспортировку элементов опалубки в контейнерах вертикальным транспортом с помощью крана, либо горизонтальным транспортом с помощью гидравлической тележки - погрузчика типа «Рохла» и подачу элементов к месту монтажа.

В это же время П4, П6 осуществляют укрупнительную сборку и установку поддерживающих элементов опалубки: в стойку вставляют унивилку, см. рисунок 3.2, и стойку закрепляют в треноге на месте установки, см. рисунок 3.3.

Общий вид помещений после установки основных стоек представлен на рисунке 3.4.

По высоте монтируемые стойки настраивают с таким расчетом, чтобы после монтажа палуба находилась на 20-30 мм выше проектного положения.

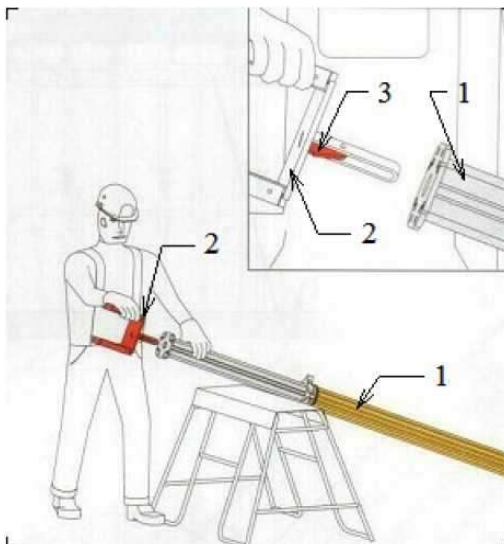


Рисунок 3.2 Укрупнительная сборка стойки: 1 - стойка, 2 - унвилка, 3 - пружинный фиксатор

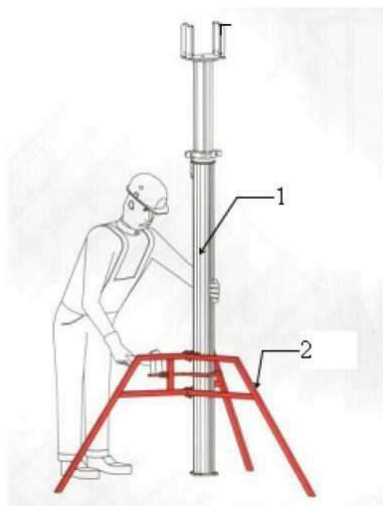


Рисунок 3.3. Установка стойки с треногой: 1 - стойка с унвилкой, 2 - тренога

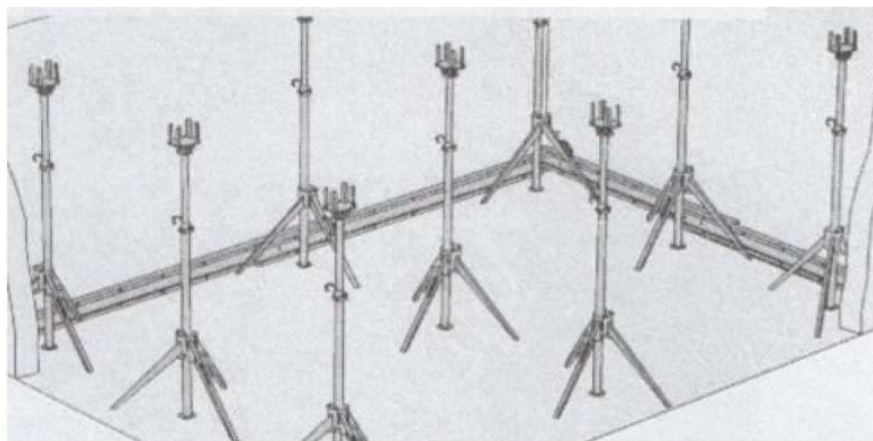


Рисунок 3.4. Общий вид помещения после монтажа основных стоек

После установки основных стоек и настройки их по высоте, производят монтаж продольных балок, и устройство вертикальных связей. Монтаж продольных балок осуществляют с помощью монтажной штанги, см. рисунок 3.5, непосредственно с основания, см. рисунок 3.6.

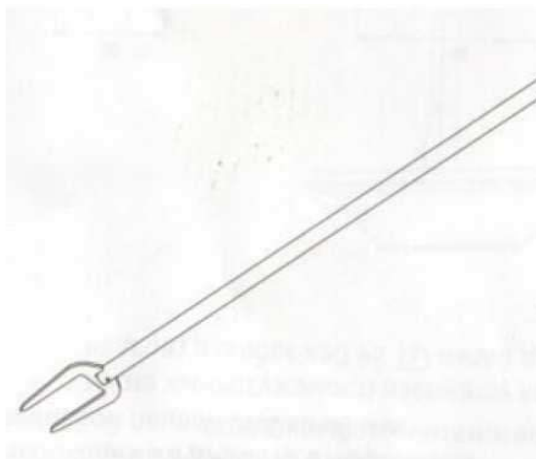


Рисунок 3.5. Монтажная штанга

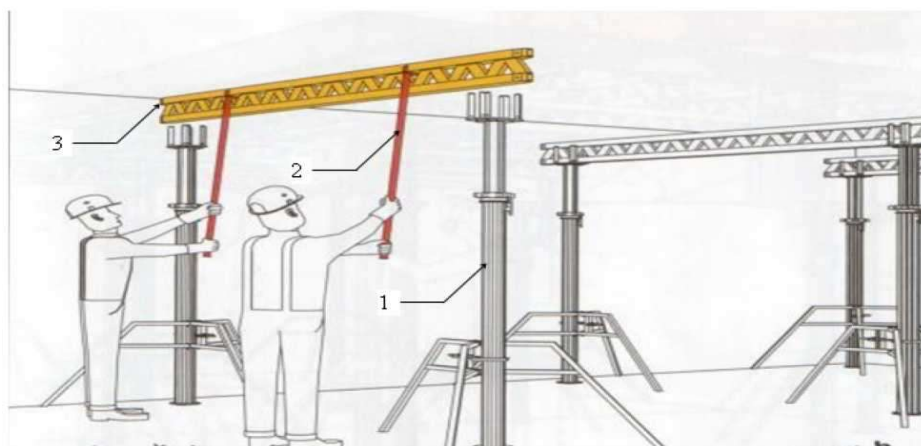


Рисунок 3.6. Монтаж продольных балок: 1-основная стойка с треногой и унивилкой; 2-монтажная штанга; 3-монтируемая продольная балка

После монтажа первой в ряду продольной балки следующая стыкуется к уже смонтированной, с закреплением в унивилке.

Для обеспечения устойчивости опалубки и восприятия ей горизонтальных нагрузок при высоте опалубки более 3,0м необходимо устраивать вертикальные связи, см. рисунок 3.7, с помощью крепежных скоб, см. рисунок 3.8, и обрезных досок сечением (h x b) 25 x 100 мм.

Предлагается следующая организация труда:

- рабочие П2 и П3 осуществляют транспортировку элементов опалубки в контейнерах вертикальным транспортом с помощью крана, либо горизонтальным транспортом с помощью гидравлической тележки - погрузчика типа «Рохля» и предварительную раскладку балок у места их монтажа;
- звено рабочих П1 и П5, выполняют монтаж продольных балок;
- звено рабочих П2, П6 выполняет устройство вертикальных связей.

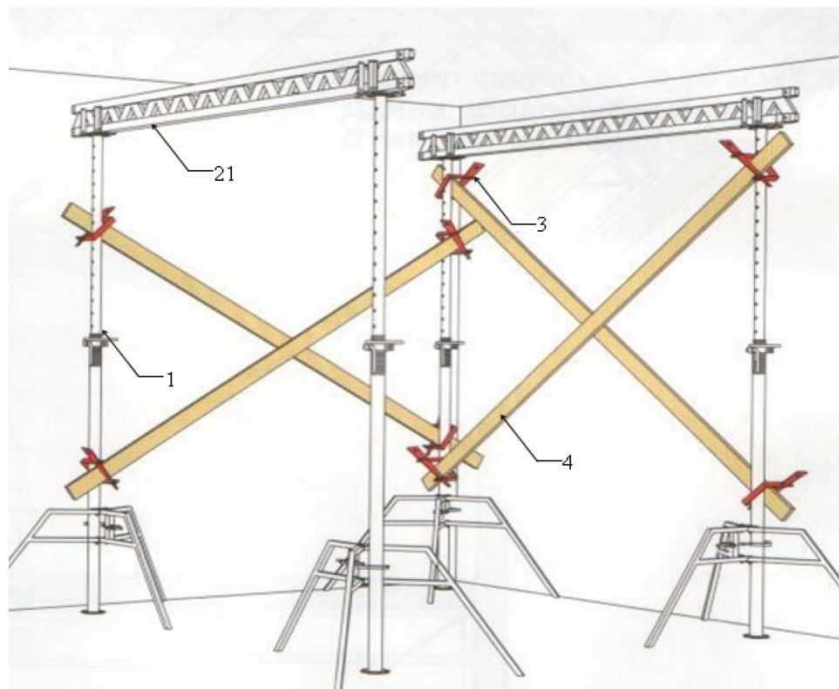


Рисунок 3.7. Устройство вертикальных связей: 1-стойка; 2-продольная балка; 3- крепежная скоба; 4-доска

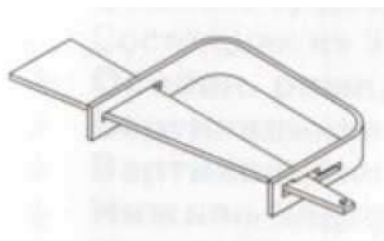


Рисунок 3.8. Монтажная скоба

Монтаж поперечных балок осуществляется звеньями из двух рабочих с помощью монтажных штанг, непосредственно с основания.

Предлагается следующая схема организации труда рабочих:

- рабочие П2 и П3 осуществляют транспортировку элементов опалубки в контейнерах вертикальным транспортом с помощью крана, либо горизонтальным транспортом с помощью гидравлической тележки - погрузчика типа «Рохла» и предварительную раскладку балок у места их монтажа;
- звенья рабочих П1, П5 и П2, П6 выполняют монтаж поперечных балок в смежных пролетах.

До начала работ по монтажу листов фанеры производится выравнивание поперечных балок с помощью шаблона, далее производится укладка фанеры на поперечные балки, см. рисунок 3.9 с закреплением в углах листов фанеры гвоздями, см. рисунок 3.10.

Монтаж первых листов фанеры осуществляется с монтажных площадок. Далее для перемещения людей на палубу используется инвентарная лестница.

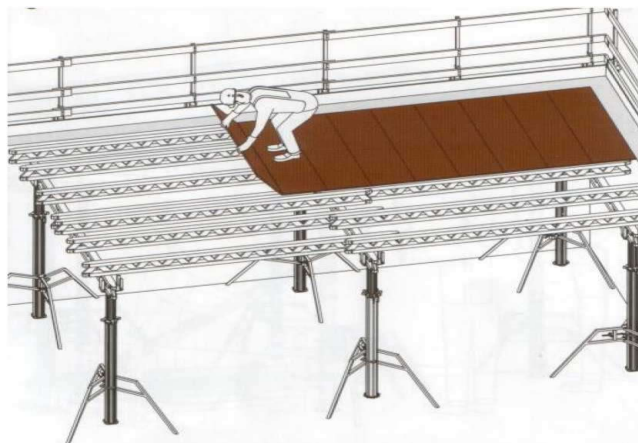


Рисунок 3.9. Укладка листов фанеры: 1-поперечная балка; 2-укладываемый щит; 3-уложенный и закрепленный щит; 4-ограждение по периметру возводимого перекрытия

Первые в пролете листы фанеры укладываются и закрепляются с лестницы стремянки, остальные листы с ранее уложенных. Гвоздями (саморезами) крепятся только крайние листы фанеры.

Предлагается следующая организация труда:

- звенья рабочих П1,П5 и П2,П6 производят выравнивание поперечных балок и укладку листов фанеры, а также их закрепление с помощью гвоздей (саморезов);
- рабочие П3 и П4 осуществляют доставку листов фанеры до места укладки, обработку торцов листов фанеры опалубочной смазкой с помощью распылителя, и нивелировку опалубки с участием мастера (прораба);
- рабочий П3 приставляет рейку низу главных балок, мастер (прораб) снимает отсчет с нивелира, вычисляет отметки (высота главной и второстепенной балки + высота листа фанеры) и дает команду о требуемом изменении высоты палубы, рабочий П4 с помощью опорной гайки стойки, корректирует высоту палубы.
- после этого мастером (прорабом) берется повторный отсчет по рейке, если палуба находится в проектном положении, либо отклонение не превышает нормативных значений, то нивелируется участок палубы под следующей стойкой, в противном случае рабочим П4 с помощью опорной гайки производится повторная корректировка палубы по высоте;
- выверка опалубки производится до тех пор, пока палуба не займет проектное положение, либо ее отклонения не будут превышать нормативных значений.

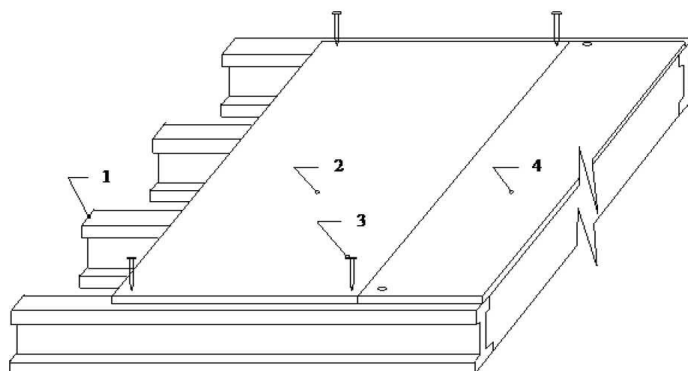


Рисунок 3.10. Закрепление фанеры: 1-поперечные балки; 2-закрепляемый лист фанеры; 3-гвоздь; 4-закрепленный с помощью гвоздей лист фанеры

На следующем этапе производится установка отсекателей - элементов для формирования торцевой поверхности плиты перекрытия, см. рисунок 3.10. При установке отсекателей вначале производят закрепление кронштейнов с помощью гвоздей, далее к кронштейнам с помощью производят крепление палубы из фанеры или досок, см. рисунок 3.11.



Рисунок 3.11. Установка отсекателей: 1-кронштейн отсекателя; 2-палуба отсекателя

Предлагается следующая организация труда рабочих:

- звено рабочих П1,П5 производит разметку наружной грани плиты и установку кронштейнов;
- рабочие П2,П6 производят установку и закрепление палубы отсекателя из листов фанеры либо досок, рабочие П3 и П4 осуществляют обработку листов фанеры опалубочной смазкой с помощью распылителя.

После установки отсекателей производится монтаж ограждения по периметру возводимого перекрытия: на кронштейны отсекателей устанавливаются инвентарные стойки ограждения, на которые устанавливаются борта ограждения из доски, см. рисунок 3.12.

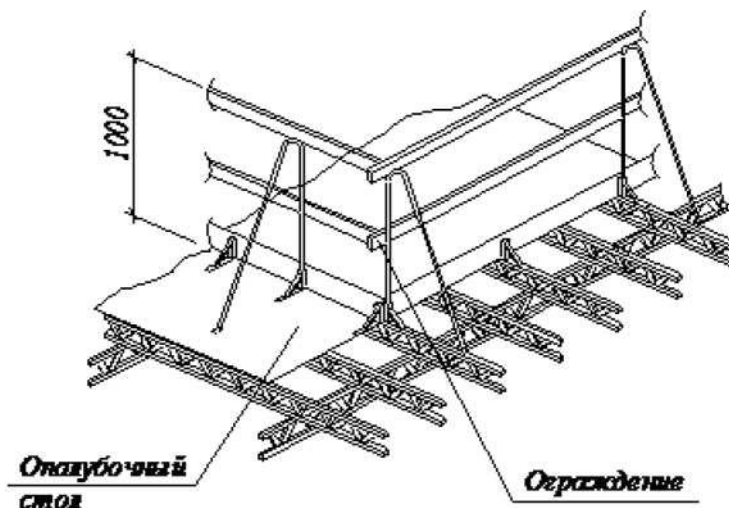


Рисунок 3.12. Ограждение опалубки перекрытий

На заключительном этапе опалубочных работ выполняют установку промежуточных стоек. Для этого в промежуточные стойки вставляют головку-захват с фиксирующей защелкой (либо универсальную), см. рисунок 3.13, и устанавливают стойки с требуемым шагом, см. рисунок 3.14.

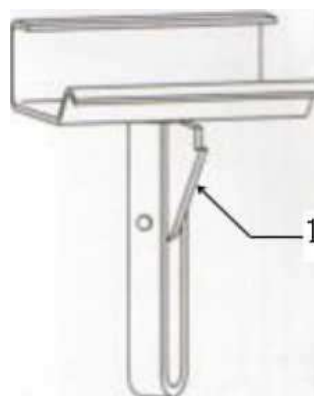


Рисунок 3.13. Головка-захват. 1 - фиксирующая защёлка



Рисунок 3.14. Установка промежуточных стоек: 1-основная стойка; 2 - продольная балка; 3-промежуточная стойка; 4-головка-захват

Предлагается следующая организация труда рабочих: звено рабочих ПЗ, П4 осуществляет доставку и укрупнительную сборку стоек (вставляют в стойки головки-захваты), звенья рабочих П1,

П5 и П2, П6 осуществляют с помощью рулетки или шаблона разметку основания под промежуточные стойки и установку этих стоек.

Устройство опалубки ж/б балок на краю перекрытия:

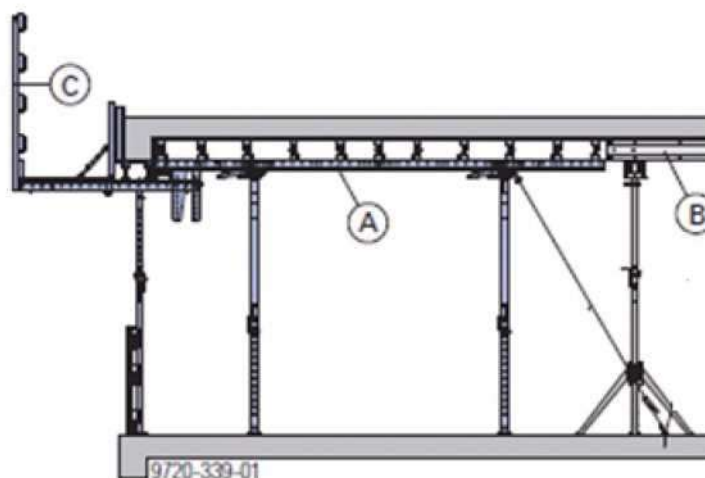


Рисунок 3.15. Схема устройства опалубки ж/б балок на краю перекрытия. А, В - опалубка перекрытия; С - ограждение опалубки перекрытия.

3.3. Арматурные работы

Арматурные работы включают следующие операции:

- В летних условиях:
 - Транспортировка в зону укладки арматурных изделий, фиксаторов, закладных деталей, проемообразователей, термовкладышей, ПВХ-трубок;
 - Устройство разбивочной основы из направляющих арматурных стержней нижней сетки;
 - Устройство нижней сетки из отдельных арматурных стержней с вязкой стыков проволокой;
 - Установка дистанционных прокладок - фиксаторов защитного слоя;
 - Установка стержней усиления нижней сетки, у отверстий в плите и местах возникновения наибольших усилий;
 - Установка отсечки для образования рабочего шва.
 - Устройство разбивочной основы из направляющих арматурных стержней верхней сетки;
 - Устройство верхней сетки из отдельных арматурных стержней с вязкой стыков проволокой;
 - Установка закладных деталей, проемообразователей, термовкладышей, каналов под электропроводку;
 - Установка стержней усиления верхней сетки, у отверстий в плите и местах возникновения наибольших усилий;
 - Устройство технологического шва закреплением сетки-рабицы между верхними и нижними стержнями арматуры;
 - Установка досок-ограничителей для формирования верхнего и нижнего защитного слоя у верхней и нижней поверхности технологического шва.

- В зимних условиях:
 - Транспортировка в зону укладки арматурных изделий, фиксаторов, закладных деталей, проемообразователей, термовкадышей, ПВХ-трубок;
 - Устройство разбивочной основы из направляющих арматурных стержней нижней сетки;
 - Устройство нижней сетки из отдельных арматурных стержней с вязкой стыков проволокой;
 - Установка дистанционных прокладок - фиксаторов защитного слоя;
 - Установка стержней усиления нижней сетки, у отверстий в плите и местах возникновения наибольших усилий;
 - Установка отсечки для образования рабочего шва
 - Укладка греющих проводов с закреплением к нижней сетки с помощью вязальной проволоки;
 - очистка поверхности опалубки от снега и льда;
 - Устройство разбивочной основы из направляющих арматурных стержней верхней сетки;
 - Устройство верхней сетки из отдельных арматурных стержней с вязкой стыков проволокой;
 - Установка закладных деталей, проемообразователей, термовкадышей, каналов под электропроводку;
 - Установка стержней усиления верхней сетки, у отверстий в плите и местах возникновения наибольших усилий;
 - Устройство технологического шва закреплением сетки-рабицы между верхними и нижними стержнями арматуры;
 - Установка досок-ограничителей для формирования верхнего и нижнего защитного слоя у верхней и нижней поверхности технологического шва.
 - Укрытие заармированного перекрытия (во избежание попадания снега в конструкцию).

До начала производства работ необходимо:

- закончить работы по установке опалубки перекрытия, опалубка должна быть жестко раскреплена и обеспечена ее пространственная неизменяемость;
- при производстве работ в зимний период поверхность палубы очистить от снега льда;
- установить инвентарные лестницы для подъема на опалубку перекрытия, проверить наличие и надежность ограждения по контуру опалубки перекрытия и у перепадов высот более 1,3 м.

Работы по армированию плиты перекрытия начинаются с доставки в зону армирования необходимых материалов и устройства разбивочной основы нижней сетки.

Для доставки арматурных изделий в зону укладки используют грузоподъемные механизмы-краны, при отсутствии на строительной площадке стационарного крана используют краны на автомобильном ходу.

Для того чтобы нагрузки на опалубку от арматурных изделий не превышали допустимых значений, арматуру на опалубку перекрытия подают небольшими пачками (не более 2 тн), расстояние между пачками должно быть не менее 1 м.

При производстве работ звено рабочих ПЗ, П4 осуществляет строповку арматурных изделий и подачу их в зону укладки. Звенья рабочих П1, П5 и П2, П6 осуществляют прием и расстроповку арматуры на опалубке перекрытия.

Далее производят устройство разбивочной основы из арматурных стержней нижней сетки. Для этого звено рабочих П1, П6 производит разбивку опалубки перекрытия для укладки арматуры с помощью рулетки и мела (маркера), см. рисунок 3.16, согласно чертежам на армирование плиты.

В это время звенья рабочих П2, П6 и ПЗ, П4 осуществляют укладку арматурных стержней нижней сетки в одном из направлений.

После чего рабочие П1, П6 производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона, шаг пазов и их глубина соответствуют шагу стержней сетки и диаметру арматуры.

После выравнивания стержней производят их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в перпендикулярном направлении через укрупненный шаг.

Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной проволоки, см. рисунок 3.17.

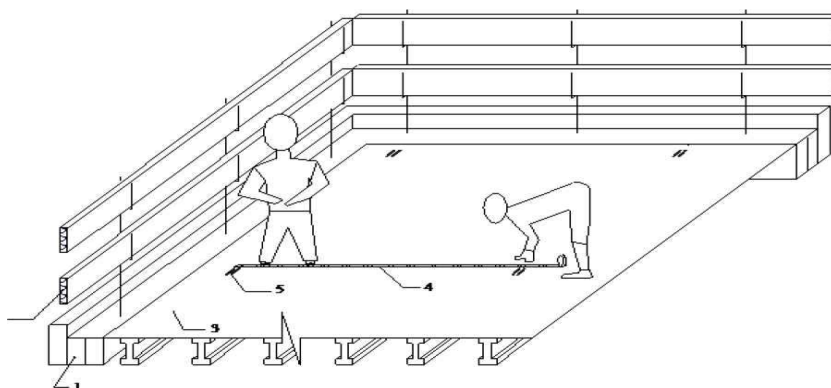


Рисунок 3.16. Разбивка палубы при устройстве нижней арматурной сетки: 1 - несущая стена; 2 инвентарное ограждение; 3 - палуба опалубки перекрытия; 4 рулетка; 5 вынесенные на палубу разбивочные оси

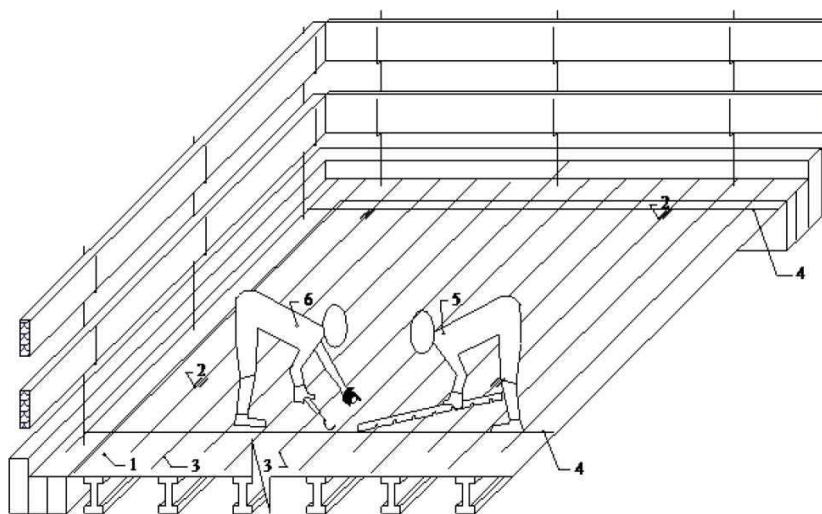


Рисунок 3.17.

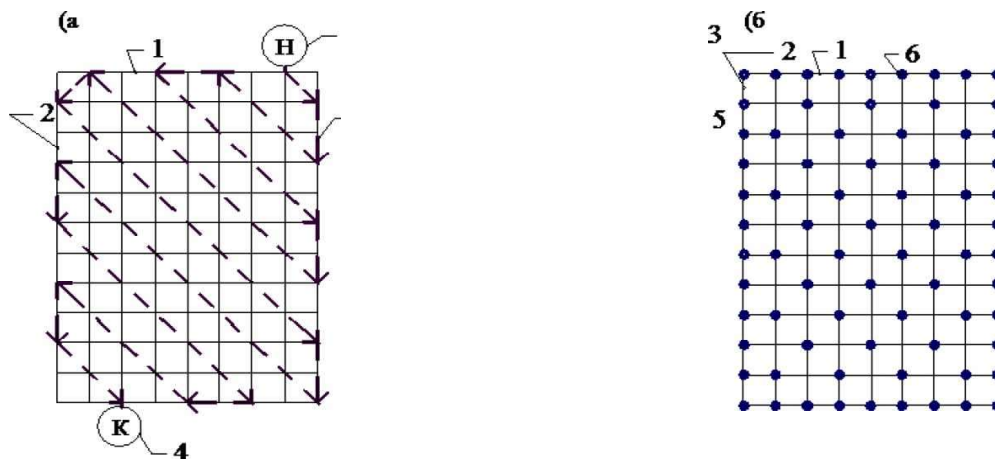


Рисунок 3.18. Порядок закрепления арматурных стержней вязальной проволокой: а) схема движения рабочего вязущего пересечения стержней; б) схема закрепления стержней арматурной сетки: 1-поперечные стержни; 2 – продольные стержни; 3 – начало пути рабочего; 4 – окончание пути рабочего; 5-путь движения рабочего; 6 – пересечение арматурных стержней, закрепленное вязальной проволокой

Вязка арматурных стержней осуществляется с помощью заранее подготовленных отрезков вязальной проволоки и вязального крюка.

Для выполнения этой операции вязальная проволока в виде петли продевается под пересечением арматурных стержней, и свободные окончания проволоки скручиваются вращательным движением вязального крюка до момента жесткой фиксации стержней в узле (см. рисунок 3.19).

После окончания укладки стержней звено рабочих ПЗ, П4 выполняет устройство защитного слоя, устанавливая под арматурные стержни связанной нижней сетки фиксаторы арматуры, см. рисунок 3.20.

Шаг фиксаторов для защитного слоя арматуры назначается из условия жёсткости сетки с обеспечением проектного положения и назначается в зависимости от диаметра арматуры:

- ф8 - 0,5м;
- ф10 - 0,6м;
- ф12 - 0,8м;
- ф14 - 0,8м;
- ф16 - 1,0м.

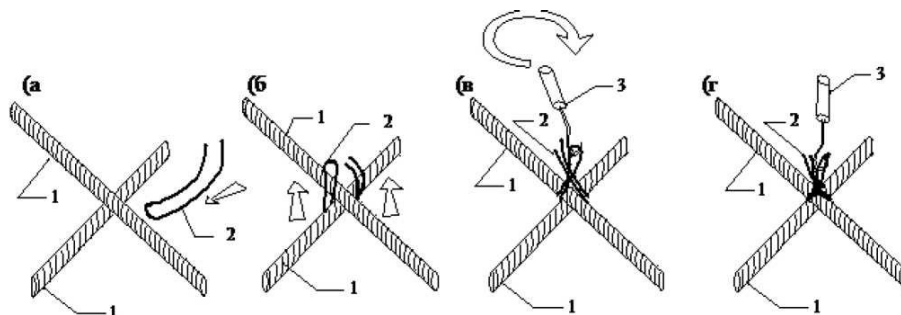


Рисунок 3.19. Схема фиксации арматурных стержней вязальной проволокой: а) протодергивание проволоки под узлом; б) выравнивание концов проволоки; в) скручивание концов проволоки вязальным крюком; г) зафиксированный узел: 1 - арматурный стержень;

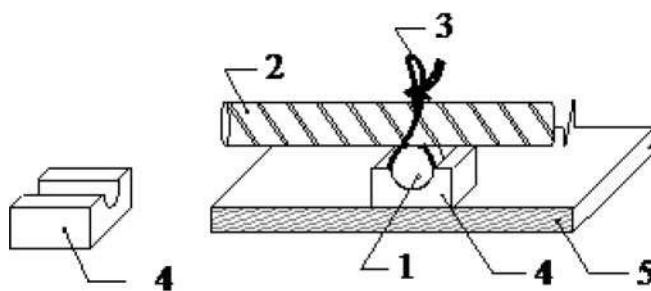


Рисунок 3.20. Установка фиксаторов арматуры: 1-продольной стержень; 2 - поперечный стержень; 3 - вязальная проволока; 4 - фиксатор; 5 - палуба

На следующем этапе арматурных работ выполняется установка, закрепление поддерживающих каркасов и каркасов усиления с помощью вязальной проволоки к нижней арматурной сетке.

При этом предполагается следующая схема организации работ:

- рабочие П3 и П4 осуществляют раскладку и подготовку каркасов к установке (придают поддерживающим каркасам зигзагообразный изгиб, что обеспечивает их устойчивость);
- рабочие П1, П5 и П2, П6 осуществляют закрепление каркасов к нижней сетке с помощью вязальной проволоки.

После установки поддерживающих каркасов производят укладку поперечных стержней верхней сетки.

Для выполнения этой операции звенья рабочих П2, П6 и П3, П4 осуществляют укладку арматурных стержней верхней сетки в поперечном направлении.

После чего рабочие П1, П6 производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона.

После выравнивания стержней производят их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в продольном направлении через укрупненный шаг.

Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной проволоки.

Далее производится укладка арматурных стержней верхней сетки в продольном направлении (заполнение укрупненных пролетов между продольными стержнями, уложенными с укрупненным шагом).

Для выполнения этого процесса звено рабочих П3, П4 осуществляет укладку стержней в продольном направлении, заполняя укрупненные продольные пролеты между разбивочными стержнями, звенья рабочих П1, П5 и П2, П6 осуществляют выравнивание арматурных стержней верхней сетки продольного направления и закрепление узлов верхней сетки с помощью вязальной проволоки. При закреплении узлов верхней арматурной сетки вязальной проволокой рабочие двигаются аналогично, как и при закреплении узлов нижней арматурной сетки.

Далее производят установку и закрепление проемообразователей, закладных деталей и термовкладышей, и устройство технологического шва, см. рисунок 3.21.

Для устройства технологического шва вместе его прохождения устанавливается арматурный каркас между верхней и нижней арматурной сеткой, см. рисунок 3.21. К каркасу с помощью вязальной проволоки крепится сетка-рабица с мелкой ячейкой (не более 1010 мм). Под нижнюю арматурную сетку по линии прохождения технологического шва укладывают и

закрепляют доску, толщина которой равна толщине защитного слоя нижней арматуры. Аналогично закрепляют доску к верхней арматуре, ее толщина должна быть не менее толщины защитного слоя верхней арматуры. На заключительном этапе производят нанесение антиадгезионной смазки на щиты опалубки. В качестве антиадгезионной смзки рекомендуется использовать: бетрол, эмульсол, аденол. Наносить антиадгезионную смазку на поверхность щитов опалубки с помощью распылителя или методом покраски кистью или валиком.

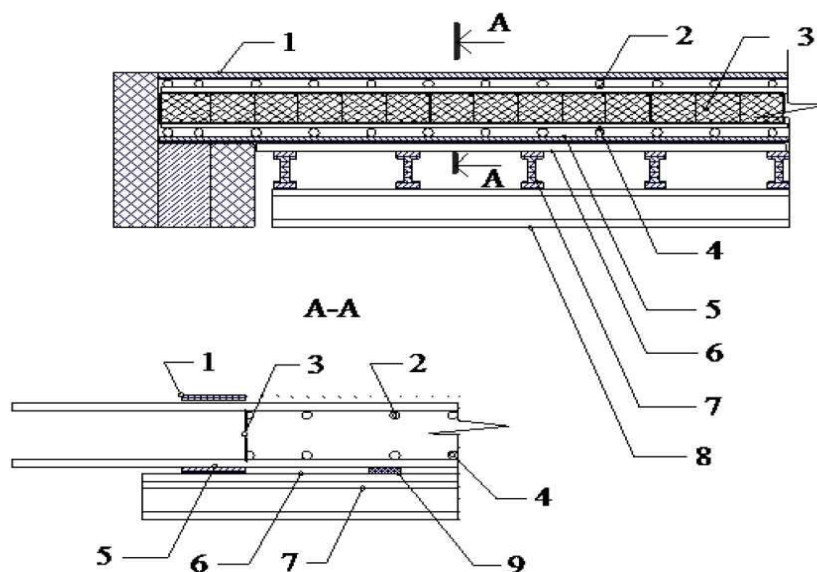


Рисунок 3.21. 1 - верхняя доска для формирования защитного слоя; 2 - верхняя арматурная сетка; 3 - сетка-рабца закрепленная на арматурный каркас; 4 - нижняя арматурная сетка; 5 - нижняя доска для формирования защитного слоя; 6 - палуба (фанера); 7 - поперечная балка; 8 - продольная балка; 9 - фиксатор арматуры.

3.4. Бетонные работы.

Бетонные работы включают следующие операции:

- Прием бетонной смеси в бункер;
- Подача бетонной смеси в зону бетонирования;
- Укладка бетонной смеси с уплотнением глубинным вибратором;
- Выравнивание бетонной смеси по отметкам маякам;
- Заглаживание бетонной смеси;
- Очистка приемного бункера, инструмента, оснастки от бетона.

До начала производства бетонных работ необходимо:

- Закончить работы по установке арматуры, арматура должна быть жестко закреплена для обеспечения ее проектного положения в процессе бетонирования;
- Освидетельствовать работы по установке опалубки и арматуры перекрытия с оформлением соответствующего акта.

Подачу бетонной смеси в зону укладки осуществлять:

- бетононасосом с характеристиками для данного объекта (бетонораздаточной стрелой);
- по системе «кран-бадья».

Подача бетонной смеси в зону укладки по системе «кран-бадья» осуществляется следующим образом. Прием бетонной смеси осуществляется в поворотный бункер непосредственно из

транспортного средства автобетоносмесителя. Бетонная смесь в бункере подается башенным краном к месту укладки, где осуществляется ее укладка в опалубку перекрытия и уплотнение с помощью глубинных вибраторов. Для уплотнения бетона рекомендуется использовать вибраторы ИВ-116 А, ИВ-117, производительностью 9-20м³ и 4-9м³ соответственно. Шаг перестановки вибратора принимаем 300 мм. Сигналом об окончании уплотнения служит то, что под действием вибрации прекратилась осадка бетонной смеси, и из нее перестали выделяться пузырьки воздуха.

Далее осуществляется заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью гладилок. После этого выполняется укрытие открытых неопалубленных поверхностей п/э пленкой, в зимнее время дополнительно поверх п/э пленки укладываются брезентовые утепленные полога (этафом, опилки) и устраиваются температурные скважины в теле бетона с помощью трубки ПВХ заглушенной в нижней части, см. рисунок 3.22.

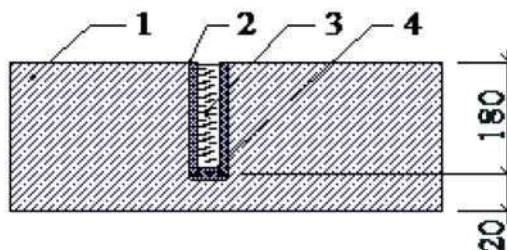


Рисунок 3.22. Устройство температурной скважины: 1 - бетон плиты перекрытия; 2 трубка ПВХ 25; теплопроводная жидкость - масло; 4 - заглушка

При производстве работ рабочие ПЗ, П4 следят за выгрузкой бетонной смеси в бункера, осуществляют строповку и подачу бетонной смеси к месту ее укладки в конструкции.

Рабочий П1 выполняет укладку бетонной смеси в конструкцию, управляя перемещением бункера по мере заполнения объема конструкции плиты перекрытия, см. рисунок 3.23.

Рабочий П5 производит уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора, см. рисунок 3.24.

Рабочие П2, П6 осуществляют разравнивание бетонной смеси совковыми лопатами и заглаживание ее поверхности с помощью гладилок, после чего они же производят укрытие заглаженных поверхностей п/э пленкой, а в зимнее время утепление поверх п/э пленки утепленными пологами и устройство температурных скважин.

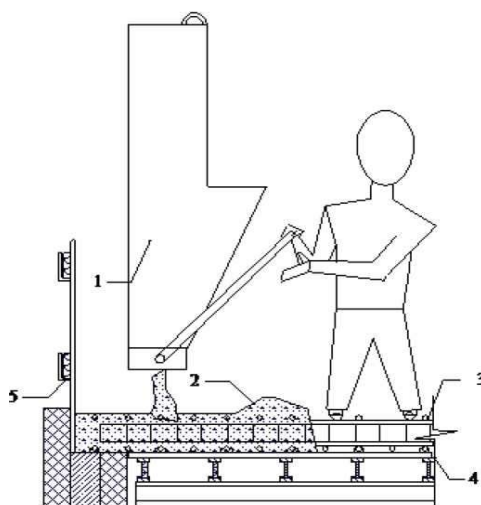


Рисунок 3.23. Укладка бетона: 1 - бункер для подачи бетона; 2 - укладываемый бетон; 3 арматурная сетка; 4 конструкция опалубки перекрытия; 5 инвентарное ограждение

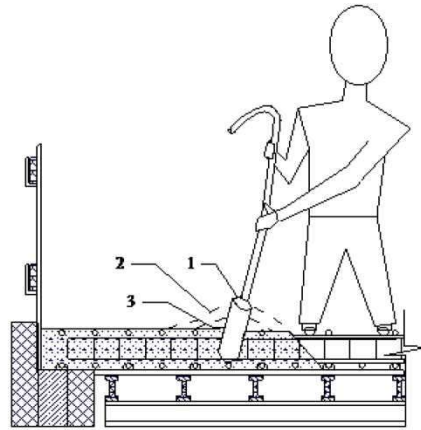


Рисунок 3.24. Уплотнение бетонной смеси.

При укладке бетонной смеси автобетононасосом прием бетонной смеси осуществляется в приемный бункер автобетононасоса непосредственно из транспортного средства автобетоносмесителя.

Бетонная смесь порционно подается бетоносмесительной стрелой к месту укладки, где с помощью гибкого наконечника осуществляется ее укладка в опалубку перекрытия и уплотнение с помощью глубинных вибраторов.

Шаг перестановки вибратора принимаем 300 мм. Сигналом об окончании уплотнения служит то, что под действием вибрации прекратилась осадка бетонной смеси, и из нее перестали выделяться пузырьки воздуха.

Далее осуществляется заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью гладилок.

При производстве работ машинист бетононасосной установки и рабочий П6 осуществляют осмотр и регулирование бетоносмесительной установки, подачу бетонной смеси к месту ее распределения в конструкции, наблюдение за работой установки и ликвидацию пробок в приемном бункере.

Звено рабочих П1, П5 выполняют укладку бетонной смеси в конструкцию, управляя гибким наконечником стрелы бетононасоса по мере заполнения объема конструкции плиты перекрытия, см. рисунок 3.25.

Рабочий П2 производит уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора, см. рисунок 3.24.

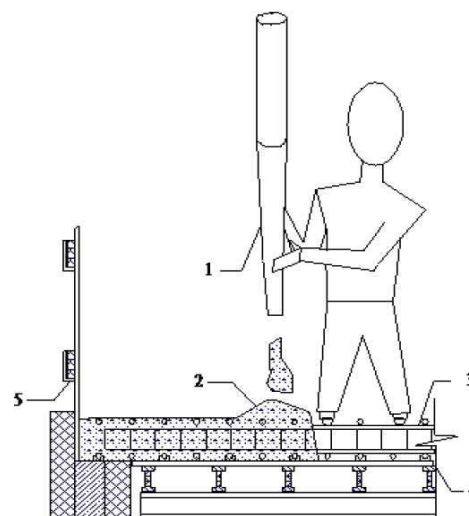


Рисунок 3.25. Укладка бетона: 1 - наконечник стрелы автобетононасоса; 2 - укладываемый бетон; 3 - арматурная сетка; 4 - конструкция опалубки перекрытия; 5 - инвентарное ограждение.

3.5. Уход за бетоном

Уход за бетоном включает следующие операции:

- Укрытие открытых неопалубленных поверхностей плиты п/э плёнкой.
- При производстве работ в зимних условиях подключение греющих проводов к питающим кабелям, подача напряжения с трансформатора.
- При производстве работ в зимних условиях замеры температуры в бетоне.

Производство работ в летних условиях. В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерь влаги (укрывать влагоёмким материалом), в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности (увлажнение или полив).

Потребность в поливе определяется визуально, при осмотре состояния бетона.

При производстве работ свыше 25°C: Уход за свежесуложенным бетоном следует начинать сразу после окончания укладки бетонной смеси и осуществлять до достижения, как правило, 70 % проектной прочности, а при соответствующем обосновании — 50%.

При достижении бетоном прочности 0,5 МПа последующий уход за ним должен заключаться в обеспечении влажного состояния поверхности путем устройства влагоемкого покрытия и его увлажнения, выдерживания открытых поверхностей бетона под слоем воды, непрерывного распыления влаги над поверхностью конструкций. При этом периодический полив водой открытых поверхностей твердеющих бетонных и железобетонных конструкций не допускается.

При производстве работ при отрицательных температурах:

- Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования (п/э плёнка + брезентовые полога (этафом, опилки)).
- Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5 м.
- Выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить методом «греющего провода».
- Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2—4 ч при температуре 15—20 °С.

Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения, контроль за их выполнением и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться ППР.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

3.6. Распалубливание.

Распалубливание включает следующие операции:

- В летних условиях:
 - Демонтаж и складирование промежуточных стоек;
 - Опускание настила на основных стойках;

- Переворачивание поперечных балок «набок»;
 - Демонтаж и складирование щитов фанеры;
 - Демонтаж и складирование поперечных балок;
 - Демонтаж и складирование продольных балок;
 - Демонтаж и складирование основных стоек и треног;
 - Транспортировка элементов опалубки;
 - Очистка элементов опалубки от бетона;
 - Установка стоек переопирания.
- В зимних условиях:
 - Отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей;
 - Снятие полов, их очистка, сворачивание и складирование на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку;
 - Демонтаж и складирование промежуточных стоек;
 - Опускание настила на основных стойках;
 - Переворачивание поперечных балок «набок»;
 - Демонтаж и складирование щитов фанеры;
 - Демонтаж и складирование поперечных балок;
 - Демонтаж и складирование продольных балок;
 - Демонтаж и складирование основных стоек и треног;
 - Транспортировка элементов опалубки;
 - Очистка элементов опалубки от бетона;
 - Установка стоек переопирания.

Решение о распалубке конструкции принимается производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции.

Заключение дается по результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля, например, прибором ИПС-Мг-4, или молотком Кошкарлова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия.

Распалубка перекрытий производится после набора прочности бетона 70% от проектной, в этом случае устанавливается один ярус стоек переопирания, при распалубке 50% от проектной устанавливается два яруса стоек переопирания.

В случае прогрева бетона перекрытия до начала демонтажных работ в обязательном порядке производится отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей. Эти работы осуществляются силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

До демонтажа несущих элементов опалубки производится снятие полов и их очистки, после чего их сворачивают и складывают на поддоны для дальнейшего транспортирования на новую захватку.

На следующем этапе производят демонтаж отсекателей с помощью молотка-гвоздодера. Перечисленные работы рекомендуется осуществлять силами рабочих П1, П5 и П2, П6. Звено рабочих П3, П4 осуществляет демонтаж и складирование промежуточных стоек в контейнеры для дальнейшего перемещения, см. рисунок 3.26.

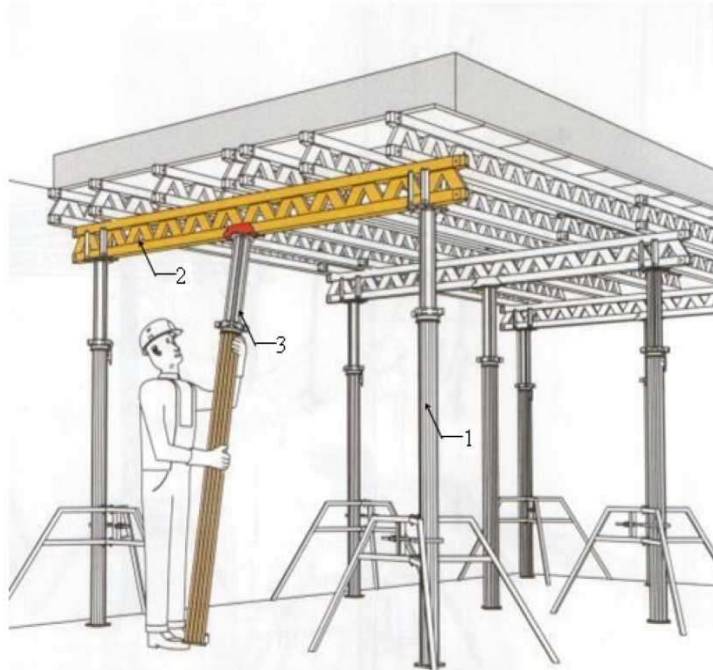


Рисунок 3.26. Демонтаж промежуточных стоек: 1 - основная стойка; 2 - продольная балка; 3 - промежуточная стойка

Для демонтажа щитов фанеры осуществляют опускание настила опалубки (продольных поперечных балок и фанеры) на 3-5 см, раскручивая регулировочные гайки на основных стойках с помощью несильных ударов молотка по закрывкам гайки, см. рисунок 3.27. После этого с помощью монтажной штанги производят переворачивание поперечных балок «набок», см. рисунок 3.28.

Предполагается следующая организация работ: звено рабочих ПЗ и П4 осуществляют опускание настила балок; звенья рабочих П1, П5 и П2, П6 выполняют работы по кантованию поперечных балок.

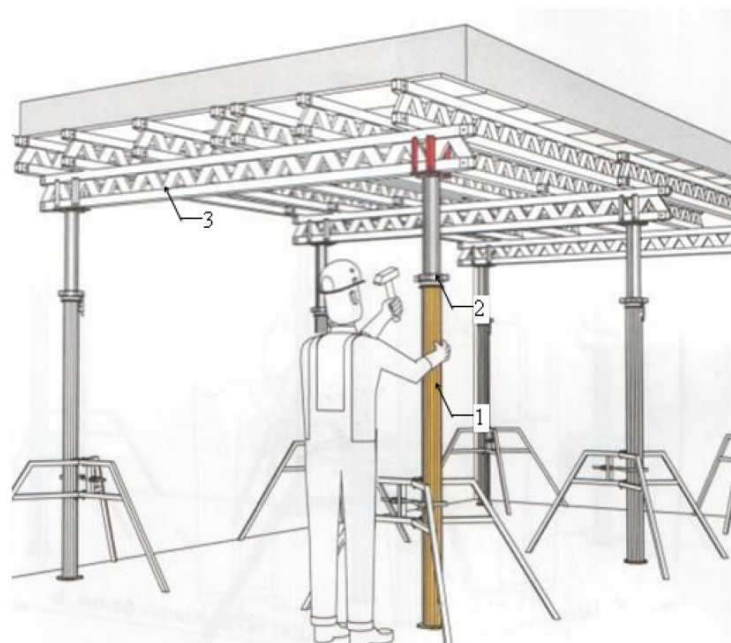


Рисунок 3.27. Опускание настила опалубки: 1 - основная стойка; 2 - регулировочная гайка; 3 - продольная балка.

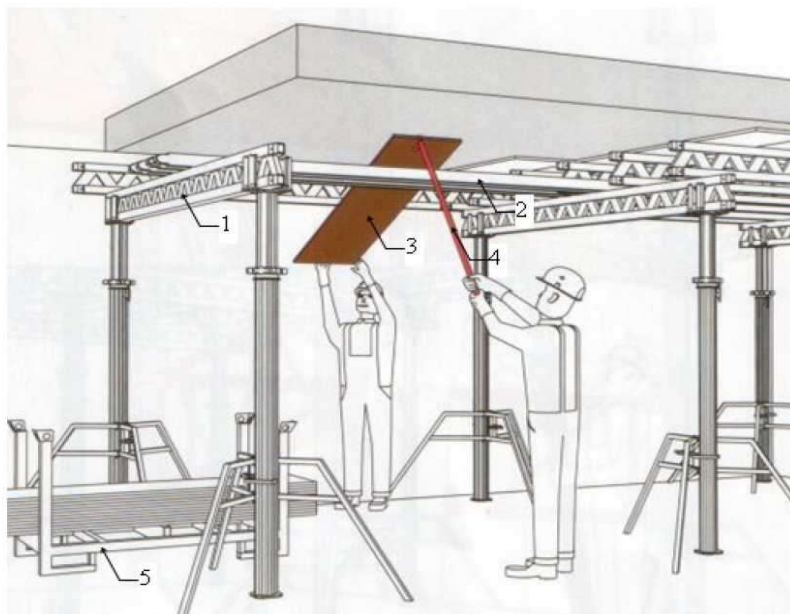


Рисунок 3.28. Демонтаж фанеры: 1 - продольная балка; 2 - поперечная балка скантованая «набок», 3 - демонтируемый лист фанеры; 4 - монтажная штанга; 5 - контейнер для складирования фанеры

Демонтаж фанеры рекомендуется осуществлять с помощью монтажной штанги см. рисунок 3.28, в случае, когда листы фанеры закреплены с поперечным балкам с помощью гвоздей освобождение фанеры и ее демонтаж возможно использование лестниц-стремянки или специальных монтажных площадок, изготовленных из легкого профиля или трубы.

Складирование щитов фанеры осуществляется в специальные контейнеры, которые в перемещаются горизонтально по перекрытию с помощью домкратных тележек - погрузчиков типа «Рохла», вертикально на новую захватку с помощью крана.

Предполагается следующая организация работ: звенья рабочих ПЗ, П4; П1, П5 и П2, П6 осуществляют демонтаж и складирование листов фанеры в специальные контейнеры и транспортирование на площадку для очистки, транспортирования на новую захватку.

Далее демонтируют вертикальные связи и с помощью монтажных штанг осуществляют демонтаж и складирование продольных и поперечных балок, см. рисунок 3.29.

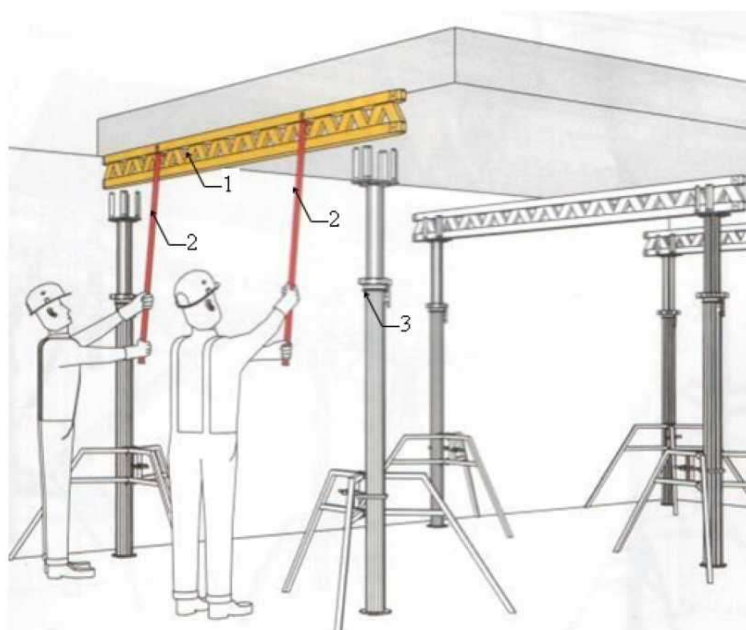


Рисунок 3.29. Демонтаж балок настила опалубки: 1 - продольная балка; 2 - монтажная штанга; 3 - основная стойка

Предполагается следующая организация работ: звенья рабочих ПЗ,П4; П1,П5 и П2, П6 осуществляют демонтаж и складирование поперечных и продольных балок в специальные контейнеры и транспортирование на площадку для очистки, транспортирования на новую захватку.

На следующем этапе производится демонтаж и складирование основных стоек и треног, унивилкок, см. рисунок 3.30. После чего, демонтированные элементы складировуются в специальные контейнеры, аналогичные по конструкции тем, в которые складировали щиты фанеры и доставляют на площадку для очистки и транспортирования.

Предполагается следующая организация работ:

- звено ПЗ, П4 осуществляет демонтаж и доставку стоек и треног, унивилкок на площадку очистки;
- звено рабочих П1, П5 осуществляет очистку элементов опалубки и ее подготовку для транспортирования на новую захватку;
- после окончания работ по демонтажу рабочие звена ПЗ, П4 также выполняют очистку элементов опалубки.

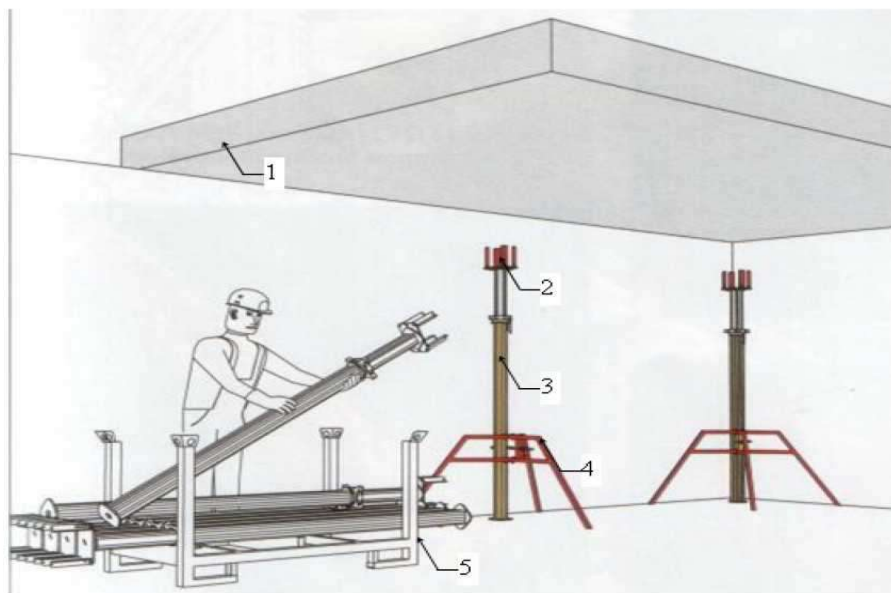


Рисунок 3.30. Демонтаж основных стоек: 1 - вновь возведенное перекрытие; 2 - унивилка; 3 - стойка; 4 - тренога; 5 - контейнер для складирования элементов опалубки

В случае возведения над данной захваткой следующего яруса перекрытия, а также в других случаях нагружения вновь возведенной плиты перекрытия нагрузками, превышающими проектные, предусматривается монтаж стоек временной поддержки, распределяющих усилие между вновь возведенной и ранее возведенной плитой.

При установке стоек рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

- Временную поддержку рекомендуется оставлять на продолжительный срок, особенно под конструкциями, подвергаемыми сразу после демонтажа большим нагрузкам или в случае раннего демонтажа опалубки.
- Временная поддержка через несколько этажей выставляется соосно.
- Для пролетов до 8 м достаточно установить временную поддержку в середине пролета. В случае больших пролетов требуется более частая поддержка. В случае пролетов менее 3 м, как правило, не требуется временной поддержки.

- Нагрузки, действующие на стойки временной опоры, не должны превосходить несущей способности используемых стоек.

Рекомендуется работы по установке временной поддержки производить силами звена рабочих П2, П6, в то время как звенья рабочих П1, П5 и П3, П4 производят очистку элементов опалубки.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Контроль и оценку качества строительно-монтажных работ по устройству монолитных железобетонных перекрытий выполняют в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2019. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3)";
- СП 126.13330.2017. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- СП 63.13330.2018 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля";
- ГОСТ 7473-2010. "Смеси бетонные. Технические условия".

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы по бетонированию.

Строительный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

Входной контроль.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий, осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);

- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;
- контрольными испытаниям в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

Входной контроль поступающих материалов осуществляет комиссия, назначенная приказом директора строительной организации. В состав комиссии включают представителя отдела снабжения, линейных ИТР и Производственно-технического отдела.

При входном контроле **рабочей документации** проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле рабочей документации её проверку производят работники Технического и Производственного отделов строительной организации.

Замечания по Проектно-сметной документации и Организационно-технологической документации оформляются в виде заключения для предъявления через заказчика проектной организации. Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой "К производству работ" и подписью главного инженера.

При входном контроле проектной документации проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основе;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;
- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;
- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;
- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

На строительной площадке в процессе входного контроля:

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;

- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;
- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;
- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

Входной контроль арматурной стали, поступающей на строительную площадку, осуществляется техническим осмотром и замерами, а также контрольными испытаниями в случаях, оговоренных в проекте или специальных указаниях по применению отдельных видов арматурной стали, а также в случаях сомнений и правильности характеристик арматурной сетки, отсутствия необходимых данных в сертификатах или паспортах заводов-изготовителей, применения арматуры в качестве напрягаемой. Каждая партия арматурной стали должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование завода-поставщика;
- дата и номер заказа;
- диаметр и марка стали;
- время и результаты проведенных испытаний;
- масса партии;
- номер стандарта.

Каждый пакет, бухта или пучок арматурной стали должны иметь металлическую бирку завода-поставщика. В процессе приемки арматурных изделий контролируют также наличие следов коррозии, деформаций, соответствие размерам. При несоответствии данных сопроводительных документов и результатов проведенных контрольных испытаний этим требованиям проекта партия арматурной стали в производство не допускается.

Арматурные стержни должны храниться отдельно по маркам, при этом должны приниматься меры против их коррозии, загрязнения, а также обеспечиваться сохранность металлических бирок поставщика и доступ к ним. Всю поступающую арматуру необходимо размещать на стеллажах и подкладках, а арматурную проволоку, электроды, флюс хранить под навесом.

Входной контроль электродов осуществляется внешним осмотром и замерами в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствии необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей. Каждая партия электродов должна быть снабжена сертификатом, в котором указываются:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- массу нетто партии в килограммах;
- марку проволоки электродных стержней с указанием обозначения стандарта или технических условий;
- фактический химический состав наплавленного металла;

- фактические значения показателей механических и специальных свойств металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, являющихся приемосдаточными характеристиками электродов конкретной марки.

На коробке (пачке) электродов должна быть этикетка или маркировка, которая должна содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение электродов;
- номер партии и дату изготовления;
- область применения электродов;
- режимы сварочного тока в зависимости от диаметра электродов и положения сварки или наплавки;
- особые условия выполнения сварки или наплавки;
- механические и специальные свойства металла шва, наплавленного металла или сварного соединения, не указанные в условном обозначении электродов;
- допустимое содержание влаги в покрытии перед использованием электродов;
- режим повторного прокаливания электродов;
- массу электродов в коробке или пачке. Масса электродов в коробке или пачке не должна превышать 5 кг.

Для проверки электродов из разных пачек или коробок отбирают не менее 5 электродов от каждой тонны, входящей в партию, но не менее 10 и не более 50 электродов от партии или выборочный, 10-15 шт. из партии, количеством не более 200 упаковок.

Покрытие электродов должно быть плотным, прочным, без вздутий, пор, наплывов, трещин, за исключением поверхностных трещин, допускаемых неровностей, за исключением местных вмятин и задиров. На поверхности покрытия электродов допускаются поверхностные продольные трещины и местные сетчатые растрескивания, протяженность (максимальный размер) которых не превышает трёхкратный номинальный диаметр электрода, если минимальное расстояние между ближайшими концами трещин или (и) краями участков местного сетчатого растрескивания более трёхкратной длины более протяженной трещины или участка растрескивания.

Состояние внешней поверхности. На стержне электрода должна отсутствовать ржавчина. Покрытие должно быть однородным, плотным, прочным. Не допускаются наплывы, надрывы, вздутия, трещины и искривления.

Входной контроль каждой партии бетонной смеси, поступающей на строительство, осуществляется путем проверки сопроводительной документации согласно ГОСТ 16504-81.

Бетонные смеси на месте укладки принимают по объему. Объем бетонной смеси, установленный при погрузке, должен быть уменьшен на коэффициент уплотнения при ее транспортировании и уплотнении, устанавливаемый по согласованию изготовителя с потребителем.

Контроль качества бетона заключается в проверке соответствия его физико-механических характеристик требованиям проекта. При входном контроле необходимо учитывать класс (марку) бетона по прочности на сжатие, который должен соответствовать указанной в рабочих чертежах. Контроль исходного бетона-матрицы допускается выполнять только по прочности на сжатие.

Прочность при сжатии бетона следует проверять на контрольных образцах изготовленных проб бетонной смеси, отобранных после ее приготовления на бетонном заводе, а также непосредственно на месте бетонирования конструкций. У места укладки бетонной смеси должен производиться систематический контроль ее подвижности.

Для изготовления контрольных образцов (кубиков или призм) отбирают не менее одной пробы бетонной смеси в смену для контроля отпускной (распалубочной) прочности и прочности в установленном проектом возрасте. Контрольные образцы должны твердеть в одинаковых с конструкцией температурно-влажностных условиях до определения отпускной прочности. Последующее твердение образцов должно производиться в нормальных условиях при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не менее 95%.

Контрольные образцы, изготовленные у места бетонирования, должны храниться в условиях твердения бетона конструкции. Сроки испытания образцов нормального хранения должны строго соответствовать предусмотренным проектной маркой (28 сут., 90 сут. и т.д.).

Сроки испытания контрольных образцов, выдерживаемых в условиях твердения бетона конструкции, назначаются лабораторией в зависимости от фактических условий вызревания бетона конструкции с учетом необходимости достижения к моменту испытания проектной марки. Физико-механические характеристики бетона допускается определять по результатам испытаний образцов - кернов цилиндрической формы, высверленных из тела конструкции.

Подвижность бетонной смеси характеризуется измеряемой в сантиметрах глубиной погружения в неё эталонного конуса.



Рисунок 4.1. Проверка подвижности бетона эталонным конусом

Глубину погружения конуса оценивают по результатам двух испытаний на разных пробах бетонной смеси одного замеса как среднее арифметическое значение из них и округляют. Разница в показателях частных испытаний не должна превышать 20 мм. Если разница окажется больше 20 мм, то испытания следует повторить на новой пробе бетонной смеси. Подвижность бетона определяют не менее трех раз в смену, как при положительной, так и при отрицательной температуре он должен иметь подвижность 1-4 см.

Удобоукладываемость бетонной смеси для каждой партии определяют не реже одного раза в смену у изготовителя в течение 15 мин после выгрузки смеси из смесителя и у потребителя не позже чем через 20 мин после доставки смеси.

Прочность и среднюю плотность бетонной смеси определяют для каждой партии.

Концентрацию рабочего раствора добавок определяют ареометром.

Расслаиваемость бетонной смеси для тяжелого бетона должна характеризоваться следующими показателями:

- водоотделение - до 0,4%;
- раствооротделение - 4%.

Температуру транспортируемой бетонной смеси измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

Если при проверке качества бетонной смеси выявится несоответствие хотя бы одному из технических требований стандарта, эту партию бетона бракуют.

Каждая партия бетонной смеси, отправленная потребителю, должна иметь документ о качестве содержащий следующие данные:

- наименование организации-изготовителя;
- адрес, телефон, факс изготовителя;
- наименование потребителя;
- вид бетонной смеси и ее условное обозначение;
- удобоукладываемость бетонной смеси на заводе-изготовителе и у места укладки, см (с);
- номер состава бетонной смеси;
- знак соответствия (на соответствие требованиям стандарта);
- дата и время отправки бетонной смеси;
- класс (марка) бетона по прочности на сжатие в возрасте;
- другие показатели качества (при необходимости);
- коэффициент вариации прочности бетона, %;
- требуемая прочность бетона, МПа (кгс/см²);
- наименование, масса (объем) добавки, кг (л);
- класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и цифровое значение Аэфф, Бк/кг;
- наибольшая крупность заполнителя, мм.

Входной контроль полиэтиленовой пленки тип В осуществляется путём осмотра на отсутствие сквозных повреждений и признаков разрушений, измеряется прочность на растяжение полотна и его толщина. В случае несоответствия фактических данных приведенным в паспорте и на этикетке производство работ следует приостановить и провести контрольные испытания образцов пленки.

Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учёта и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования" по форме, приведенной в Приложении 1, ГОСТ 24297-87.

Операционный контроль

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами.

Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера), систематически от начала до полного завершения работ.

Таблица 4.1 Схема операционного контроля качества установки опалубки перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Точность изготовления опалубки	Должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Качество поверхности палубы опалубки	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной не более 2 мм.	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Комплектность опалубки	Комплектность определяется заказом потребителя	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Исправность опалубки	Не допускается использование не рабочих элементов	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Прочность и деформативность опалубки	Соответствовать техническим условиям опалубки	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Оборачиваемость опалубки	30 оборотов	Регистрационный	-
Отклонение высотных отметок	7 мм	Измерительный, теодолит	СП 70.13330.2012
Прогиб собранной опалубки	Не более 10 мм.	Измерительный, нивелир	СП 70.13330.2012
Жесткость крепления щитов опалубки,	Должны обеспечивать неизменяемость формы и иметь устойчивое положение	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Зазор в сопряжение щитов	Не более 2 мм	Измерительный	СП 70.13330.2012

Таблица 4.2 Схема операционного контроля качества армирования плиты перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Соответствие класса и марки стали арматуры	Должны соответствовать проекту	Визуальный	СП 70.13330.2012
Диаметр арматурных стержней	Должен соответствовать проекту	Измерительный, штангельциркуль	СП 70.13330.2012
Чистота поверхности арматурных стержней	Должна отсутствовать ржавчина и другие загрязнения	визуальный	СП 70.13330.2012
Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры	10 мм	Измерительный, металлической линейкой	СП 70.13330.2012
Отклонения толщина защитного слоя бетона	+8...5 мм;	Измерительный, металлической линейкой	СП 70.13330.2012
Качество соединения арматурных стержней, сеток и каркасов	Должно соответствовать принятой технологии, для сварных соединений необходимо выполнение требований ГОСТ 14098	Визуальный	СП 70.13330.2012
Соответствие величины армирования конструкции	Должны соответствовать проекту	Технический осмотр	СП 70.13330.2012

Таблица 4.3. Схема операционного контроля качества Бетонирование

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Состав бетонной смеси	Должен соответствовать проектному составу	Регистрационный, паспорт на бетон	СП 70.13330.2012
Однородность смеси	Бетонная смесь должна представлять однородную массу	Визуальный	СП 70.13330.2012
Подвижность смеси	Осадка конуса не менее 4 см при подачи бадьей, не менее 10 см при подачи бетононасосом	Измерительный, конус	СП 70.13330.2012
Прочность бетона на сжатие в 28 суток при нормальном	Не менее проектной прочности	Измерительный, лаборатория	СП 70.13330.2012
Минимальная температура смеси к моменту укладки	+100С (для зимних условий)	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Длительность транспортирования	Не более 30 минут	Измерительный, хронометр	СП 70.13330.2012
Прочность бетона поверхности рабочих швов	Не менее 1,5 МПа	Визуальный	СП 70.13330.2012
Подготовка поверхности бетона рабочих швов	Должны быть очищены от цементной пленки, грязи, снега и льда. Непосредственно перед укладкой должны промыты водой и просушены струей воздуха.	Визуальный	СП 70.13330.2012
Арматура и опалубка перед укладкой бетонной	Должны быть очищены от мусора, грязи, снега и льда.	Визуальный	СП 70.13330.2012
Отогрев арматуры и опалубки при их низкой	Температура опалубки и арматуры должна быть не ниже - 200С	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси	не более 1,0 м;	Визуальный	СП 70.13330.2012
Толщина и горизонтальность укладываемых слоев	Бетонную смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями на все толщину перекрытия без разрывов	Визуальный	СП 70.13330.2012
Непрерывность укладки смеси	Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона	Органолептический	СП 70.13330.2012
Режим уплотнения уложенной смеси	Должен соответствовать принятому методу уплотнения и обеспечить достаточное уплотнение бетонной смеси.	Технический осмотр, хронометр	СП 70.13330.2012
Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Арматура и элементы опалубки должны при бетонировании сохранить свое проектное положение.	Визуальный	СП 70.13330.2012
Ровность открытых поверхностей бетона	Должна удовлетворять требованиям заказчика.	Визуальный	СП 70.13330.2012
Местоположение рабочего шва в конструкции	Соответствие схеме бетонирования, а плоскость рабочего шва должна быть перпендикулярно главной оси конструкции.	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Защита рабочего шва от размывания	Не должна вытекать бетонная смесь	Визуальный	СП 70.13330.2012

Таблица 4.4. Схема операционного контроля качества при уходе за бетоном

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Укрытие от атмосферных осадков и потерь влаги	Не должны попадать атмосферные осадки, и исключены потери влаги из бетона	Визуальный	СП 70.13330.2012
Утепление открытых поверхностей в зимнее время	Должны быть укрыты паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно после окончания бетонирования	Визуальный	СП 70.13330.2012
Движения людей и установка опалубки вышележащих конструкций.	Движение людей и установка опалубки вышележащих конструкций допускаются после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа	Визуальный	СП 70.13330.2012
Прочность бетона к моменту замерзания	Не менее, 70 % от проектной прочности	Измерительный, лаборатория (испытание образцов с конструкции и неразрушающий контроль)	СП 70.13330.2012
Температура уложенного бетона к началу выдерживания или термообработки	Не менее 100С	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Температура выдерживания или термообработки	не выше 800С	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Скорость подъема температуры при термообработке	не более 150С/ч.	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Скорость остывания бетона после термообработки	не более 100С/ч.	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Перепады температуры бетона в конструкции	Не более 200С на длину конструкции	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012
Разность температуры наружных слоев бетона и воздуха при распалубке	не более 400С.	Измерительный, термометр	СП 70.13330.2012

Таблица 4.5. Схема операционного контроля качества при распалубке конструкций перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Прочность бетона к моменту распалубки	Не менее, 70 % от проектной прочности	Измерительный, лаборатория (испытание образцов с конструкции и неразрушающий контроль)	СП 70.13330.2012
Соблюдение правил снятия опалубки	Согласно тех карте	Визуальный	СП 70.13330.2012
Установка промежуточных опор	выставляются соосно стойкам опалубки, в центральной части пролета	Визуальный	СП 70.13330.2012

Таблица 4.6. Схема операционного контроля качества возведённого перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля	Норм. Док-т
1	2	3	4
Соответствие конструкций рабочим чертежам	Должно соответствовать проекту	Технический осмотр	СП 70.13330.2012
Проектная прочность бетона	Не менее проектной прочности	Измерительный, неразрушающий контроль	СП 70.13330.2012
Показатели морозостойкости, водонепроницаемости	Должно соответствовать проекту	Регистрационный	СП 70.13330.2012
Монолитность конструкции	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций	Визуальный	СП 70.13330.2012
Соответствие армирования проекту	Должно соответствовать проекту	Регистрационный	СП 70.13330.2012
Отклонение размеров поперечного сечения элемента	3 ... + 6 мм	Измерительный	СП 70.13330.2012
Отклонение высотных отметок	10 мм; для отметок закладных изделий, минус 5 мм.	Измерительный	СП 70.13330.2012
Отклонение плоскостей конструкций от горизонтали	20 мм.	Измерительный	СП 70.13330.2012
Разница отметок двух смежных поверхностей	3 мм	Измерительный	СП 70.13330.2012
Местные неровности поверхности бетона	5 мм	Измерительный	СП 70.13330.2012
Качество лицевых поверхностей бетона	Должно удовлетворять требованиям заказчика	Визуальный	СП 70.13330.2012
Расположение закладных деталей	Должно соответствовать проекту	Технический осмотр	СП 70.13330.2012

Результаты контроля необходимо фиксировать в журнале бетонных работ.

Контроль качества бетона предусматривает проверку соответствия фактической прочности бетона в конструкции проектной и заданной в сроки промежуточного контроля, а также морозостойкости и водонепроницаемости требованиям проекта.

Контрольные образцы для испытания на прочность (кубики или призмы) должны изготавливаться из проб бетонной смеси, отбираемых на месте бетонирования конструкций. При этом должно отбираться не менее двух проб в сутки при непрерывном бетонировании для каждого состава бетона и для каждой группы бетонируемых конструкций. Из каждой пробы должны изготавливаться по одной серии контрольных образцов - кубиков размером 10x10x10 см (не менее трёх образцов).

Контрольные образцы должны твердеть в одинаковых с конструкцией температурно-влажностных условиях до определения отпускной прочности. Последующее твердение образцов должно производиться в нормальных условиях при температуре (20±2)°С и относительной влажности воздуха не менее 95%.

Сроки испытания контрольных образцов, выдерживаемых в условиях твердения бетона конструкции, назначаются аккредитованной строительной лабораторией в зависимости от фактических условий вызревания бетона конструкции с учётом необходимости достижения к моменту испытания проектной марки (обычно в возрасте 7 и 28 суток).

Результаты операционного контроля, а также отклонения от заданной технологии по всем показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, фиксируются в Общем журнале работ (Приложение РД 11-05-2007) и Журнале бетонных работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;

Приемочный контроль

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3, РД-11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4, РД-11-02-2006.

Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- подрядчика;
- строительного контроля заказчика;
- авторского надзора.

При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема с привязкой к разбивочным осям, в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002;
- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене материалов, конструкций. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;
- журналы работ;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

Инспекционный контроль

Инспекционный контроль осуществляется специально назначенными лицами или службами с целью проверки полноты и качества контроля, выполнявшегося ранее при входном, операционном и приемочном контроле. Строительная лаборатория принимает участие в тех видах инспекционного контроля, в которых ранее не принимала участия.

При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приемки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия ее хранения;
- соответствие технологии проведения работ установленным требованиям;
- своевременность и качество контрольных испытаний и измерений;
- правильность заполнения всех видов исполнительной документации и общих журналов работ;
- своевременность исправления дефектов.

Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности, возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

По результатам инспекционного контроля составляют акты или делают записи в Разделе 7, Общего журнала работ, в таблице "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006, Приложения Б, ГОСТ Р 51872-2002.

На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации;
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства;
- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций;
- Оперативный журнал геодезических работ;
- Общий журнал работ;
- Журнал бетонных работ;
- Журнал ухода за бетоном.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1.	Автомобильный стреловой кран, Q=25,0 т	КС-45717	шт.	1
2.	Строп 4-ветвевой, Q=6,3 т	4СК1-6,3	шт.	1
3.	Оттяжка пеньковая	0 15 мм	шт.	1
4.	Поворотная бадья, емкость V=1,0 м ³	Туфелька	шт.	1
5.	Автобетоносмеситель V=4,5 м ³	СБ-159А	шт.	1
6.	Автобетононасос марки ZOOMLION, П=120/70 м ³ /час	ZLJ5296THB-38X-5RZ	шт.	1
7.	Электрическая виброрейка	ЭВ-270А	шт.	1
8.	Передвижная бензиновая электростанция, N=11 кВт	Honda ET12000	шт.	1
9.	Ручной глубинный вибратор	ИБ-117	шт.	1
10.	Автобетоносмеситель, V=8,0 м ³	БЦМ-95	шт.	1
11.	Кран башенный (существующий на площадке)	КБ-408.21	шт	1
12.	Седельный тягач	КамАЗ-54115-15	шт	1
13.	Полуприцеп грузоподъемностью Q=25,0 т	СЗАП-93271	шт	1
14.	Сварочный агрегат Europower	EP-200X2	шт	1
15.	Станок для гибки арматуры, N=3 кВт, ф = 36 мм)	ICARO P-36	шт	1

16.	Станок для резки арматуры (N=3 кВт, ф=36 мм)	ICARO C-55	шт	1
17.	Электрическая шлифмашина Bosch, N=750 Вт	PWS 750-125	шт	2
18.	Молоток слесарный стальной, P=400 г	A-2	шт	2
19.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	шт	1
20.	Лопата подборочная	ЛП-2	шт.	3
21.	Уровень строительный УС2-Н	ОТ-400	шт.	1
22.	Отвес стальной строительный	УС2-300	шт.	1
23.	Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 20 м	PB-20	шт.	1

Потребность материалов для устройства перекрытий приведена в рабочей документации.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

При производстве работ по устройству монолитных, железобетонных перекрытий следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. Для отдыха и приёма пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами.

В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться средства для оказания (доврачебной) помощи пострадавшим: аптечка с медикаментами, перевязочные материалы, носилки, фиксирующие шины.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены запасами или средствами подачи чистой воды, мылом, чистыми полотенцами или салфетками и т.д.

Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм положенности.

Размещение строительных машин на площадке должно быть определено таким образом, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования при условии соблюдения расстояния безопасности.

На участке, где ведутся строительные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

К выполнению работ допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;
- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004 - 2015;
- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности, на всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;
- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;
- организовать работы в соответствии с Проектом производства работ или Технологической картой;
- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;
- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;
- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);
- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек, во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы при видимости менее 50 м.

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать требования по безопасной работе, содержащиеся в соответствующих нормативных документах (правилах, инструкциях и др.), а также в технической документации.

К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:

- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);
- приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);
- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у распыливающих гидроизолирующие материалы форсунок и др.).

На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно допускаемого рабочего параметра.

На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).

Запрещается применение оборудования, машин и механизмов, являющихся источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух, почву и водоемы и повышенных уровней шума и вибрации.

Лица, допускаемые к эксплуатации строительных машин, автотранспорта, а также компрессорного, энергетического, сварочного и работающего под давлением оборудования, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При эксплуатации машин, механизмов и оборудования необходимо обеспечить:

- их устойчивость и нормальный режим работы;
- достаточное пространство для маневрирования машины и для обзора машинистом рабочей зоны.

При одновременной работе на одном участке нескольких машин или машин и работающих вручную людей следует пользоваться заранее установленной сигнализацией (звуковой, световой, знаковой). Значение сигналов должны знать все, работающие на этом участке. В зоне работ должны устанавливаться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

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.

Рабочие должны работать в спецодежде и специальной обуви, рукавицах и защитных касках. На всех уровнях по высоте монтажных работ должны быть предусмотрены устройства для безопасной работы на рабочих местах (подмости, люльки, площадки, рабочие настилы, леса, ограждения и приспособления). Устройства должны быть инвентарными, надежными в эксплуатации и допускать возможность легкой и быстрой установки и разборки. Подмости и площадки могут быть съёмными или являться постоянной принадлежностью опалубочного щита или арматурно-опалубочного блока.

Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

Весь инструмент (ручной, электрифицированный) должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

Выдавать инструмент рабочим надо одновременно с соответствующими средствами индивидуальной защиты.

Администрация обязана организовать систематический надзор за исправностью, правильным и безопасным использованием инструмента, а также его своевременный ремонт.

К работе с электрифицированным инструментом допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение безопасным методам работы с этим инструментом и оказанию первой медицинской помощи, имеющие квалификационную группу по технике безопасности. Список рабочих, имеющих право пользоваться электрифицированными инструментами, должен быть определен приказом по организации (предприятию).

Электрифицированный и пневматический инструмент должен иметь паспорт, испытываться и проверяться квалифицированным персоналом. Результаты проверки заносятся в журнал.

Применять ручные, электрифицированные и пневматические инструменты допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

Запрещается работать механизированным инструментом, стоя на приставных лестницах; применение стремянки допускается только при наличии упоров на их ножках и ограждения всей рабочей площадки.

Во время перерывов в работе или при переноске механизированного инструмента двигатель (источник питания) необходимо отключить. Запрещается оставлять без присмотра механизированный инструмент, присоединенный к электросети или трубопроводам сжатого воздуха. Во время длительных перерывов в работе, при обрыве шлангов или проводов и других неисправностях питание механизированного инструмента также должно быть отключено (перекрыт воздушный вентиль, отключены рубильник и пускатель).

Запрещается во время работы натягивать и перегибать шланги пневмоинструментов и кабелей электроинструментов; не допускается пересечение шлангов и кабелей инструментов с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, и со шлангами газорезчиков.

Запрещается брать рукой рабочие органы инструментов, даже если их двигатели выключены, но сами они подключены к энерго- или пневмоприводу.

Работа инструментом должна производиться при обязательном наличии средств пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.

Запрещается передавать механизированный инструмент лицам, не имеющим соответствующего удостоверения и не записанным в наряд на производство работ.

Рабочие, пользующиеся механизированными инструментами, должны своевременно предупреждать мастера об их неисправности и делать соответствующую отметку в журнале регистрации.

Рабочие обязаны по первому требованию предъявить документы ответственному за охрану труда руководителю предприятия или органам Государственного надзора.

Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

Запрещается работать механизированным инструментом при плохой освещенности рабочего места.

Рабочий обязан немедленно выключить механизированный инструмент при возникновении резких отклонений от нормальной работы.

Работа электрифицированным инструментом

Перед началом работы следует проверить исправность машины: исправность кабеля (шнура), четкость работы выключателя, работу на холостом ходу.

При напряжении свыше 42 В (независимо от частоты тока) корпус электрического инструмента должен быть надежно заземлен через специальное штепсельное соединение, имеющее дополнительный заземляющий контакт. Конструкция штепсельного соединения должна обеспечивать опережающее включение заземляющего (зануляющего) провода.

Запрещается пользоваться нулевым проводом для заземления корпуса однофазных электроинструментов.

Все электроинструменты и электроприборы должны иметь закрытые и изолированные вводы (контакты) питающих проводов. Провода электроинструментов и электроприборов в целях предохранения от механических повреждений и влаги должны быть защищены резиновыми шлангами и иметь на конце специальную штепсельную вилку. Для включения электроинструментов в электросеть необходимо установить штепсельные розетки.

Запрещается подключать электроинструменты к линии или контактам рубильников с помощью оголенных концов проводов.

Прокладывать кабель на поверхности земли разрешается только в сухих местах и на участках, где нет опасности их повреждения. В зимнее время допускается укладка кабелей по снегу.

Работа электроинструмента немедленно прекращается в случаях:

- неисправности заземления;
- заедания или заклинивания рабочих частей;
- перегрева электродвигателя или редуктора;
- пробоя изоляции;
- повреждения выключателя, штепсельного соединения или кабеля;
- возникновения повышенной вибрации электроинструмента;
- резкого изменения напряжения, подаваемого на электроинструмент;
- возникновения угрозы несчастного случая.

По окончании рабочей смены электроинструмент, проверенный и очищенный от грязи, пыли и остатков рабочей среды, вместе с кабелем и средствами индивидуальной защиты необходимо сдать на хранение ответственному лицу и сделать запись в журнале об исправности электроинструмента.

Запрещается применять несоответствующие пусковые устройства, некалиброванные предохранители подключать электропровода инструмента в сеть, минуя пусковые и предохранительные устройства; контролировать наличие на контактах напряжения не предусмотренными для этой цели приборами.

Категорически запрещается работать с электрифицированным инструментом и оборудованием без индивидуальных средств защиты (диэлектрических резиновых перчаток и обуви).

Работа немеханизированным инструментом

Деревянные рукояти ручных инструментов должны быть выполнены из выдержанной древесины твердых и вязких пород. Инструмент должен быть правильно насажен и прочно укреплен на гладко обработанных рукоятях.

Ударные инструменты (топоры, молотки, кувалды) должны иметь рукояти овального сечения с утолщенным свободным концом; кирка насаживается на утолщенный конец рукояти. Конец, на который насаживается инструмент, должен быть расклинен металлическим клином.

Погрузочно-разгрузочные работы с грузам массой более 50 кг, а также их подъем на высоту более 1,5 м должны быть механизированы.

При перемещении груза на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 15 кгс.

Для взрослых мужчин предельная масса груза - 50 кг, для юношей от 16 до 18 лет вручную - до 16, при перевозке на тележках - до 50 кг.

Таблица 6.1. Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную

Характер работ	Предельно допустимая масса груза, кг
Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой	15
Подъем тяжестей на высоту более 1,5 м	10
Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	10
Суммарная масса грузов, перемещенных в течение рабочей	Не более 7000

Примечание. Масса поднимаемого и перемещаемого груза включает массу тары-упаковки.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать. Перемещать электровибратор, понижающий трансформатор по фронту бетонирования можно только в обесточенном состоянии. Попадание атмосферных осадков на понижающий трансформатор не допустимо. Перед началом использования вибраторов необходимо убедиться в целостности изоляции кабелей и работоспособности защитно-отключающих устройств. Бетонщики, работающие с вибраторами должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

Строительной организацией, применяющей грузоподъемные машины, должны быть разработаны способы правильной строповки и зацепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики и машинисты грузоподъемных 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.

Наименьшая допускаемая освещенность рабочих мест на уровне земли и в любой плоскости возводимой конструкции (без учета действия осветительных приборов, установленных на кранах) должна составлять, лк:

- для приемки и подачи опалубки, арматуры, бетона и других материалов грузовыми подъемниками - 10;
- работы электросварочных аппаратов - 50;
- укладки железобетонных балок, панелей, металлических балок - 10;
- территории ремонтно-строительной площадки в районе производства работ - 2.

На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо и другие легковоспламеняющиеся жидкости, промасленный обтирочный материал. Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП- 1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ. В случае воспламенения топлива машинист дорожной машины должен тушить пламя песком, землей или применять специальный огнетушитель.

Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке.

Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей;
- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем;
- работать на неисправных механизмах;
- на ходу, во время работы смазывать машину, устранять неисправности регулировать машину, входить в машину и выходить из нее;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения;
- находиться на машинах или в непосредственной близости к ним посторонним лицам.

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;
- особое внимание следует уделить правильности зацепления груза, не допускать перегрузки крана, следить, чтобы не было людей в опасной зоне при работе крана;
- обеспечить стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соответствующими массе и характеру перемещаемых грузов;
- принимать меры по предотвращению опрокидывания крана или самопроизвольного перемещения под действием ветра или при наличии уклона площадки;
- запрещать участвовать в погрузочно-разгрузочных работах водителям или другим лицам, не входящим в состав бригады.

Находящийся в эксплуатации стреловой грузоподъемный кран должен быть снабжен табличкой с четко обозначенным регистрационным номером, грузоподъемностью и датой следующего частичного и полного освидетельствования. Грузоподъемный кран и съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

К управлению машинами и оборудованием, подконтрольными Госгортехнадзору, допускаются лица, имеющие, кроме удостоверения на право управления ими также удостоверение о прохождении специального обучения правилам и инструкциям Госгортехнадзора. Закрепление машины за машинистом оформляется приказом.

Перед началом работ машинист крана должен проверить:

- механизм крана, его тормозных устройств и крепление;

- ходовую часть и тяговое устройство;
- смазку передач, подшипников и канатов;
- стрелу и ее подвеску;
- состояние стальных канатов, грузозахватных приспособлений (траверс, крюков), блоков;
- правильность установки крана на строительной площадке.

От того, как установлен грузоподъемный кран на строительной площадке, зависит его устойчивость, свобода движения стрелы и грузоподъемность. При правильном расположении техники ее эксплуатация будет безопасной.

Устанавливая кран на площадке необходимо учитывать уклон площадки, наличие и вид её покрытия. Спуски и подъемы в зимнее время должны быть очищены от льда и снега и посыпаны песком или шлаком.

При производстве погрузочных работ кран устанавливают на площадку, выполненную в соответствии с требованиями проекта.

Стреловой кран должен быть установлен таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного подтаскивания груза при наклонном положении грузовых канатов и имелась бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и т.п. Ответственность за правильную установку крана возлагается на лицо, ответственное за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Если при приёмке площадки установлено соответствие её основания вышеуказанным требованиям, то определять прочность грунта и проводить другие мероприятия по подготовке основания перед каждой установкой крана необязательно.

При неблагоприятных погодных условиях накануне или при работе крана (ливневые дожди, сильный снегопад и т.д.), могущих привести к снижению прочности основания площадки, следует провести мероприятия по подготовке основания и прежде всего, удостовериться в достаточности его прочности для установки крана.

Для этого необходимо выборочно определить прочность грунта основания площадки.

При недостаточной прочности грунтового основания грунт необходимо уплотнить или применять подстилающие устройства. При использовании в качестве подстилающих устройств бревенчатых щитов последние должны иметь сквозные болтовые соединения, соединяющие бревна в единое целое.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться краном при условии установки его на все выносные опоры (аутригеры). Под опоры должны подкладываться прочные и устойчивые подкладки. Опорная площадь подстилающего устройства под выносную опору крана должна превышать площадь опорной плиты выносной опоры в 3 и более раз. При использовании под опору двух и более подстилающих устройств последние должны быть вплотную уложены друг к другу.

Укладывать подстилающие устройства необходимо горизонтально для обеспечения прямого угла между осью цилиндра выносной опоры и опорной плитой (см. рисунок 6.1).

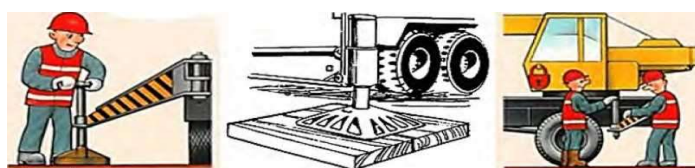


Рисунок 6.1. Подстилающее устройство под опору крана

Если необходимо под выносную опору уложить не одно, а многослойное подстилающее устройство, необходимо убедиться в устойчивости устройства против разрушения при передаче на

него статических и динамических нагрузок. Запрещается работать без установки всех выносных опор. На время установки выносных опор машинист крана должен выйти из кабины.



Рисунок 6.2. Схема установки автомобильного крана

Расстояние между поворотной частью крана при любом её положении и строениями, штабелями грузов, конструкциями и т.п. должно быть не менее 1,0 м.

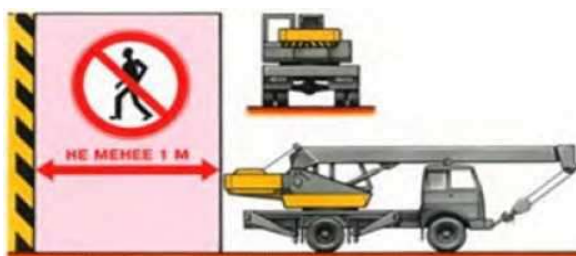


Рисунок 6.3. Схема установки крана вблизи препятствий

Эксплуатацию крана при подъеме и перемещении грузов необходимо проводить при обязательном контроле угла отклонения грузовых канатов от плоскости подъема.

Установленный в кабине крана указатель угла наклона должен обеспечивать контроль не менее двух значений угла, в том числе наибольшего, указанного в паспорте крана или в инструкции завода-изготовителя.

При подъеме грузов, при установке крана на площадке с поперечным по отношению к плоскости подъема стрелы уклоном и во всех других случаях, когда отклонение грузовых канатов от указанной плоскости исключить невозможно, допустимо отклонение грузовых канатов на угол, значение которого не превышает значения допустимого уклона места установки крана, указанного в паспорте крана или инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана, определяемый как сумма углов уклона площадки и угла осадки, вызванной неравномерной деформацией грунта под краном, не должен превышать значения указанного в паспорте и инструкции завода-изготовителя.

Угол наклона крана должен быть определен лично лицом, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, или кем-либо по его указанию до установки крана на площадке; при несоответствии его норме основание площадки следует соответствующим образом подготовить (выровнять, уплотнить и т.д.).

Установка и работа крана на расстоянии менее 30 м от крайнего провода линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 42 В осуществляются только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Порядок организации производства работ вблизи линии электропередачи, выдачи наряда-допуска и инструктажа устанавливается приказом владельца крана и производителем работ.

Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд. Наряд-допуск должен выдаваться крановщику (машинисту) крана на руки перед началом работы.

Крановщику (машинисту) запрещается самовольная установка крана для работы вблизи линии электропередачи.

Работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать крановщику (машинисту) место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале о разрешении работы "Установку крана в указанном мною месте проверил. Работу разрешаю", ставит свою подпись и дату.

В соответствии с действующими нормами такелажные приспособления перед их использованием испытывают двойной нагрузкой. Используемые грузозахватные приспособления должны иметь клеймо и бирку с указанием грузоподъемности и даты испытания. Не исправные грузозахватные приспособления, а также приспособления, не имеющие бирок (клейм), не должны находиться в местах производства работ. При этом необходимо использовать только такие приспособления, которые предназначены для работы с грузами данного вида. Ответственный от СМУ за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами в процессе эксплуатации грузозахватных приспособлений должен следить за их исправным состоянием и периодически осматривать:

- через каждые 10 дней - стропы;
- через каждые 6 месяцев - траверсы.

Грузозахватные приспособления для подъема грузов должны предотвращать самопроизвольное отцепление и обеспечивать устойчивость груза во время подъема.

Съемные грузозахватные приспособления, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются. Результаты осмотра заносятся в паспорт грузозахватного приспособления.

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

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, прошедшими проверку знаний и имеющими удостоверение установленного образца на право производства этих работ. Такелажные работы стропальщики должны выполнять в защитных касках и сигнальных жилетах. Подмена стропальщиков неподготовленными рабочими запрещается.

При подаче, погрузке и разгрузке грузов, для подачи команд и общения с крановщиком, стропальщика и линейных ИТР приняты специальные знаковые сигналы (см. таблица б.1), с помощью которых оперативно и точно сообщают крановщику, как и куда нужно перемещать груз.

При подъеме и перемещении грузов команды машинисту крана подаются одним лицом - ответственным стропальщиком, назначенным приказом по строительной организации. Сигнал "СТОП" может подаваться любым работником, заметившим явную опасность.

Подавать знаки крановщику может как один стропальщик, так и несколько сотрудников. Такой способ сообщения необходим в тех случаях, когда крановщик не видит зону, обслуживаемую автокраном. Если зона обслуживания краном, не видна крановщику, то для передачи сигналов назначается сигнальщик.



Рисунок 6.4. Передача сигналов в ограниченной зоне видимости

Таблица 6.1. ЗНАКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРИ РАБОТЕ АВТОКРАНА

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх
Отпустить груз или крюк		Прерывистое движение согнутой в локте рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз
Повернуть стрелу		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы
Поднять стрелу		Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта рукой
Опустить стрелу		Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

При производстве погрузочно-разгрузочных работ - ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Машинисту автомобильного крана:

- работать при неисправности крана или грузозахватных приспособлений;
- работать без установки всех выносных опор;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- перемещение груза над людьми, автомобилем, оборудованием, производственными помещениями;
- совмещение операций при подъёме (опускании) и перемещении груза;
- одновременно с поворотом стрелы;
- не бросать резко опускаемый груз;
- перемещение груза волоком и над людьми;
- освобождать краном защемлённые грузом стропы, цепи, канаты;
- опускать (поднимать) груз на автомобиль, если в кабине (кузове) находятся люди;
- поднимать защемлённые и неправильно застропованные грузы;
- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении;
- во время перерывов в работе оставлять поднятый груз на весу;
- поднимать груз подвешенный за один рог двурогого крюка;
- поднимать груз массой более грузоподъемности крана при данном вылете стрелы или неизвестной массы;
- поднимать груз примерзший к земле или заваленный другими грузами;
- поднимать груз подтаскиванием и при наклонном расположении грузовых канатов;
- работать при сильном ветре и дожде, в грозу, туман, снегопад, при ухудшении видимости, при температуре окружающего воздуха ниже указанной в паспорте крана.

Рабочим на разгрузке:

- находиться между поворотной частью крана и штабелями грузов;
- находиться в опасной зоне работы крана (см. Рис.22);
- выравнивать перемещаемый груз руками, а также поправлять стропы на весу;
- находиться между поднимаемым грузом и оборудованием или штабелем с грузом;
- находиться на грузе во время её подъёма или перемещения;
- во время подъёма грузов ударять по стропам и крюку крана;
- стоять, проходить или работать под поднятым грузом;
- оставлять грузы, лежащими в неустойчивом положении, применять для обвязки груза случайные средства (штыри, проволоку);
- применять грузозахватные приспособления, не предусмотренные проектом производства работ.

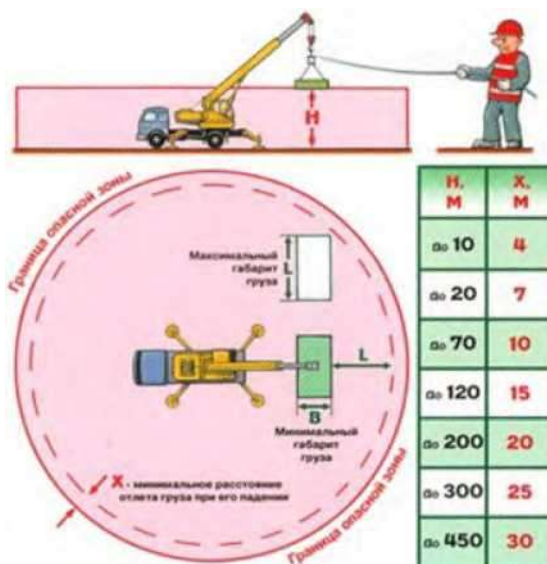


Рисунок 6.5. Опасные зоны при работе стреловых самоходных кранов
 1 - граница опасной зоны; 2 - граница зоны возможного падения груза; 3 - граница зоны обслуживания крана; 4 - стрела крана

$$L = L1 + L2 + x$$

где L - опасная зона Действия крана,

L1 - максимальный вылет,

L2- расстояние от крюка до наиболее удаленной точки груза,

x - минимальное расстояние возможного отлета груза:

при h до 10 м - x = 4 м.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице 6.2.

Таблица 6.2. Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (СНиП 12-03-2001, Приложение Г, Таблица Г.1)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего с здания
до 10	4	3,5
>20	7	5
>70	10	7
>120	15	10
>200	20	15
>300	25	20
>450	30	25

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

На границах опасных зон должны быть установлены хорошо видимые в любое время суток предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи.

Все работы на высоте проводить в соответствии с «Правила по охране труда при работе на высоте» утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 782н.

Перемещение рабочих при бетонировании разрешается только по установленным подмостям. Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки. Размещение на опалубке оборудования и материалов не предусмотренных настоящей картой, а также нахождение людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускается.

Для спуска и подъема рабочих в котлован установить стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами, а места перехода людей через траншею оборудовать переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Производство работ в котлованах с откосами, подвергшимся увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра прорабом (мастером) состояния грунта откосов. Устойчивость откосов должна быть проверена независимо от атмосферного воздействия при глубине траншей более 1,3 м, а также после наступления оттепели. Перед спуском рабочих в котлован вначале каждой смены производителем работ должен производиться тщательный осмотр состояния грунта откосов с обрушением неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "kozyрьки" или трещины (отслоения).

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице 6.3.

Таблица 6.3. Допускаемая крутизна откосов траншей при нахождении рабочих в выемках с откосами без креплений в различных грунтах (СНиП 12-04-2002, Часть 2, п.5.2.6, Таблица 1)

N п/п	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
		1,5	3,0	5,0
1	Насыпные, неслежавшиеся	1:0,25 (76°)	1:1 (45°)	1:1,25 (38°)
2	Песчаные	1:0,5 (63°)	1:1 (45°)	1:1 (45°)
3	Супесь	1:0,25 (76°)	1:0,67 (56°)	1:0,85 (50°)
4	Суглинок	1:0 (90°)	1:0,5 (63°)	1:0,75 (53°)
5	Глина	1:0 (90°)	1:0,25 (76°)	1:0,5 (63°)
6	Лессовые сухие	1:0 (90°)	1:0,5 (63°)	1:0,5 (63°)
7	Глинистые переувлажненные	1:1,25 (40°)	1:1,3 (35°)	1:1,3 (35°)

Примечания:

Крутизна определяется как отношение высоты откоса к его заложению 1:m, в скобках - угол между направлением откоса и горизонталью.

При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по более слабому виду грунта.

При глубине выемки свыше 5 метров при любых гидрогеологических условиях крутизна откосов котлованов устанавливается проектом производства работ.

Предельную крутизну откосов, котлованов в глинистых грунтах (суглинки и глины), переувлажненных дождевыми, снеговыми (талыми) и другими поверхностными водами следует принимать 1:1 с углом 45. Уменьшение крутизны откоса в этих случаях фиксируется актом.

При неблагоприятных гидрогеологических условиях (переувлажненных дождевыми, талыми и другими поверхностными водами с дренирующими линзами) наибольшая крутизна откосов устанавливается расчетом и при глубине до 5,0 м.

При необходимости спуска людей в котлован наименьшая ширина между боковой поверхностью конструкций и креплением должна составлять не менее 0,7 м.

Для котлованов с откосами расстояние между подошвой откоса и сооружением сокращается до 0,3 м.

К работе по эксплуатации автобетононасоса допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие специальное медицинское освидетельствование и признанные годными. Работать на неисправном автобетононасосе запрещается. Перекачку бетона следует осуществлять автобетононасосом, установленным с помощью аутригеров на выравненной площадке в пределах рабочей зоны.

Между местом бетонирования и оператором автобетононасоса должна быть установлена надежная визуальная или радиотелефонная связь.

Машинистам автобетононасоса запрещается:

- работать на неисправном механизме;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;
- передвижение автобетононасоса со стрелой не установленной в транспортное положение;
- перегибать шланг при подачи бетонной смеси.

При манипуляции со стрелой бетононасоса бетонщики, осуществляющие приемку бетонной смеси, должны выйти за пределы опасной зоны (на расстояние 5 метров от возможного положения стрелы). Возвращение бетонщиков к рабочим местам допускается после установки стрелы в рабочее положение.

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлованов, с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на минимальном расстоянии по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины, согласно таблице 6.4.

Таблица 6.4. Минимальные расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001 п.7.2.4)

Глубина выемки (h), м	Грунт не насыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведенное для ее стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- перекрыть подачу топлива;
- в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания;

- опустить ее рабочие органы на землю;
- очистить машину от грязи и масла;
- подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части.

Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

7 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84.
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3).
- СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства.
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
- ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.
- ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
- ГОСТ Р 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
- ГОСТ 7566-2018 Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
- ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры.
- ГОСТ 25573-2019 Стропы грузовые канатные для строительства, технические условия.
- ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
- «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 года N 461.
- Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 года N 390 «О противопожарном режиме (с изменениями на 23 апреля 2020 года)».
- СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012. "Сварочные работы. Правила и контроль монтажа, требования к результатам работ";
- ГОСТ 5781-82. "Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия";
- ГОСТ 10922-90. "Арматурные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций";
- ГОСТ 9467-75. "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей".
- СТО НОСТРОЙ 2.6.54-2011 "Конструкции монолитные бетонные и железобетонные. Технические требования к производству работ, правила и методы контроля".