Документ [/22/1/105/]: СТО 43.99.40 Устройство монолитных железобетонных перекрытий

Типовая технологическая карта на устройство монолитных железобетонных перекрытий

1. общие указания

Настоящая технологическая карта содержит практические рекомендации по возведению монолитных железобетонных плит перекрытий, возводимых в балочно-стоечной опалубке для горизонтальных конструкций.

Предназначается для персонала строительной организации, занятого на возведении данного объекта.

В технологической карте даны рекомендации по организации и технологии выполнения работ по возведению монолитных железобетонных конструкций стен, пилонов, диафрагм. 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.

Карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, а также работников технического надзора заказчика и инженерно-технических работников строительных и проектно-технологических организаций, связанных с производством и контролем качества бетонных работ.

Технологическая карта выполнена в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП 12-03-2001 «Техника безопасности в строительстве» Ч.1 «Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Техника безопасности в строительстве» Ч.2 «Строительное производство», норм по промышленной безопасности и ППБ – 01 – 93 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Настоящей техкартой предусматривается следующий порядок производства работ:

Опалубочные работы:

- 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 табл. 1. и рис. 1

Табл. 1

Тощина плиты, мм	Расстояние между втор. Балками – С при толщине фанеры, мм		Расстояние между главн. Балками – А при толщине фанеры, мм		Допусстимое 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

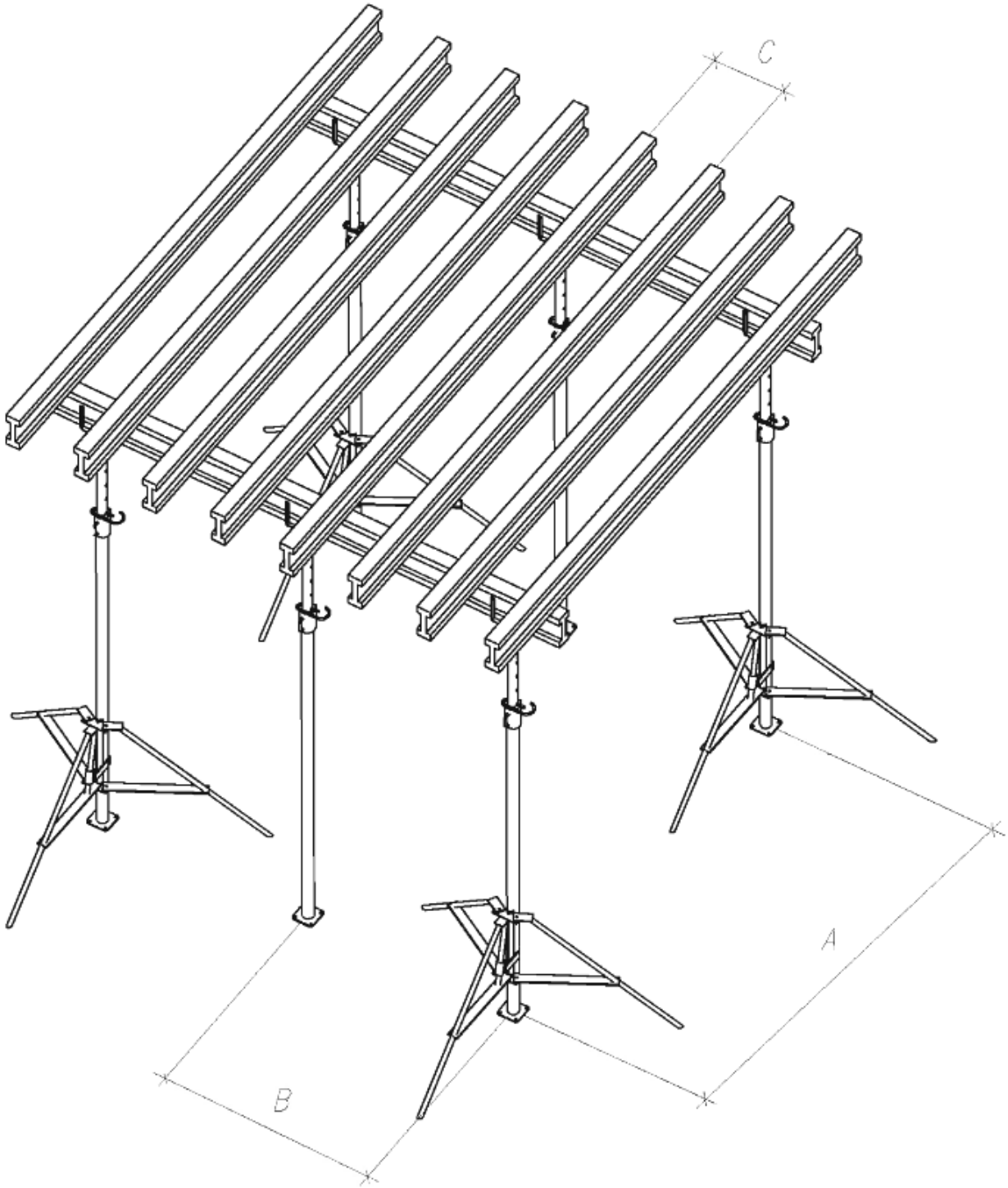

Рис. 1. Схема расстановки основных и второстепенных стоек, главных балок, второстепенных балок

Арматурные работы:

В летних 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.

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;

Установка поддерживающих и каркасов с закреплением их к нижней сетке с помощью вязальной проволоки;

В летних условиях:

- 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 формования верхнего и нижнего защитного слоя у верхней и нижней поверхности технологического шва.

В зимних условиях:

- 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 формования верхнего и нижнего защитного слоя у верхней и нижней поверхности технологического шва.

- Укрытие заармированного перекрытия (во избежание попадания снега в конструкцию).

Бетонные работы:

- 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.

Уход за бетоном:

В летних условиях:

- Укрытие открытых неопалубленных поверхностей плиты п/э плёнкой.

- Подключение греющих проводов к питающим кабелям, подача напряжения с трансформатора.

- Замеры температуры в бетоне.

Распалубливание:

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 пологов, 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.

Профессиональный состав бригады

Работы ведутся последовательным методом комплексной бригадой из 6 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)

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.

Состав и последовательность работ

2.1 Подготовительные работы

До начала производства работ необходимо:

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.

2.2 Опалубочные работы

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 «Рохля» 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. рис. 2, и стойку закрепляют в треноге на месте установки, см. рис. 3. Если треногу не удается полностью раскрыть у края помещения, в проемах перекрытия и т.п., то мы рекомендуем закрепить треногу на другой стойке для перекрытий – там, где полное раскрытие треноги всё-таки возможно, см. рис. 4.Общий вид помещений после установки основных стоек представлен на рис. 5. По высоте монтируемые стойки настраивают с таким расчетом, чтобы после монтажа палуба находилась на 20-30 мм выше проектного положения.

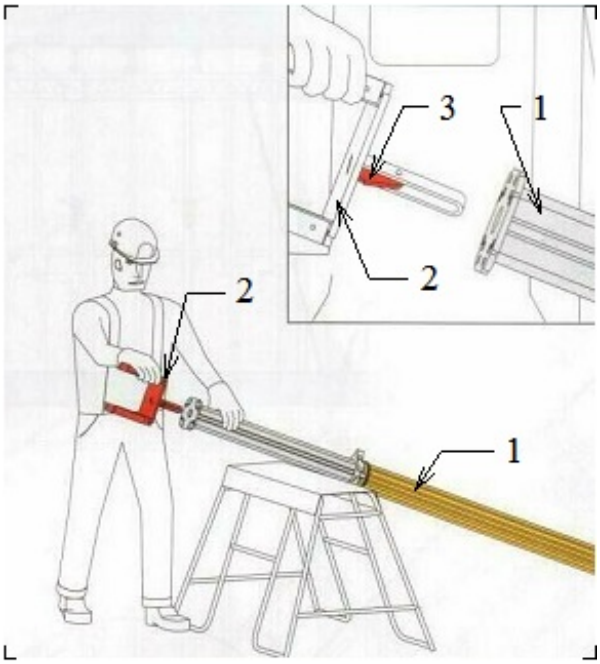

Рис. 2 Укрупнительная сборка стойки:

1 – стойка, 2 – унивилка, 3 – пружинный фиксатор

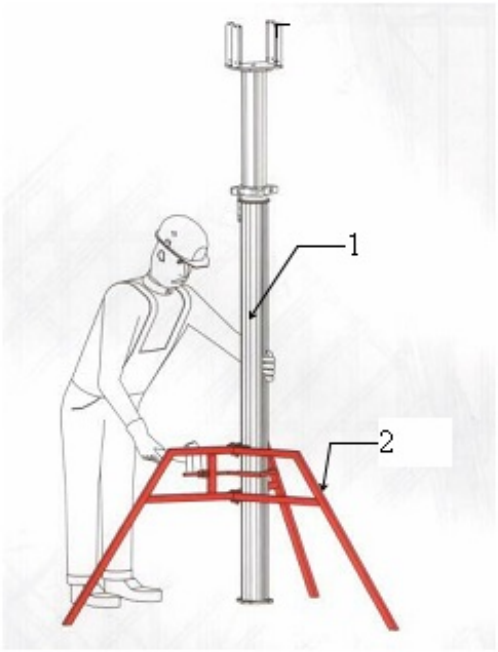

Рис. 3. Установка стойки с треногой: 1 – стойка с унивилкой, 2 - тренога

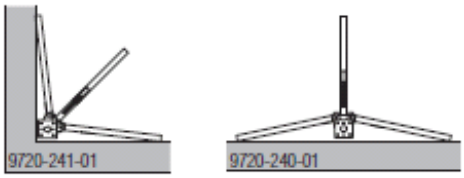

Рис. 4. Установка в углу или у стены

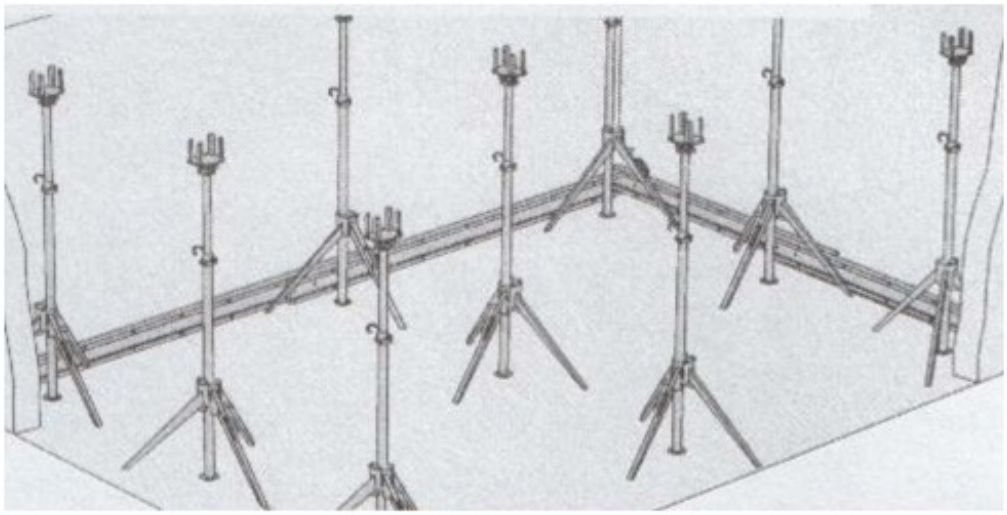

Рис. 5. Общий вид помещения после монтажа основных стоек

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. рис. 6, непосредственно с основания, см. рис. 7.

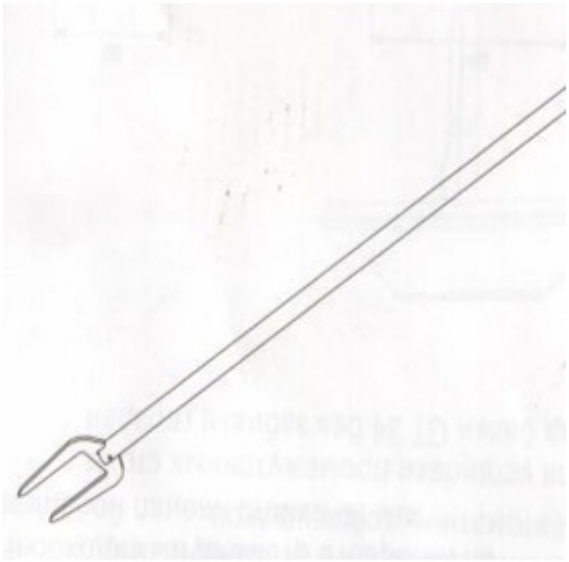

Рис. 6. Монтажная штанга

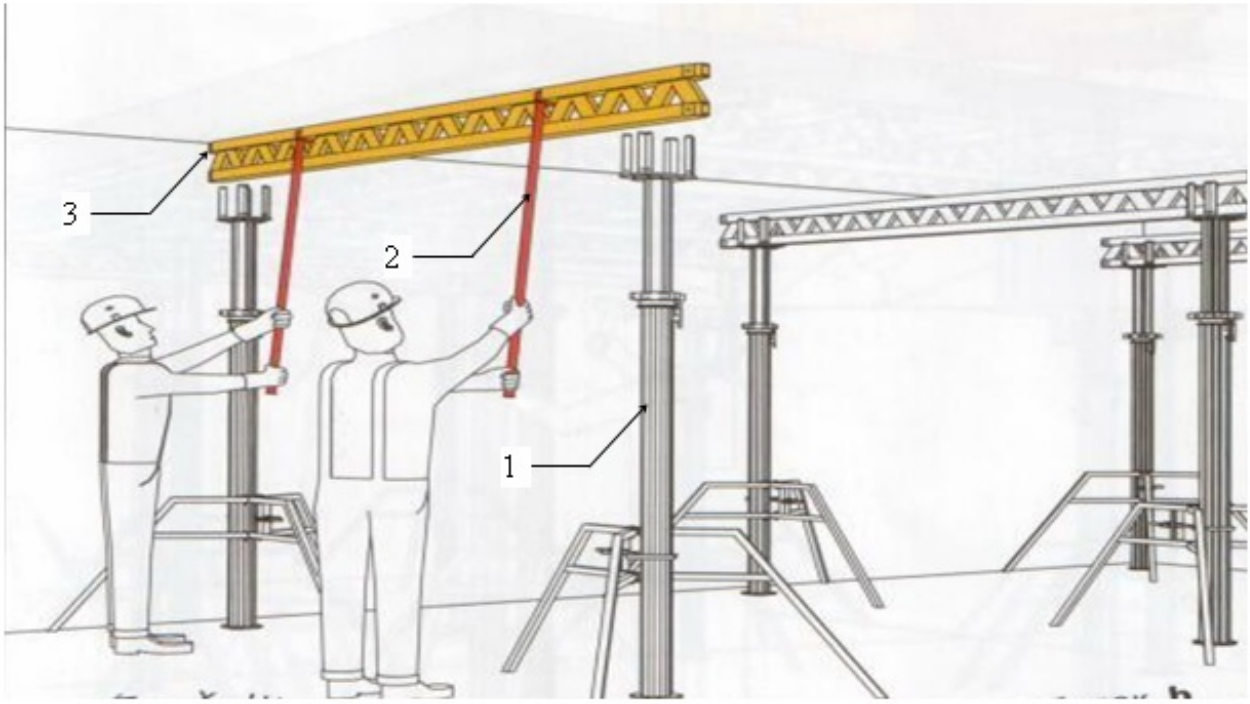

Рис. 7. Монтаж продольных балок: 1-основная стойка с треногой и унивилкой; 2-монтажная штанга; 3-монтируемая продольная балка

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. рис. 8, с помощью крепежных скоб, см. рис. 9, и обрезных досок сечением (hb) 25100 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.

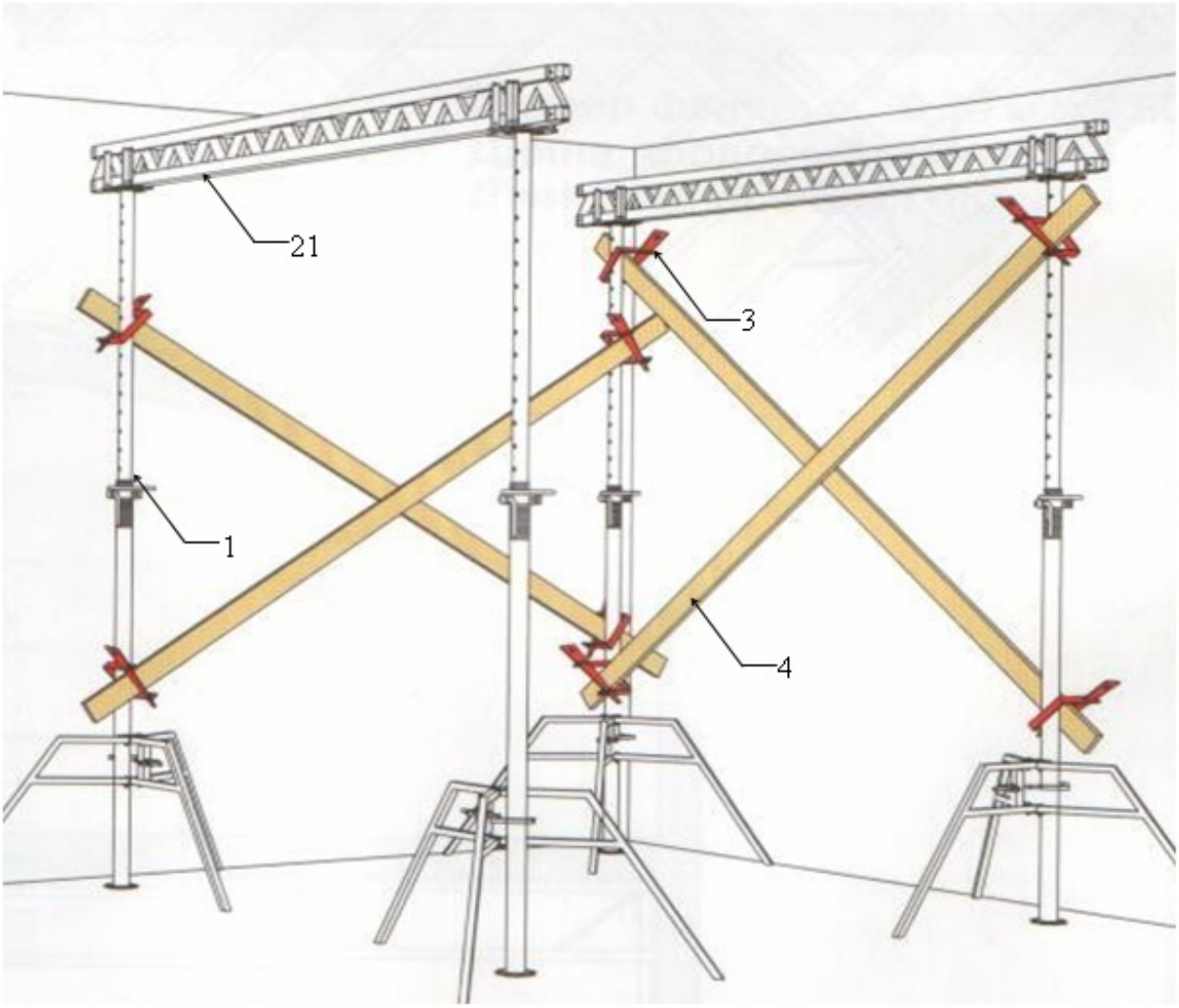

Рис. 8. Устройство вертикальных связей: 1-стойка; 2-продольная балка; 3-крепежная скоба; 4-доска

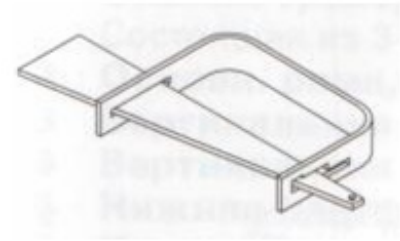

Рис. 9. Монтажная скоба

Монтаж поперечных балок осуществляется звеньями из двух рабочих с помощью монтажных штанг, см. рис. 6 непосредственно с основания, см. рис. 10. 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 «Рохля» 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, см. рис. 11, далее производится укладка фанеры на поперечные балки, см. рис. 12 с закреплением в углах листов фанеры гвоздями, см. рис. 13. Монтаж первых листов фанеры

осуществляется с монтажных площадок. Далее для перемещения людей на палубу используется инвентарная лестница.Рис. 11. Шаблон для укладки поперечных балокРис. 11. Шаблон для укладки поперечных балок

97790043072054004

Рис. 12 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 нивилируется 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.

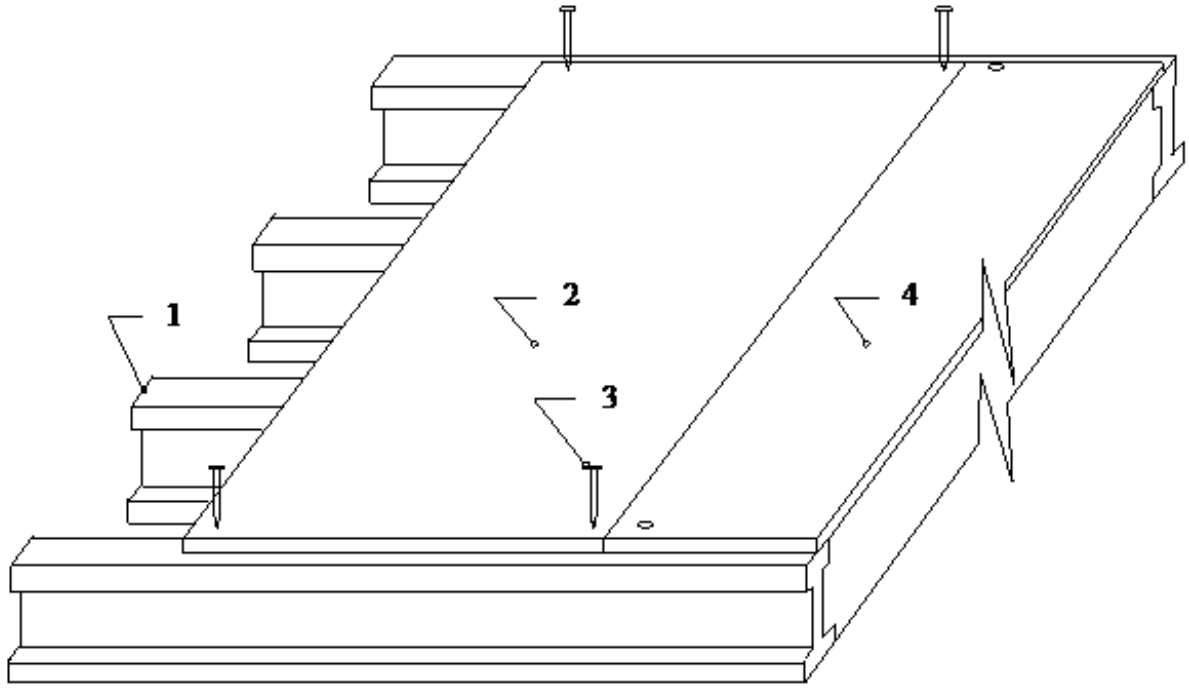

Рис. 13. Закрепление фанеры: 1-поперечные балки; 2-закрепляемый лист фанеры; 3-гвоздь; 4-закрепленный с помощью гвоздей лист фанеры

На следующем этапе производится установка отсекателей – элементов для формования торцевой поверхности плиты перекрытия, см. рис. 13. При установке отсекателей вначале производят закрепление кронштейнов с помощью гвоздей, далее к кронштейнам с помощью производят крепление палубы из фанеры или досок, см. рис. 14.

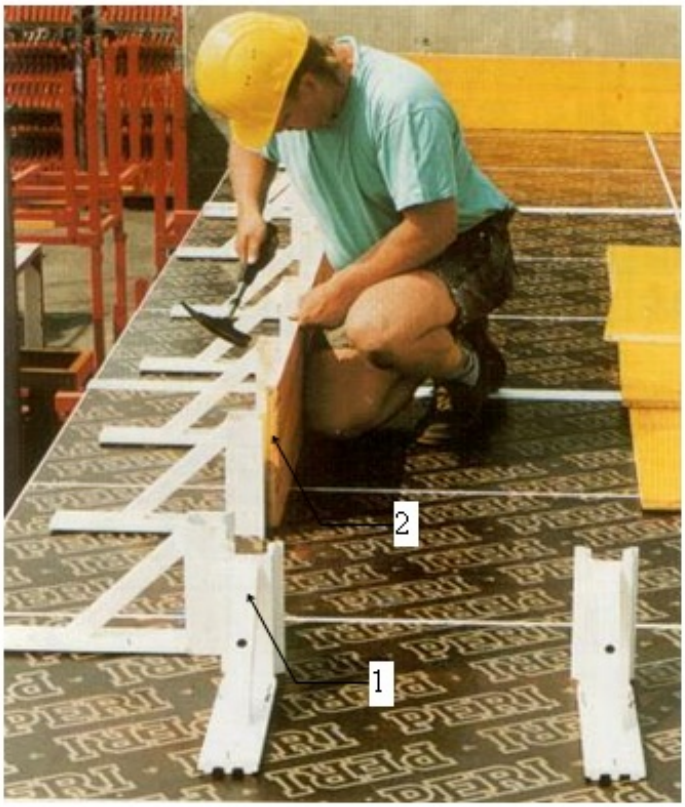

Рис. 14. Установка отсекателей: 1-кронштейн отсекателя; 2-палуба отсекателя

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. рис. 15.

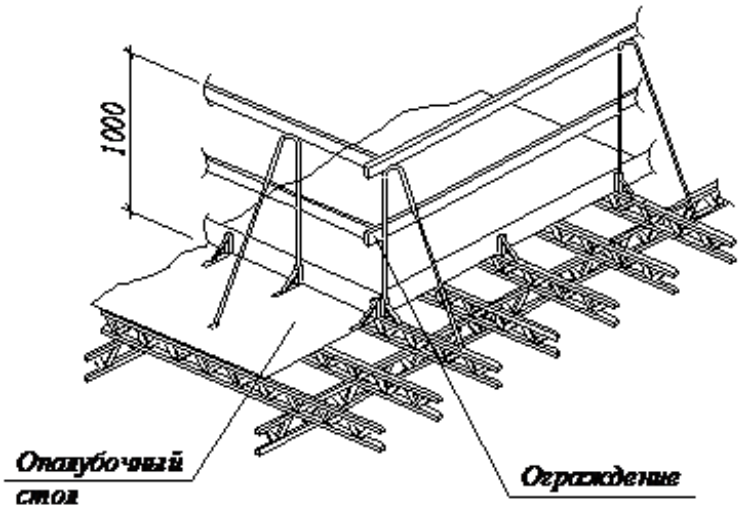

Рис. 15. Ограждение опалубки перекрытий

На заключительном этапе опалубочных работ выполняют установку промежуточных стоек. Для этого в промежуточные стойки вставляют головку-

захват с фиксирующей защелкой (либо унивилку), см. рис. 16, и устанавливают стойки с требуемым шагом, см. рис. 17.

Рис. 16. Головка-захват. 1 – фиксирующая защёлка

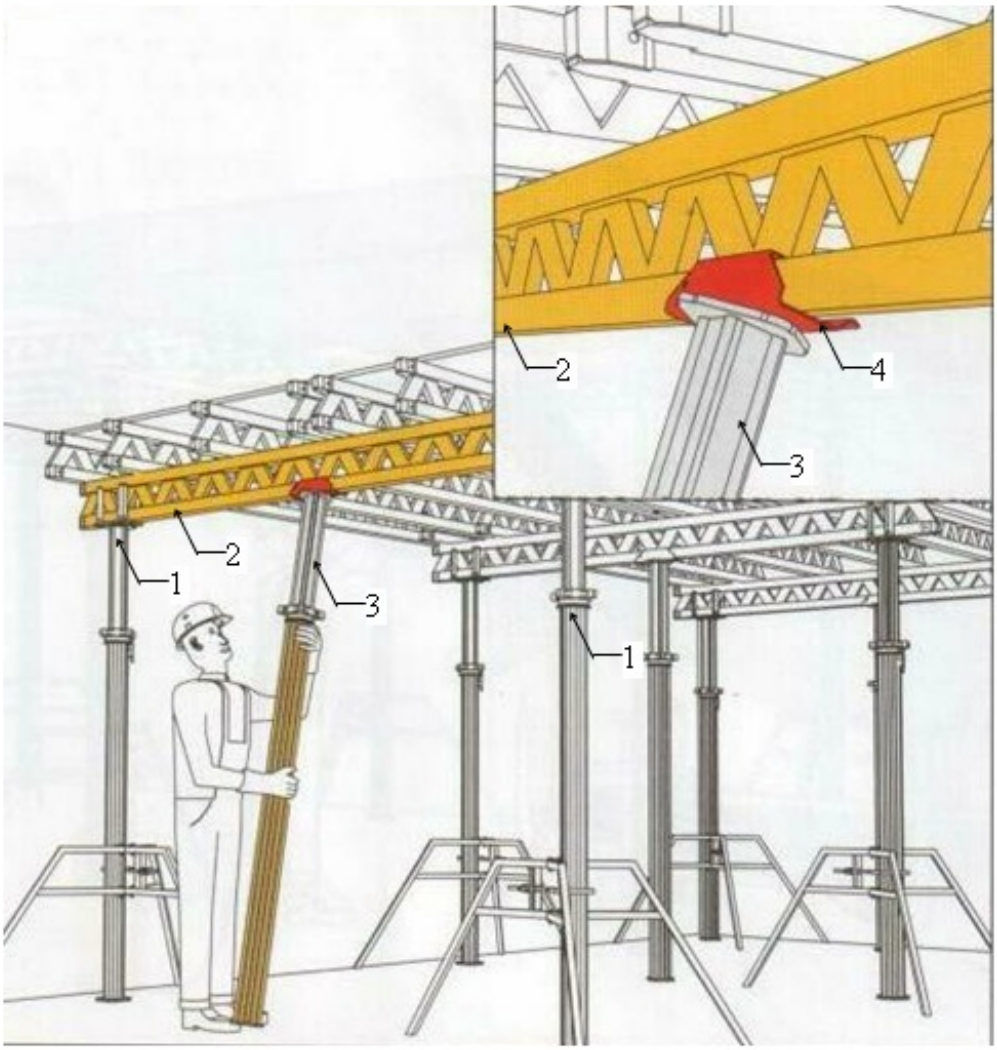

Рис. 17. Установка промежуточных стоек: 1-основная стойка; 2 - продольная балка; 3-промежуточная стойка; 4-головка-захват

Предлагается следующая организация труда рабочих: звено рабочих П3, 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:

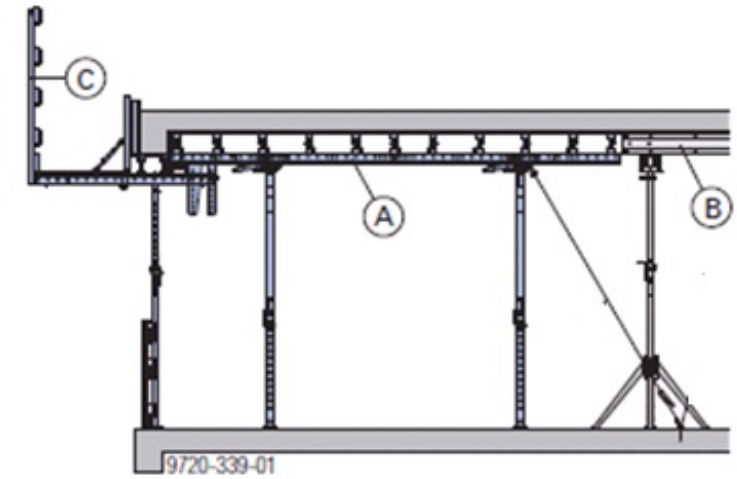

Рис. 18. Схема устройства опалубки ж/б балок на краю перекрытия

А, В – опалубка перекрытия; С – ограждение опалубки перекрытия.

Устройство опалубки ж/б балок перекрытия:

Рис. 19. Схема устройства опалубки ж/б балок перекрытия

2.3 Арматурные работы

1. 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.

2. 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 П3, 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. рис. 20, согласно чертежам на армирование плиты. В это время звенья рабочих П2, П6 и П3, П4 осуществляют укладку арматурных стержней нижней сетки в одном из направлений. После чего рабочие П1, П6 производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона, подобного изображенному на рис. 10, однако 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, см. рис. 18. Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной проволоки, см. рис. 21.

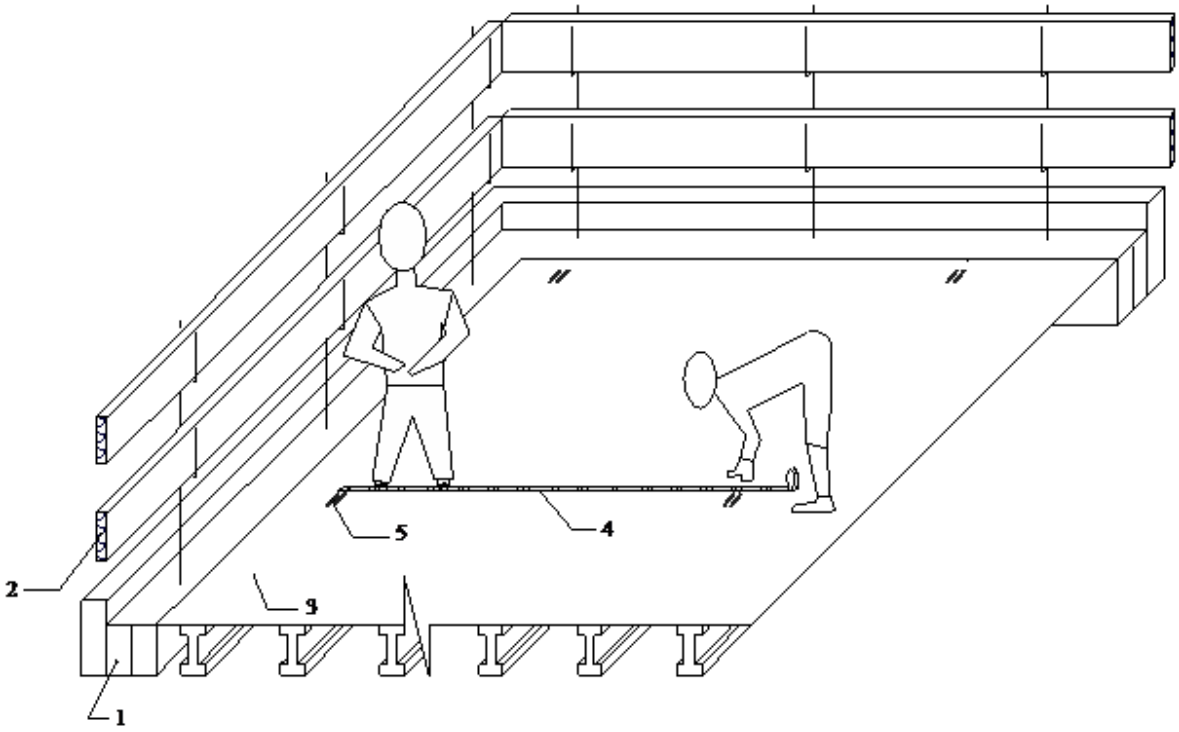

Рис. 20. Разбивка палубы при устройстве нижней арматурной сетки: 1 – несущая стена; 2 инвентарное ограждение; 3 – палуба опалубки перекрытия; 4 рулетка; 5 вынесенные на палубу разбивочные оси

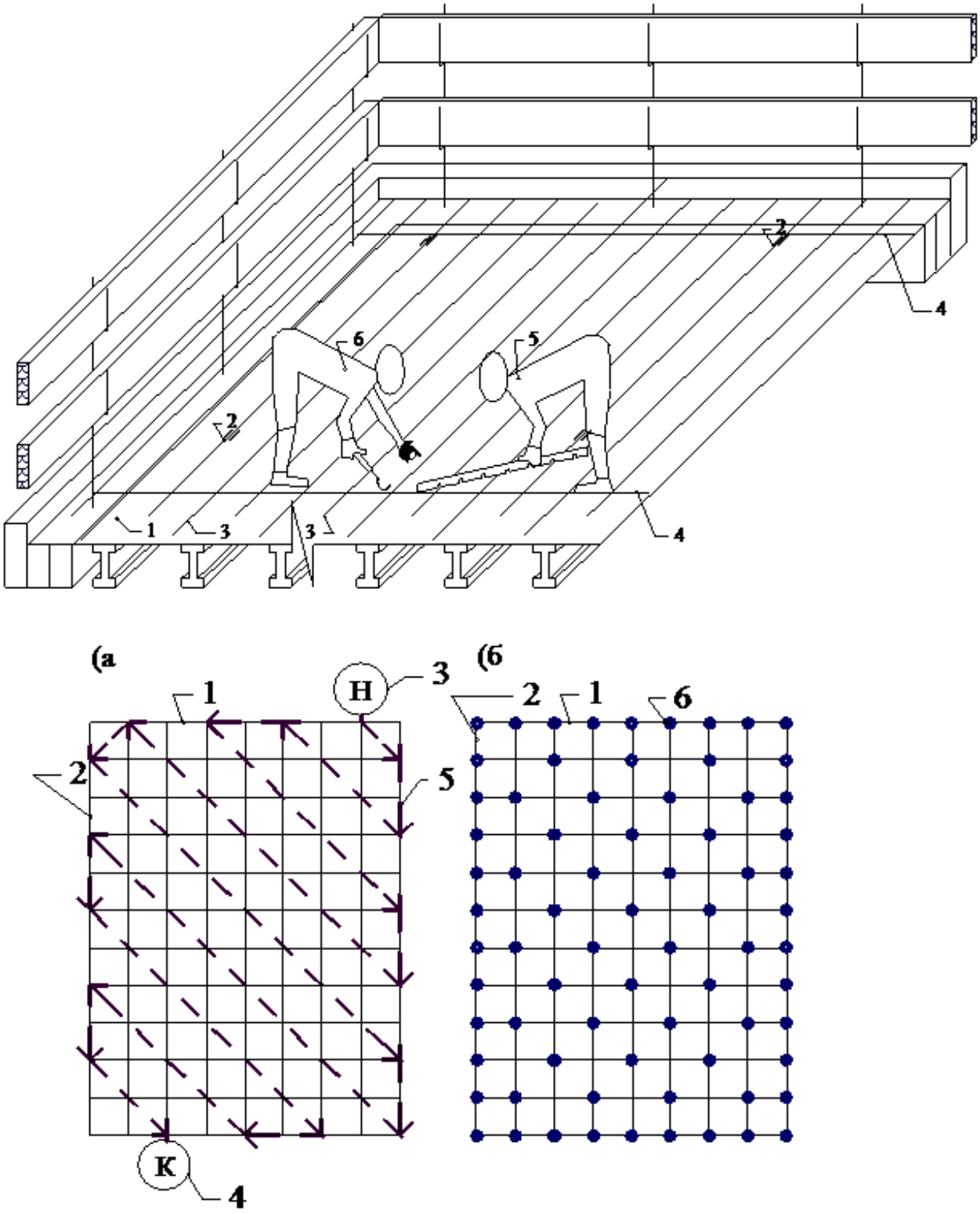

Рис. 22. Порядок закрепления арматурных стержней вязальной проволокой: а) схема движения рабочего вяжущего пересечения стержней; б) схема закрепления стержней арматурной сетки: 1-поперечные стержни; 2 – продольные стержни; 3 – начало пути рабочего; 4 – окончание пути рабочего; 5-путь движения рабочего; 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. рис. 23). После окончания укладки стержней звено рабочих П3, П4 выполняет устройство защитного слоя, устанавливая под арматурные стержни связанной нижней сетки фиксаторы арматуры, см. рис. 24. Шаг фиксаторов для защитного слоя арматуры назначается из условия жёсткоси 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

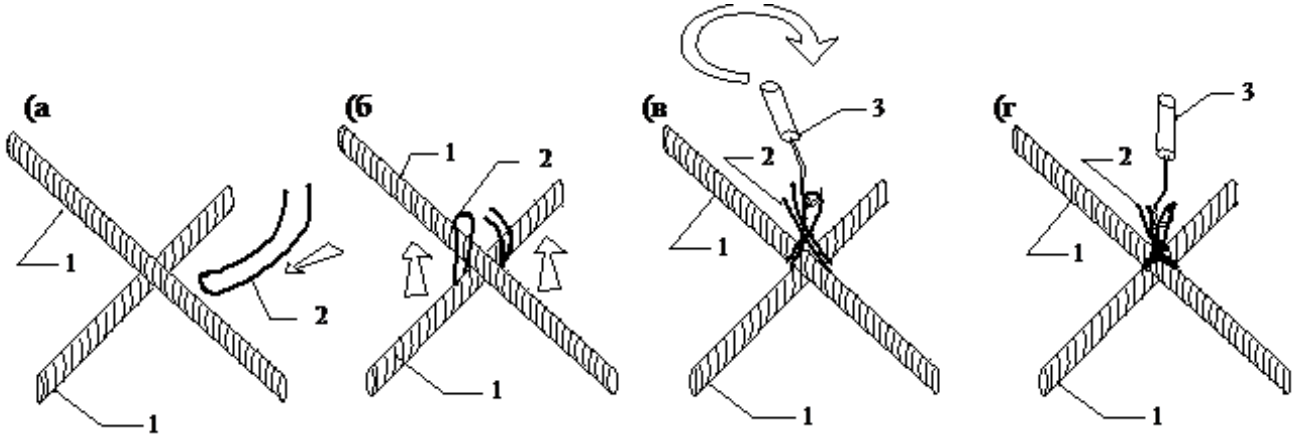

Рис. 23. Схема фиксации арматурных стержней вязальной проволокой: а) продергивание проволоки под узлом; б) выравнивание концов проволоки; в) скручивание концов проволоки вязальным крюком; г) зафиксированный узел: 1 – арматурный стержень;

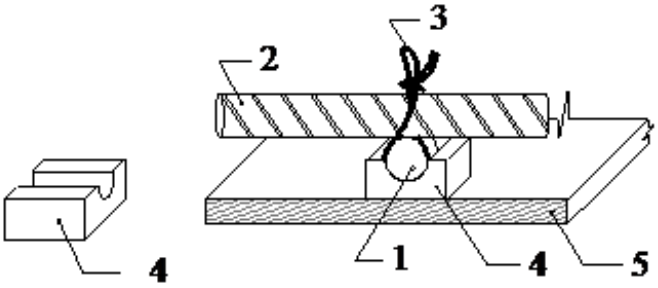

Рис. 24. Установка фиксаторов арматуры: 1-продольной стержень; 2 – поперечный стержень; 3 – вязальная проволока; 4 – фиксатор; 5 - палуба

В случае производства работ в зимний период, либо необходимости форсирования темпов возведения перекрытия по арматуре нижней сетки раскладываются и закрепляются греющие провода ПНСВ1,2, см. рис. 25. Во избежание повреждения проводов их закрепление к арматуре нижней сетки осуществляется только мягкой проволокой либо скрутками из отрезков провода ПНСВ1,2. Концы проводов выводятся и закрепляются в том месте, где будут проходить магистральные разнофазные провода. Длина петли провода, шаг укладки назначается в зависимости от климатических условий,

соответствующие рекомендации приведены в разделе «Производство работ в зимних условиях».

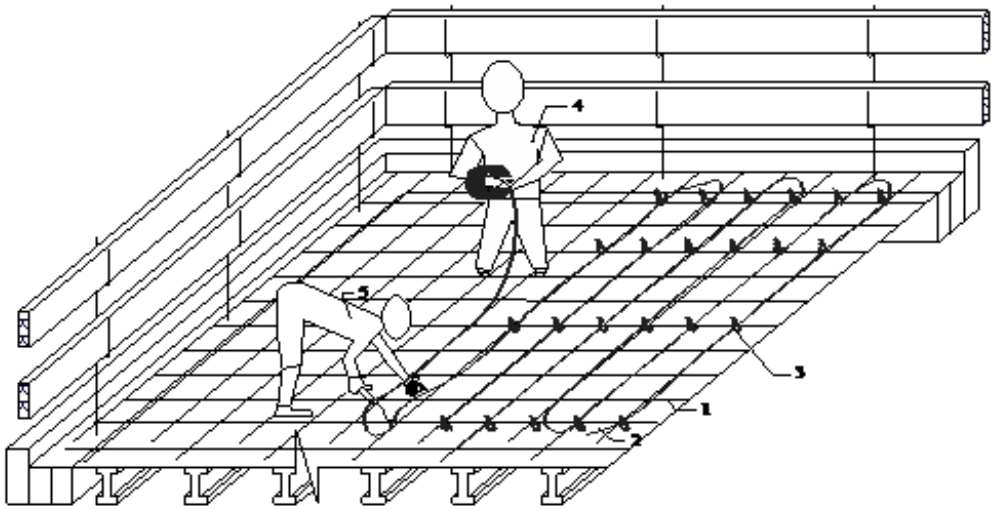

Рис. 25. Схема укладки греющего провода: 1стержень арматурной сетки;

На следующем этапе арматурных работ выполняется установка, закрепление поддерживающих каркасов и каркасов усиления с помощью вязальной проволоки к нижней арматурной сетке, см. рис. 26. 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.

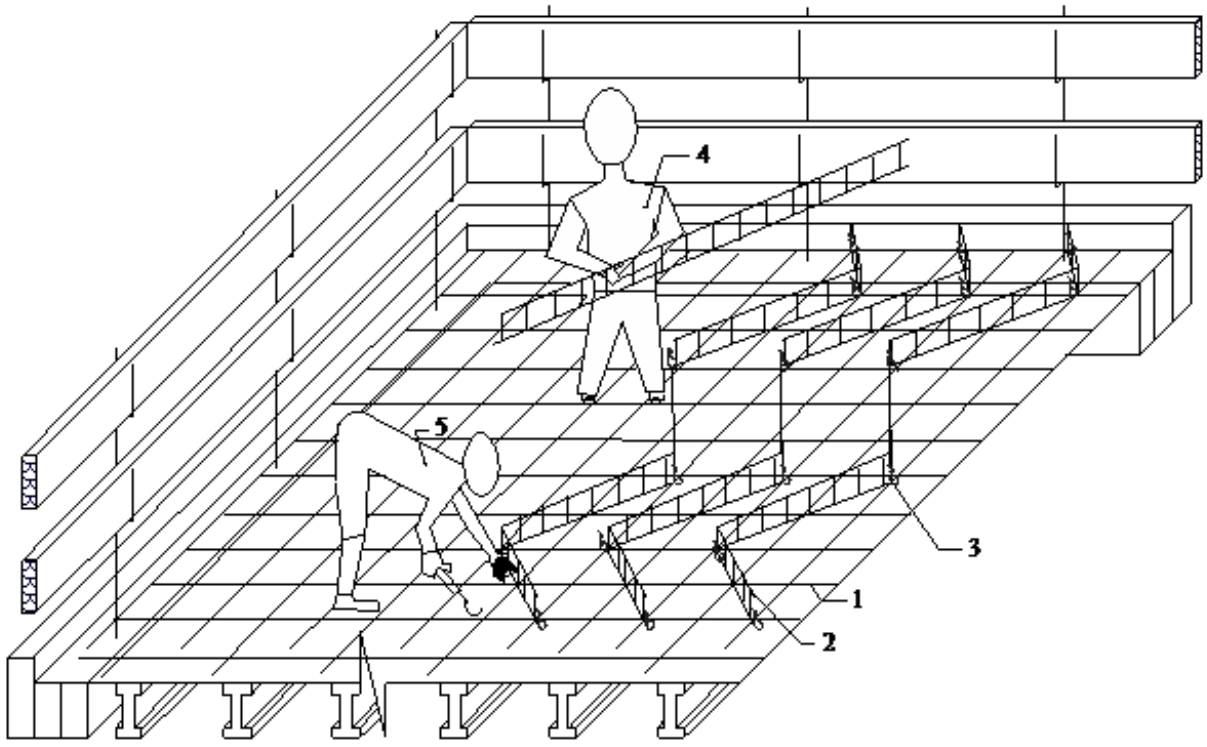

Рис. 26. Установка поддерживающих каркасов: 1 стержни арматурной сетки; 2 поддерживающий каркас; 3 закрепление поддерживающего каркаса к арматурной сетке вязальной проволокой; 4 рабочий устанавливающий каркас; 5 рабочий закрепляющий каркас

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, см. рис. 27. 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 (поз. 3, рис. 27)).

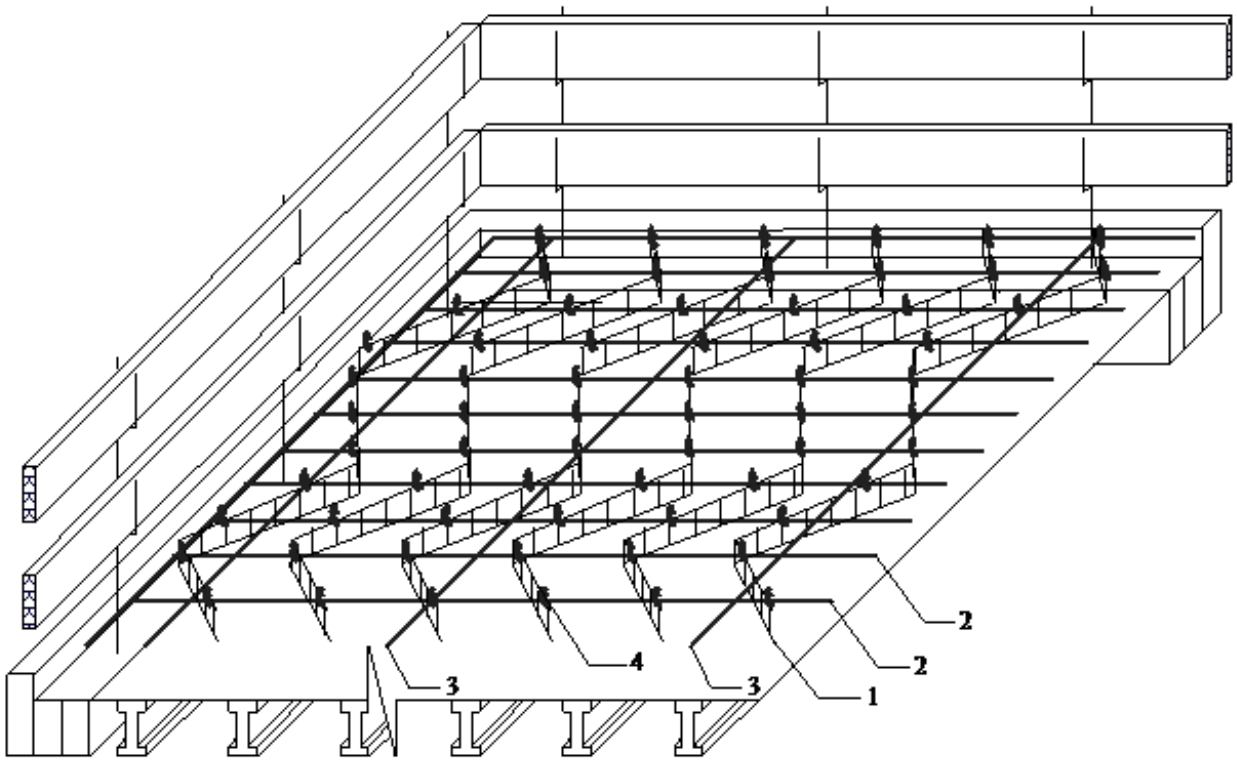

Рис. 27. Устройство верхней арматурной сетки: 1 поддерживающие каркасы; 2 поперечные арматурные стержни верхней сетки, уложенные с проектным шагом; 3 продольные арматурные стержни, уложенные с увеличенным пролетом; 4 закрепление верхних поперечных стержней к поддерживающим каркасам с помощью вязальной проволоки

Примечание: нижняя сетка условно не показана

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, см. рис. 22.

Далее производят установку и закрепление проемообразователей, закладных деталей и термовкладышей, и устройство технологического шва, см. рис. 28. Для устройства технологического шва вместе его прохождения

устанавливается арматурный каркас между верхней и нижней арматурной сеткой, см. рис. 28. К каркасу с помощью вязальной проволоки крепиться 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 антиагдезионной 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.

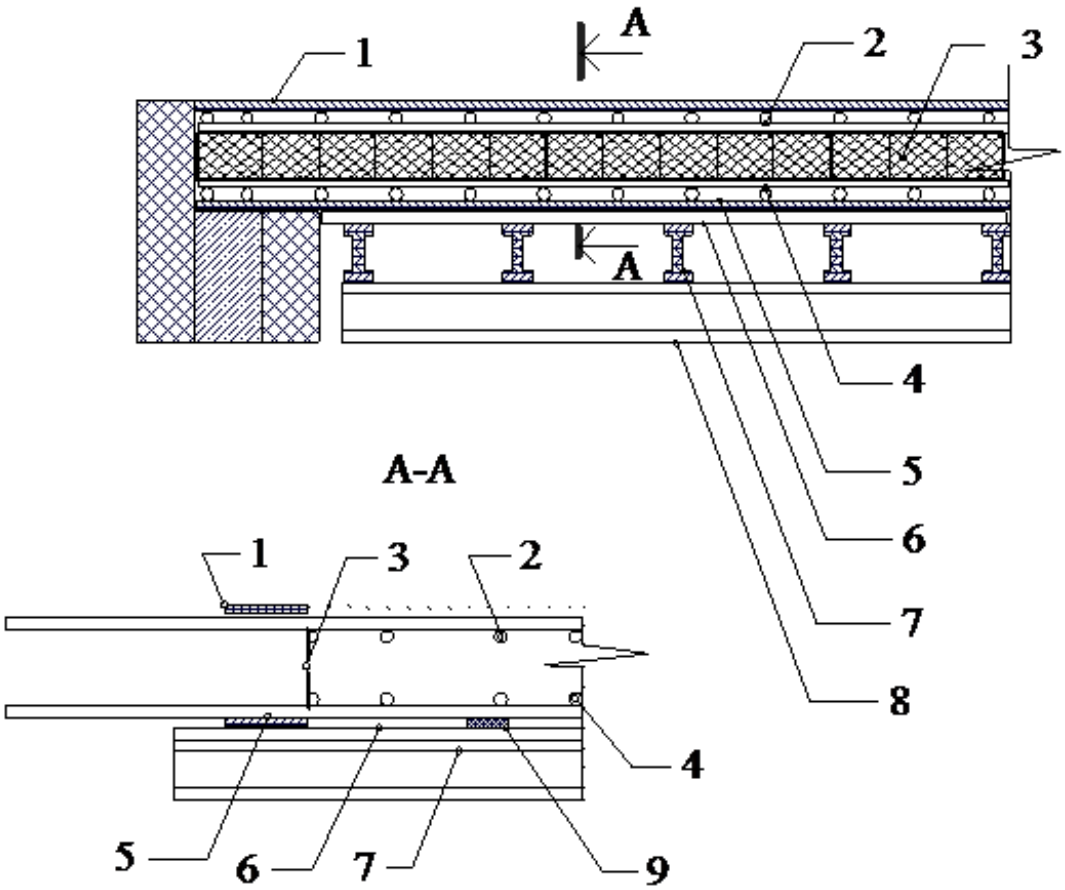

Рис. 28. 1верхняя доска для формирования защитного слоя; 2верхняя арматурная сетка; 3сетка-рабица закрепленная на арматурный каркас; 4нижняя арматурная сетка; 5нижняя доска для формирования защитного слоя; 6палуба (фанера); 7поперечная балка; 8продольная балка; 9 фиксатор арматуры

2.4 Укладка и уплотнение бетона

1. До начала производства бетонных работ необходимо:

закончить работы по установке арматуры, арматура должна быть жестко закреплена для обеспечения ее проектного положения в процессе бетонирования;

-4984752240280000свидетельствовать 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».

2. Для подачи бетонной смеси в зону укладки предлагается использовать систему «кран-бадья». Прием бетонной смеси осуществляется в поворотный бункер непосредственно из транспортного средстваавтобетоносмесителя. 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 9-20м^3 и 4-9м^3 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. рис. 29.

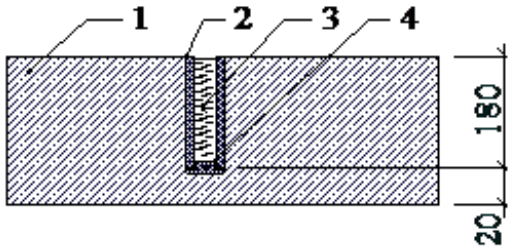

Рис. 29. Устройство температурной скважины: 1 – бетон плиты перекрытия; 2 трубка ПВХ 25; теплопроводная жидкость – масло; 4 - заглушка

При производстве работ рабочие П3, 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. рис. 30. Рабочий П5 производит уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора, см. рис. 31. 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.

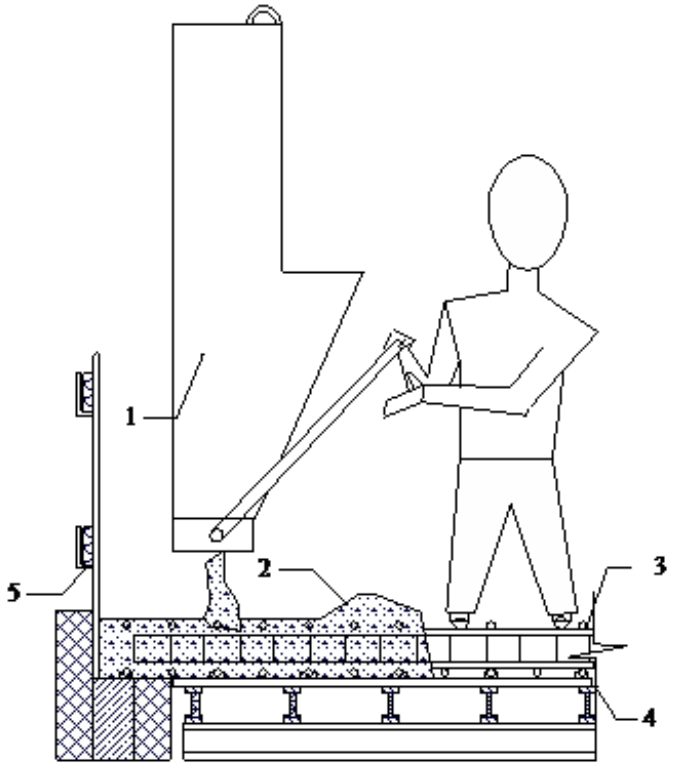

Рис. 30. Укладка бетона: 1 – бункер для подачи бетона; 2 – укладываемый бетон; 3 арматурная сетка; 4 конструкция опалубки перекрытия; 5инвентарное ограждение

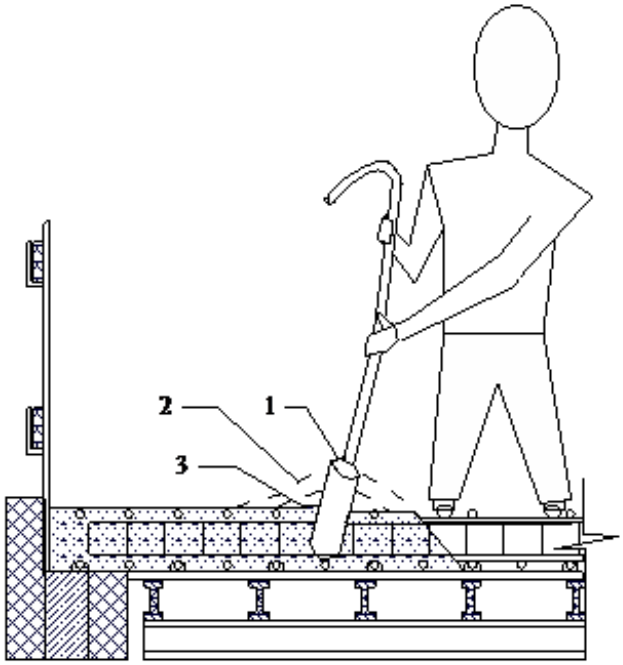

Рис. 31. Укладка бетона: 1 – бункер для подачи бетона; 2 – укладываемый бетон; 3 арматурная сетка; 4 конструкция опалубки перекрытия; 5инвентарное ограждение

2.3.3.3. При укладке бетонной смеси автобетононасосом прием бетонной смеси осуществляется в приемный бункер автобетонасоса непосредственно из транспортного средстваавтобетоносмесителя. 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. рис. 32.1. Рабочий П2 производит уплотнение бетонной смеси с помощью глубинного вибратора, см. рис. 32.2.

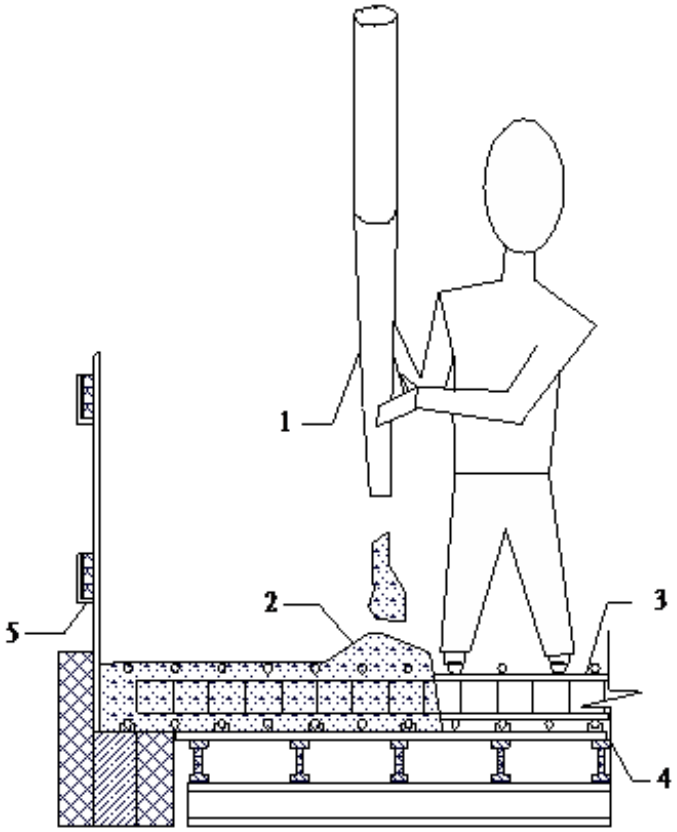

Рис. 32. Укладка бетона: 1 –наконечник стрелы автобетононасоса; 2 – укладываемый бетон; 3 арматурная сетка; 4 конструкция опалубки перекрытия; 5инвентарное ограждение

2.5 Уход за бетоном

Производство работ в летних условиях.

1. 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 25^0С:

Уход за свежеуложенным 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 1,5МПа.

2.6 Распалубка конструкции перекрытия

1. 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 Кошкарова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия. Распалубка перекрытий производится после набора прочности бетона 70% от проектной, в этом случаи устанавливается один ярус стоек переопирания, при распалубки 50% от проектной устанавливается два яруса стоек переопирания.

Рис. 33 .Установка 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 пологов и их очистки, после чего их сворачивают и складируют 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. рис. 34.

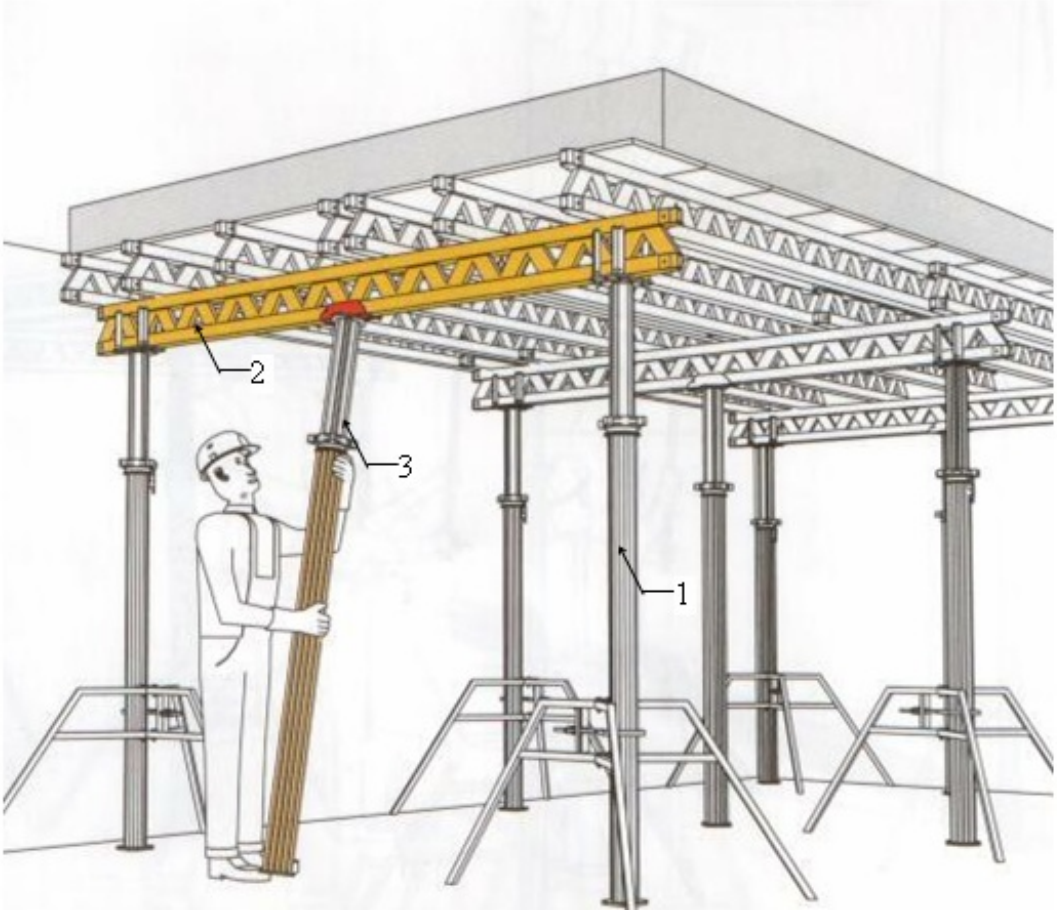

Рис. 34. Демонтаж промежуточных стоек:: 1-основная стойка; 2-продольная балка; 3-промежуточная стойка

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 закрылкам гайки, см. рис. 35. После этого с помощью монтажной штанги см. рис. 6 производят переворачивание поперечных балок «набок», см. рис. 36. Предполагается следующая организация работ: звено рабочих П3 и П4 осуществляют опускание настила балок; звенья рабочих П1, П5 и П2, П6 выполняют работы по кантованию поперечных балок.

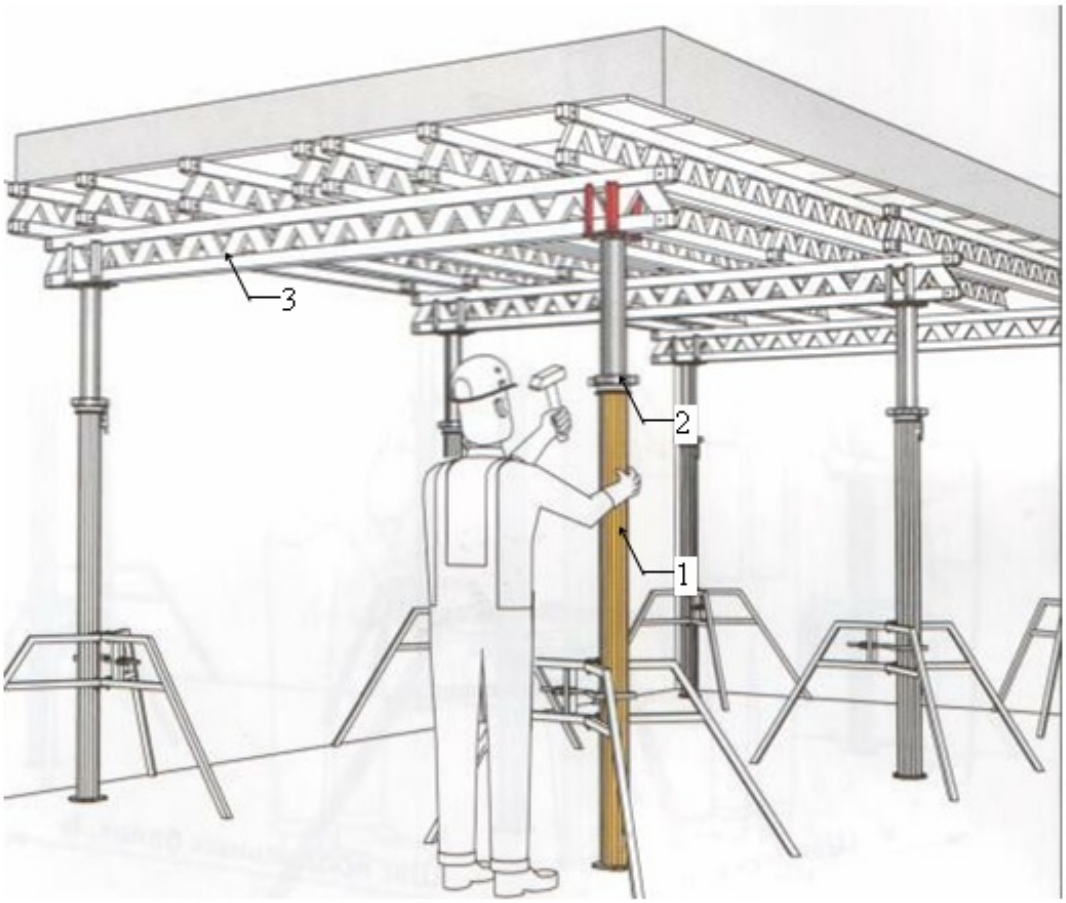

Рис. 35. Опускание настила опалубки: 1-основная стойка;2-регулировочная гайка; 3-продольная балка

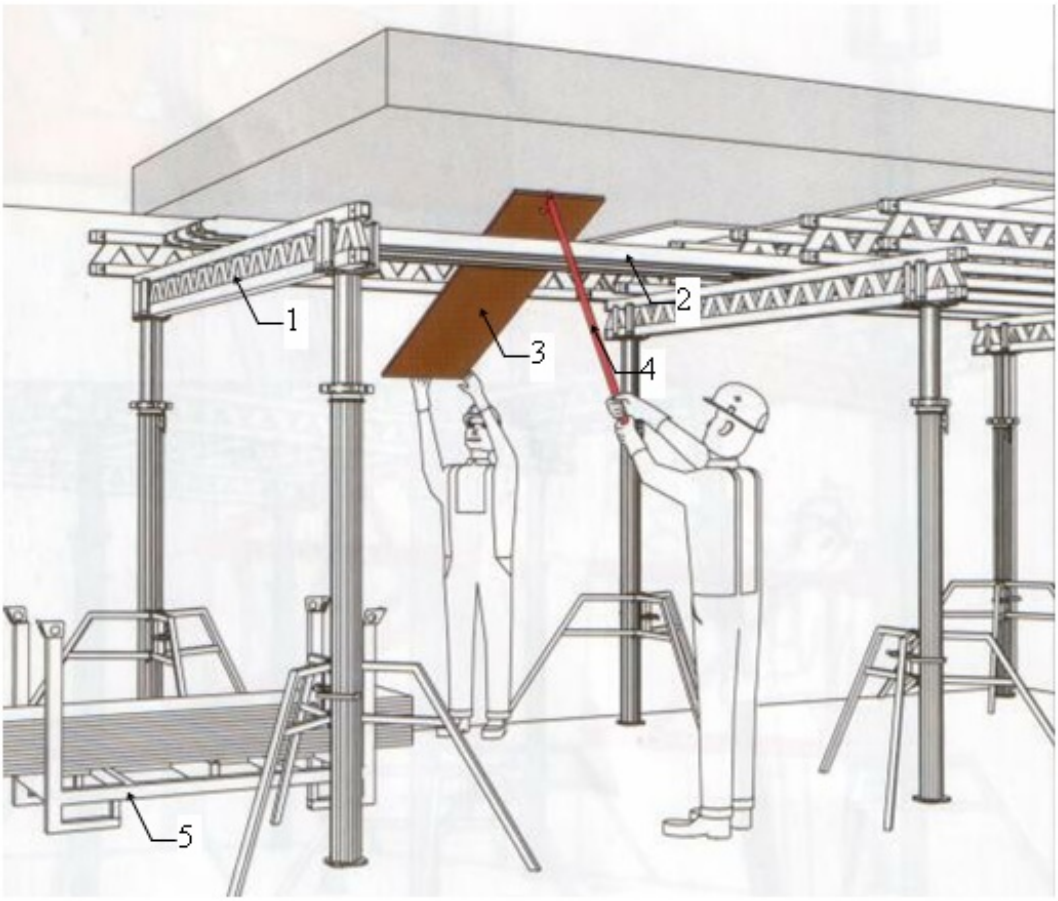

Рис. 36. Демонтаж фанеры: 1 – продольная балка; 2 – поперечная балка скантованая «набок», 3 – демонтируемый лист фанеры; 4 – монтажная штанга;

5 – контейнер для складирования фанеры

Демонтаж фанеры рекомендуется осуществлять с помощью монтажной штанги см. рис. 36, в случае, когда листы фанеры закреплены с поперечным балкам с помощью гвоздей освобождение фанеры и ее демонтаж возможно использование лестниц-стремянок или специальных монтажных площадок, изготовленных из легкого профиля или трубы. Складирование щитов фанеры осуществляется в специальные контейнеры см. рис. 34, которые в перемещаются горизонтально по перекрытию с помощью домкратных тележек – погрузчиков типа «Рохля», вертикально на новую захватку с помощью крана. Предполагается следующая организация работ: звенья рабочих П3,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. рис. 37.

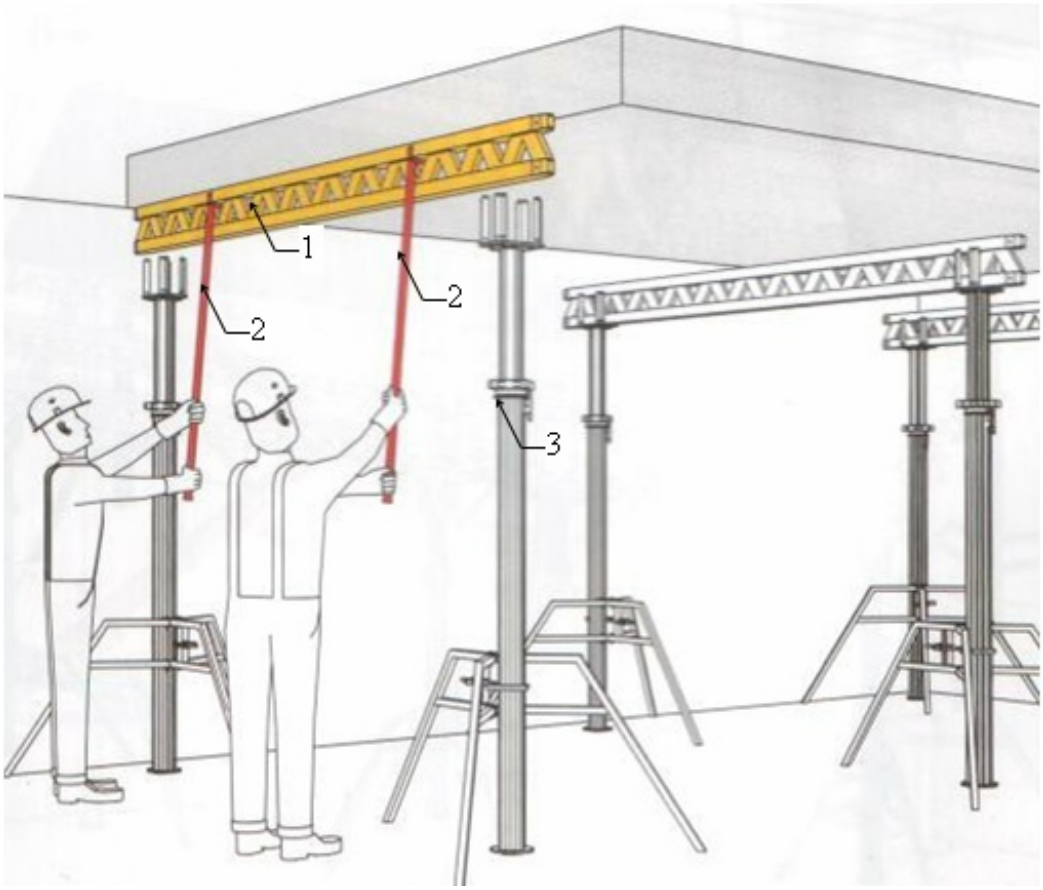

Рис. 37. Демонтаж балок настила опалубки: 1 – продольная балка; 2 – монтажная штанга; 3 – основная стойка

Предполагается следующая организация работ: звенья рабочих П3,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, унивилок, см. рис. 38. После чего, демонтированные элементы складируются 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 П3, П4 осуществляет демонтаж и доставку стоек и треног, унивилок 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 П3, П4 также выполняют очистку элементов опалубки.

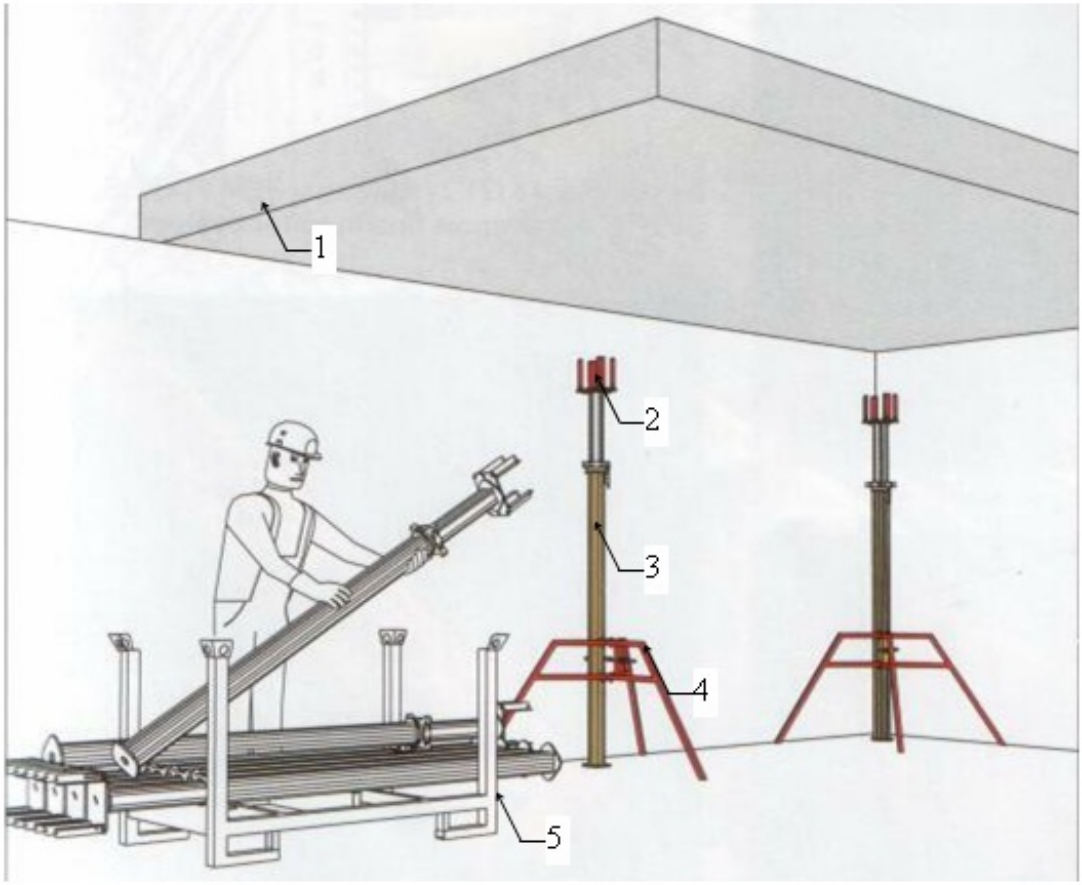

Рис. 38. Демонтаж основных стоек: 1 – вновь возведенное перекрытие;2 – унивилка; 3 – стойка; 4 – тренога; 5 – контейнер для складирования элементов опалубки

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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Установка 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	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Качество поверхности палубы опалубки	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной не более 2 мм.	Технический осмотр	То же
Комплектность опалубки	Комплектность определяется заказом потребителя	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 п.2.107
Исправность опалубки	Не допускается использование не рабочих элементов	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Прочность и деформативность опалубки	Соответствовать техническим условиям опалубки	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Оборачиваемость опалубки	30 оборотов	Регистрационный	ГОСТ 2347879
Отклонение высотных отметок	7 мм	Измерительный, теодолит	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Прогиб собранной опалубки	Не более 10 мм.	Измерительный, нивелир	То же
Жесткость крепления щитов опалубки,	Должны обеспечивать неизменяемость формы и иметь устойчивое положение	Технический осмотр	То же
Зазор в сопряжение щитов	Не более 2 мм	Измерительный	То же

2. Армирование 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	СНиП 3.03.01-87 Табл.9
Диаметр арматурных стержней	Должен соответствовать проекту	Измерительный, штангельциркуль	То же
Чистота поверхности арматурных стержней	Должна отсутствовать ржавчина и другие загрязнения	визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.96
Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры	10 мм	Измерительный, металлической линейкой	СНиП 3.03.01-87 Табл.9
Отклонения толщина защитного слоя бетона	+8…5 мм;	Измерительный, металлической линейкой	То же
Качество соединения арматурных стержней, сеток и каркасов	Должно соответствовать принятой технологии, для сварных соединений необходимо выполнение требований ГОСТ 14098	Визуальный	То же
Соответствие величины армирования конструкции проекту	Должны соответствовать проекту	Технический осмотр	То же

3. 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	СНиП 3.03.01-87 Табл. 1
Однородность смеси	Бетонная смесь должна представлять однородную массу	Визуальный	То же
Подвижность смеси	Осадка конуса не менее 4 см при подачи бадьей, не менее 10 см при подачи бетононасосом	Измерительный, конус	СНиП 3.03.01-87 Табл. 5

Прочность бетона на сжатие в 28 суток при нормальном хранение	Не менее проектной прочности	Измерительный, лаборатория	СНиП 3.03.01-87 Табл. 6
Минимальная температура смеси к моменту укладки	$+10^0$С (для зимних условий)	Измерительный, термометр	То же
Длительность транспортирования	Не более 30 минут	Измерительный, хронометр	ГОСТ 7473-85
Прочность бетона поверхности рабочих швов	Не менее 1,5 МПа	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
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	СНиП 3.03.01-87 п.2.13
Арматура и палуба опалубки перед укладкой бетонной смеси	Должны быть очищены от мусора, грязи, снега и льда.	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.8
Отогрев арматуры и опалубки при их низкой температуре	Температура опалубки и арматуры должна быть ни ниже – 20^0С	Измерительный, термометр	СНиП 3.03.01-87 п.2.56
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси	не более 1,0 м;	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
Толщина и горизонтальность укладываемых слоев	Бетонную смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями на все толщину перекрытия без разрывов	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 2
Непрерывность укладки смеси	Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.	Органолептический	СНиП 3.03.01-87 п.2.10
Режим уплотнения уложенной смеси	Должен соответствовать принятому методу уплотнения и обеспечить достаточное уплотнение бетонной смеси.	Технический осмотр, хронометр	СНиП 3.03.01-87 п.2.11
Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Арматура и элементы опалубки должны при бетонировании сохранить свое проектное положение.	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.100

Ровность открытых поверхностей бетона	Должна удовлетворять требованиям заказчика.	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.13
Местоположение рабочего шва в конструкции	Соответствие схеме бетонирования, а плоскость рабочего шва должна быть перпендикулярно главной оси конструкции.	Технический осмотр	СНиП 3.03.01-87 п.2.13
Защита рабочего шва от размывания	Не должна вытекать бетонная смесь	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.13

4. Выдерживание бетона конструкции перекрытия

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	СНиП 3.03.01-87 П. 2.15-2.17
Утепление открытых поверхностей в зимнее время	Должны быть укрыты паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно после окончания бетонирования	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 П. 2.57
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	СНиП 3.03.01-87 П. 2.17
Прочность бетона к моменту замерзания	Не менее, 70 % от проектной прочности	Измерительный, лаборатория (испытание образцов с конструкции и неразрушающий контроль)	СНиП 3.03.01-87 Табл.6
Температура уложенного бетона к началу выдерживания или термообработки	Не менее 10^0С	Измерительный, термометр	То же
Температура выдерживания или термообработки	не выше 80^0С	Измерительный, термометр	То же
Скорость подъема температуры при термообработке	не более 15^0С/ч.	Измерительный, термометр	То же
Скорость остывания бетона после термообработки	не более 10^0С/ч.	Измерительный, термометр	То же
Перепады температуры бетона в конструкции	Не более 20^0С на длину конструкции	Измерительный, термометр	То же
Разность температуры наружных слоев бетона и воздуха при распалубке	не более 40^0С.	Измерительный, термометр	То же

5. Распалубка конструкции 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)	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Соблюдение правил снятия опалубки	Согласно тех карте	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п.2.109-2.110
Установка промежуточных опор	выставляются соосно стойкам опалубки, в центральной части пролета	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 п. 2.110

6. Качество 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	СНиП 3.03.01-87
Проектная прочность бетона	Не менее проектной прочности	Измерительный, неразрушающий контроль	СНиП 3.03.01-87 Табл.10
Показатели морозостойкости, водонепроницаемости	Должно соответствовать проекту	Регистрационный	-
Монолитность конструкции	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций	Визуальный	СНиП 3.03.01-87 Табл. 11
Соответствие армирования проекту	Должно соответствовать проекту	Регистрационный	То же
Отклонение размеров поперечного сечения элемента	3 … + 6 мм	Измерительный	То же
Отклонение высотных отметок	10 мм; для отметок закладных изделий, минус 5 мм.	Измерительный	То же
Отклонение плоскостей конструкций от горизонтали	20 мм.	Измерительный	То же
Разница отметок двух смежных поверхностей	3 мм	Измерительный	То же
Местные неровности поверхности бетона	5 мм	Измерительный	То же
Качество лицевых поверхностей бетона	Должно удовлетворять требованиям заказчика	Визуальный	То же
Расположение закладных деталей	Должно соответствовать проекту	Технический осмотр	То же

Наименование	Марка, краткая характеристика, нормативный документ	Количество
Строп четырехветвевой	4СК, ОСТ 24.090.50-79	1
Строп	СКП1-2,0, l = 2 м, ГОСТ 25573-82	2
Монтажная площадка	ПДА-2.8	2
Лестница приставная		2
Лестница-стремянка		2
Штанга монтажная	PERI, арт. №027930	4
Ножовка по дереву	ТУ 14-1-302-72	2
Пила дисковая		1
Перфоратор		1
Резак кислородно-пропановый со шлагами		1 комплект
Баллон кислородный		5
Баллон пропановый		2
Ключи гаечные	ГОСТ 2839-80Е	комплект
Лом монтажный	ЛМ-24, ГОСТ 1405-83	2
Молоток	Масса 0,4 кг, ГОСТ 2310-77	4
Гвоздодер		2
Ведро	10 л, ГОСТ 20558-82Е	2
Щетка металлическая	ОСТ 17-830-80	1
Кувалда	Масса 3 кг, ГОСТ 11402-83	1
Кусачки торцовые	ГОСТ 7282-75	1
Ножницы для резки арматуры		1
Крюк для вязки арматуры	ЗВА-1А, ТУ 67-399-82	4
Лопата совковая	ЛС-2, ГОСТ 3620-76	2
Правило алюминиевое, L=3 м		1
Полутерок (гладилка)		1
Полога брезентовые (в зимнее время утепленные)	3,0 м4,0 м	20
Вибратор ИВ-116-А		2
Средства измерения и контроля		
Рулетка	ЗПКЗ-10АУТ/1, ГОСТ 7502-89	2
Причальный шнур	100 м	2
Отвес (рейка-отвес)	ОТ-400, ГОСТ 7948-80	2
Метр складной или рулетка	МСМ-74, ТУ2-12-156-76	2
Нивелир	ГОСТ 10528-76	1
Теодолит	ГОСТ 10529-86	1
Уровень	УС2-300, ГОСТ 9416-83	2
Штангенциркуль	ШЦ-1-125, ГОСТ 166-89	2
Термометр	ГОСТ 2823-73	6
Запаянные трубки для контроля температуры		20
Прибор для определения подвижности бетонной смеси	ГОСТ 10181.1-81	1
Формы для изготовления образцов бетона	3ФК, ГОСТ 22685-89	4

Примечание: средства индивидуальной защиты в таблице не указаны.

7. Обеспечение безопасности процессов

К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

Все лица, находящиеся на стройплощадке обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.011-75. рабочие и ИТР без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

На месте рабочих входов установить лестницы для спуска в котлован в соответствии с ГОСТ 26887-86 (угол между лестницей и горизонтом должен составлять не более 45^0, также лестница должна, оборудована ограждением)

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстояние менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

Производство работ на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089-86 и канатов страховочных по ГОСТ 12.3.107-83.

Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

Приставные лестницы должны быть оборудованы нескользящими опорами и ставится в рабочие положение под углом 70 – 75 град. к горизонтальной плоскости. Конструкция приставных лестниц должна соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887-86.

Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции сооружения или к лестнице при условии крепления ее к конструкции.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

В зимнее время необходимо очищать рабочие места и подходы к ним от снега и наледи.

Имеющиеся на территории стройплощадки открытые колодцы должны быть закрыты или ограждены, а в тёмное время суток у этих мест выставить световые сигналы.

Ответственный за безопасное производство работ краном обязан проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

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

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

До начало работы с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащие освещение рабочей зоны. В случае, когда машинист, управляющей машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Поднимаемые грузы или монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

Нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Не допускается выполнять работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны и соответствовать ГОСТ 12.2.012-75.

Возведения монолитных конструкций

При установке элементов опалубки перекрытия подъем людей на настил опалубки допускается только после полного закрепления поддерживающих элементов (стоек) и обеспечения их устойчивости.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СНиП 12-03.

Подъем рабочих и ИТР на опалубку осуществляется по инвентарным лестницам, имеющим ограждение.

При производстве опалубочных и распалубочных работ в качестве средств подмащивания используются специальные монтажные площадки ПДА 2.8. Применение подручных средств подмащивания не предусмотренных технологической картой не допускается.

Все перепады высот более 1,3 м должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением. Вслед за установкой и закреплением настила опалубки перекрытия по всему периметру возводимой плиты перекрытия необходимо установить ограждение на кронштейны из инвентарных стоек ограждения и досок.

Все отверстия в рабочем настиле опалубки перекрытий должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми их следует затягивать проволочной сеткой.

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Съемные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных технологической картой, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и

выправления арматуры;

при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;

закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

12. Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Бункера (бадьи) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Монтаж, демонтаж и ремонт бетоноводов, а также удаление из них задержавшегося бетона (пробок) допускается только после снижения давления до атмосферного.

Во время прочистки (испытания, продувки) бетоноводов сжатым воздухом рабочие, не занятые непосредственно выполнением этих операций, должны быть удалены от бетоновода на расстояние не менее 10 м.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадьи или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м.

Бункеры (бадьи) для бетонной смеси должны соответствовать требованиям государственных стандартов. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

При применении бетонных смесей с химическими добавками следует использовать защитные перчатки и очки.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланга не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, на основании заключения о прочности бетона выданного специалистами строительной лаборатории.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного

падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Прогрев бетона греющими проводами

При прогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

В зоне прогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушениями. При прогреве бетона зона электропрогрева должна иметь защитное ограждение, удовлетворяющее ГОСТ 23407, световую сигнализацию и знаки безопасности. Сигнальные лампы должны подключаться так, чтобы при их перегорании отключалась подача напряжения.

Зона прогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети.

Пребывание людей и выполнение каких-либо работ на этих участках не разрешается, за исключением работ, выполняемых персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и применяющим соответствующие средства защиты.

Открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под прогревом, подлежит заземлению (занулению).

После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует визуально проверять состояние изоляции проводов, средств защиты ограждений и заземления.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ), Правил эксплуатации электроустановок потребителей.

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

Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее, м: 3,5 - над проходами; 6,0 - над проездами; 2,5 - над рабочими местами.

Светильники общего освещения напряжением 127 и 220 В должны

устанавливаться на высоте не менее 2,5 м от уровня земли, пола, настила.

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

Применять стационарные светильники в качестве ручных запрещается. Следует пользоваться ручными светильниками только промышленного изготовления.

Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе или во влажных цехах, должны быть в защищенном исполнении в соответствии с требованиями ГОСТ 14254.

Все электропусковые устройства должны быть размещены так, чтобы исключалась возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонними лицами. Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством.

Распределительные щиты и рубильники должны иметь запирающие устройства.

Штепсельные розетки на номинальные токи до 20 А, расположенные вне помещений, а также аналогичные штепсельные розетки, расположенные внутри помещений, но предназначенные для питания переносного электрооборудования и ручного инструмента, применяемого вне помещений, должны быть защищены устройствами защитного отключения (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА, либо каждая розетка должна быть запитана от индивидуального разделительного трансформатора с напряжением вторичной обмотки не более 42 В.

Штепсельные розетки и вилки, применяемые в сетях напряжением до 42 В, должны иметь конструкцию, отличную от конструкции розеток и вилок напряжением более 42 В.

Металлические строительные леса, металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, рельсовые пути грузоподъемных кранов и транспортных средств с электрическим приводом, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место, до начала каких-либо работ.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для случайного прикосновения к ним.

ЗНе допускается использовать не принятые в эксплуатацию в установленном порядке электрические сети, распределительные устройства, щиты, панели и их отдельные ответвления и присоединять их в качестве временных электрических сетей и установок, а также производить электромонтажные работы на смонтированной и переданной под наладку электроустановке без разрешения наладочной организации.

При производстве работ по регулировке выключателей и разъединителей, соединенных с приводами, должны быть приняты меры, предупреждающие возможность непредвиденного включения или отключения.

Предохранители цепей управления монтируемого аппарата должны быть сняты на все время монтажа.

При необходимости подачи оперативного тока для опробования электрических цепей и аппаратов на них следует установить предупредительные плакаты, знаки или надписи, а работы, не связанные с опробованием, должны быть прекращены, и люди, занятые на этих работах, выведены.

Подача напряжения для опробования электрооборудования, производится по письменной заявке ответственного лица электромонтажной организации (мастера или прораба), назначенного специальным распоряжением.

На монтируемых трансформаторах выводы первичных и вторичных обмоток должны быть закорочены и заземлены на все время производства электромонтажных работ.

Затягивание проводов через протяжные коробки, ящики, трубы, блоки, в которых уложены провода, находящиеся под напряжением, а также прокладка проводов и кабелей в трубах, лотках и коробках, не закрепленных по проекту, не допускаются.

Проверка сопротивления изоляции проводов и кабелей с помощью мегомметра должна производиться персоналом с квалификационной группой по технике безопасности не ниже III. Концы проводов и кабелей, которые в процессе испытания могут оказаться под напряжением, необходимо изолировать или ограждать.

При прокладке кабельных линий необходимо выполнять требования СНиП 3.05.06.

Размотка кабеля с барабана разрешается только при наличии тормозного приспособления.

Прокладка кабеля, находившегося в эксплуатации, разрешается только после Электромонтажные работы в действующих электроустановках, как правило, должны выполняться после снятия напряжения со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, их отсоединения от действующей части электроустановки, обеспечения видимых разрывов электрической цепи и заземления отсоединенных токоведущих частей. Зона производства работ должна быть отделена от действующей части электроустановки сплошным или сетчатым ограждением, препятствующим случайному проникновению в эту часть персонала монтажной организации.

Проход персонала и проезд механизмов монтажной организации в выгороженную зону производства работ, как правило, не должны быть сопряжены с пересечением помещений и территорий, где расположены действующие электроустановки.

Персонал электромонтажных организаций перед допуском к работе в действующих электроустановках должен быть проинструктирован по вопросам электробезопасности на рабочем месте ответственным лицом, до-

пускающим к работе.

Рабочее напряжение на вновь смонтированную электроустановку может быть подано только по решению рабочей комиссии. При необходимости устранения выявленных недоделок электроустановка должна быть отключена и переведена в разряд недействующих путем демонтажа шлейфов, шин, спусков к оборудованию или отсоединения кабелей, на отключенные токоведущие части должны быть закорочены и заземлены на все время производства работ по устранению недоделок.

Электросварочные работы

При электросварочных работах участки работ, электропроводы и электрооборудование должны быть ограждены, вывешены предупредительные плакаты и надписи, а корпуса электрооборудовании, а также свариваемые конструкции и изделия заземлены.

К производству электросварочных работ допускается сварщики, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам техники безопасности и получившие удостоверения на право производства работ.

Электросварщик во время работы должен быть одет в брезентовый костюм, брезентовые рукавицы и кожаные ботинки, а лицо должно быть запущено маской.

Подсобные рабочие, работающие с электросварщиками, в зависимости от условий также обеспечиваются щитками или очками.

Сварочное оборудование, установленное на открытой площадке, должно быть защищено от атмосферных осадков и механических повреждений.

Подключать в электросеть и отключать из сети сварочное оборудование должны электромонтеры. Сварщикам запрещается производить эти операции.

Со стороны низкого напряжения к сварочному оборудованию подключают провода ПРГД сечением 50-60 мм^2. Не допускается подавать напряжение на свариваемое изделие через систему последовательно соединенных стальных стержней, трубок, рельсов и других предметов.

Выполнять сварочные работы на высоте с лесов, подмостей, люлек разрешается только после проверки этих устройств производителем работ (мастером), а также принятия мер против возгорания настилов и падения расплавленного металла на работающих иди проходящих внизу людей.

При работе с огнем рабочее место должно быть очищено от горючих и легковоспламеняющихся материалов, обеспечено огнетушителем, ящиком с песком и баком с водой, сгораемые конструкции и изделия - защищены стальными экранами или листами.

После окончания работ необходимо проверить рабочее место, а также нижележащие площадки и этажи с целью ликвидации скрытых очагов возгорания, могущих привести к возникновению пожара.

При обнаружении очагов пожара необходимо немедленно вызвать пожарную команду.

Отогревание замерзших вентилей кислородных баллонов допускается только чистой ветошью, смоченной в горячей воде.

Требования пожаробезопасности

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знака-ми.

На рабочих местах, где применяются или приготовляются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

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

8. Перечень нормативных документов.

РД 11-06-2007	Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ
СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции
СНиП 12-01-2004	Организация строительного производства
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
СП 12-03-2002	Пути наземные рельсовые крановые
СП 12-136-2002	Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
ПЭЭП	Правила эксплуатации электроустановок потребителей
ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов
ППБ 01-03	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
ГОСТ 25573-82*	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия
ГОСТ Р 51248-99	Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования
ГОСТ 12.1.046-85	ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
ГОСТ 12.3.009-76*	Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 23407-78	Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия