

**СОГЛАСОВАНО:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Технологическая карта производства работ**

**Устройство фундаментной плиты, бетонирование подвала  
на объекте: «\_\_».**

**Объект расположен по адресу:**

**Шифр проекта:  
Шифр РД-ППР**

**Разработал:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

г.  
20\_\_ г.

## 2. Лист согласований

Таблица 1

№ п/п	Наименование организации	Должность Ф.И.О.	Дата	Подпись
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

2

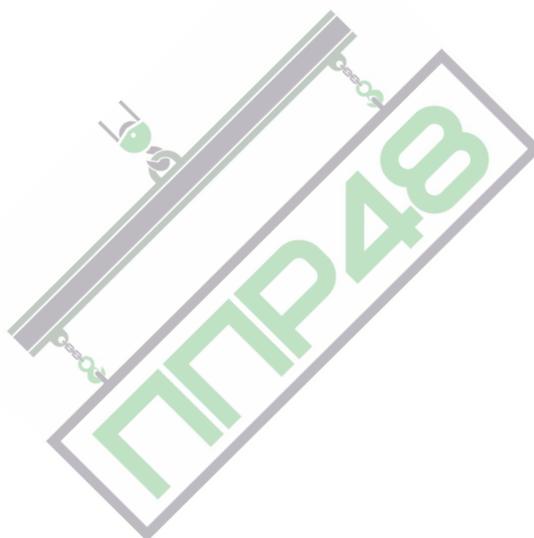
### 3. Лист ознакомления

№ п/п	Наименование организации	Должность Ф.И.О.	Дата	Подпись
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

\* На данном листе весь персонал, занятый на работах на данном объекте, расписывается, подтверждая свое ознакомление с настоящим ППР

## Оглавление

2. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ.....	2
3. ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ.....	3
4.1. Область применения.....	5
4.2. Организация и технология производства работ.....	5
4.3. Контроль качества.....	39
4.4. Материально-технические ресурсы.....	48
4.5. Охрана труда.....	49
4.5. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	55



					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

## 4.1. Область применения

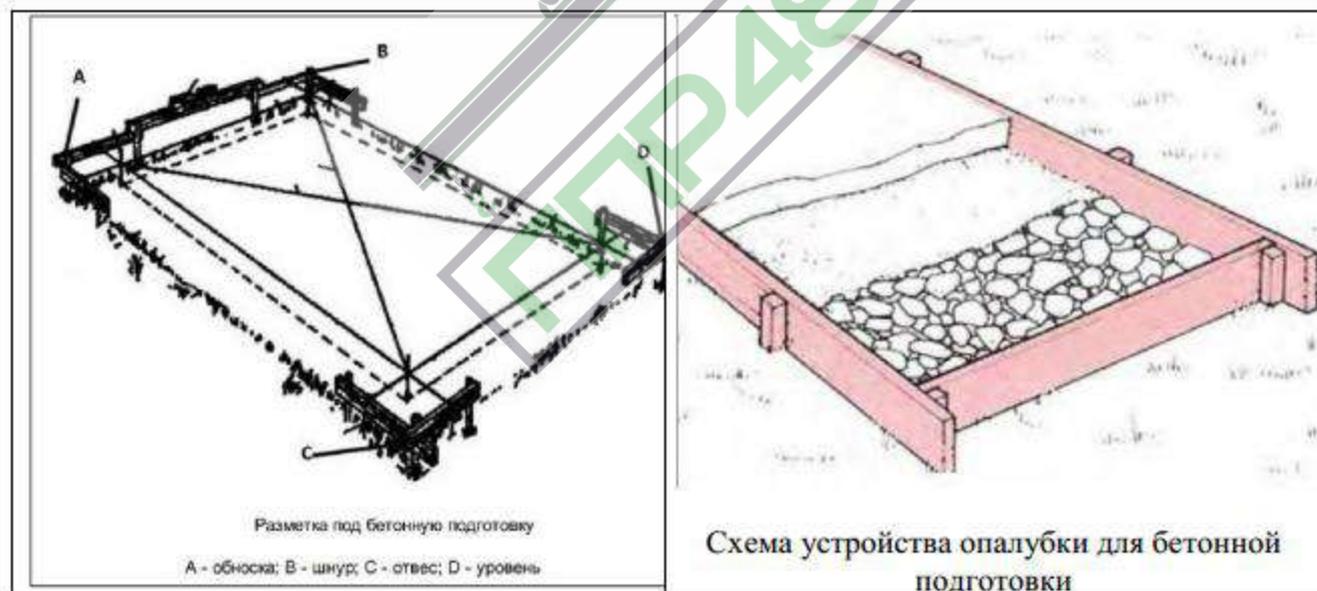
Технологическая карта разработана комплекс работ по устройству конструкций из монолитного железобетона спортивно-оздоровительного комплекса до отм. +0.000

## 4.2. Организация и технология производства работ

### 1. Устройство бетонной подготовки

Разметку мест устройства подготовки производят способом створных засечек от осей фундаментов. Разбивку ведут в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. Геодезист при помощи тахеометра переносит основные оси подготовки на обноску с закреплением осей двумя гвоздями, забитыми в доски обноски, промежуточные оси переносят способом линейных измерений. Натянув между гвоздями проволоку, получают фиксированные оси подготовки. С натянутой проволоки при помощи отвеса оси подготовки переносят на дно котлована и закрепляют их вбитыми металлическими стержнями или деревянными кольями.

Выполненные разбивочные работы необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта разбивки осей подготовки на местности.

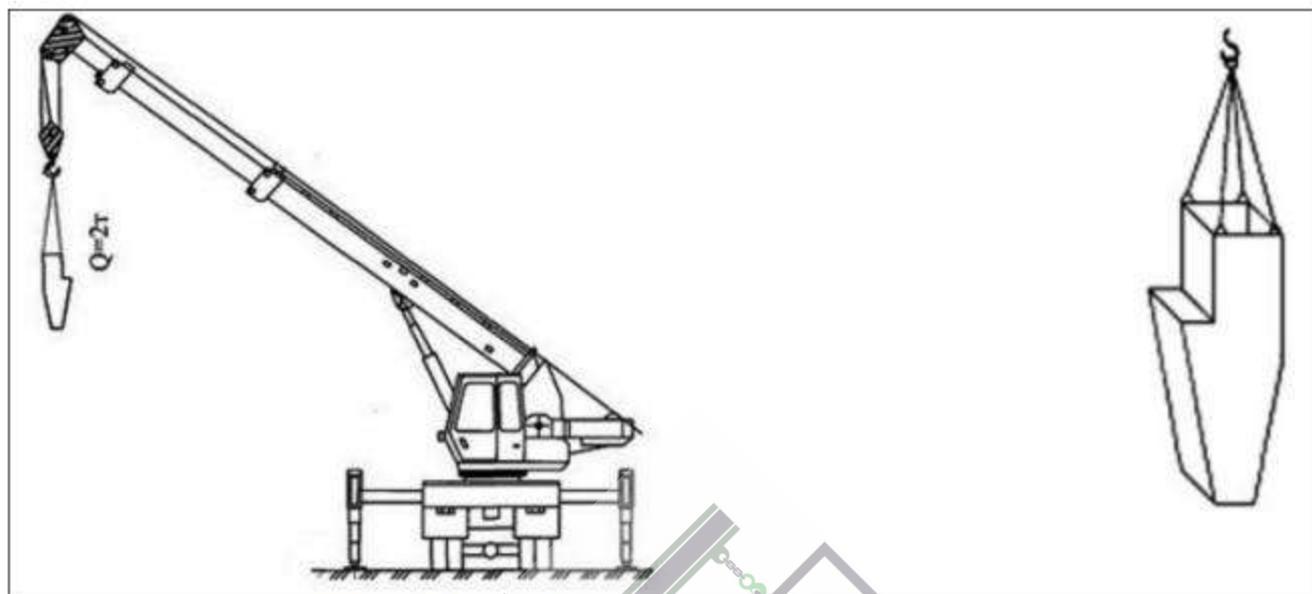


Устройство опалубки под бетонную подготовку производят в следующей последовательности:

- устанавливают и закрепляют щиты опалубки подготовки с помощью прижимных скоб и монтажных уголков;
- крепят схватки к панелям нижнего короба опалубки с помощью натяжных крюков;
- соединяют схватки "в мельницу" клиновыми зажимами;
- рихтуют собранный короб строго по осям и закрепляют опалубку подготовки металлическими штырями к основанию.

Первым делом устраивают бетонную подготовку в прямках.

Бетонная подготовка устраивается толщиной  $h=100$  мм. Бетонную смесь кл. В 7,5 приготавливают и завозят на строительную площадку автобетоносмесителем 58147У, выгружают в бады поворотные типа "Туфелька" и подают автомобильным стреловым краном КС-45717 к месту укладки.



Подача бетонной смеси и схема строповки бады

Распределять бетонную смесь по поверхности следует равномерно, не нарушая ее однородности. При этом бетон подают навстречу бетонированию. Разравнивают бетонную смесь вручную, лопатами. Подвижность укладываемой бетонной смеси должна составлять 0-1 см осадки конуса.

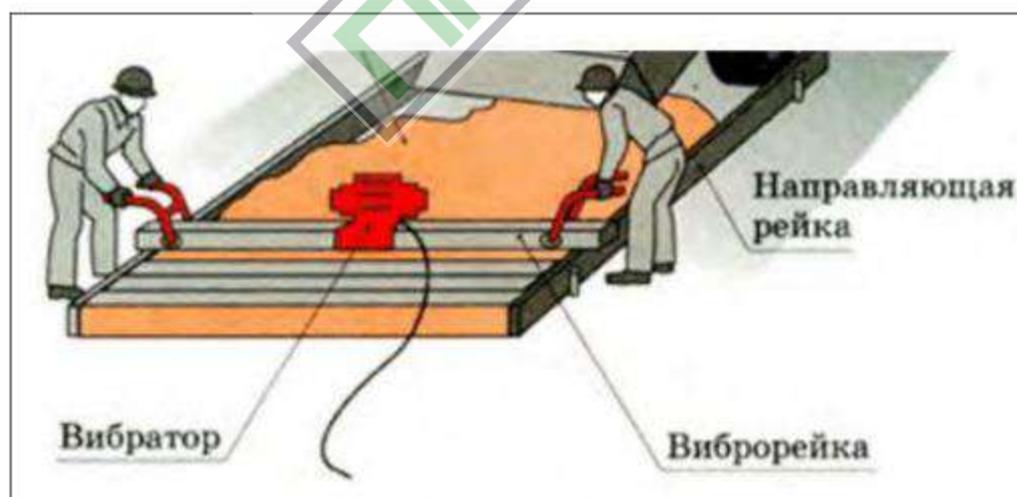


Схема устройства бетонной подготовки

Поверхности бетонной подготовки следует сразу же после окончания схватывания цемента (в прохладную погоду - через 12-24 часа), очистить металлическими щётками от цементной плёнки. При этом не должны допускаться повреждения бетона, прочность которого должна быть в пределах - 15-25 кг/см<sup>2</sup>. Бетонирование должно сопровождаться записями в Журнале

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

6

бетонных работ. При выполнении бетонных работ должен быть обеспечен уход за уложенным бетоном, предотвращающий его пересыхание и растрескивание, а также повреждение неокрепшего бетона дождем. Ходить по неокрепшему бетону запрещается. Во избежание образования усадочных трещин необходимо производить уход за бетонной поверхностью подготовки, засыпать слоем песка или опилок толщиной не менее 30 мм и в течение 7 суток поливать водой не реже

одного раза в сутки. При температуре выше +15°C поливку первые 3-4 дня производят не реже двух раз в сутки. Не разрешается поливать водой открытые поверхности твердеющей бетонной подготовки. Выполненные работы по устройству бетонной подготовки необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ.

## 2. Бетонирование фундаментной плиты

Перед выполнением работ по устройству фундаментной плиты здания необходимо выполнить следующие виды работ:

- устройство бетонной подготовки;
- бетонирование дна приемков;
- установка опалубки приемков

Общие положения:

Фундаментную плиту устраивают из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94, марки по морозостойкости F-150, марки по водонепроницаемости-W4. Под фундаментной плитой выполнить подготовку из бетона В 7,5 толщиной 100мм.

Все наружные поверхности плиты ФПМ1, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом марки БМВ 70/30 в два слоя.

Для улучшения сцепления битума с бетонной поверхностью конструкции окантовать бетоном праймером приготовленный из битума марки БН 70/ 30 и быстро растворяющегося растворителя (бензин, нефрас.) разбавленного соотношением 1/3.

Грунтовочный состав наносить в 1 слой. Основная рабочая арматура нижнего и верхнего слоев укладывается по всей площади плиты в двух направлениях шагом 200 мм.

Все пересечения арматуры вязать проволокой в шахматном порядке, а 2 крайних ряда по контуру фундаментной плиты вязать в каждом пересечении. Проектное расположение нижней арматуры обеспечивается установкой съемных фиксаторов однократного применения. Проектное положение верхней арматуры обеспечивается установкой плоских КР.

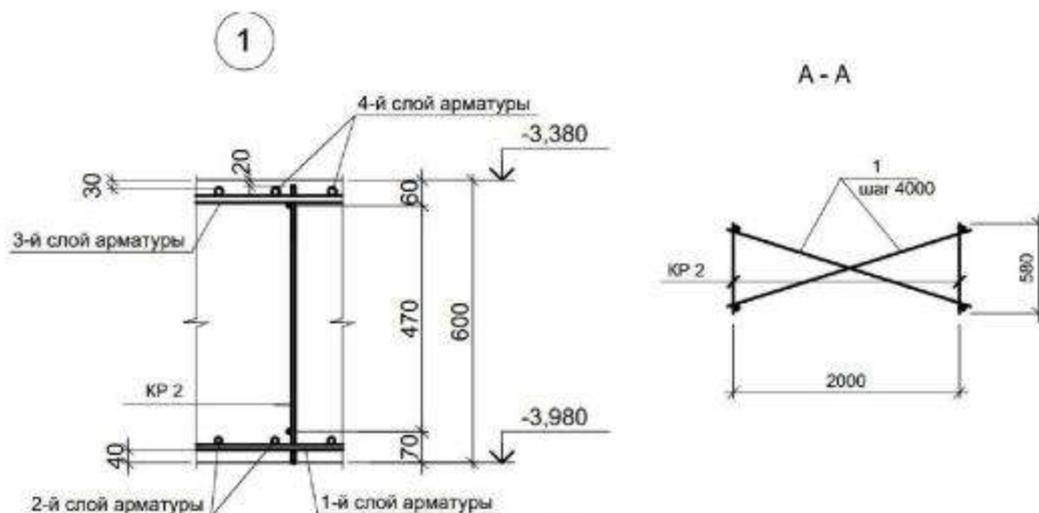
По контуру фундаментной плиты установить п-образную арматуру шагом 200 мм. Так как основанием фундамента плиты является просадочные грунты 1 типа, необходимо:

- под основанием фундаментной плиты выполнить уплотнение грунта толщиной 300мм доведением объемного веса скелета грунта в пределах всей толщи не менее 165 т/м;
- контур основания уплотнения должен быть больше габарита фундаментной плиты не менее чем на 1 м в каждую сторону;

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- уплотнения грунта следует производить при оптимальной влажности грунта равной влажности на границе растаскивания грунта

Расход арматуры диаметр 12 и 14 м дан с учетом потерь на нахлесты и обрезки 10%.



Армирование фундаментной плиты, установка фиксаторов

#### Арматурные работы.

Арматурные работы выполняются в следующей очередности:

- устанавливают нижние сетки на фиксаторы, обеспечивающие защитный слой бетона по проекту;
- укладывают армокаркасы;
- устанавливают верхние сетки на каркасы;
- укладывают отдельные арматурные стержни.

При укладке арматурных сеток и каркасов к последним следует крепить щиты опалубки через отверстия в деревянных рейках проволокой.

Монтаж арматуры фундаментной плиты или отдельного фундамента разрешается производить только после приемки по акту грунтового основания и подготовки под фундамент. Арматуру следует монтировать укрупненными или пространственными заранее изготовленными элементами, по возможности сокращая объем применения отдельных стержней. Установка арматуры должна опережать бетонирование не менее чем на одну захватку. С бетонной подготовки в местах установки арматуры должны быть удалены мусор, грязь, снег и лед. Стержни установленной в плиту арматуры должны быть обезжирены, очищены от грязи, льда и снега, налета ржавчины. Требуемую проектом величину защитного слоя нижней арматуры следует обеспечивать посредством установки под нижние стержни заранее изготовленных бетонных прокладок (сухарей) размером 100×100 мм и толщиной, равной требуемой толщине защитного слоя. Применение прокладок из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня запрещается. Для нижней арматуры монолитных фундаментных плит и отдельных фундаментов толщина защитного слоя должна быть не менее:

- при наличии бетонной подготовки - 35 мм;
- при отсутствии бетонной подготовки - 70 мм.

Армирование плиты выполняется в следующем порядке:

- на бетонной подготовке производят разбивку осей каркасов (или подставок);

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

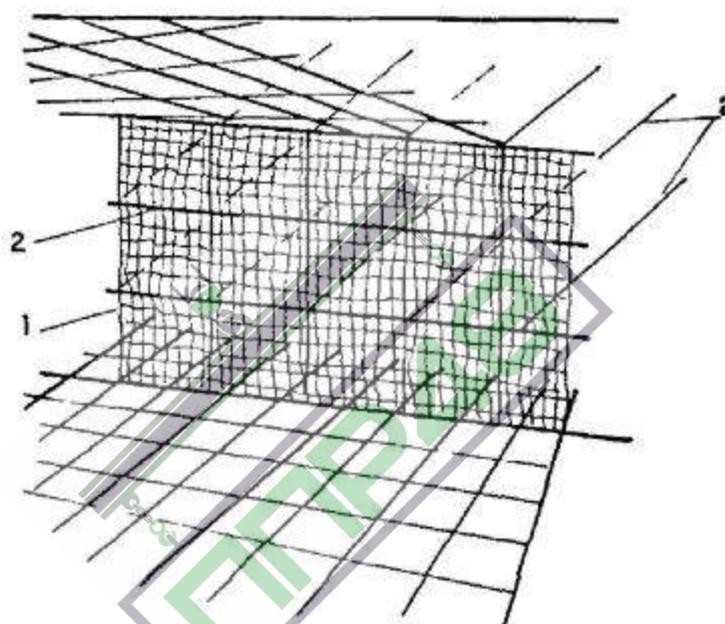
8

-укладывают готовые бетонные прокладки для образования нижнего защитного слоя. Прокладки следует устанавливать так, чтобы в процессе работ не деформировались стержни нижней сетки и везде под ней соблюдалась требуемая толщина защитного слоя;

-по прокладкам согласно проекту укладывают унифицированные сетки или (если сетка выполняется из россыпи стержней) заранее сваренные в плети стержни нижней сетки. Плетни сваривают из стержней товарной длины согласно спецификации проекта или с учетом условий транспортирования на место укладки.

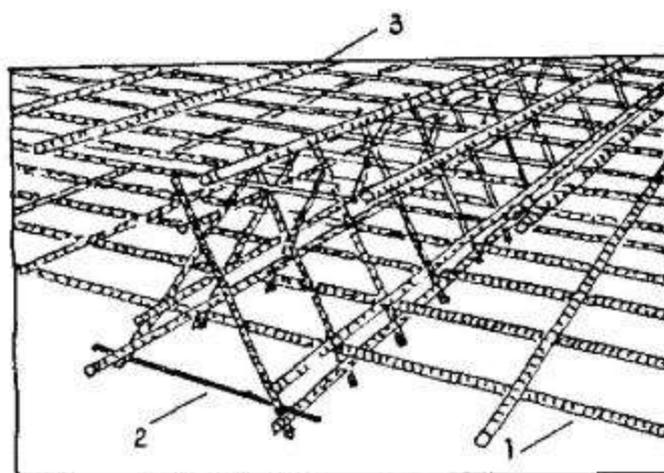
По нижней сетке производится установка каркасов, сварка их между собой, приварка или привязка их к нижней сетке. На каркасы укладывают унифицированные сетки или заранее сваренные в плети верхней арматурной сетки с приваркой или привязкой их к стержням каркасов.

Крестовые пересечения стержней арматуры, смонтированных поштучно, в местах их пересечения, обозначенных в проекте, следует скреплять вязальной проволокой или с помощью специальных проволочных соединительных элементов (скрепок). При диаметре стержней свыше 25 мм их скрепления следует выполнять дуговой сваркой.



Внутренняя опалубка рабочего шва плиты

1 - вертикальные стержни усиления; 2 - горизонтальные стержни усиления



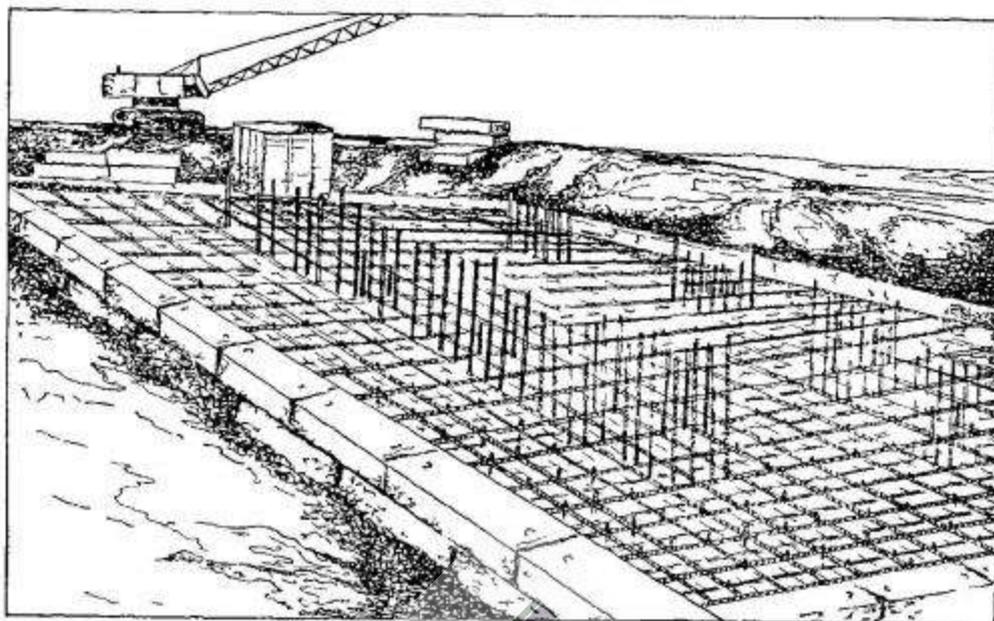
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

9

Армирование плиты по схеме - нижняя арматурная сетка - плоские или пространственные каркасы - верхняя арматурная сетка  
1 - нижняя сетка; 2 - каркас; 3 - верхняя сетка



Установка арматуры монолитной фундаментной плиты

Стыки рабочей арматуры должны располагаться вразбежку так, чтобы площадь сечения рабочих стержней, стыкуемых в одном месте или на расстоянии менее перепуска, составляла не более 50 % общей площади сечения растянутой арматуры при стержнях периодического профиля и не более 25 % - при гладких стержнях. Стыки внахлестку сварных сеток в направлении рабочей арматуры из стали класса А-I должны выполняться так, чтобы в каждой из стыкуемых в растянутой зоне сеток на длине нахлестки располагалось не менее двух поперечных стержней, приваренных ко всем продольным стержням сеток. Такие же стыки применяются и для стыкования внахлестку сварных каркасов с односторонним расположением рабочих стержней из всех видов стали. Стыки сварных сеток в направлении рабочей арматуры из горячекатанной стали периодического профиля классов А-II, А-III и А<sub>Т</sub>-III выполняются без поперечных стержней в пределах стыка в одной или в обеих стыкуемых сетках. Стыки сварных сеток в нерабочем направлении выполняются внахлестку с перепуском, считая между крайними рабочими стержнями сетки:

- при диаметре распределительной арматуры до 4 мм включительно - на 50 мм;
- при диаметре распределительной арматуры более 4 мм - на 100 мм;
- при диаметре рабочей арматуры 16 мм и более сварные сетки, допускается укладывать впритык друг к другу, перекрывая стык специальными стыковыми сетками, укладываемыми с перепуском в каждую сторону не менее 15 диаметров распределительной арматуры и не менее 100 мм.

Устройство опалубки.

Наружная опалубка фундамента устанавливается из инвентарных деревянных щитов. Материал, конструкция и крепление опалубки устанавливаются проектной организацией с учетом устойчивости, прочности и жесткости при воздействии распора бетонной смеси в процессе бетонирования. При этом опалубка должна обеспечивать проектное положение

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

10

фундамента в плане и по высоте, а также заданную точность его размеров. Для обеспечения многократной оборачиваемости обращенную к бетону поверхность щитов обивают тонкой листовой сталью либо пластмассовыми листами или др. материалами.

Опалубка должна быть плотной и не допускать при бетонировании утечки цементного молока через швы и щели, которые должны быть тщательно заделаны. Для облегчения распалубки обращенную к бетону поверхность опалубки следует смазывать антиадгезионной смазкой (например, известковым молоком, цементным раствором или гидрофобным составом).

При выполнении работ по армированию фундаментной плиты в местах рабочих швов по границам блоков (захваток) бетонирования, определенных в технологической карте, устанавливается внутренняя опалубка, которая изготавливается в виде стальной сетки из проволоки диаметром 1-1,1 мм с размером ячеек не более 5×5 мм. Перед установкой и бетонированием сетка должна быть обезжирена. Сетки устанавливаются вертикально и крепятся вязальной проволокой к стержням нижней и верхней арматурных сеток плиты по линии рабочих швов. При толщине плит более 0,6 м сетки во избежание выпучивания усиливаются вертикальными, а при необходимости и горизонтальными арматурными стержнями.

Смонтированная и подготовленная к бетонированию опалубка должна быть принята по акту.

#### Бетонные работы.

Бетонирование фундаментной плиты производится согласно графической схеме производства работ (см. графическую часть данного ППР).

До начала бетонирования необходимо определить способы подачи, распределения и уплотнения

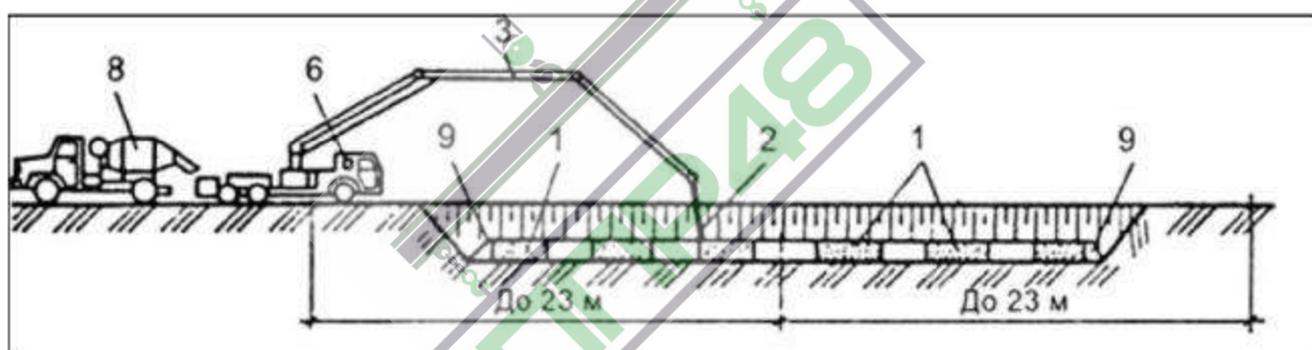
бетонной смеси, а также направление и толщину укладываемых слоёв. Бетонные основания и поверхность рабочих швов перед укладкой бетонной смеси очищают. Подсохшую, но ещё не затвердевшую плёнку очищают металлической щёткой или струей воды под напором.

#### Очистку

затвердевшей поверхности бетона выполняют при помощи гидropескоструйной установки или механической фрезой.

Бетонирование плиты с помощью автобетононасоса в сочетании с необходимым количеством автобетоносмесителей производится на первой захватке с бровки котлована, на последующих захватках – с забетонированных ранее захваток фундаментной плиты.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11



Бетонирование фундаментной плиты автобетононасосом 1 - укладка бетона; 2 - рукав; 3 - шарнирная стрела; 6 - автобетононасос; 8 - автобетоносмеситель; 9 - опалубка

Ведущей работой при устройстве монолитной плиты фундамента является укладка бетонной смеси. Процесс укладки бетонной смеси состоит из рабочих операций, связанных с подачей её в опалубку и уплотнения. Процесс укладки бетонной смеси в опалубку заключается в следующем:

Автобетоносмеситель подъезжает к загрузочному бункеру автобетононасоса СБ-126А и порциями разгружают бетонную смесь, которая автобетононасосом сразу же перекачивается в конструкцию фундаментной плиты. В случае поломки или отсутствия по какой-либо другой причине автобетононасоса подачу бетонной смеси к месту её укладки в опалубку допускается автомобильным стреловым краном КС-45717, оснащённым поворотной бадьей БП "Туфелька" с нулевым уклоном стенок, снабженной устройствами для вибропобуждения смеси, обеспечивающими сохранение качества смеси и возможность выполнения требований

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

12

технологического регламента в процессе укладки смеси. В этом случае бетонную смесь выгружают в поворотную бадью, установленную в радиусе действия крана, стропуют двухветвевым стропом, при помощи автомобильного крана устанавливают бадью в вертикальное положение, транспортируют к месту укладки и разгружают в опалубку.

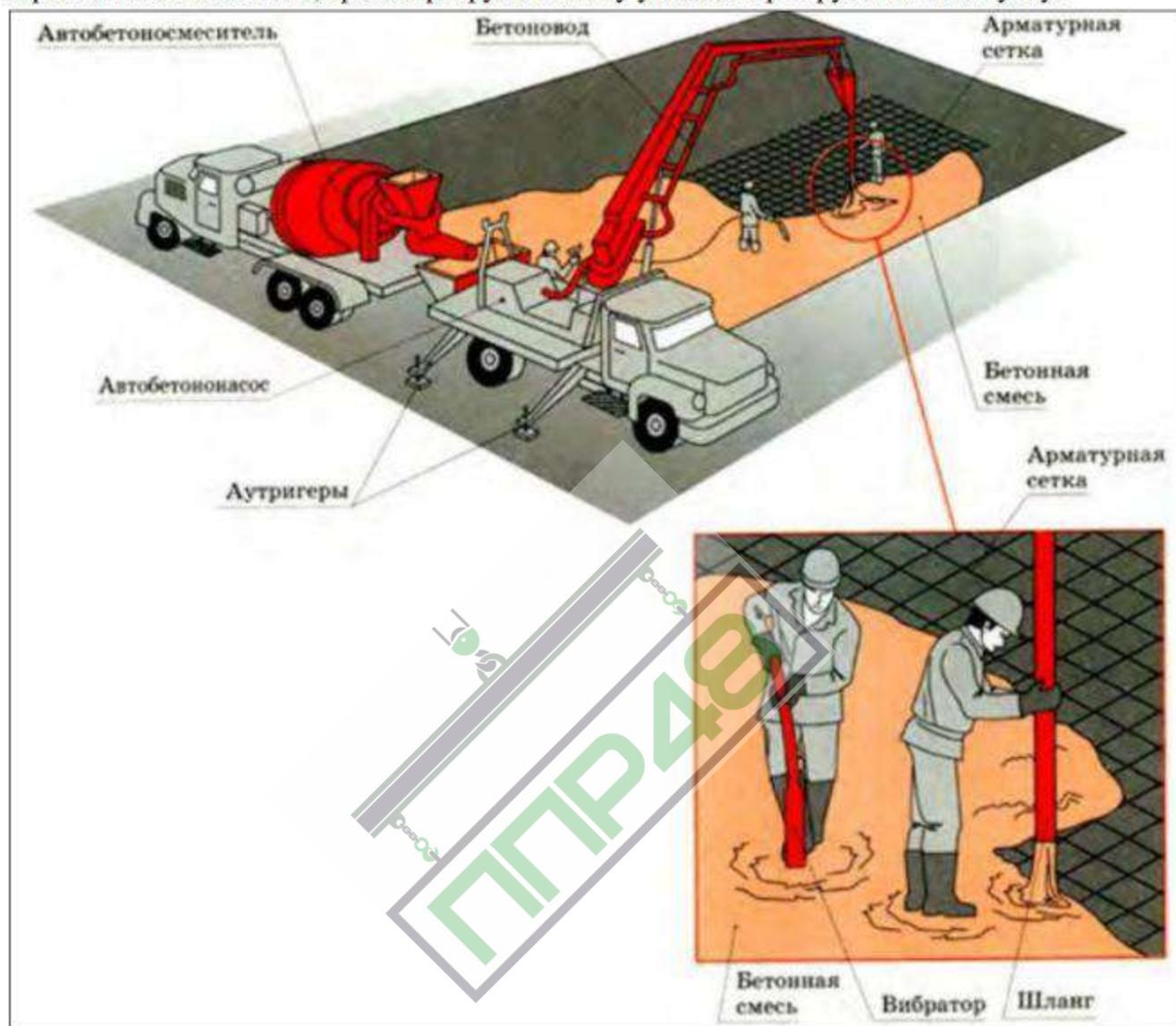


Схема укладки бетона автобетононасосом при устройстве фундаментной плиты

Бетонную смесь укладывают в опалубку с соблюдением следующих условий:

- смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины 30-50 см без разрывов с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях;
- время перекрытия слоев бетонирования в среднем составляет от 0,75 до 1,0 часа;
- укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя;
- верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки;
- добавление воды при укладке бетонной смеси для увеличения ее подвижности не допускается;
- отделившуюся из смеси холодную воду необходимо удалять;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

13

- бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 4-12 см;
- оптимальная подвижность бетонной смеси должна находиться в пределах 8-10 см;
- водоцементное отношение бетонной смеси должно находиться в пределах 0,4-0,6. 3.5.11.

В процессе бетонирования важно не допустить расслоения бетонной смеси. Этому способствует уменьшение высоты её свободного сбрасывания:

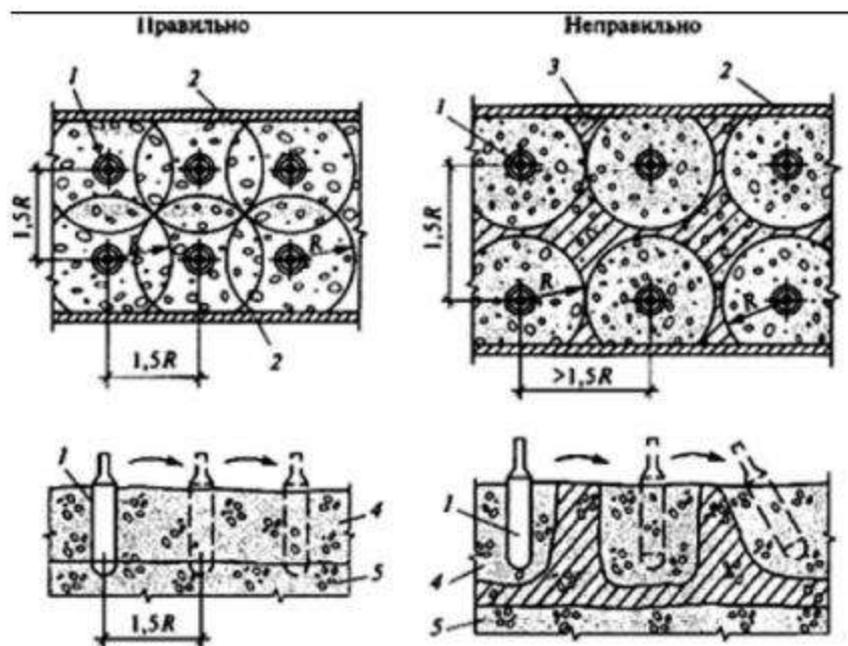
- до 1,0 м в армированные конструкции;
- до 2,0...3,0 м в неармированные.

При большой высоте бетонную смесь необходимо опускать с применением лотка или инвентарного виброхобота.

В случае обнаружения деформации или смещения опалубки бетонирование должно быть прекращено, и опалубка исправлена до начала схватывания бетона. Во время укладки бетонной смеси необходимо предусмотреть защиту плиты от атмосферных осадков полиэтиленовой пленкой. Во время дождя свежеложенный бетон в бетонируемый участок должен быть защищен (полимерной пленкой, легкими передвижными навесами, брезентовыми колпаками мешковиной т.п.) от попадания воды в бетонную смесь. Бетон, размывтый дождем, следует удалить. Во избежание повреждения свежеложенного бетона движущимися грунтовыми водами необходимо оградить его от размывания до достижения прочности не ниже 50 кг/см<sup>2</sup>. Чтобы обеспечить беспустотное заполнение опалубки и плотный охват арматуры применяется вибрирование с дополнительным штыкованием в углах и густоармированных местах.

При вибрировании бетонная смесь переходит из рыхлого состояния в состояние структурной жидкости и, благодаря уменьшению трения между частицами, приобретает подвижность, заполняя все изгибы опалубки. Бетонную смесь укладывают горизонтальными слоями толщиной 0,3...0,5 м, но не более 1,25 длины рабочей части глубинного вибратора. Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинным вибратором ИВ-47Б. Глубинный вибратор погружается в уплотняемый слой вертикально или с небольшим наклоном. Погружение наконечника осуществлять быстро, после чего он, вибрируя, остается неподвижным в течение 10-15 сек, а затем медленно вытаскивается из бетонной смеси с тем, чтобы обеспечить заполнение смесью освобождаемого пространства. Продолжительность вибрирования должна обеспечивать достаточное уплотнение бетонной смеси и составляет от 15 до 30 сек или определяется опытным путем. Время вибрирования должно обеспечить достаточное уплотнение бетонных смесей. Опираание вибратора на арматуру и закладные детали, стяжки и другие элементы опалубки не допускается. Вынимать вибратор из бетонной смеси следует при включенном электродвигателе без рывков во избежание образования пустот в бетоне. Уплотнение необходимо прекратить, когда оседание бетонной смеси не наблюдается, крупный заполнитель покрывается раствором, на поверхности появляется цементное молоко и прекращается выделение больших пузырьков воздуха.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



#### Правила укладки и уплотнения бетонной смеси

1 - рабочий орган вибратора; 2 - опалубка; 3 - неуплотненный участок; 4 - укладываемый слой бетона; 5 - ранее уложенный слой бетона

Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, т.е. 50 см;
- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;
- вынимать вибратор из бетонной смеси следует при включенном электродвигателе без рывков во избежание образования пустот в бетоне; - шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

Прораб, визуальным осмотром определяет окончание оседания бетонной смеси в слое, и только после этого отдает распоряжение о прекращении уплотнения и заливке нового слоя. Основными признаками окончания оседания смесей могут быть:

- прекращение выделения воздуха из смеси;
- появление цементного молока в местах примыкания бетона к опалубке.

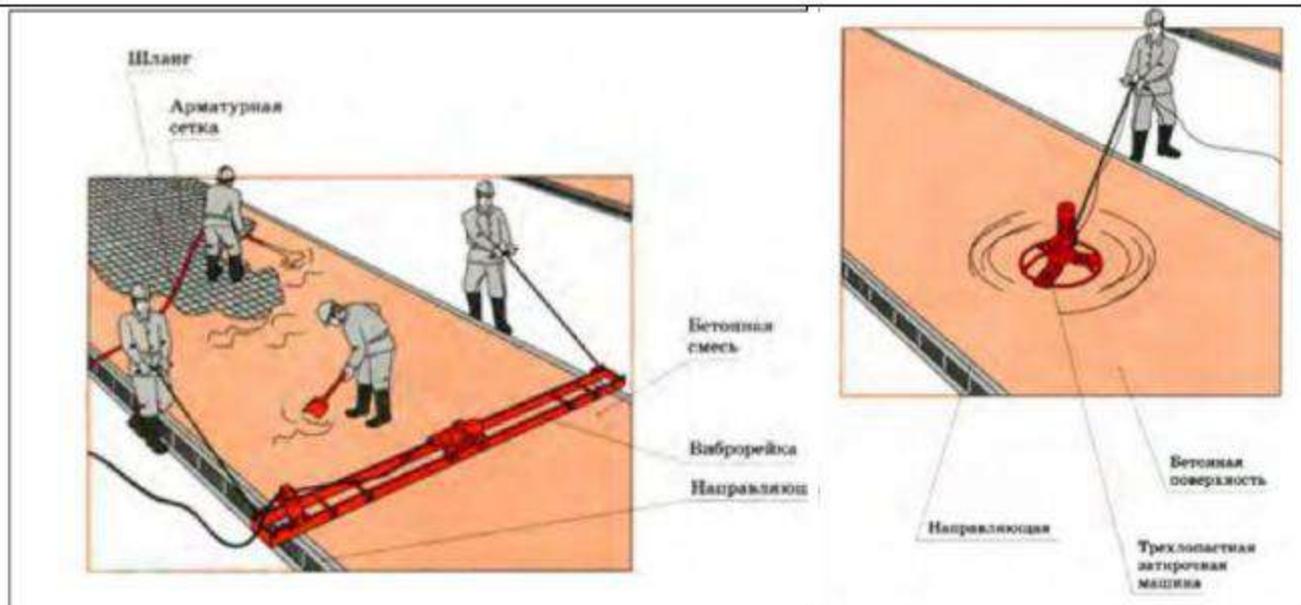
После внутреннего (глубинного) вибрирования верхнего рабочего слоя приступают к его наружному (поверхностному) уплотнению. Для этого применяют двухбалочную виброрейку Epasco QR 25/45, в которой передний брус разравнивает и первоначально уплотняет бетонную смесь, а задний окончательно уплотняет и заглаживает поверхность.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

15

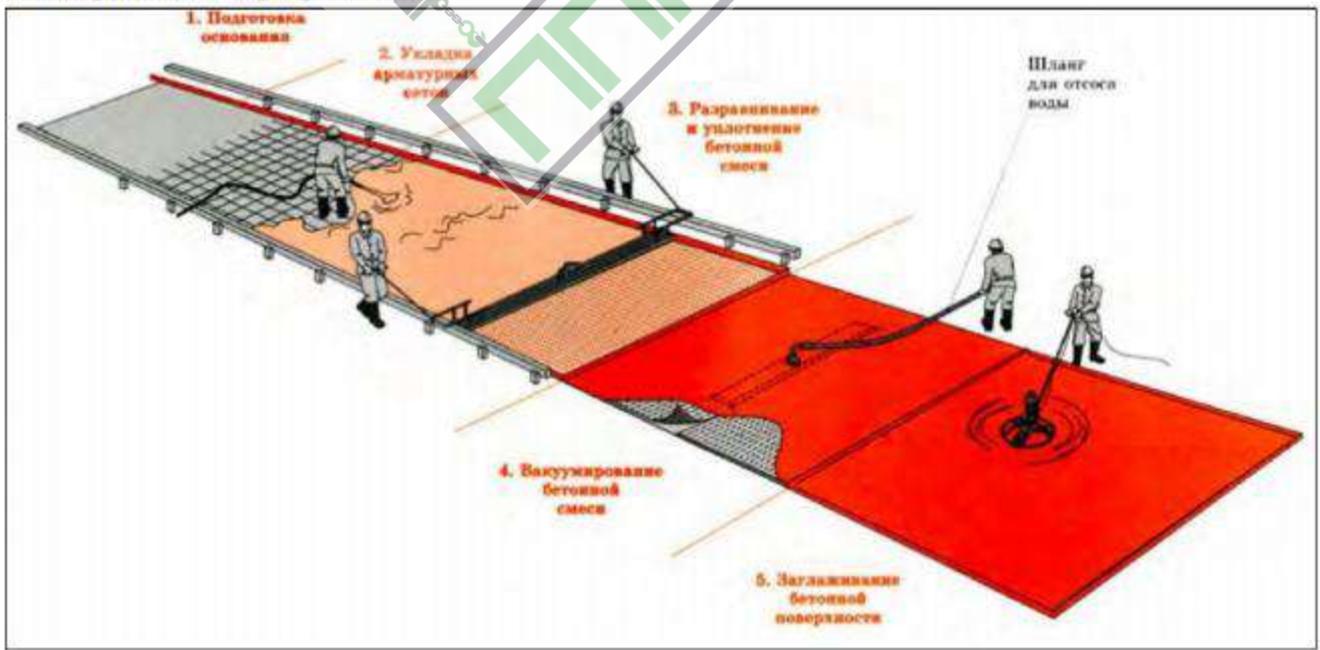


Разравнивание и поверхностное уплотнение бетонной смеси

Заглаживание поверхности

После уплотнения бетонной смеси и схватывания её до состояния, когда на поверхности при хождении остаются лёгкие следы, следует произвести первичную обработку покрытия - затирку и заглаживание вручную или с помощью заглаживающей машины LEVEL 60/63, а не позже, чем через 6 часов производят вторичную обработку покрытия.

Отделка верха бетона монолитной плиты фундамента производится строго по проектным отметкам. Верх плиты должен быть выровнен по уровню затиркой цементным раствором. После бетонирования плиты хождение по бетону, не набравшему прочности 15 кг/см<sup>2</sup>, или иное его нагружение не разрешается.



Технологическая последовательность бетонирования монолитной плиты

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Бетонирование плиты фундамента должно сопровождаться записями в "Журнале бетонных работ" по следующим пунктам:

- дата начала и окончания бетонирования (по конструкциям, блокам, участкам и т.п.);
- заданные марки бетона, рабочие составы бетонной смеси и показатели ее подвижности (жесткости); - объем выполненных бетонных работ по отдельным частям сооружения;
- дата изготовления контрольных образцов бетона, их количество, маркировка (с указанием места конструкции, откуда взята бетонная смесь), сроки и результаты испытания образцов;
- температура наружного воздуха во время бетонирования;
- температура бетонной смеси при укладке (в зимних условиях), а также при бетонировании массивных конструкций; - тип опалубки и дата распалубки конструкции.

По окончании бетонирования необходимо:

- предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;
- осуществлять мероприятия по выдерживанию свежесуложенного бетона до установленной прочности (уход за бетоном); - регулярно увлажнять поверхность бетона водой.

В начальный период твердения бетон следует защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности. Уход за бетоном заключается в поддержании его во влажном состоянии в период твердения и набора прочности путем предотвращения испарения воды и поглощения её опалубкой. После укладки бетонной смеси в опалубку открытые поверхности бетона укрываются полиэтиленовой пленкой и теплоизоляцией в виде минераловатных плит для сохранения требуемой температуры. Углы и ребра конструкции должны быть защищены от потерь влаги полиэтиленовой пленкой сразу после укладки бетона. Укрытие и поливку бетона необходимо произвести не позднее, чем через 10 часов после окончания бетонирования. При температуре ниже +5°C поливку бетона не производят.

Распалубливание конструкций выполняют после достижения бетоном прочности равной 80% проектной. Распалубку начинают с угловой точки. Не подпираемая сторона опалубки должна при этом фиксироваться от опрокидывания или сразу же удаляться. При распалубке первыми (через 2...3 суток) снимают боковые элементы опалубки. Снятие боковых элементов опалубки, не несущих нагрузки от массы конструкций, допускается только после достижения бетоном 70% проектной прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов.

После снятия опалубки, необходимо восстановить укрытие поверхности бетона для поддержания температурно-влажностного режима, обеспечивающего нарастание прочности бетона заданными темпами. Обнаруженные после распалубливания дефектные участки поверхности (гравелистые поверхности, раковины) необходимо расчистить, промыть водой под напором и затереть (заделать) цементным раствором состава 1:2- 1:3. 3.5.29. Процесс распалубливания должен обеспечить сохранность опалубки. Опалубку после снятия рассортировывают, освобождают от торчащих гвоздей и складывают в штабели.

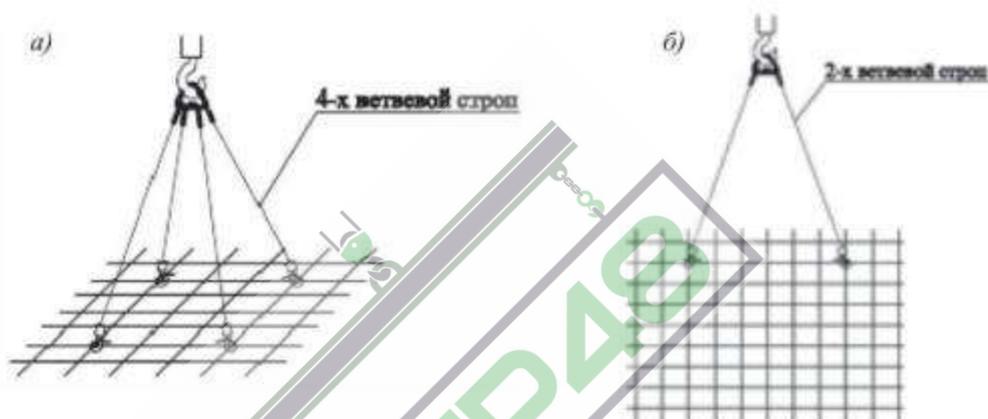
Движение людей по забетонированной плите фундамента, а также установка на ней опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается лишь после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа. 3.6. Выполненные работы по бетонированию монолитной железобетонной плиты фундамента необходимо предъявить представителю строительного

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

контроля Заказчика для осмотра и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД-11-02-2006. К акту должна быть приложена Исполнительная схема плиты фундамента и её элементов (анкерных болтов, закладных деталей) с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений в плане, профиле и абсолютных отметок плиты, в которой указываются: - проектные и фактические расстояния между осями; - проектные и фактические отметки верха бетона

## 2. Бетонирование вертикальных железобетонных конструкций (стены, колонны)

Подача бетона в вертикальные монолитные конструкции осуществляется с помощью автокрана, перемещающегося по монолитной железобетонной плите (см. графическую часть данного ППР). Подача бетона в монолитные вертикальные монолитные конструкции осуществляется с помощью стрелы автокрана КАТО KR 10 (г/п 10 тонн), перемещающей к местам бетонирования бадью, наполненную бетонной смесью.



Схемы строповки плоской сетки

а) строповка в горизонтальном положении; б) строповка в вертикальном положении

### 1.1. Армирование вертикальных конструкций

Армирование выполняется поэтапно:

- на первом этапе устанавливаются плоские каркасы. Каждый плоский каркас в отдельности выверяется, устанавливается и закрепляется по проекту (сваркой или вязкой) к выпускам нижележащей арматуры. При установке плоских каркасов закрепляются пластмассовые фиксаторы для защитного слоя, фиксаторы устанавливаются в шахматном порядке.
- на втором этапе устанавливается продольная арматура. Продольная арматура устанавливается и закрепляется снизу в верх. Вязку арматуры отдельными стержнями до отметки 1,5 м арматурщики ведут вручную с перекрытия, а выше с площадок монтажника. При ведении арматурных работ на захватке контур перекрытия должен быть огражден (либо ограждением столовой опалубки, либо инвентарным ограждением). При ведении арматурных работ на участках, не имеющих надежных ограждений, рабочие обязательно должны крепиться страховочным поясом с удлинителем во избежание падения с высоты. Места крепления указывает мастер. При выполнении арматурных работ с площадки монтажника на расстоянии 2-х м и менее от края перекрытия необходимо до подъема монтажника на площадку закрепить площадку монтажника страховочным тросом за надежные элементы конструкций (места крепления указывает мастер). Площадка должна иметь надежные ограждения, высотой 1,1 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

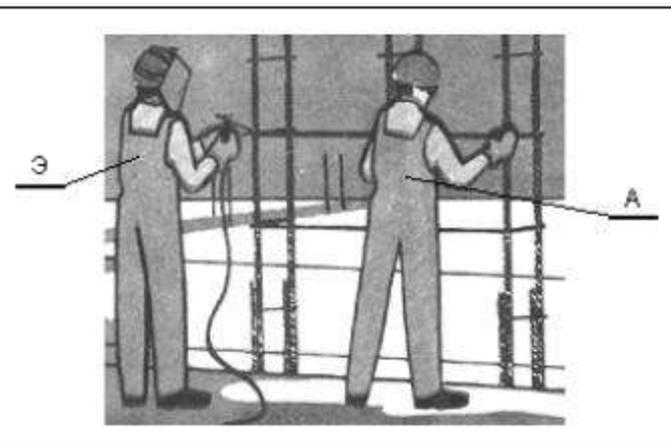
**ШИФР РД-ТК**

Лист

18



Установка и крепление плоских вертикальных арматурных каркасов



Установка распределительной арматуры и крепление ее с помощью электросварки

Установка и крепление плоских вертикальных арматурных каркасов.

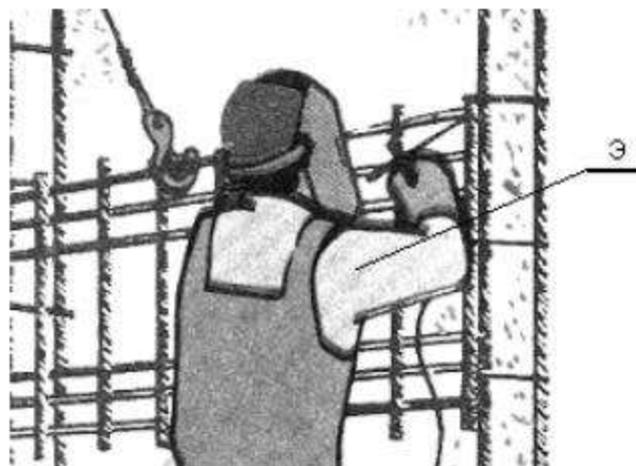
А берет арматурный каркас и устанавливает его на место, совмещая выпуски вертикальных каркасов стены нижележащего этажа с арматурой устанавливаемого каркаса, и одевает защитные очки. Э, закрыв лицо щитком, производит крепление устанавливаемого каркаса к выпускам арматуры нижнего этажа с помощью электросварки. А во время сварки придерживает каркас.

Установка распределительной арматуры и крепление ее с помощью электросварки.

А и Э берут отдельные арматурные стержни и устанавливают их на нужную высоту, приваривая распределительные стержни к установленным вертикальным арматурным каркасам, создавая тем самым жесткость крепления арматуры. Верхние распределительные стержни устанавливаются и крепятся с площадок для сварщика и монтажника.

Установка и крепление каркасов перемычек.

А производит строповку арматурного каркаса из пакета, находящегося на перекрытии, и дает сигнал машинисту крана на подъем и перемещение каркаса к месту установки. А и Э поднимаются на площадки для сварщика и монтажника, принимают арматурный каркас и ориентируют его над местом установки. Машинист крана по команде А опускает каркас на место. Э, закрыв лицо защитным щитком, производит прихватку в нескольких местах каркаса-перемычки и установленных вертикальных арматурных каркасов стен. А в это время поддерживает каркас-перемычку, состоящий из арматуры. Закончив электроприхватку арматурного каркаса, А и Э расстроповывают каркас.



Установка и крепление каркасов перемычек

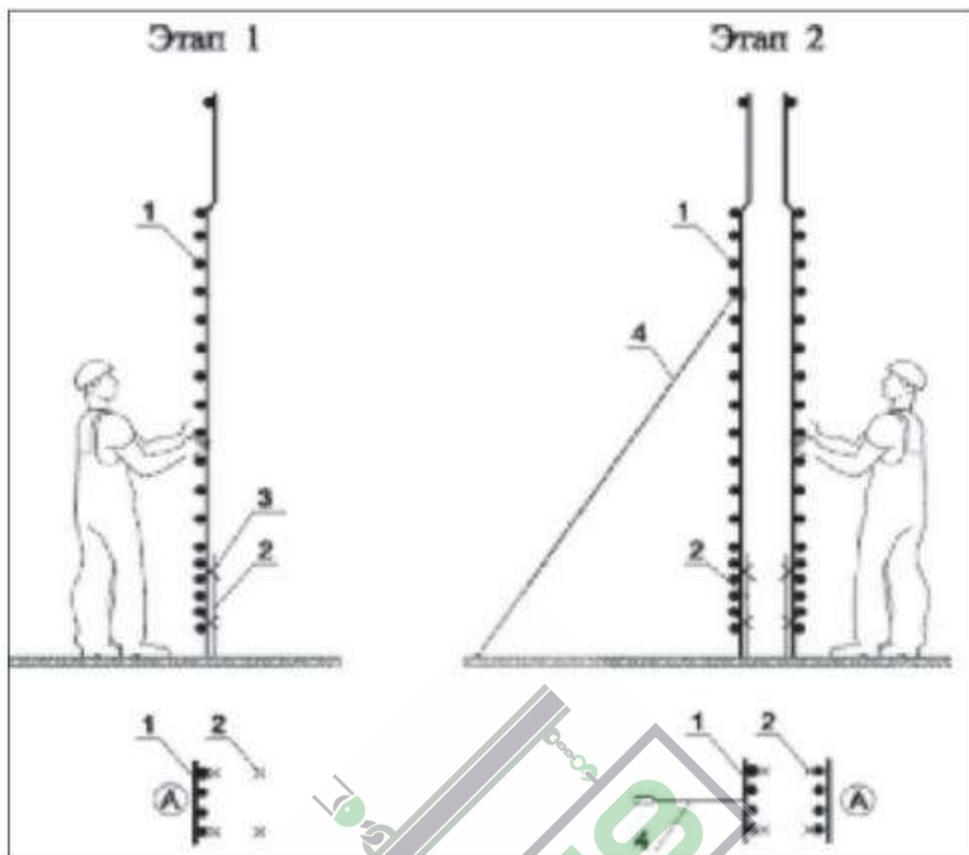
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

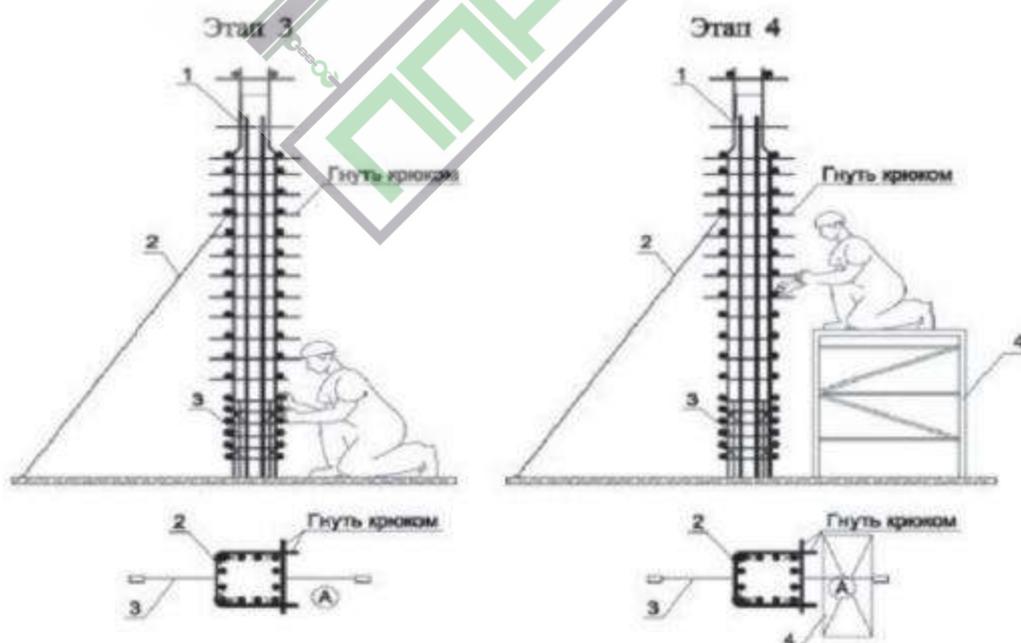
Лист

19

Схема производства работ по армированию колонн плоскими каркасами



1 – плоская сетка; 2 – арматурные выпуски из плиты; 3 – вязальная проволока;  
4 – оттяжка, А – арматурищик



Этап 3 – работы на высоте до 1,5 м; Этап 4 – работы на высоте более 1,5 м.  
1 – плоская сетка; 2 – оттяжка; 3 – арматурные выпуски из плиты;  
4 – инвентарные подмости; А – арматурищик

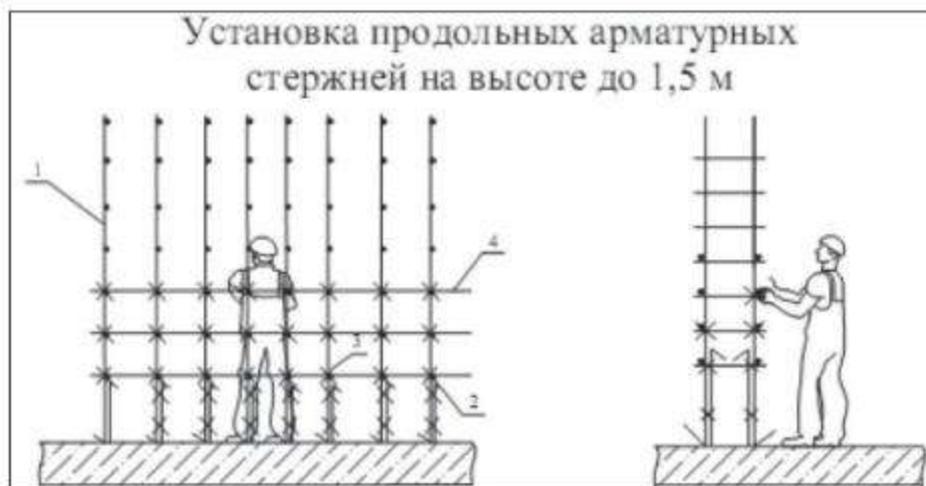
Схема установки арматуры стен из вертикальных каркасов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

20



1 – вертикальный каркас; 2 – выпуск арматуры из плиты; 3 – вязальная проволока;  
4 – продольная арматура; 5 – инвентарные подмости

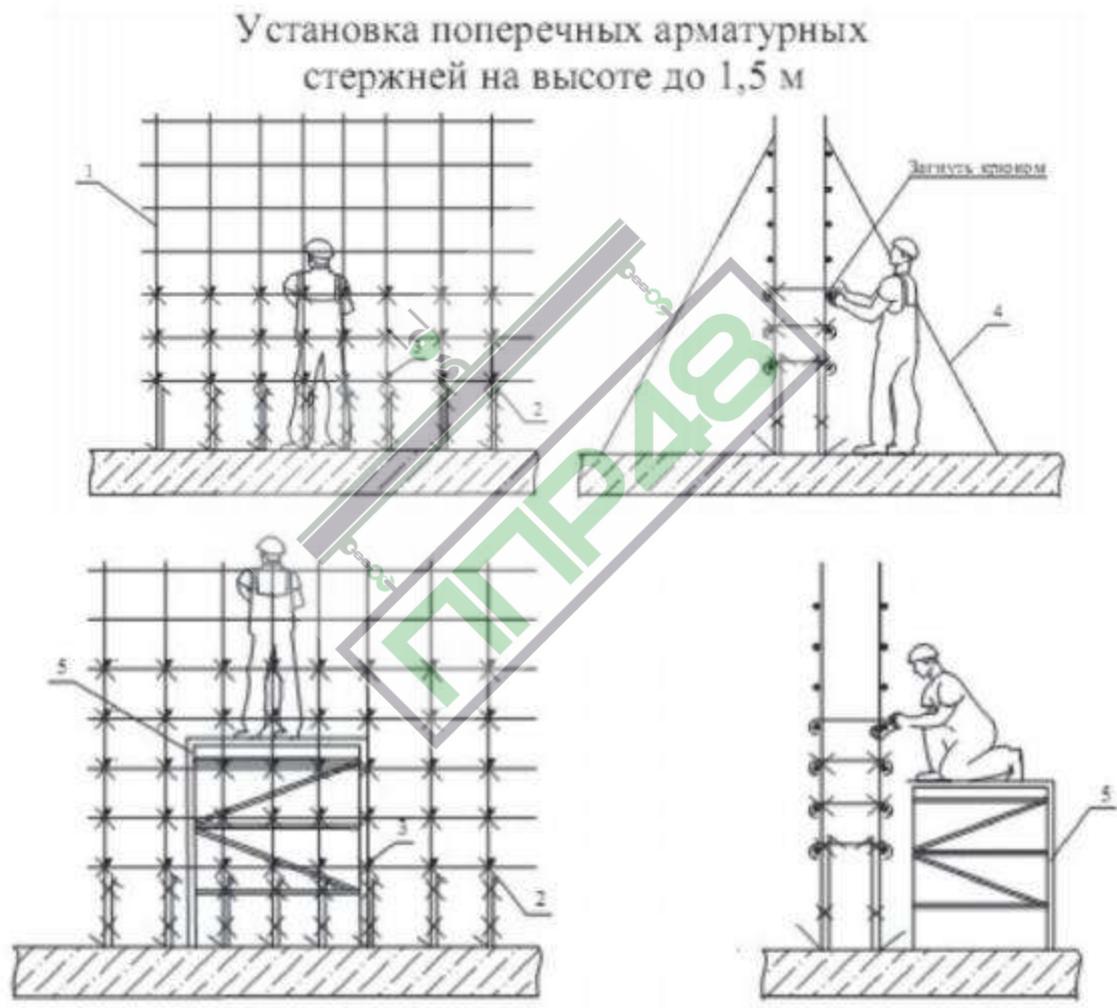
Схема армирования стен плоскими сетками

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

21



1 – вертикальный каркас; 2 – выпуск арматуры из плиты; 3 – вязальная проволока;  
4 – расчалка; 5 – инвентарные подмости

#### 1.2. Монтаж опалубки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

22

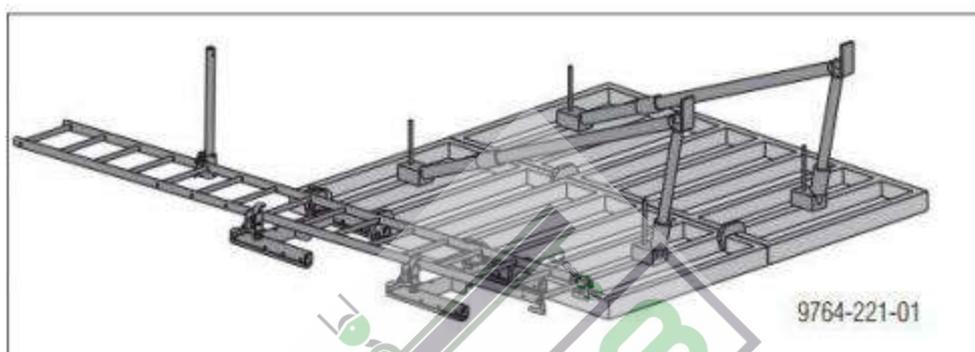
При монтаже элементов опалубки, в проектных местах расположения проемов, необходимо устанавливать проемообразователи.

Дверные проемообразователи следует устанавливать одновременно с установкой опалубки второй стороны стены. Работы по установке дверных проемообразователей ведут в следующей

последовательности:

- стропуют проемообразователь за монтажные петли и подают к месту установки;
- устанавливают проемообразователь на место и фиксируют его распорками;
- крепят проемообразователь к опалубочной панели с помощью болтов и расстроповывают.

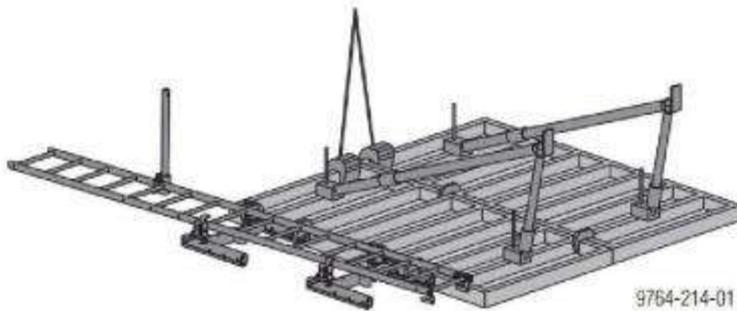
Предварительная сборка основной опалубки:



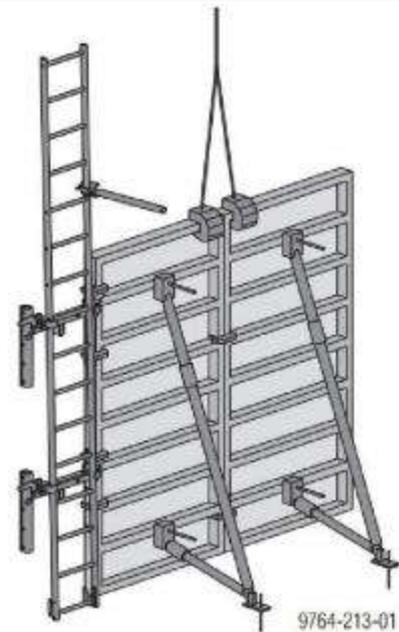
- смонтировать опалубочные элементы в лежачем положении на монтажном полу;
- смонтировать подпорные раскосы на лежащем блоке элементов;
- смонтировать лестничную систему;
- прицепить крановое крепление с помощью несущих скоб.

Опалубливание:

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

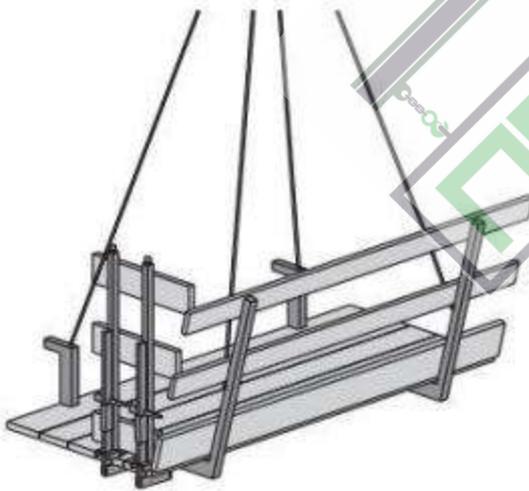


9764-214-01



9764-213-01

- поднять блок элементов с помощью крана;
- нанести на палубу бетоноотделяющее средство;
- переместить блок элементов на место его установки;
- зафиксировать подпорные раскосы на основании;
- отцепить блок элементов от крана. Точки подвеса доступны с рабочей площадки;
- навесить подмости для бетонирования



9764-212-01

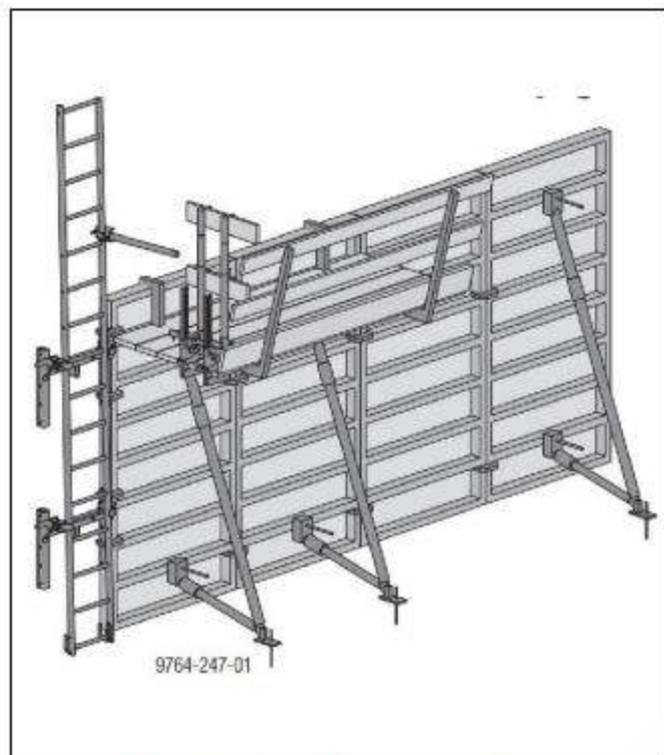
- отцепить блок элементов от крана, точки подвеса доступны с рабочей площадки;
- навесить подмости для бетонирования;
- отцепить подмости для бетонирования от крана;
- указанным способом установить и соединить друг с другом следующие блоки элементов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

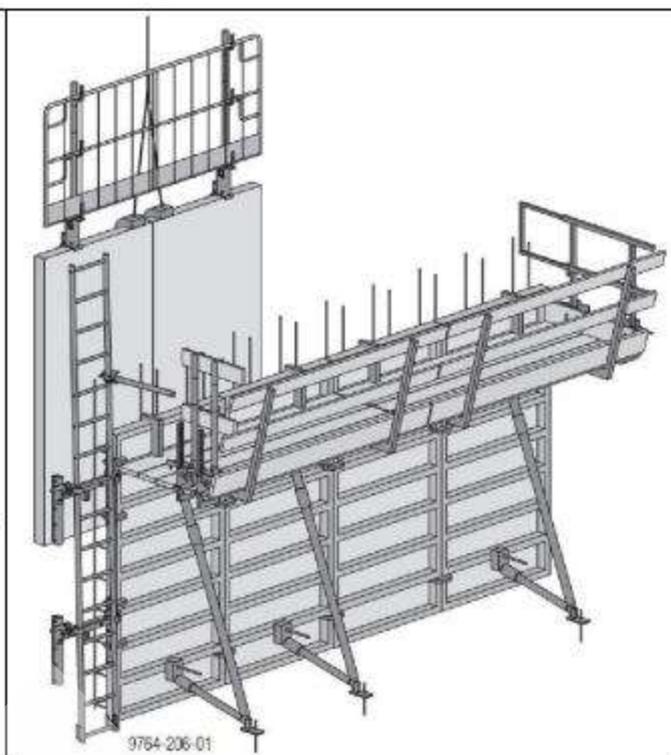
**ШИФР РД-ТК**

Лист

24



9764-247-01



9764-206-01

- установить торцевые ограждения
- установить анкеры
- отсоединить блок элементов от крана (работу с несущей скобой, по возможности, с противоположных подмостей для бетонирования).
- указанным способом установить и соединить друг с другом следующие блоки элементов
- поднять краном блок элементов и переместить на следующее место установки.
- если блок элементов временно складывается в стоячем положении, убедитесь в его устойчивости
- блоки элементов с одним подпорным раскосом временно складировать в лежачем положении.
- очистить палубу от остатков бетона
- при перемещении блока элементов с подпорными раскосами и подмостями для бетонирования прицепить стропами блок элементов к крану и только затем отсоединить от основания анкерные крепления подпорных раскосов этого элемента.

### 1.3. Бетонирование

До начала бетонирования должны быть выполнены следующие работы:

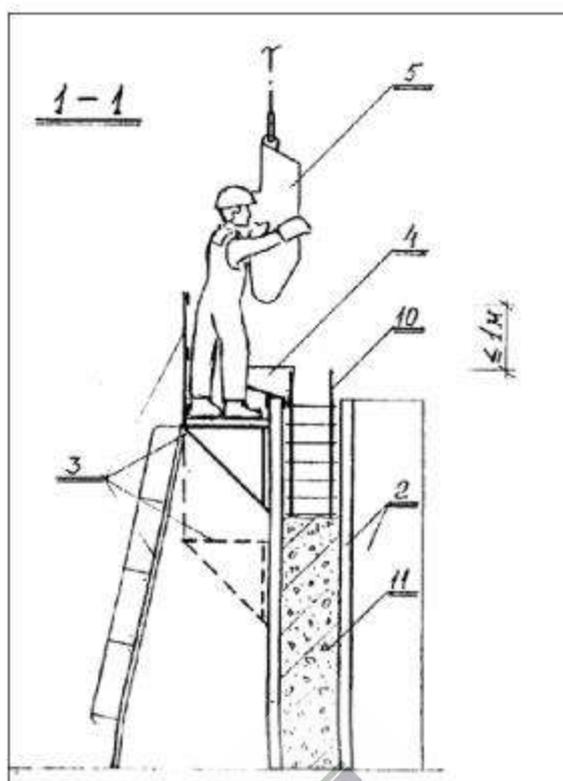
- устроены временные дороги и подъезды строительной техники к зоне бетонирования;
- обеспечено временное электроснабжение и освещение;
- доставлены и подготовлены механизмы, инвентарь и приспособления;
- подготовлена горизонтальная поверхность, на которой производится бетонирование;
- установлены арматура и закладные детали в соответствии с рабочими чертежами с оформлением акта на скрытые работы;
- установлены и приняты мастером опалубку и средства подмащивания для бетонщиков, выполняющих работы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

25



Прием раздаточного поворотного бункера БН-1,0, БП-1,0 с бетонной смесью.  
 2 – опалубка PSK-DELTA с контрфосом, 3 - консольные переставные подмости с ограждением и лестницей для подъема, 4 - приемный лоток, 5 – бункер БН-1,0, БП-1,0 для подачи бетона, 10 - установленная арматура, 11 - уложенный бетон

Особенность укладки бетонной смеси при возведении стен и перегородок зависит от их толщины и высоты, а также вида используемой опалубки.

При возведении стен в разборно-переставной опалубке смесь укладывают участками высотой не более 3 м. В стены толщиной более 0,5 м при слабом армировании подают бетонную смесь подвижностью 4...6 см. При длине более 20 м стены делят на участки по 7...10 м. и на границе участков устанавливают разделительную опалубку. Бетонную смесь подают непосредственно в опалубку в нескольких точках по длине участка бадьями, виброжелобами, бетононасосами. При высоте стен более 3 м используют звеньевые хоботы, при этом смесь укладывают горизонтальными слоями толщиной 0,3...0,4 м с обязательным вибрированием.

Подавать смесь в одну точку не рекомендуется, так как при этом образуются наклонные рыхлые слои, снижающие качество поверхности и однородность бетона.

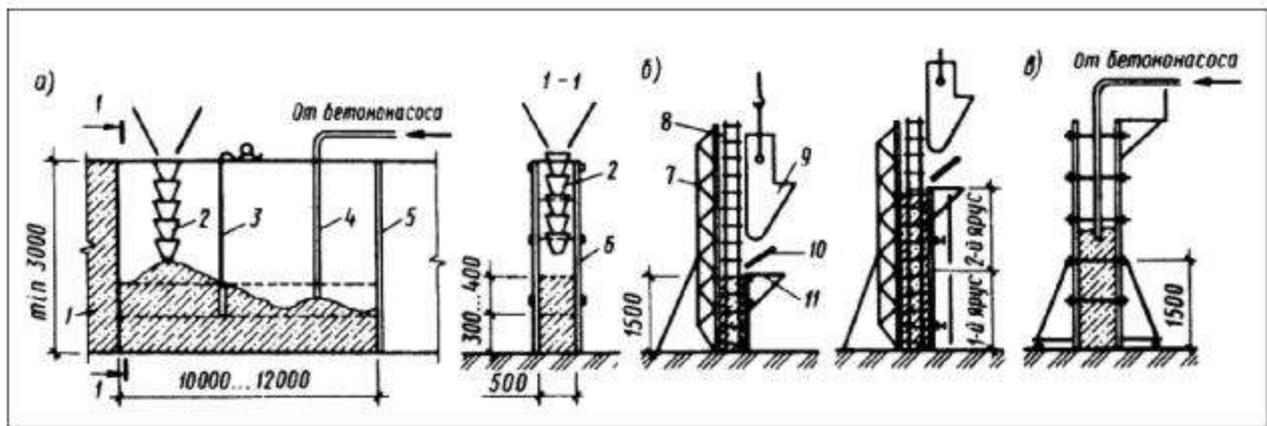
В тонкие и густоармированные конструкции стен и перегородок укладывают более подвижные бетонные смеси (6...10 см). При толщине стены до 0,15 м бетонирование ведут ярусами высотой до 1,5 м. С одной стороны опалубку возводят на всю высоту, а со стороны бетонирования - на высоту яруса. Это позволяет повысить качество и обеспечить удобство работы. Уложив бетонную смесь в первый ярус, наращивают опалубку следующего и т.д. При подаче бетонной смеси бетононасосом опалубка может быть выставлена сразу на всю высоту с обязательным условием, чтобы конец бетоновода был заглублен в укладываемую бетонную смесь (так называемое "напорное бетонирование").

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

26



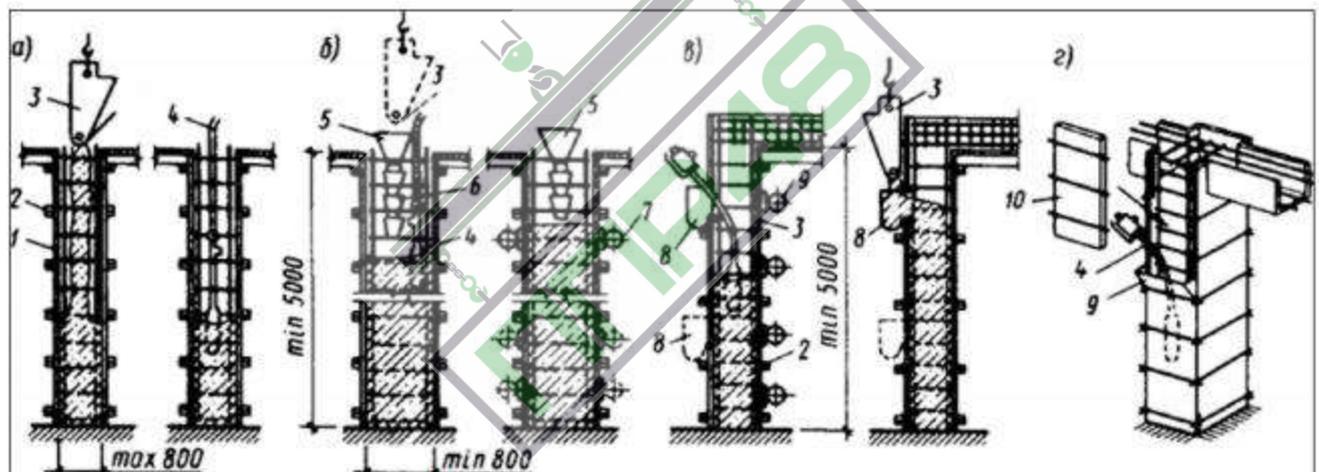
Укладка бетонной смеси в стены:

а - в стены толщиной 0,5 м и высотой 3 м;

б - в тонкие стены с подачей бетонной смеси бадьями;

в - то же, бетононасосом;

1 - ранее забетонированный участок стены; 2 - звеньевой хобот с воронкой; 3 - вибратор с гибким валом; 4 - шланг бетононасоса; 5 - разделительная опалубка; 6 - опалубка; 7 - наружный щит опалубки; 8 - арматурный каркас; 9 - бадья с бетоном; 10 - направляющий щит; 11 - подмости для рабочих



Укладка бетонной смеси в колонны:

а - колонны высотой до 5 м; б - то же, высотой более 5 м; в - то же, с густой арматурой; г - схема опалубки со съемным щитом;

1 - опалубка; 2 - хомут; 3 - бадья; 4 - вибратор с гибким валом; 5 - приемная воронка; 6 - звеньевой хобот; 7 - навесной вибратор; 8, 9 - карманы; 10 - съемный щит

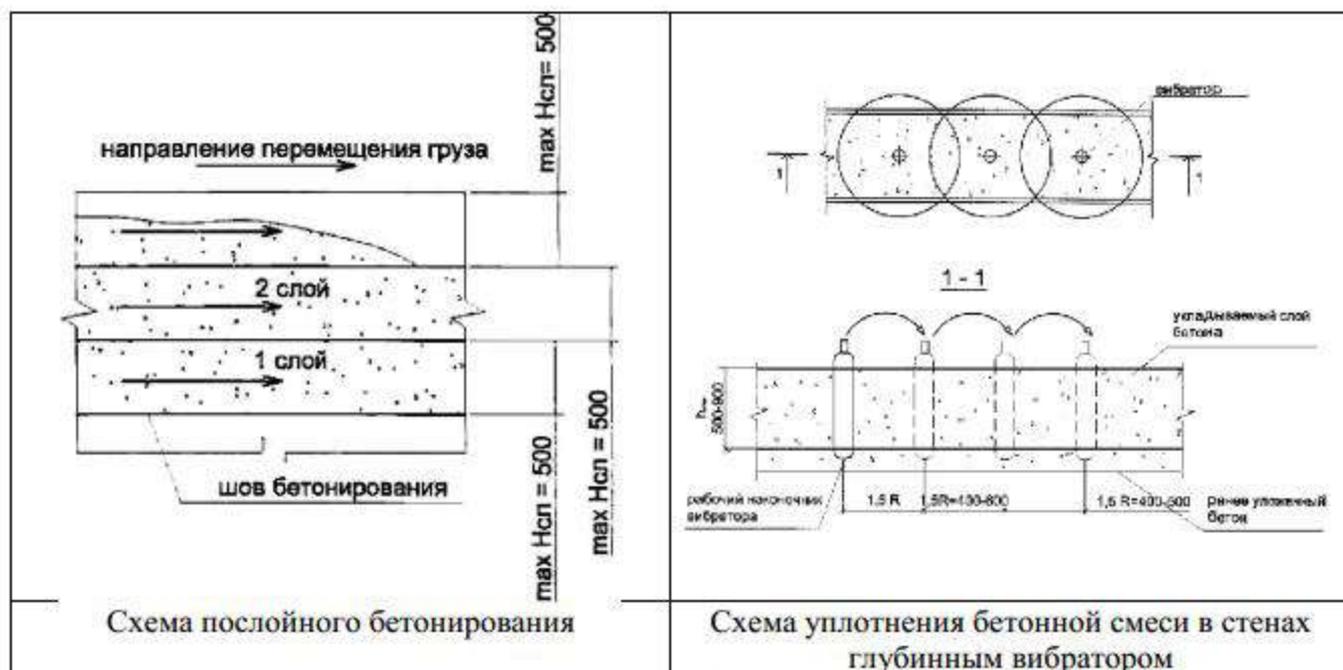
В колонны высотой до 5 м со сторонами сечения до 0,8 м, не имеющие перекрещивающихся хомутов, бетонную смесь укладывают сразу на всю высоту. Смесь осторожно загружают сверху и уплотняют внутренними вибраторами. При высоте же колонн свыше 5 м смесь подают через воронки по хоботам. В высокие и густоармированные колонны с перекрещивающимися хомутами смесь укладывают ярусами до 2 м с загрузкой через окна в опалубке или специальные карманы. Иногда для подачи бетонной смеси опалубку колонн выполняют со съемными щитами, которые устанавливают после бетонирования нижнего яруса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ШИФР РД-ТК

Лист

27



При выполнении работ на участках, не имеющих надежных ограждений, рабочие обязаны крепиться страховочным поясом с удлинителем. Места крепления указывает мастер или прораб.

- Бетонщики Б1 и Б2, стоя на деревянном настиле подмостей, принимают раздаточный поворотный бункер БН-1,0, БП-1,0 с бетонной смесью, приостановив его спуск на высоте 1 м и подводят его к месту выгрузки. Б2 придерживает бункер обеими руками, а Б1 открывает затвор и выгружает бетонную смесь.
- Убедившись в полной разгрузке бункера, бетонщик Б1 движением рукоятки вверх закрывает секторный затвор, накидывает держатель рукоятки и подает сигнал машинисту крана - подать бункер под загрузку.
- Бетонщики Б1 и Б2 лопатами очищают с деревянного настила подмостей и опалубки просыпавшийся бетон и сбрасывают его в опалубку.
- После укладки верхнего слоя бетонной смеси бетонщик Б2 производит, при необходимости, заглаживание поверхности бетона.

### 3. Бетонирование монолитной железобетонной плиты подвала до отм. +0.000

#### 1.1. Монтаж опалубки

##### Расчет опалубки перекрытий и процесс сборки.

Для устройства опалубки перекрытий используются стойки: СД-3.1, СД-3.7 и СД-4.2. Технические характеристики стоек СД-3.1, СД-3.7 и СД-4.2

Стойка опорная телескопическая предназначена для поддержания горизонтальных щитов опалубки перекрытий и использования в качестве временных опор при фиксации горизонтальных элементов при монтаже или демонтаже изделий. Стойка опорная строительная позволяет осуществить монтаж опалубки на разных высотных уровнях, требуемых заказчиком. Стойка телескопическая предназначена для восприятия вертикальных нагрузок от щитов опалубки или иных горизонтальных элементов. В проектных местах расположения проемов соорудить жесткие прямоугольные короба из фанеры.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

В ее состав входят:

- опора верхняя;
- серьга (фиксатор);
- гайка специальная;
- опора нижняя.

Стойка опорная телескопическая состоит из опоры нижней, выполненной в виде трубы диаметром 60 мм с закрепленной квадратной пластиной на одном конце и резьбой на другом. В центральной части резьбового конца выполнена сквозная прорезь. Со стороны резьбового конца внутри трубы опоры нижней коаксиально установлена, с возможностью продольного перемещения выдвигаемая труба – опора верхняя диаметром 51 мм, вдоль продольной оси которой выполнены сквозные поперечные отверстия с шагом 125 мм в которые вставляется серьга, опирающаяся на торец гайки, размещенной на резьбовой части опоры нижней. В стойках используются гайки открытого типа.

Допускаемая нагрузка на стойку опорную телескопическую составляет:



Стойка СД-3,1. Высота мин. 1,71 м. макс. 3,1 м.	
Рабочая высота, мм.	Максимальная нагрузка, т.
1710	3.00
2200	3.00
2500	3.00
2700	2.20
2800	1.60
3100	1.40

### Монтаж стоек.

Порядок монтажа на строительной площадке следующий:

На подготовленной площадке объекта устанавливается тренога, при этом поворотные ноги располагаются так, чтобы обеспечить ее максимальную устойчивость с учетом конфигурации опорной поверхности. Поднимают фиксатор треноги до упора, устанавливают стойку телескопическую и опускают фиксатор, который, скользя по наклонной трубе, зажимает стойку. Монтаж стоек производить специальным инструментом. Не допускается применение кувалд, ломов.

После установки стоек в треноги, все стойки выравниваются по высоте и производится монтаж щитов опалубки перекрытий в следующем порядке:

- продольная (нижняя) балка укладывается в унивилку;
- поперечная балка или брус (верхняя) укладывается на продольную;
- с помощью гайки стойки по уровню производится точная юстировка опалубочного стола;
- после точной юстировки производится монтаж фанеры.

Монтаж опалубки производить в следующей последовательности:

- Установить домкраты (опорные башмаки). Гайки домкратов выставить на уровень, с положительным допуском на 2-3 см;

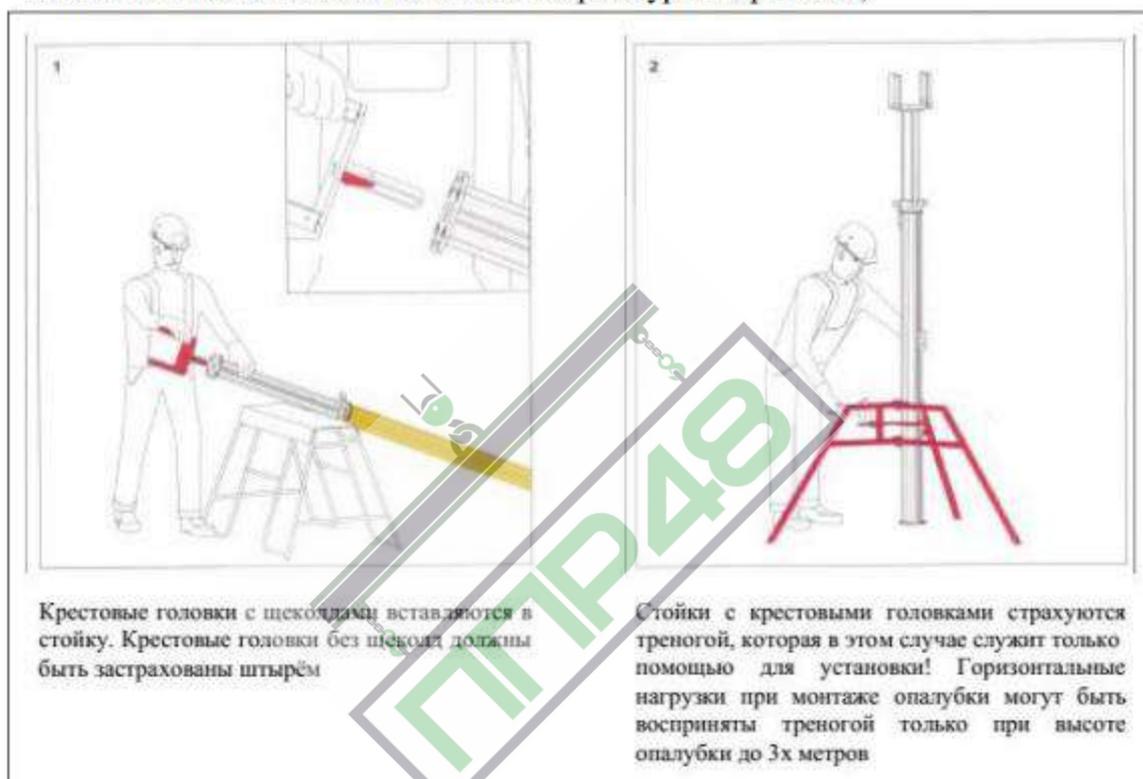
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

29

- Установить стартовые стойки на домкраты (опорные башмаки) по площади, чередуя между собой, для придания им устойчивости соединять их между собой по нижнему фланцу продольными и поперечными ригелями;
- Соединить стойки между собой продольными и поперечными ригелями по 2-му ярусу фланцев. Расклинить ригеля с помощью молотка;
- Установить щиты настила на нижний ярус в местах установки лестниц для упора нижней части лестниц. Для удобства в этих целях возможно применение фрагмента деревянной балки, уложенной горизонтально на ригеля, при этом лестница своими опорными пятками фиксируется в пазе балки;
- Установить лестницы;
- Установить щиты настила на высоте второго уровня ригелей;



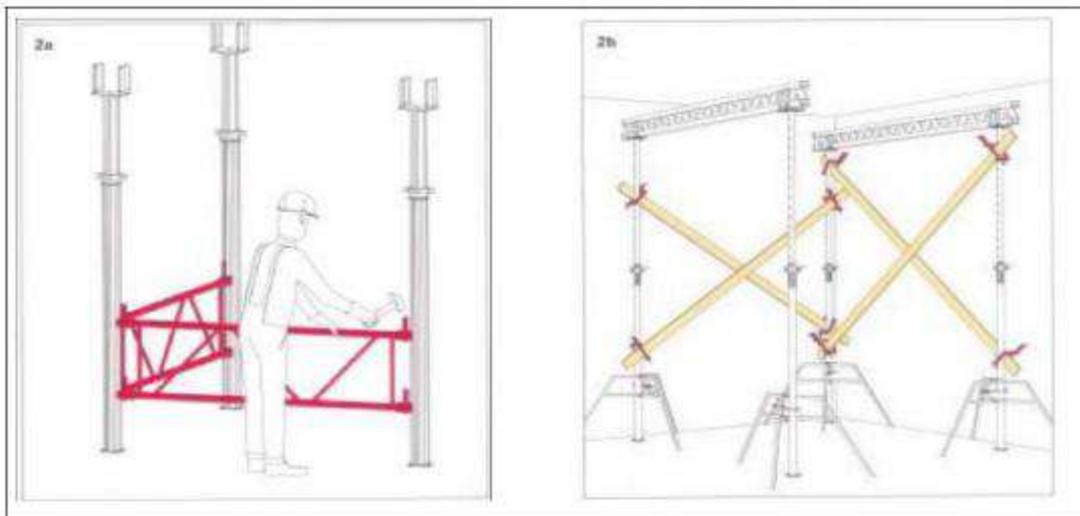
- Обеспечить вертикальную юстировку стоек. Отклонение от вертикали не должно превышать  $\pm 0,5$  градуса. Вертикальность стоек возможно проверить горизонтальностью нижнего уровня ригелей. Удобно проводить юстировку стойки установив гидравлический уровень на ригель и отъюстировать его горизонталь регулировкой стойки по высоте с помощью гайки домкрата;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

30



Устройство опалубки для плит перекрытий и покрытий

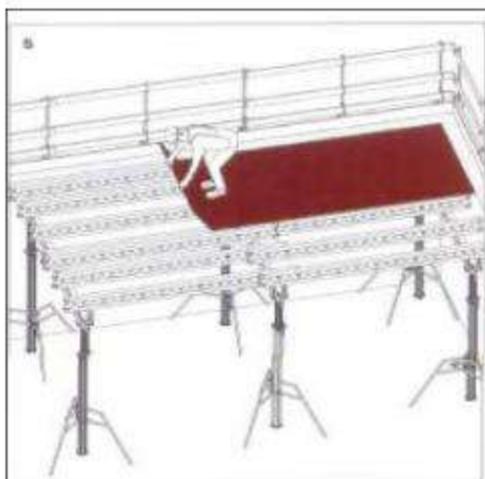
- В отъюстированном столе все стойки должны надежно опираться на плоскость гаек домкратов;
- Монтировать промежуточные стойки, фиксировать их между собой ригелями, на каждый ярус устанавливать лестницы, в необходимых местах - настилы, пока стол не будет собран;
- Установить верхние домкраты и унивилки;
- Произвести монтаж балок и фанеры. При необходимости провести точное выравнивание собранного стола с помощью верхних домкратов;
- Организовать технологические проходы, при необходимости, а также для удобства пользования возможно при монтаже стола. При этом ширина технологического прохода не должна превышать длины ригеля, устанавливаемого в конструкции перпендикулярно оси прохода.



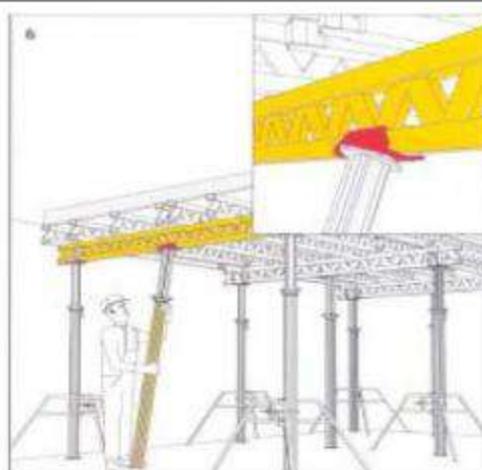
Стойки с крестовыми головками вымеряются. Затем с помощью монтажной вилки продольные балки с пола закладываются в головки. Головка надёжно держит одну или две балки предотвращая опрокидывание

Поперечные балки закладываются также с пола с помощью монтажной вилки

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Подогнать поперечные балки в местах примыкания листов фанеры. Уложить щиты и для страховки, во избежание опрокидывания балок, прибить гвоздями. Опалубку отштробить, и поверхность листов обработать смазкой



Вставить головку-захват с щеколдой в промежуточную стойку и установить стойки на расстояние „с“ друг от друга. Промежуточная опора в этом случае может устанавливаться между узлами балки, при этом балку можно нагружать до расчётных 28 кН

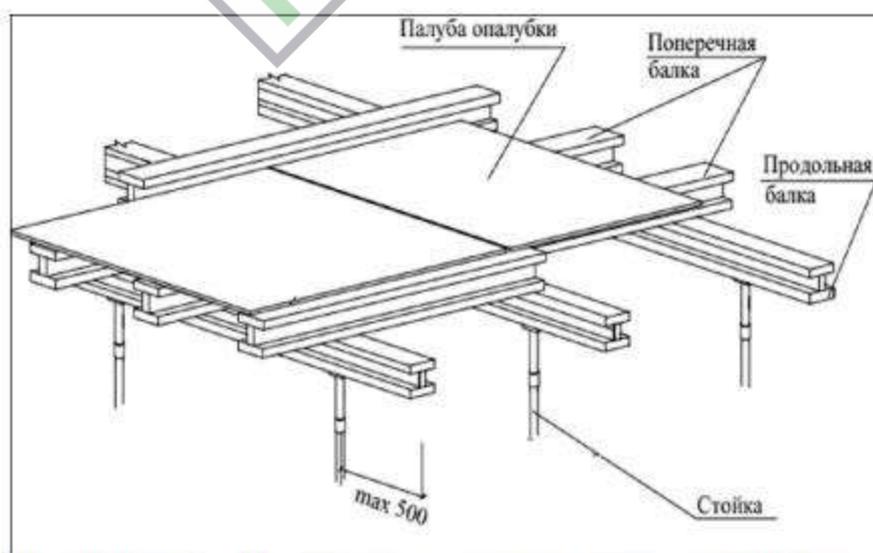
### Расчеты:

Площадь перекрытия (м<sup>2</sup>): 1824

Высота этажа (м): 2,69

Толщина перекрытия (мм): 3080

№	Наименование элемента	Ед. изм.	Кол-во
1	Стойка телескопическая 3,1	шт.	1337
2	Унивилка	шт.	803
3	Тренога	шт.	803
4	Фанера лам. 18x1220x2440	м.куб.	38,304
5	Второстепенные балки	п.м.	3371
6	Главные балки	п.м.	1826



Принципиальная схема устройства опалубки плит перекрытия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

32

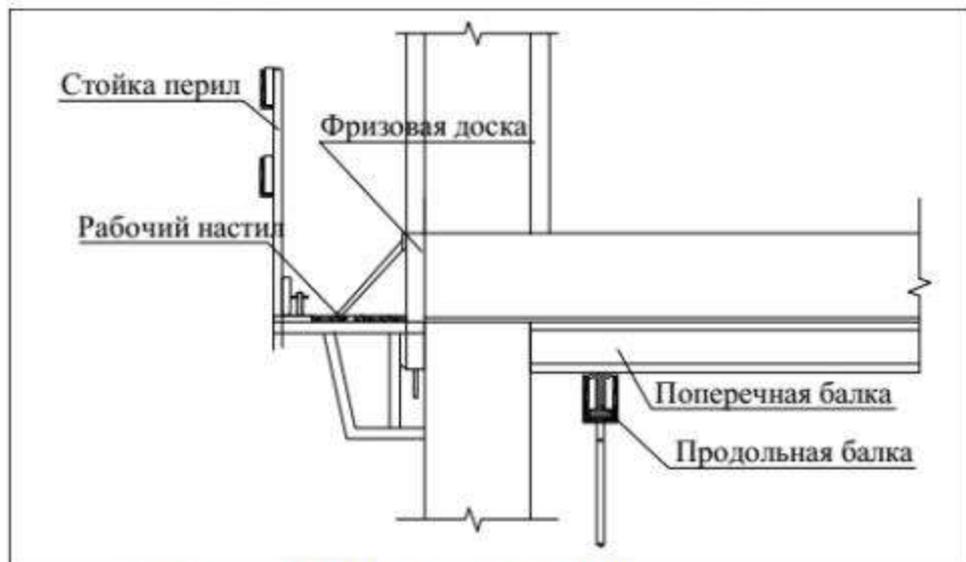
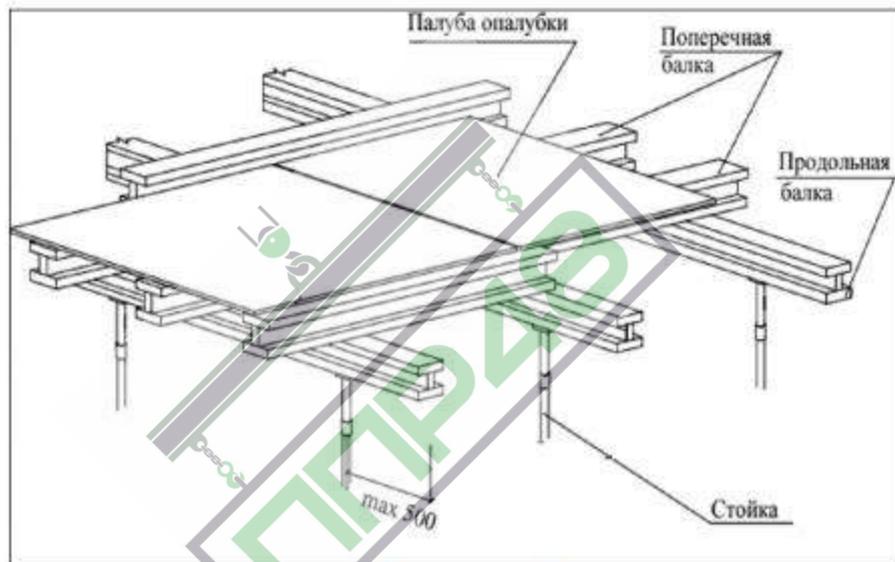


Схема установки рабочей платформы



Принципиальная схема устройства опалубки плит перекрытия



Схема установки рабочей платформы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

33

## 1.2. Арматурные работы

Армирование плит перекрытия, предусмотрено отдельными стержнями периодического профиля, образующими нижнюю и верхнюю сетки. Длина стержней основной нижней и верхней арматуры определена с учетом нахлестки стержней, длина которых более 11,70 м, учтена в погонных метрах. Стыковка таких стержней в нахлестку должна выполняться в соответствии со схемами стыковки. Нижнюю сетку необходимо уложить на фиксаторы, выполненные из пластмассы, плотного бетона, цементно-песчаного раствора или асбестоцемента, высотой равной толщине защитного слоя бетона: - 30 мм. Для фиксации основной верхней арматуры в проектное положение, расставить арматурные фиксаторы (плоские каркасы), с шагом 600мм. В местах отверстий, в местах опирания плит на стены у торцов - стержни основной нижней и верхней арматуры должны быть соединены между собой П-образными стержнями. Дополнительную верхнюю арматуру разложить между стержнями основной арматуры. Защитный слой бетона верхней сетки - не менее 20 мм. Внутренние пересечения должны быть перевязаны через узел (в шахматном порядке) вязальной проволокой  $\phi$  1,1 мм по ГОСТ3282-74.

Монтаж арматуры ведут, как правило, с использованием механизмов и приспособлений, применяемых для других видов работ (опалубочных, бетонных и др.). Ручная укладка допускается только при массе арматурных элементов не более 20 кг.

Соединяют арматурные элементы в единую армоконструкцию сваркой и нахлесткой, а также вязкой.



Схема организации арматурных работ на захватке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

34

Соединение нахлесткой без сварки используют при армировании конструкций сварными сетками или плоскими каркасами с односторонним расположением рабочих стержней арматуры и при диаметре арматуры не выше 32 мм. При этом способе стыкования арматуры величина перепуска (нахлестки) зависит от характера работы элемента, расположения стыка в сечении элемента, класса прочности бетона и класса арматурной стали.

При монтаже арматуры необходимо элементы и стержни устанавливать в проектное положение, а также обеспечить защитный слой бетона заданной толщины, т.е. расстояние между внешними поверхностями арматуры и бетона.

Технология армирования стен предусматривает установку плоских каркасов, предварительно сваренных на стенде на строительной площадке и вязку арматур отдельных стержнями. Работы по армированию стен на этаже предусмотрено вести последовательно по захваткам.

Перед началом работ необходимо:

- подготовить к работе оснастку и инструмент,
- очистить, арматуру каркасов от ржавчины на строительной площадке,
- убедиться в наборе достаточной прочности перекрытия нижележащего этажа,
- закрыть все проемы в перекрытии щитами и закрепить их от смещения.

Плоские каркасы подаются на этаж краном в пакетах по 10-15штук, арматурные стержни в пучках, согласно схемам строповки.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению каркасов стропальщик должен убедиться что:

- на подаваемой арматуре нет незакрепленных стержней, инструментов;
- нет людей возле поднимаемых грузов в опасной зоне перемещения груза.

Подъем и перемещение арматуры осуществляется в следующей технологической последовательности:

- 1 По команде ст. стропальщика машинист крана подает стропа к месту складирования арматуры.
2. Стropальщики подходят, проводят строповку арматуры и отходят на безопасное расстояние.
3. По команде ст. стропальщика машинист крана поднимает арматуру на 20-30 мм. для проверки надежности строповки.

Убедившись в правильности и надежности строповки, стропальщик дает команду крановщику на дальнейший подъем (на высоту не менее 0,5м выше встречающихся на пути предметов) и перемещение арматуры к месту установки, визуальнo следя за его передвижением, находясь за пределами опасной зоны. После перемещения арматуры к месту установки, стропальщик дает команд крановщику опустить груз на высоту не более 1 м над перекрытием.

Крановщик опускает каркасы на перекрытие и стропальщик производит расстроповку груза.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

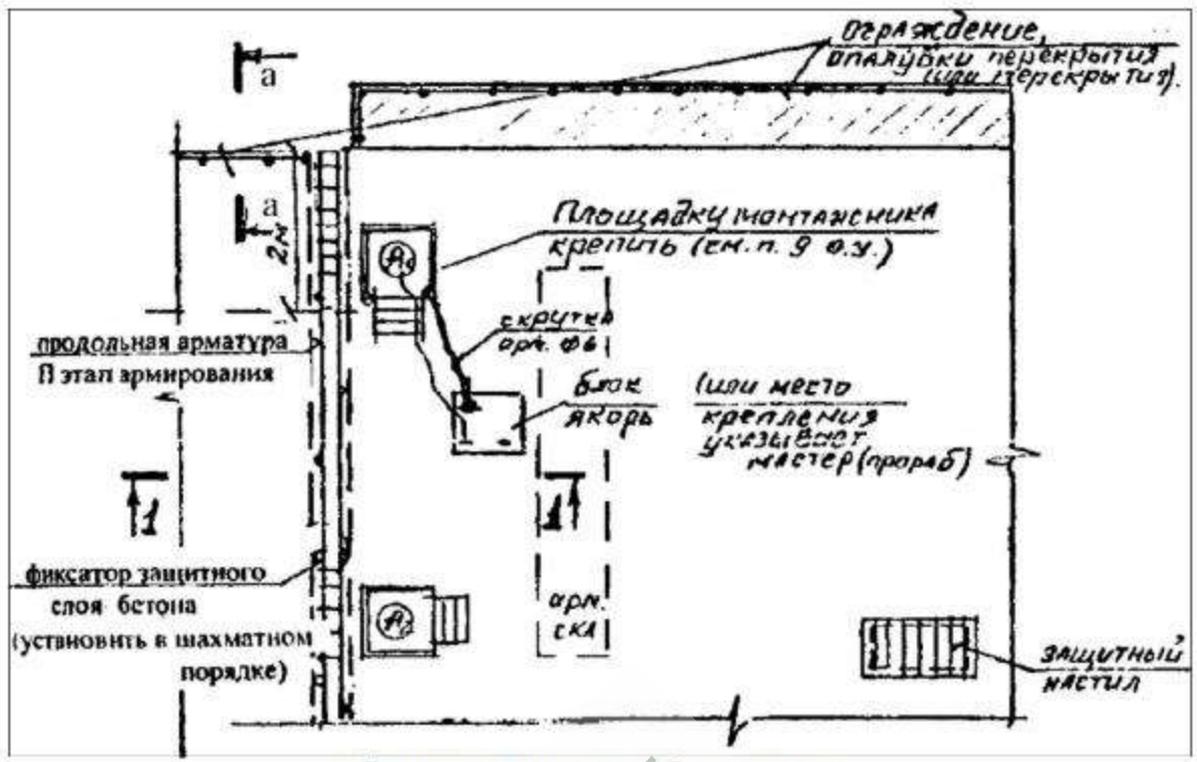
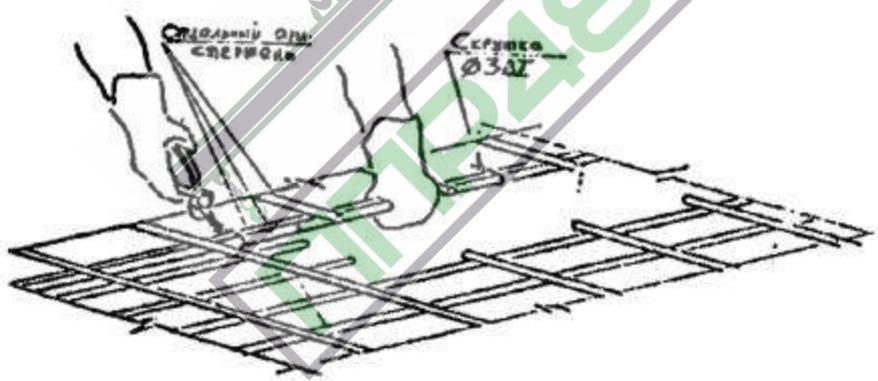


Схема организации рабочего места

Узел 1



Вязка арматуры

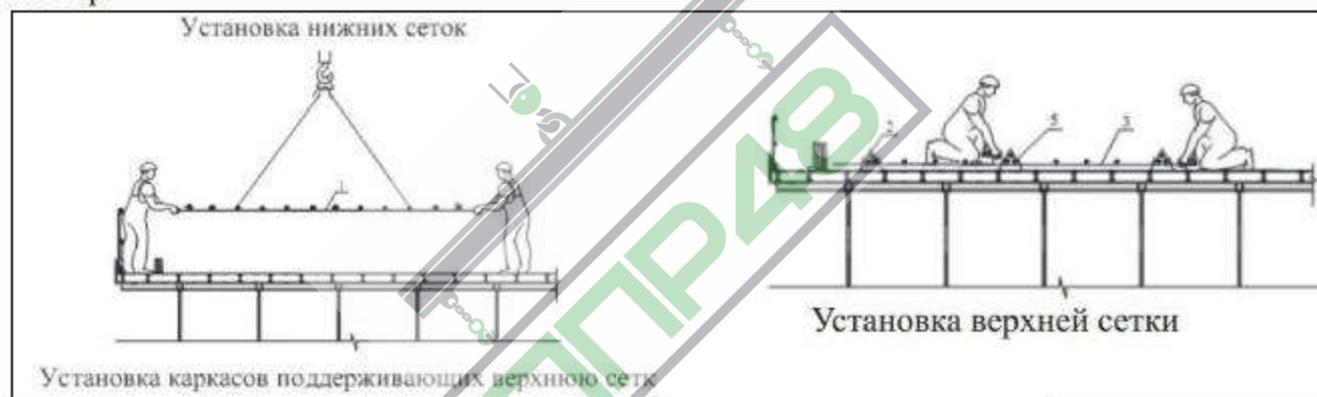
<p>арматура</p>	
<p>Фиксатор защитного слоя бетона (пласмасовый)</p>	<p>Пространственный фиксатор</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ШИФР РД-ТК



При ведении арматурных работ на захватке контур перекрытия должен быть огражден (либо ограждением столовой опалубки, либо инвентарным ограждением). При ведении арматурных работ на участках, не имеющих надежных ограждения рабочие обязательно должны крепиться страховочным поясом с удлинителем избежание падения с высоты. Места крепления указывает мастер.



Установка каркасов поддерживающих верхнюю сетку

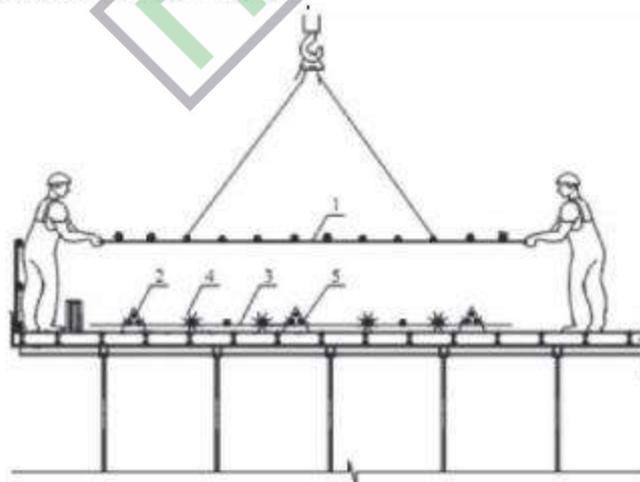


Схема производства работ по армированию плиты перекрытия краном.

- 1 – верхняя сетка; 2 – каркас поддерживающий верхнюю сетку; 3 – нижняя сетка;  
4 – фиксатор защитного слоя бетона; 5 – вязальная проволока

#### 1.4. Бетонирование

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

37

Автобетононасосы предназначены для подачи бетонной смеси к месту укладки как по вертикали, так и по горизонтали. По стреле, состоящей из трех шарнирно сочлененных частей, проходит бетоновод с шарнирами - вставками в местах сочленений стрелы, заканчивающейся гибким распределительным рукавом.

Нормальная эксплуатация бетононасосов обеспечивается в том случае, если по бетоноводу перекачивают бетонную смесь подвижностью 5... 15 см, удовлетворяющую требованиям удобоперекачиваемости, т.е. способности ее транспортирования по трубопроводу на предельные расстояния без расслоения и образования пробок. Оптимальная подвижность бетонной смеси с точки зрения ее удобоперекачиваемости 6...8 см, а водоцементное отношение - 0,4... 0,6.

В качестве крупного заполнителя рекомендуется применять гравий или щебень неигловатой формы. Наибольший размер зерен крупного заполнителя не должен превышать 0,4 внутреннего диаметра бетоновода для гравия и 0,33-для щебня. Количество зерен наибольшего размера и зерен пластинчатой (лещадной) или игловатой формы не должно превышать 15% по массе.

Перед началом транспортирования бетонной смеси трубопровод смазывают, прокачивая через него известковое тесто или цементный раствор. После окончания бетонирования бетоновод промывают водой под давлением и через него пропускают эластичный пыж. При перерыве более чем на 30 мин смесь во избежание образования пробок активизируют путем периодического включения бетононасоса, при перерывах более чем на 1 ч бетоновод полностью освобождают от смеси.

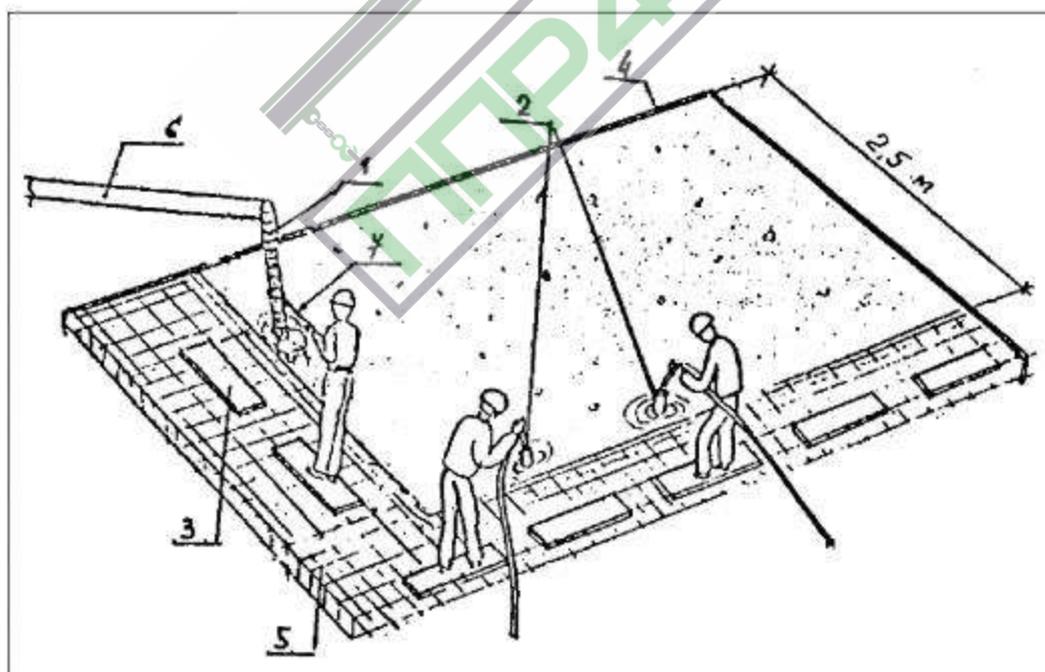


Схема организации рабочего места при бетонировании монолитной плиты

Устройство рабочих швов в плитах перекрытий, покрытий.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ШИФР РД-ТК**

Лист

38

Расположение рабочих швов бетонирования следует назначать по согласованию с проектной организацией (п. 5.3.10 СП 70.13330.2012). При этом следует руководствоваться следующими правилами:

- швы следует выполнять прямолинейными, либо ступенчатыми;
- плоскость шва должна быть перпендикулярна оси линейных элементов (балок, колонн, пилонов, стоек и стен);
- швы в плитах перекрытий (покрытий) следует располагать на удалении от опоры не менее 3-х толщин плиты.

При бетонировании плоских плит рабочие швы по согласованию с проектной организацией устраивают в любом месте по оси стены параллельно короткой стороне плиты, за исключением ригелей.



Поверхность рабочего шва должна быть перпендикулярна поверхности плиты, для чего в намеченных местах прерывания бетонирования ставятся рейки по толщине плиты. Возобновление бетонирования в месте устройства рабочего шва допускается производить при достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа. Для надежного сцепления бетона в рабочем шве поверхность ранее уложенного бетона тщательно обрабатывают: путем насечки удаляют верхнюю пленку раствора и обнажают крупный заполнитель, продувают сжатым воздухом и промывают струей воды, протирая проволочными щетками, в местах выпуска арматуры очищают стержни от раствора.

### 4.3. Контроль качества.

#### 4.4.2.3.1. Входной контроль качества

Аналогичен п. 4.4.1.3.1. данного ППР.

#### 4.4.2.3.2. Операционный контроль качества

Схема операционного контроля качества  
устройства монолитных бетонных и железобетонных стен  
Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль	Документация
-------------	-------------------------	----------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

39

		(метод, объем)	
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие актов на ранее выполненные скрытые работы;</li> <li>- правильность установки и надежность закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений и подмостей;</li> <li>- подготовленность всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ;</li> <li>- чистоту основания или ранее уложенного слоя бетона и внутренней поверхности опалубки;</li> <li>- состояние арматуры и закладных деталей (наличие ржавчины, масла и т.д.), соответствие положения установленных арматурных изделий проекту;</li> <li>- выносу проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки.</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Технический осмотр</p> <p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>Технический осмотр, измерительный</p> <p>Измерительный</p>	<p>Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ</p>
Укладка бетонной смеси, твердение бетона, распалубка	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество бетонной смеси;</li> <li>- состояние опалубки;</li> <li>- высоту сбрасывания бетонной смеси, толщину укладываемых слоев,</li> </ul>	<p>Лабораторный (до укладки в конструкцию)</p> <p>Технический осмотр</p> <p>Измерительный, 2 раза в смену</p>	<p>Общий журнал работ, журнал бетонных работ</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

40

	<p>шаг перестановки глубинных вибраторов, глубину их погружения, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов;</p> <p>- температурно-влажностный режим твердения бетона;</p> <p>- фактическую прочность бетона и сроки распалубки.</p>	<p>Измерительный, в местах, определенных ППР</p> <p>Измерительный</p>	
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <p>- фактическую прочность бетона;</p> <p>- качество поверхности конструкций;</p> <p>- качество применяемых в конструкции материалов и изделий;</p> <p>- геометрические размеры, соответствие конструкции рабочим чертежам.</p>	<p>Лабораторный</p> <p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>Измерительный, каждый элемент конструкции</p>	<p>Общий журнал работ, геодезическая исполнительная схема, акт приемки</p>

Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, рулетка, линейка металлическая, нивелир, 2-метровая рейка.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), инженер лабораторного поста, геодезист - в процессе выполнения работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: наличие документа о качестве; - качество арматурных изделий, (при необходимости провести требуемые замеры и отбор проб на испытания);  - качество подготовки и отметки несущего основания; - правильность установки и закрепления опалубки	Визуальный  Визуальный всех элементов, измерительный  То же  Технический осмотр	Паспорт (сертификат), общий журнал работ
Установка арматурных изделий	Контролировать: - порядок сборки элементов арматурного каркаса, качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса;  - точность установки арматурных изделий в плане и по высоте, надежность их фиксации; - величину защитного слоя бетона	Технический осмотр всех элементов  То же То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие положения установленных арматурных изделий проекту; - величину защитного слоя бетона; - надежность фиксации арматурных изделий в опалубке; - качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса	Визуальный, измерительный Измерительный  Технический осмотр всех элементов То же	Акт освидетельствования скрытых работ

Операционный контроль арматурных работ должен включать проверку:

- отклонений результатов линейных измерений и нивелирования по ГОСТ 26433.1 от нормируемых значений контролируемых показателей состояния опалубки;
- соответствия арматурных изделий или отдельных стержней требованиям проекта по классу арматуры, диаметром арматурных стержней, марки арматурных изделий;
- последовательности сборки элементов арматурных каркасов в соответствии с технологической картой;
- точности установки арматурных изделий, отдельных стержней и закладных деталей в плане и по высоте (см. приложения С и Т), надежности их фиксации;
- правильности соединения стержней, изделий;
- соответствия толщины защитного слоя бетона.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

42

### Показатели качества опалубки (ч.1)

Наименование показателей, единица измерения	Значения показателей для классов		
	1	2	3
Точность изготовления и монтажа*:			
отклонение линейных размеров швов на длине до 1 м (до 3 м), мм, не более	0,8 (1,0)	1,5 (2,0)	По требованию заказчика
отклонение линейных размеров панелей на длине до 3 м, мм, не более	1,5	3	То же
Перепады на формообразующих поверхностях:			
стыковых соединений щитов, мм, не более	1	2	—
стыковых соединений палубы, мм, не более	0,5	2	—

В процессе опалубливания контролируют правильность установки опалубки, креплений, а также плотность стыков в щитах и сопряжениях, взаимное положение опалубочных форм и арматуры (для получения заданной толщины защитного слоя). Правильность положения опалубки в пространстве проверяют привязкой к разбивочным осям и нивелировкой, а размеры - обычными измерениями.

### Показатели качества опалубки (ч.2)

специально организованный выступ, образующий запад на бетонной поверхности, мм, не более	2	3	—
отклонения от прямолинейности горизонтальных элементов опалубки перекрытий на длине $l$ , мм	$l/1000$ , но не более 10	$l/800$	—
отклонение от прямолинейности формообразующих элементов на длине 3 м, мм, не более	2	4	—
отклонения от прямолинейности вертикальных несущих элементов (стоек, рам) опалубки перекрытий на высоте $h$ , мм, не более	$h/1000$	$h/800$	—
отклонение от плоскостности формообразующих элементов на длине 3 м, мм, не более	2	4	—
разность длин диагоналей щитов высотой 3 м и шириной 1,2 м, мм, не более	2	5	—
отклонение от прямого угла щитов формообразующих элементов на ширине 0,5 м, мм, не более	0,5	2	—
сквозные щели в стыковых соединениях, мм, не более	0,5	1	2
высота выступов на формообразующих поверхностях, мм, не более	1	2	—
количество выступов на 1 м <sup>2</sup> , шт., не более	2	4	—
высота впадин на формообразующих поверхностях, мм, не более	Не допускается	1	—
количество впадин на 1 м <sup>2</sup> , шт., не более	То же	2	—

### Показатели качества бетонных работ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

43

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие акта освидетельствования ранее выполненных работ;</li> <li>- выполнение очистки поверхности нижележащего слоя от мусора, грязи, снега и наледи;</li> <li>- ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона;</li> <li>- вынесение отметок чистого пола;</li> <li>- установку маячных реек (расстояние между рейками, надежность крепления, отметка верха реек);</li> <li>- установку пробок в местах расположения проемов отверстий, анкеров.</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>То же</p> <p>Измерительный, не менее 5 измерений на 50-70 кв.м поверхности</p> <p>Измерительный</p> <p>Технический осмотр</p> <p>Визуальный</p>	<p>Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ</p>
Укладка бетонной смеси	<p>Контролировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение технологии укладки бетонной смеси, (качество заглаживания поверхности и степень уплотнения бетона);</li> <li>- толщину укладываемого бетона;</li> <li>- качество заделки рабочих швов.</li> </ul>	<p>Визуальный</p> <p>Измерительный</p> <p>Визуальный</p>	<p>Общий журнал работ</p>
Приемка выполненных работ	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фактическую величину прочности бетона;</li> <li>- соблюдение заданных размеров толщин, плоскостей, отметок и уклонов;</li> <li>- внешний вид поверхности пола;</li> <li>- сцепление покрытия пола с нижележащим слоем.</li> </ul>	<p>Измерительный</p> <p>То же</p> <p>Визуальный</p> <p>Технический осмотр</p>	<p>Акт приемки выполненных работ</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

44

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, двухметровая рейка, нивелир, линейка металлическая.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе выполнения работ.

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.

#### 4.4.2.3.3. Приемочный контроль

Параметр	Предельные отклонения
1. Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту конструкций для: стен и колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	15 мм
стен и колонн, поддерживающих сборные балочные конструкции	10 мм
стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при отсутствии промежуточных перекрытий	1/500 высоты сооружения, но не более 100 мм
стен зданий и сооружений, возводимых в скользящей опалубке, при наличии промежуточных перекрытий	1/1000 высоты сооружения, но не более 50 мм
2. Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20 мм
3. Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5 мм
4. Длина или пролет элементов	±20 мм
5. Размер поперечного сечения элементов	+6 мм; 3 мм
6. Отметки поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для стальных или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов	5 мм
7. Уклон опорных поверхностей фундаментов при опирании стальных колонн без подливки	0,0007
8. Расположение анкерных болтов:	
внутри контура опоры	5 мм
в плане вне	10 мм
по высоте	+20 мм
9. Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм

Контроль прочности бетона осуществляется методом отрыва со скалыванием (ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля).

Стандартная схема испытания методом отрыва со скалыванием.

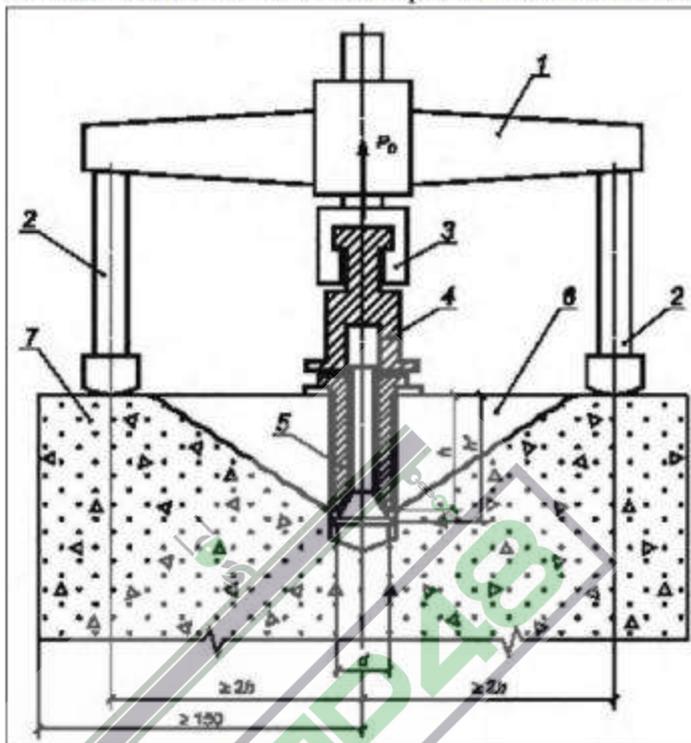
1. Стандартная схема испытания методом отрыва со скалыванием предусматривает проведение испытаний при соблюдении требований 2—6.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

2. Стандартная схема испытаний применима в следующих случаях: - испытания тяжелого бетона прочностью на сжатие от 5 до 100 МПа; - испытания легкого бетона прочностью на сжатие от 5 до 40 МПа; - максимальная фракция крупного заполнителя бетона не более рабочей глубины заделки анкерных устройств.

3. Опоры нагружающего устройства должны равномерно прилегать к поверхности бетона на расстоянии не менее  $2l$  от оси анкерного устройства, где  $l$  — рабочая глубина заделки анкерного устройства. Схема испытания приведена на рисунке ниже.

Схема испытания методом отрыва со скалыванием



1 — прибор с нагружающим устройством и силовой измерителем; 2 — опора нагружающего устройства; 3 — захват нагружающего устройства; 4 — переходные элементы, тяги; 5 — анкерное устройство; 6 — вырываемый бетон (конус отрыва); 7 — испытываемая конструкция

4. Стандартной схемой испытания методом отрыва со скалыванием предусмотрено применение анкерных устройств трех типов (см. рисунок ниже). Анкерное устройство типа I устанавливают в конструкции при бетонировании. Анкерные устройства типов II и III устанавливают в предварительно подготовленные в конструкции отверстия.

5. Параметры анкерных устройств и допустимые для них диапазоны измеряемой прочности бетона при стандартной схеме испытаний указаны в таблице А.1. Для легкого бетона при стандартной схеме испытаний применяются только анкерные устройства с глубиной заделки 48 мм.

Параметры анкерных устройств при стандартной схеме испытаний

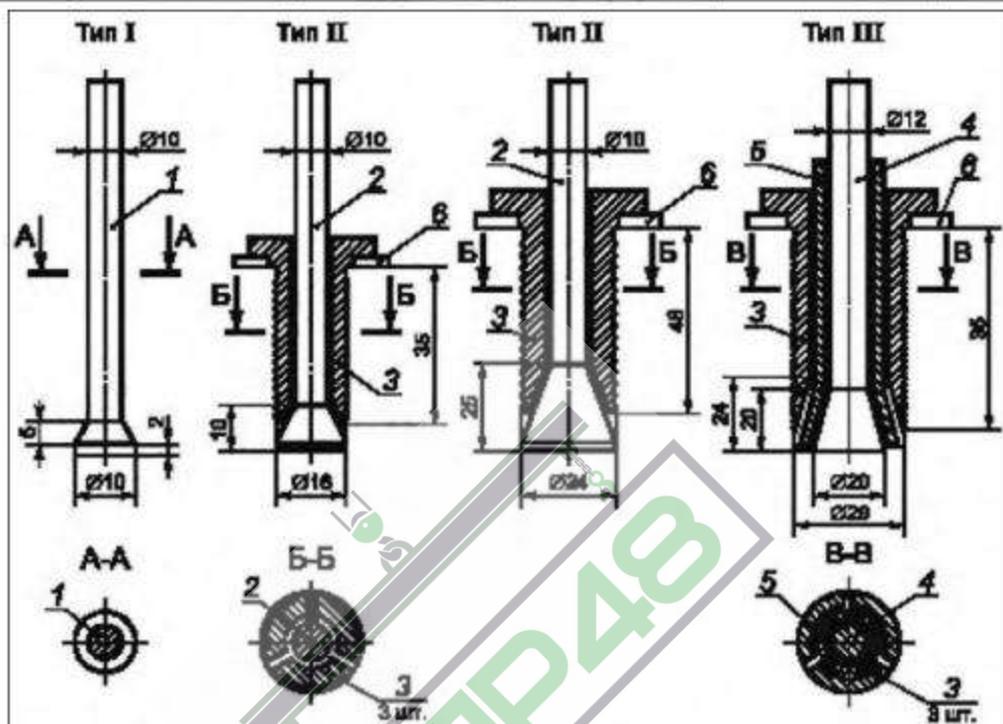
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ШИФР РД-ТК

Лист

46

Тип анкерного устройства	Диаметр анкерного устройства $d$ , мм	Глубина заделки анкерных устройств, мм		Допустимый для анкерного устройства диапазон измерений прочности на сжатие бетона, МПа	
		рабочая $h$	полная $h'$	тяжелого	легкого
I	14	35	37	45—75	—
	14	48	50	10—50	10—40
II	16	35	42	40—100	—
	24	48	55	5—100	5—40
III	28	35	42	10—50	—



6. Конструкции анкеров типов II и III должны обеспечивать предварительное (до приложения нагрузки) обжатие стенок отверстия на рабочей глубине заделки  $h$  и контроль проскальзывания после испытания.

Требования, предъявляемые к законченным конструкциям.

Геометрические параметры законченных конструкций по допускаемым отклонениям должны соответствовать приведенным в приложении Щ, а показатели прочности, морозостойкости и водонепроницаемости должны соответствовать проектным значениям, приведенным в ГОСТ 13015–2003 (таблица В.2 приложения В). (Измененная редакция, Изм. № 1).

На поверхности конструкций не допускается обнажение рабочей и конструктивной арматуры, за исключением арматурных выпусков, предусмотренных в рабочих чертежах. Открытые поверхности стальных закладных деталей, выпуски арматуры должны быть очищены от наплывов бетона или раствора. На лицевых поверхностях монолитных конструкций, предназначенных под окраску, не допускаются жировые и ржавые пятна. Качество рельефных и т.п. поверхностей, не подлежащих дальнейшей отделке (окраске, оклейке, облицовке и т.д.), должно соответствовать требованиям проектной документации. В монолитных несущих конструкциях не допускаются трещины шириной

более 0,1 мм для конструкций:

- подвергаемых попеременному замораживанию и оттаиванию в водонасыщенном состоянии или в условиях эпизодического водонасыщения;
- предназначенных для эксплуатации в агрессивной среде;

- в колоннах и стойках.

Допускаются усадочные и другие технологические трещины шириной не более 0,2 мм. При отклонении качества готовых конструкций от требований проекта или 22.1 – 22.7 (геометрические размеры, качество бетона, армирование, расположение закладных деталей, качество поверхности) дополнительные меры по обеспечению качества должны быть согласованы с проектной организацией.

#### 4.4. Материально-технические ресурсы

Ведомость основных машин, механизмов, приспособлений и оснастки

№	Наименование	Марка и параметры	Ед. изм	Количество
Инструмент, приспособления				
1	Бункер поворотный	БП-0,5	шт.	2
	Бункер	БН-1,0	шт.	1
	Бункер поворотный	БП-1,0	шт.	2
2	Строп 4 <sup>х</sup> ветвевой	4ск1-8,0/5000 4ск-8,0/5000	шт.	2
3	Строп универсальный	УСК 1-3,2/6000	шт.	2
	Строп 2(х) петлевой	СКП-3,2/6000	шт.	1
4	Вибратор для уплотнения бетонной смеси	ИВ-66 Дн=38 (глубинный)	шт.	2
	Вибратор для уплотнения бетонной смеси	ИВ-47А Дн=76 (глубинный)	шт.	2
	Вибратор для уплотнения бетонной смеси	ИВ-92 (поверхностный)	шт.	2
	Вибратор для уплотнения бетонной смеси	СО-131А (виброрейка)	шт.	1
5	Машинка для заглаживания бетонных поверхностей	СО-135	шт.	1
6	Лоток приемный	$V \leq 2,0 \text{ м}^3$	шт.	1
7	Маячная рейка		шт.	2
8	Рейка 2(х) м. с уровнем		шт.	1
9	Правило универсальное		шт.	2
10	Гладилка стальная строительная		шт.	2
11	Лопата стальная строительная	ЛП/ЛР	шт.	2/2
12	Щетка механическая		шт.	1
13	Каска строительная		шт.	3
14	Пояс предохранительный		шт.	2
15	Канат страховочный		шт.	1
16	Захват для профильных стальных и алюминиевых опалубок	2007-001-002 ПС	шт.	4
Опалубка для бетонирования плит перекрытий, покрытий PSK-CUP				
16	Стойка телескопическая 3,1		шт.	622
17	Унивилка		шт.	374
18	Тренога		шт.	374
19	Фанера лам. 18x1220x2440		м.куб.	18,594

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ШИФР РД-ТК**

Лист

48

20	Второстепенные балки		п.м.	1910
21	Главные балки		п.м.	973
22	Опалубка для бетонирования вертикальных конструкций	PSK DELTA	м2	1016
Машины и механизмы				
22	Автобетононасос	СБ 126-А		
23	Автокран	КС 45717-1		
24	Автокран	КАТО KR 10 (г/п 40 тонн)		
25	Автобетоносмеситель	КАМАЗ		

Примечание. Допускается замена машин и механизмов на аналогичные, имеющиеся в наличии у строительной подрядной организации, без изменения принятой организационно-технологической схемы.

#### Потребность в рабочих кадрах.

№ п/п	Должность	Количество на период строительства, чел.
2	Машинист автобетоносмесителя	1
3	Машинист автобетононасоса	1
4	Арматурщик 3 разряда	10
5	Бетонщик 3 разряда	10
6	Подсобный рабочий	2
7	Стропальщик	2
ИТР		
4	Начальник стройки	1
5	Геодезист	1
6	Инженер ТБ	1
7	Прораб	1
МОП		
8	Охрана	1
9	Санитар	1
ИТОГО:		33

#### 4.5. Охрана труда

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист 49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Инструкция по охране труда и технике безопасности для арматурщика (заготовка и установка арматуры)

### Общие требования

1. К работе в качестве заготовщика арматуры может быть допущен рабочий, прошедший курс обучения по программе техминимума и по технике безопасности и сдавший соответствующие экзамены.

2. Заготовщики арматуры должны знать:

а) устройство (конструкцию), принцип действия и правила технической эксплуатации оборудования, применяемого для заготовки арматуры.

б) основные виды и причины неполадок этого оборудования и способы их устранения;

в) безопасные приёмы при выполнении операции по заготовке арматуры;

г) правила складирования изготовительной арматуры в цехе.

3. До включения обслуживаемого станка заготовщик обязан:

- надеть спецодежду и заправить ее так, чтобы она достаточно облегла тело, а также не имела не заправленных концов и расстегнутых манжет;

- очистить рабочее место и проходы вокруг станка; проверить:

- исправность привода, исполнительных механизмов станка и его пусковых приспособлений;

- наличие, исправность и надежность закреплённых защитных ограждений на вращающихся частях оборудования;

- наличие и надежность заземления корпусов электродвигателя и пускового прибора;

- исправность изоляции электросиловой подводки к электродвигателю и к пусковому прибору;

- надежность крепления станка к фундаменту (анкерными болтами);

- исправность смазочных устройств и наличие смазки на трущихся частях механизмов;

- достаточность освещения рабочих мест.

4. Настройку, чистку и смазку механизмов заготовительных станков разрешается производить только при выключенных электродвигателях.

5. Перед ремонтом станка слесарь обязан потребовать от электромонтера, помимо выключения электродвигателя, изъять предохранители и вывесить предупредительные надписи "НЕ ВКЛЮЧАТЬ: РЕМОНТ".

6. При всякой отлучке от станка, хотя бы на короткий промежуток времени, необходимо остановить станок и выключить электродвигатель.

7. При обнаружении каких-либо неисправностей необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом мастеру или механику цеха.

8. Заготовщику запрещается:

- самостоятельно производить ремонт электрооборудования, а также устранять мелкие неисправности без электромонтера;

- производить чистку, смазку, регулировку и ремонт механизмов заготовительного станка во время его работы, отвлекаться посторонними делами и разговорами;

- допускать к работе на заготовительных станках других, лиц, не имеющих на это соответствующих прав;

- работать при неисправности заземляющих устройств и защитных ограждений и загромождать рабочее место арматурой, сталью и заготовками;

- производить снятие кожухов электроустановок;

- работать с неисправными инструментами;

- работать без рукавиц.

9. По окончании работы заготовщик обязан:

- выключить станок;

- привести в порядок рабочее место, убрать инструмент и приспособления, очистить механизм станка;

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- проверить исправность механизмов станка и о всех неполадках доложить мастеру, или начальнику цеха, а также сменщику;
- тщательно вымыть руки теплой или принять душ.

#### Меры безопасности при заготовке арматурных стержней на правильно-отрезном станке

10. Бухты арматурной стали должны устанавливаться на вертушках с помощью подъемно-транспортных механизмов (электротельфером или кран-балкой). Строповка их должна производиться строго вертикально с применением специальных захватов. Строповка бухт при косом натяжении троса электротельфера или кран-балки запрещается. Чалочные захваты должны быть испытаны на предельную грузоподъемность.
11. Арматурная проволока на участке между вертушкой и правильным барабаном должна укладываться в специальный металлический футляр (ограждение).
12. Работать на правильно-отрезном, станке при открытом кожухе на правильном барабане, при награнных тянущих роликах и режущих шестернях и при снятом футляре на участке от вертушки до правильного барабана запрещено.
13. Заправлять конец бухты арматурной стали в правильный барабан следует только при выключенном электродвигателе.
14. Металлическую пыль и окалину, образующиеся при правке арматурной стали, нужно удалять специальными щитками или же при помощи соответствующей системы вытяжной вентиляции. Удаление окалины непосредственно руками и сдувание ее не допускается.
15. Складирование бухт стальной проволоки должно производиться строго по диаметрам катанки. Высота штабеля при укладке бухт проволоки не должна превышать 1,5-2 м.

#### Меры безопасности при резке арматурной стали на приводных ножницах

16. Во избежание срыва маховика и шестерен необходимо следить за надежностью крепления их шпонок.
17. Ножи должны быть неподвижно закреплены в гнездах путем затяжки болтовых креплений. Зазор между вертикальными плоскостями ножей не должны превышать 1 мм.
18. Следует проверить правильность зацепления шестерен.
19. Тормозное устройство должно обеспечивать невозможность опускания ползуна после выключения пресс-ножниц. Необходимо следить за, его исправностью.
20. При резке арматурной стали во избежание ранения руки следует держать на расстоянии от ножей станка не ближе 15 см.
21. Резать арматуру большего диаметра, чем это допустимо для данного станка, запрещается.
22. Для получения качественной резки и для безопасности работ ножи должны иметь правильную заточку: переднего угла - 3 град., заднего - 12 град.
23. Подача арматурной стали под режущие ножи должна производиться только после того, как маховик станка разовьет нормальную скорость движения.
24. При одновременной резке нескольких арматурных стержней не допускается превышение их количества над предусмотренным технической характеристикой станке.
25. Для лучшей и безопасной организации работ по резке стержней у проводных ножниц должны устанавливаться козелки и роликовые столы.
26. Отмеривание стержней требуемой длины должно производиться на роликовом столе с мерной рейкой, установленном у пресс-ножниц.
27. Рабочее место у пресс-ножниц необходимо содержать свободным, и незагроможденным. Обрезки металла должны убираться в специальные контейнеры, которые следует своевременно вывозить из цеха. Бросать обрезки стали около пресс-ножниц запрещается.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

28. При резке арматурной стали на ручных станках запрещается удлинять рычаги трубами или другими предметами, ложиться и упираться на рычаги. Держать руки следует на расстоянии от ножей не ближе 20см.
29. Нельзя допускать перерезки обрезков арматуры короче 30 см, где при этом возможно приближение рук резчика к ножам ближе 15 см.
30. Работать на пресс-ножницах с тупыми или зазубренными кромками ножей запрещается.
31. Работать без качественных рукавиц запрещается во избежание ранения от прикосновения к острым кромкам и заусенцам заготовок.

#### Меры безопасности при работе на гибочном станке

32. Диаметр арматурных стержней должен соответствовать технической характеристике данного станка.
33. Во избежание несчастных случаев до включения станка необходимо проверить:
- исправность тормозных приспособлений;
  - соответствие диаметра сменных пальцев диаметру гнезд рабочего диска и заготавливаемых стержней.
  - исправность металлической обшивки каркаса.
34. Смена упорных и изгибающих пальцев производится при неподвижном диске.
35. При закладывании стержней арматуры между упорными и изгибаемые арматурные стержни были правильно заложены между пальцами. Недостаточно глубокая закладка стержней может привести к изгибанию пальцев, а также к вылетанию стержней.
37. Следует периодически удалять щеткой окалину с рабочего стола во избежание засорения гнезд рабочего диска. Удаление окалины непосредственно руками или сдувание не допускается.
- Установка арматуры

38. При сборке арматурного каркаса фундаментных конструкций непосредственно у места установки отдельные стержни арматуры необходимо спускать в котлованы и траншеи по специальным лоткам. Спуск рабочих в котлованы разрешается по стремянкам, а в узкие траншеи - по приставным лестницам; спускаться по распоркам креплений запрещается.
39. При установке арматуры колонн, стен и других вертикальных конструкций через каждые два метра по высоте должны устраиваться подмости с настилом шириной не менее 1 м, имеющие перильные ограждения и бортовую доску. Арматуру колонн, устанавливаемую готовыми каркасами без опалубки, до надлежущего соединения их с арматурой, расположенной ниже, необходимо раскреплять при помощи подпорок, тяг или другим способом; находиться на каркасе до его полной установки и раскрепления запрещается.
40. Устанавливать арматуру с лесов и подмостей разрешается лишь после проверки их исправности мастером (прорабом) и получения от него соответствующего разрешения. Работать с непроверенных лесов и подмостей, а также с настилов, уложенных на случайные опоры, (кирпичи, бочки и др.) запрещается. Во избежание перегрузки лесов и подмостей, а также падения с них предметов не разрешается устраивать на них запасы арматуры и других материалов.
41. Места под лесами и подмостями во время работы на них должны быть закрыты для прохода людей и движения транспорта или защищены навесами во избежание падения сверху каких-либо предметов. Сбрасывать вниз инструмент, доски, обрезки металла и другие предметы запрещается.
42. Армирование отдельных прогонов и балок (при отсутствии опалубки плиты) должно производиться через одну из стенок короба опалубки с временного настила, имеющего перильные ограждения и бортовые доски; боковая стенка короба закрывается после окончания армирования. Производить армирование отдельных прогонов и балок, находясь наверху опалубки, запрещается.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

43. При отсутствии лесов и подмостей арматурщики, работая па высоте, обязаны пользоваться предохранительными поясами.

Предохранительный пояс следует два раза в год испытывать на прочность нагрузки, а также подвергать регулярному осмотру. Для переноски и хранения инструментов при работе на высоте необходимо пользоваться сумками, надетыми через плечо.

44. При подъеме и установке тяжелых каркасов, сеток, а также каркасов, смонтированных вместе с опалубкой в целые блоки, арматурщик обязан знать и выполнять следующие правила безопасности:

а) к строповке поднимаемого груза (каркасов и блоков) могут допускаться только лица, прошедшие специальное обучение и имеющие необходимый опыт работы по строповке грузов;

б) рабочие, участвующие в подъеме и установке арматуры грузоподъемными кранами и механизмами, должны хорошо знать сигнализацию;

в) перед подъемом грузовой канат крана (механизма) должен находиться в вертикальном положении над центром тяжести груза;

г) осмотреть зону подъема груза и убедиться в отсутствии людей.

Поднимать груз, засыпанный землей или заложённый другими предметами, а также находиться на грузе или под грузом во время его перемещения запрещается.

45. При подъеме арматурных сеток, каркасов, арматурно-опалубочных блоков необходимо пользоваться оттяжками из прочного пенькового каната или тонкого стального троса.

46. Снимать стропа поднятых и установленных арматурных каркасов и блоков можно лишь после их надежного закрепления. До закрепления арматурных каркасов и блоков находиться на них рабочим запрещается. Оставлять на весу устанавливаемую арматуру нельзя.

47. При подаче и установке арматуры вблизи электропроводов должны быть приняты меры предупреждения от поражения электротоком; следует оградить электросеть от соприкосновения с арматурой или обесточить ее.

48. При сварке арматуры внутри коробов опалубки следует пользоваться диэлектрическими перчатками и галошами, а также применить шланговые провода для питания сварочного аппарата. Запрещается сваривать или вязать вертикально установленные каркасы, стоя на приваренных или привязных хомутах или стержнях.

49. Во избежание ранения рук при установке арматуры в опалубку под нижние стержни следует укладывать прокладки.

50. Для прохода по верху арматуры, уложенной на перекрытии, необходимо устраивать па козелках, установленных на опалубке, настил шириной 30-40 см.

51. После окончания работ по заготовке и упаковке арматуры рабочий обязан:

а) убедиться в надежности отключения станков и машин от электросети и запереть пусковой рубильник;

б) снять все такелажные приспособления, очистить от грязи канаты и механизмы, при этом канаты следует очищать стальной щеткой и в рукавицах;

в) убрать рабочие места и проходы;

г) протереть и смазать трущиеся части станков и машин;

д) при необходимости вывернуть электролампу, необходимо предварительно отключить ее от электросети;

е) о всех неполадках во время работы сообщить мастеру, бригадиру и сменщику.

## Инструкция по охране труда и технике безопасности для бетонщика

### I. Общие требования

1. Бетонщик обязан работать в выданной ему спецодежде, спецобуви и содержать их в исправности. Кроме того, он должен иметь необходимые для работы предохранительные приспособления и постоянно пользоваться ими.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

2. До начала работы рабочие места и проходы к ним необходимо очистить от посторонних предметов, мусора и грязи, а в зимнее время - от снега и льда и посыпать их песком.

3. Работать в зоне, где нет ограждений открытых колодцев, шурфов, люков, отверстий в перекрытиях и проемов в стопах, запрещается. В темное время суток, кроме ограждения в опасных местах, должны быть выставлены световые сигналы.

4. При недостаточной освещенности рабочего места рабочий обязан сообщить об этом мастеру.

5. Ввертывать и вывертывать электрические лампы, находящиеся под напряжением, и переносить временную электропроводку бетонщику запрещается. Эту работу должен выполнять электромонтер.

6. Находиться в зоне работы подъемных механизмов, а также стоять под поднятым грузом запрещается.

7. Бетонщику не разрешается включать и выключать механизмы и сигналы, к которым он не имеет отношения.

8. Включать машины, электроинструменты и осветительные лампы можно только при помощи пускателей рубильников и т. д. Никому из рабочих не разрешается соединять и разъединять провода, находящиеся под напряжением. При необходимости удлинения проводов следует вызвать электромонтера.

9. Во избежание поражения током запрещается прикасаться к плохо изолированным электропроводам, неогражденным частям электрических устройств, кабелям, шинам, рубильникам, патронам электроламп и т. д.

10. Перед пуском оборудования следует проверить надежность ограждений на всех открытых вращающихся и движущихся его частях.

11. При обнаружении неисправности механизмов и инструментов, с которыми работает бетонщик, а также их ограждений, работу необходимо прекратить и немедленно сообщить об этом мастеру.

12. При получении инструмента надо убедиться в его исправности: неисправный инструмент надлежит сдать, в ремонт.

13. При работе с ручным инструментом (скребки, бучарды, лопаты, трамбовки) необходимо следить за исправностью рукояток, плотностью насадки на них инструмента, а также за тем, чтобы рабочие поверхности инструмента не были сбиты, затуплены и т. д.

14. Работать механизированным инструментом с приставных лестниц запрещается.

15. Электрифицированный инструмент, а также питающий его электропровод должны иметь надежную изоляцию. При получении электроинструмента следует путем наружного осмотра проверить состояние изоляции провода. Во время работы с инструментом надо следить за тем, чтобы питающий провод не был поврежден.

16. По окончании работы механизированный инструмент необходимо отключить от питающей сети и сдать в кладовую.

17. При подноске материалов-заполнителей и бетонной смеси рабочие должны знать, что предельно допустимой груз:

для женщин	20 кг
для подростков женского пола	10 кг
для подростков мужского пола	16 кг

Подростки до 16 лет к работе по переноске тяжестей не допускаются.

18. При перемещении строительного груза в тачках вес его не должен превышать 160 кг.

19. Во избежание простудных заболеваний все открытые проемы в помещениях должны быть заделаны временными щитами.

20. В холодное время года следует пользоваться помещениями, специально отведенными для обогрева. Обогреваться в котельных, колодцах теплотрасс, в бункерах, а также на калориферах запрещается.

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

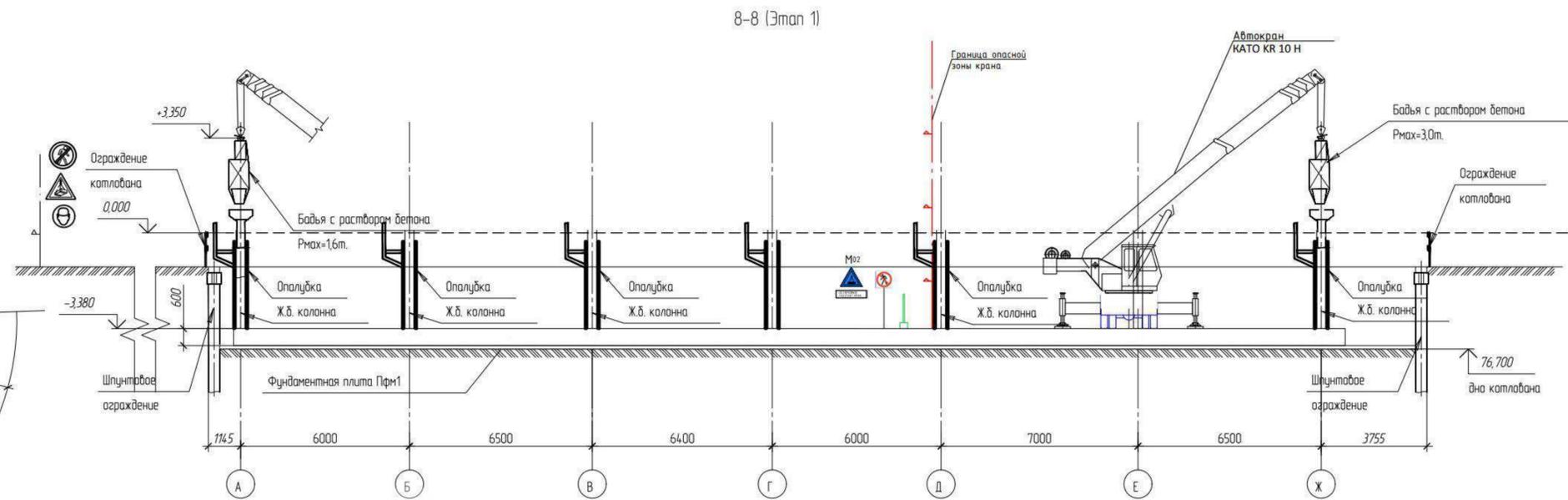
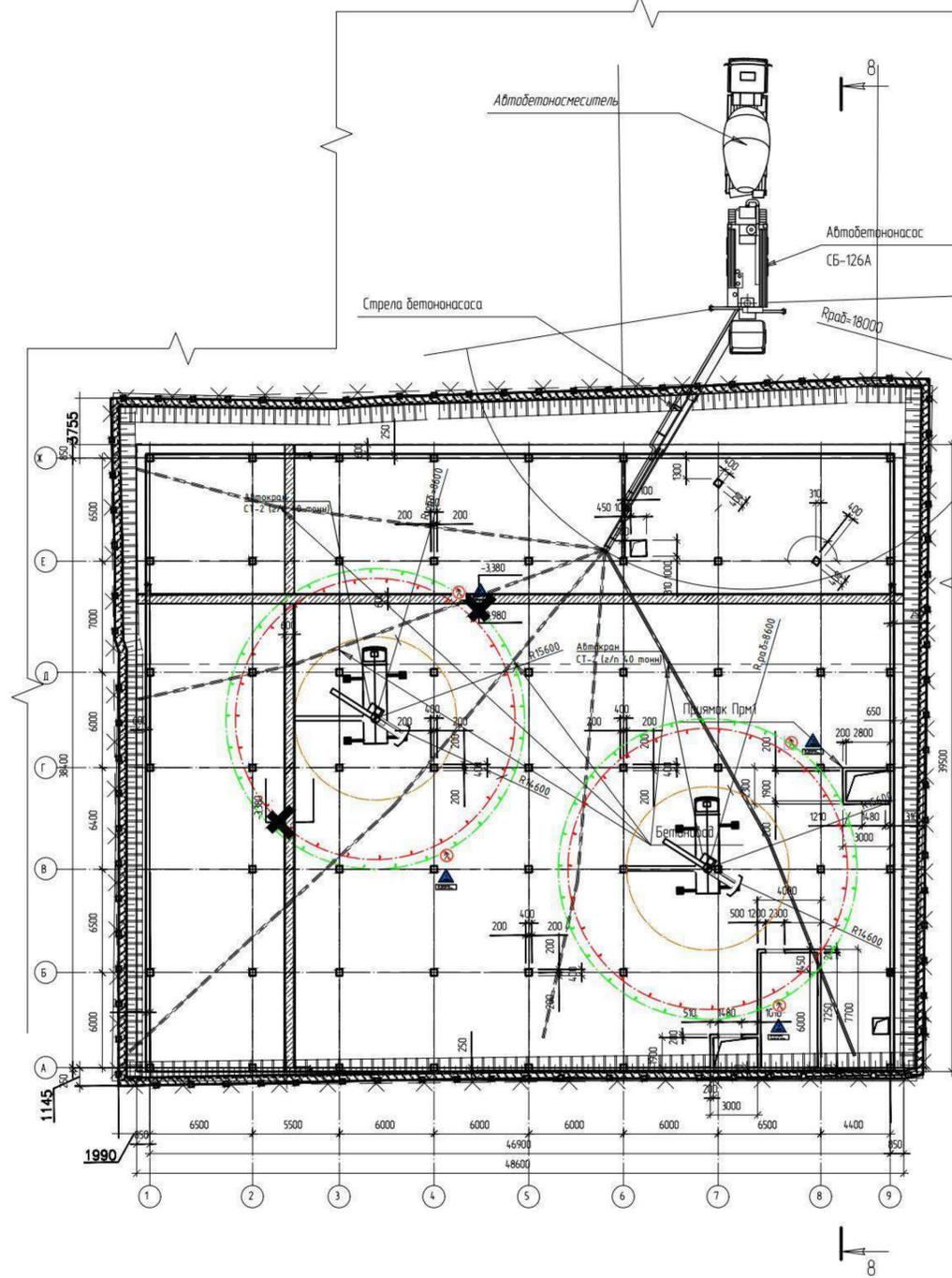
21. При несчастном случае, происшедшем с товарищем по работе, следует оказать ему первую помощь, а также сообщить мастеру или производителю работ

#### 4.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

					<b>ШИФР РД-ТК</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

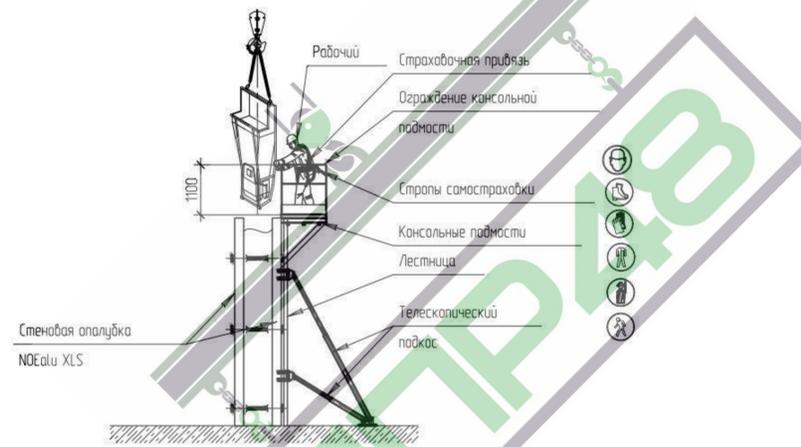


Схема бетонных работ по устройству колонн и стен с применением автомобильного крана Кама кр 10



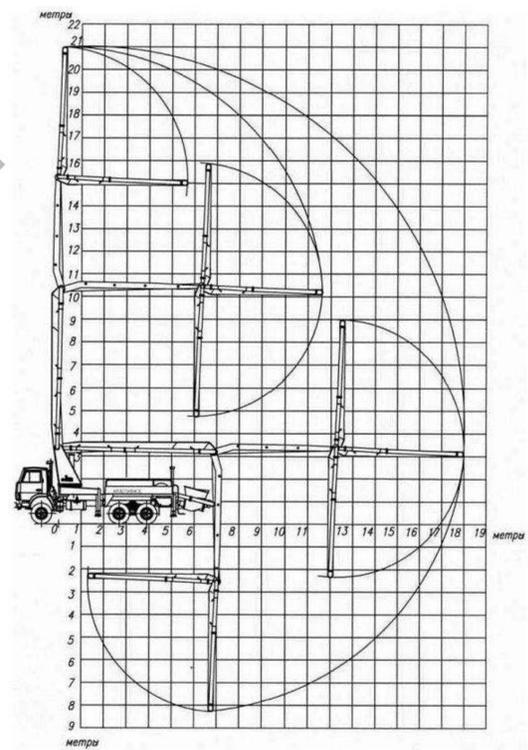
8-8 (Этап 1)

Схема бетонирования стен



Расчет границы опасной зоны от падения груза при перемещении автокраном. Высота от низа груза до поверхности земли - 4 м. Минимальная граница опасной зоны при перемещении грузов согласно СНиП 12-03-2001, приложение Г: при H=5,3 м, составляет X=4,0 м. Опасная зона от падения камеры 1,5x1,0 м, составит: A = 4,0+1,5+1,0x0,5=7,0м;

Характеристики автобетононасоса



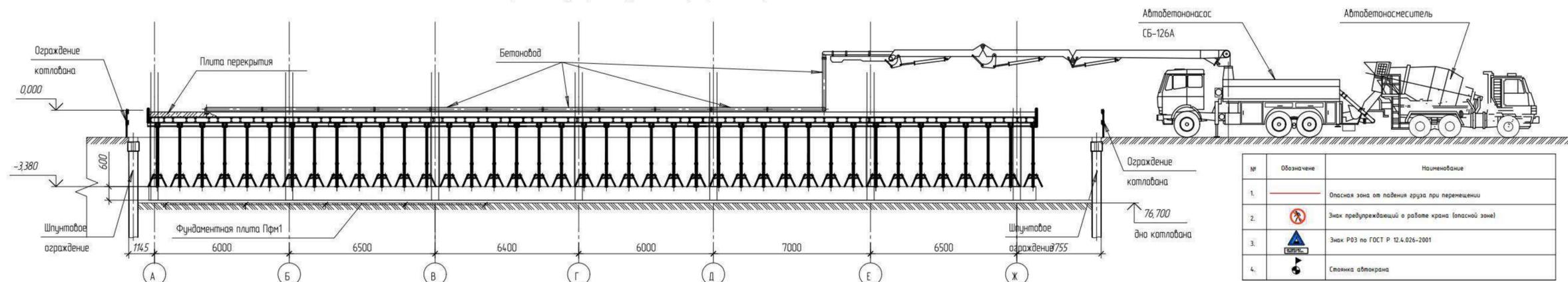
Порядок производства работ по устройству монолитных колонн и стен

- Работы по устройству монолитных железобетонных колонн и стен осуществляется в следующей последовательности:
- 1 Разметка контуров колонн на геодезическим меткам;
  - 2 Установка маячковых штырей или деревянных реек для монтажа опалубки;
  - 3 Установка вертикальных рабочих арматурных стержней;
  - 4 Установка горизонтальных поперечных арматурных позиций (хомутов);
  - 5 Установка отдельных горизонтальных арматурных рабочих стержней;
  - 6 Установка дополнительной горизонтальной арматуры (для стен лифтовых шахт и стены лестничной клетки);
  - 7 Устройство элементов электропрогрева бетона при производстве работ в холодное время года;
  - 8 Установка арматурных фиксаторов защитного слоя;
  - 9 Монтаж и раскрепление щитов опалубки колонн;
  - 10 Бетонирование стен и колонн;
  - 11 Уход за бетоном;
  - 12 Демонтаж опалубки колонн и диафрагм жесткости (после набора прочности бетона не менее 70% от проектной).

Условные обозначения:

- Автомобетонасос
- Башенный кран КБ-471У1
- Стяжка крана
- Граница опасной зоны крана
- Граница рабочей зоны крана
- Линия ограничения зоны действия крана
- Площадка временного складирования
- W06 Опасно. Возможно падение груза.
- P03 Знак "Проход запрещен"
- M02 Работать в защитной каске

8 - 8 (Этап 2)  
Схема бетонных работ по устройству плиты перекрытия с применением бетононасоса



№	Обозначение	Наименование
1.		Опасная зона от падения груза при перемещении
2.		Знак предупреждающий о работе крана (опасной зоне)
3.		Знак P03 по ГОСТ Р 12.4.026-2001
4.		Стяжка автокрана

Изм.	Кол.	Лист	М.В.З.	Подп.	Дата	Стр.	Лист	Листов
							4	

Разработчик: ГИП  
Н. Контр.

Технологическая схема производства работ бетонирования стен и плиты перекрытия подвала



Строповка поворотного бункера

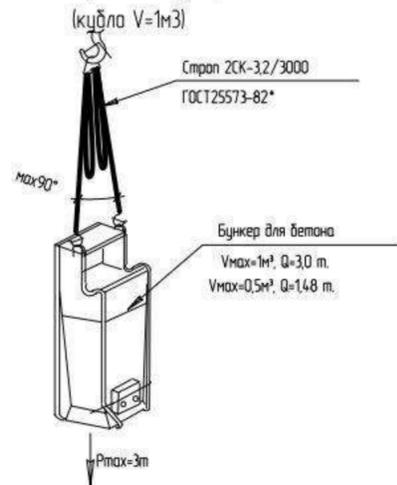


Схема строповки щита опалубки  
весом до 80кг

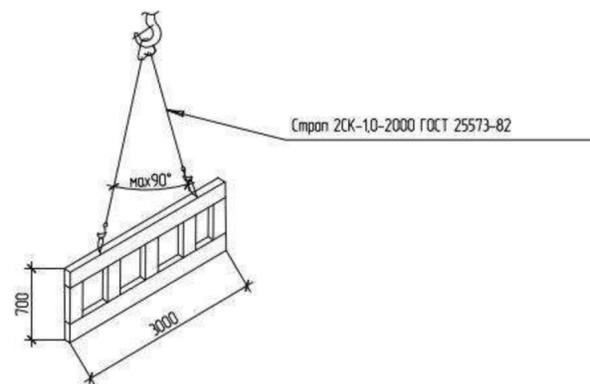


Схема строповки пакета  
телескопических стоек

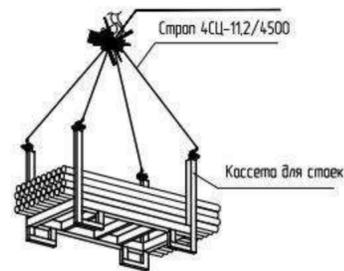


Схема складирования  
фанеры

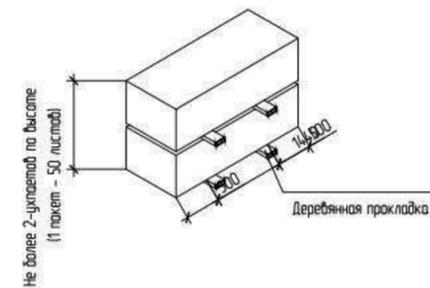


Схема строповки блока ФБС

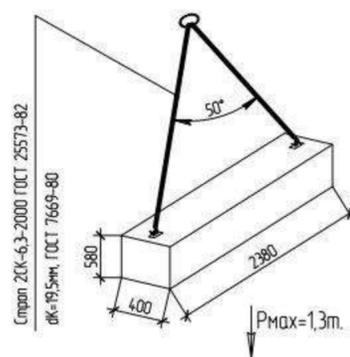


Схема строповки арматурной сетки  
весом до 300кг

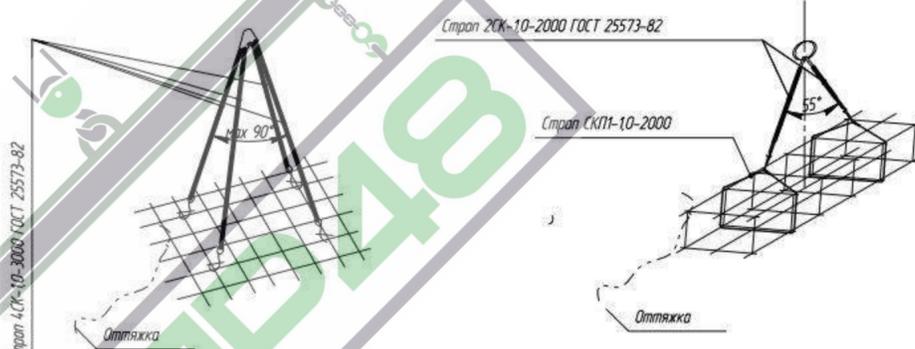


Схема складирования  
собранных щитов опалубки

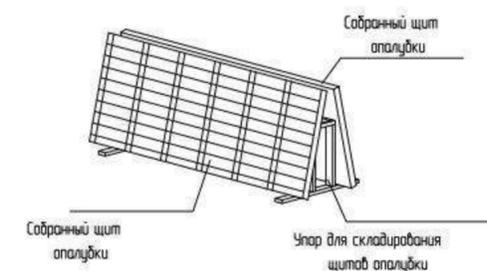


Схема строповки  
щита опалубки

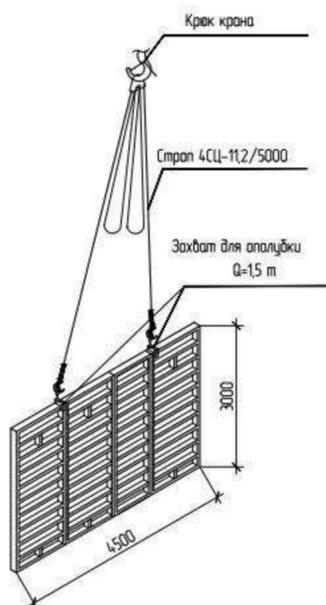


Схема строповки  
пакета арматуры

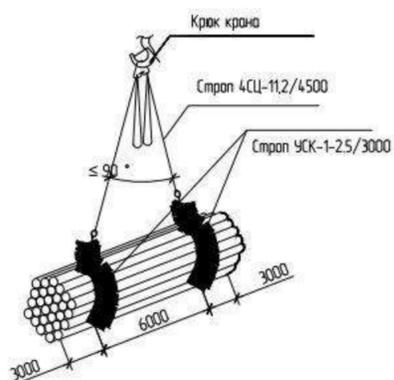


Схема строповки  
пакета фанеры

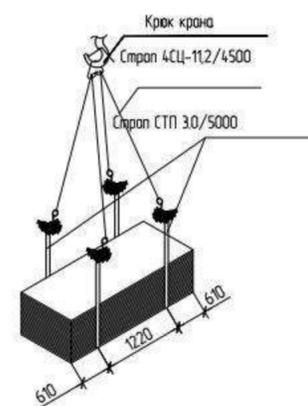
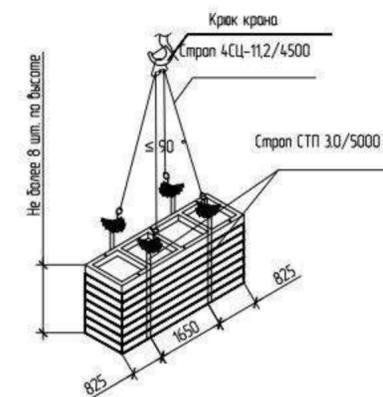


Схема строповки  
пакета опалубки



Иж.	Удк.	Лист	Мак.	Пайл.	Дата	Стр.	Лист	Листов
							5	
Разработчик						Схемы строповки		
ГМП						ППР48		
Н.контр.								