

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
(Госстрой СССР)

типовыe  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**КАРТЫ**

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.12

УСТРОЙСТВО РЕБРИСТЫХ И БЕЗБАЛОЧНЫХ ШПИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

т.т.04.12.

4.01.02.09	Устройство и разборка деревянной мелкощитовой опалубки ребристых перекрытий с устройством поддерживающих лесов из инвентарных и простых стоек	- I
4.01.02.11	Монтаж и разборка крупноблочной опалубки ребристых перекрытий	-15
4.01.02.12	Устройство и разборка деревянной типовой унифицированной опалубки ребристых перекрытий с устройством поддерживающих лесов из инвентарных и простых стоек (конструкции Приднепровского Промстройпроекта)	-24
4.01.02.13	Установка и разборка деревянной мелкощитовой опалубки безбалочных перекрытий с устройством поддерживающих лесов из инвентарных и простых стоек	-36
4.01.02.14	Установка и разборка деревянной типовой унифицированной опалубки безбалочных плит перекрытий с устройством поддерживающих лесов из инвентарных стоек (конструкция Приднепровского Промстройпроекта)	-46
4.07.02.05	Установка арматуры ребристых плит перекрытий из готовых сеток, каркасов и блоков	-55
4.07.02.06	Установка арматуры ребристых перекрытий из отдельных стержней	-64
4.07.02.07	Установка арматуры безбалочных плит перекрытий из готовых сеток	-72
4.03.02.07	Бетонирование перекрытий по схеме: автосамосвал-вибробадья-башенный кран-звеньевой транспортер-виброжелоб-конструкция	-80
4.03.02.08	Бетонирование перекрытий по схеме: автосамосвал-вибробадья-звеньевой транспортер-виброжелоб-конструкция	-87
4.03.02.09	Бетонирование перекрытий по схеме: автосамосвал-бетононасос-поворотный лоток (виброжелоб)-конструкция	-96
4.03.02.10	Бетонирование перекрытий по схеме: автосамосвал-вибробадья-башенный кран-конструкция	-106
4.04.02.04	Паропрогрев ребристых безбалочных плит перекрытий	-112
4.04.03.04	Электропрогрев ребристых и безбалочных плит перекрытий	-117

Типовая технологическая карта	06.4.03.02.09
Бетонирование перекрытий по схеме:автосамосвал-бетононасос-поворотный лоток виброжеброб) - конструкция	

### I.ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по бетонированию перекрытий.

В основу разработки карты положено бетонирование 132 м<sup>3</sup> ребристого перекрытия в промышленном здании с сеткой колонн 6 х 6 м. Бетонирование производится в течение 2 рабочих дней при работе в две смены звеном рабочих из 18 человек с помощью бетононасоса СБ-9, в летний период года.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, графической схемы и потребности в материально-технических ресурсах.

Разработана трестом Оргтехстрой Главкузбассстрой Минтяжстроя СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 10 сентября 1973г № 6-20-2-8/II58	Срок введения II сентября 1973г
---	---	------------------------------------

06.4.03.02.09

2

## II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость в чел.-днях на весь объем работ	37,6
Трудоемкость в чел.-дн. на 1 м <sup>3</sup> бетона	0,28
Выработка на 1 рабочего в смену, м <sup>3</sup> бетона	3,56
Количество маш.-см.бетононасоса на весь объем работ	4,0
Потребность в электроэнергии на весь объем работ, квт.ч.	194,24

## III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

I. До начала бетонирования перекрытий на данном участке (захватке) должны быть выполнены следующие работы:

- a) закончена установка опалубки, арматуры и закладных частей перекрытия из расчета обеспечения бесперебойной работы бетононасоса в течение 3-5 смен;
- б) построена временная эстакада для перегрузки бетонной смеси в бетононасосную установку (рис. 5);
- в) смонтирована бетононасосная установка, временная эстакада, магистральные и разводящие линии бетоноводов и испытаны гидравлическим давлением;
- г) уложен временный водопровод и устроен необходимый

06.4.03.02.09

3

- отвод воды после очистки и промывки бетоновода;
- д) подведено электроэнергия и произведено освещение рабочих мест и зон бетонирования, с обеспечением освещенности каждого рабочего места не менее 25 люкс;
  - е) смонтирована и опробована двусторонняя сигнализация у мест приема и укладки бетонной смеси;
  - ж) составлены акты на открытые работы ( установка арматуры и закладных частей);
  - з) арматура и закладные части очищены от грязи и от склонившейся ржавчины.

Бетонирование междуэтажных перекрытий осуществляется с помощью бетононасоса СБ-9 производительностью 10 м<sup>3</sup>/час.

Процесс бетонирования перекрытия с помощью бетононасоса включает следующие работы:

- а) прием, подача, укладка и уплотнение бетонной смеси в перекрытие;
- б) перемещение, передстановка и промывка бетоновода в процессе бетонирования, ликвидации образовавшихся в нем заторов и пробок;
- в) очистка механизмов, инвентаря и приспособлений после бетонирования от налипшего бетона и грязи;
- г) уход за бетоном в период его твердения.

Монтаж бетоновода над бетонируемым перекрытием производится на высоте 1,5-1,8 м, что позволяет осуществлять распределение бетонной смеси по лоткам в радиусе 3-3,5 м. Внутренняя поверхность звеньев и секций, собираемых и монтируемых бетоноводов должна быть гладкой, без вмятин, наплыков после приварки фланцев, а также полностью очищена от коррозии или скватившегося бетона. В системе каждого бетоновода допускается не более 5-6 поворотов под углом до  $45^0$ . Для контроля давления в бетоноводе устанавливаются манометры на отдельных его участках. Для предотвращения разбрзгивания бетонной смеси при выходе ее из бетоновода на конце его устанавливается легко снимаемый козырек -отражатель.

Подача бетонной смеси бетононасосами производится с соблюдением следующих правил:

- а) трассы бетоноводов должны иметь по возможности плавные переходы при изменении направлений в плане или вертикального профиля и наименьшее количество изгибов (колен);
- б) назначенные состав и подвижность бетонной смеси должны быть проверены и уточнены на основании пробных перекачек смеси;
- в) внутренняя поверхность бетоновода должна быть непосредственно перед бетонированием увлажнена и смазана путем пропуска по бетоноводу (между двумя пыжами) порции известкового или цементного раствора ;

г) соединения звеньев бетоновода должны обладать герметичностью, не допускающей просачивания воды, воздуха или цементного раствора;

д) при перерывах в перекачке смеси, превышающих 1/2-3/4 ч (в зависимости от местных условий и характеристики смеси), бетоновод должен быть спорожнен и очищен или промыт;

е) по окончании бетонирования бетоноводы должны немедленно очищаться от остатков бетонной смеси путем промывки водой под напором или другими средствами.

Бетонная смесь доставляется с центрального бетонного завода в автосамосвалах и выгружается в промежуточный бункер с выбирирующей решеткой, откуда поступает в приемный бункер бетононасоса. При этом вибратор решетки должен работать не более 30-40 сек., так как длительное вибрирование приводит к расслоению смеси и ее уплотнению.

При работе бетононасоса необходимо следить, чтобы уровень бетонной смеси в приемном бункере бетононасоса был выше вала смесителя на 50-100 мм, учитывая, что при высоком уровне бетона в бункере ломаются лопасти смесителя и вал его зачастую изгибаются.

Дежурный оператор должен следить за ровной, ритмичной работой бетононасоса, не допуская засасывания воздуха в клапанную коробку и перегрева подшипников коленчатого вала.

электродвигателя и электрооборудования.

Бетонная смесь должна быть пластичной с осадкой конуса 5-8 см и крупностью щебня не более 40 мм. В качестве крупного заполнителя целесообразно применять гравий.

Зерновой состав песка должен содержать 30-70% зерен размером крупнее 0,63 мм. Содержание в песке зерен меньше 0,14 мм не должно превышать 10% по весу. Количество пылевидных, илистых и глинистых частей не должно превышать 3%.

Для улучшения удобоподкачиваемости бетонной смеси применяются пластификаторы: сульфитно-спиртовая барда в количестве 0,15-0,2% от веса цемента в пересчете на сухое вещество.

Бетонирование перекрытий производится по захваткам и делянкам, начиная от наиболее удаленного участка и постепенно приближаясь к месту установки бетононасоса. Объем бетонной смеси, укладываемой на каждой делянке, должен соответствовать сменной производительности бетононасоса с учетом требований по устройству рабочих швов.

В ребристых перекрытиях балки и примыкающие к ним плиты бетонируются одновременно. Укладка бетонной смеси в балки должна производиться слоями толщиной от 300 до 500 мм в зависимости от типа применяемого вибратора. В процессе бетонирования необходимо следить за правильным положением арматуры.

Балки и плиты, связанные с колоннами и стенами, следует бетонировать через 1-2 часа после устройства этих колонн и стен, ввиду необходимости осадки бетонной смеси в них.

Бетонная смесь в плитах толщиной до 250 мм с одинарной арматурой и толщиной до 120 мм с двойной арматурой уплотняется поверхностными вибраторами С-4I4A.

Уплотнение бетонной смеси поверхностными вибраторами производится параллельными полосами, перекрывая каждую предыдущую полосу на 100-200 мм.

Достаточность уплотнения определяется по окончании оседания бетонной смеси и выравнивания ее поверхности, появление на поверхности цементного молока.

Бетонирование плит производится по маячным рейкам. Маячные рейки с прибитыми к ним бобышками устанавливаются на опалубке рядами через 2-2,5 м. После снятия реек и бобышек оставшиеся в плитах углубления заполняются бетонной смесью и уплотняются вибратором.

При бетонировании плоских плит рабочий шов разрешается устраивать в любом месте, но в направлении меньшего пролета. В ребристых перекрытиях, при бетонировании параллельно направлению главных балок, рабочий шов следует устраивать в средней трети пролета, а при бетонировании перпендикулярно направлению главных балок - в пределах двух средних четвертей пролета прогонов и плиты.

Возобновление бетонирования перекрытий после перерыва продолжительностью более 2 часов допускается только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 15 кг/см<sup>2</sup> и удаления цементной пленки с его поверхности.

После укладки бетонной смеси в радиусе действия поворотного лотка, бетононасос выключается и отсоединяется необходимое количество звеньев бетоновода, а поворотный лоток перемещается на новое место бетонирования. Затем запускается бетононасос и бетонная смесь подается на следующий участок.

Отсоединенные звенья бетоновода должны тут же очищаться от остатков бетонной смеси при помощи пыжей и промываться водой из шланга.

Схему производства работ при бетонировании см.рис.1,2,3.

Очистка бетоновода производится двумя бинниками и двумя пыжами, которые проталкиваются напором воды и в свою очередь медленно продвигают впереди себя бетонную смесь, находящуюся в бетоноводе ( рис.4). Этот способ менее трудоемок по сравнению со вторым - очисткой бетоновода сжатым воздухом. Кроме того, для применения второго способа требуется сжатый воздух, что обуславливает принятие особых мер предосторожности по технике безопасности.

После окончания бетонирования в течение первых дней твердения бетона производится периодическая поливка его водой. Поливка начинается не позднее чем через 10-12 часов, а

06.4.03.02.09

9-10

В жаркую и ветреную погоду - через 2-3 часа после окончания бетонирования. В жаркую погоду ( при температуре воздуха  $15^{\circ}$  и выше) поливка производится в первые 3 суток: днем - через каждые 3 часа и один раз ночью, в последующее время - не реже трех раз в сутки (утром, днем и вечером). При температуре  $+5^{\circ}$  и ниже поливка бетона не производится. Поливка производится так, чтобы вода попадала на бетон в виде дождя. В жаркую погоду необходимо подливать и опалубку. Поверхность укрывается рогожами на срок не менее 2 суток.

#### Контроль качества работ.

В процессе бетонирования мастер или прораб должен вести наблюдения за производством работ с занесением их в журнал бетонных работ по установленной форме СНиП Ш-В. I-70.

Качество бетонирования перекрытия определяется соблюдением допускаемых отклонений от проектного положения, которые приведены в СНиП Ш-В. I-70 и не должны превышать следующих величин в мм :

Отклонения горизонтальных плоскостей  
от горизонтали:

а) на 1 м плоскости в любом направлении

5

б) на всю плоскость - в зданиях 10

в) то же, в сооружениях 20

Местные отклонения верхней поверхности бетона от проектной при проверке конструкций рейкой длиной 2 м, кроме опорных конструкций

8

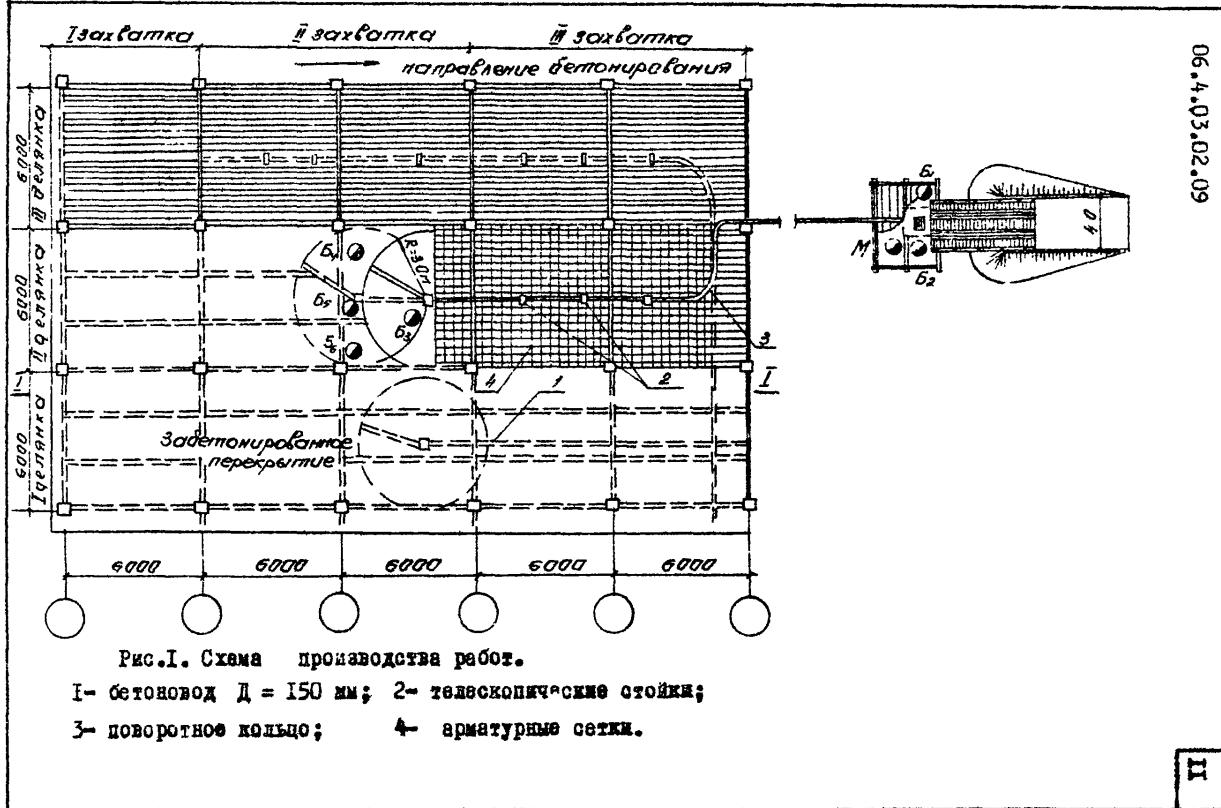
Отклонения в плюсе или профиле элементов  $\pm 20$

Отклонения в размерах полурочного сечения элементов  $\pm 8$

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
Начальник отдела ПОС  
Исполнитель

А.Гуравель  
Л.Филкин  
Э.Казель  
Закончено

06.4.03.02.09



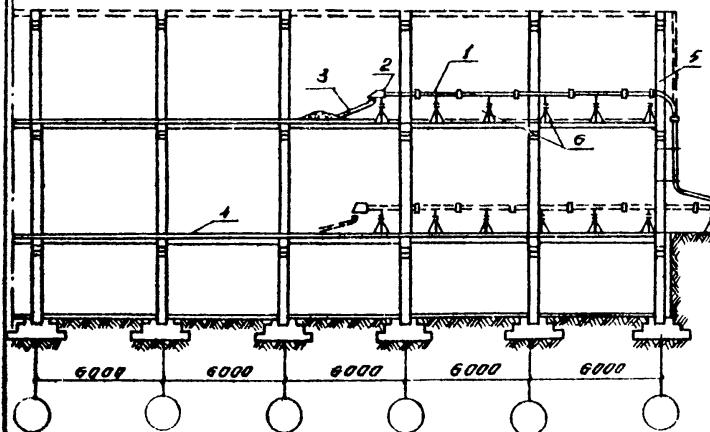


Рис. 2. Схема производства работ

Разрез I - I.

I - бетоновод  $D = 150$  мм; 2 - ковшик-отражатель; 3 - поворотный лоток; 4 - забетонированное перекрытие; 5 - железобетонная колонна; 6 - телескопические стойки .

Главный инженер треста "Уралстрой"  
Башкирский отдел ПОС  
Исполнитель

06.4.02.02.09

13

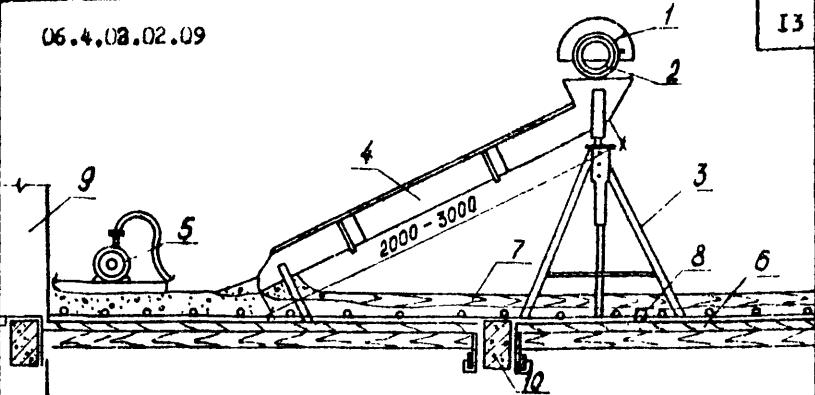


Рис. 3. Схема бетонирования плиты перекрытия.

1-ковширок-отракатель; 2-бетоновод; 3-телескопическая стойка; 4-поворотный лоток; 5-площадочный вибратор С-414; 6-опалубка плиты; 7- маячная рейка; 8-бобилка; 9-сборная железобетонная колонна; 10- сборная железобетонная осянка.

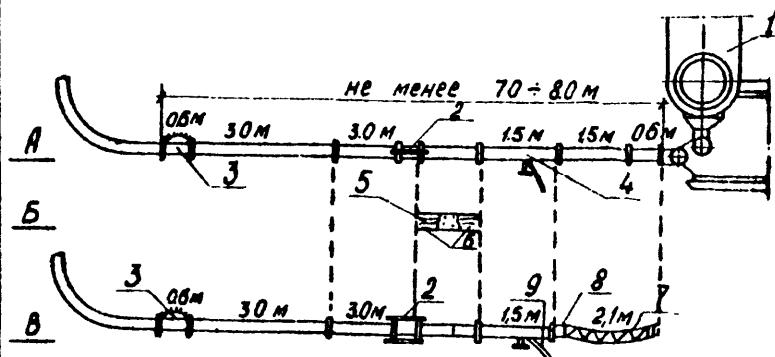


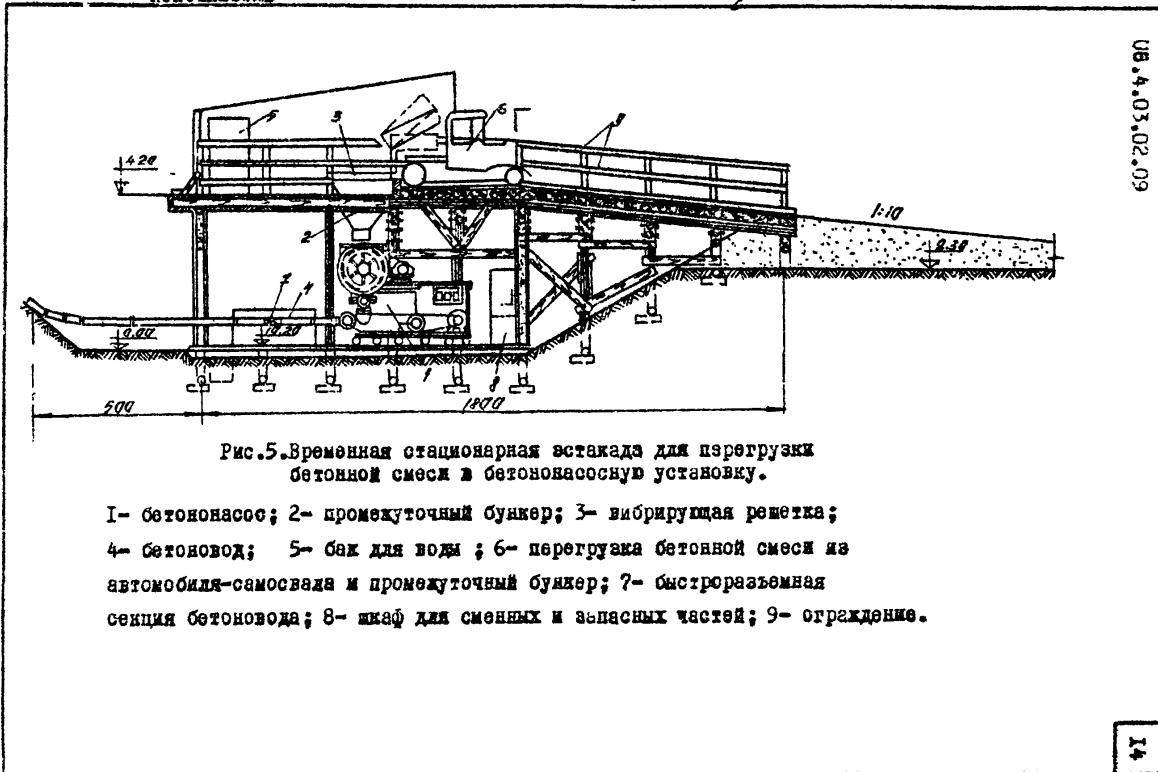
Рис.4. Схема раскладки бетоновода у бетононасоса.

A - при подаче бетонной смеси. Б - при смывке бетоновода раствором. В - при очистке и промывке бетоновода водой.

1-бетононасос; 2-металлическое соединение; 3-негерметичный клапан; 4-зенко с вентилем для спуска воды; 5-зенко с двумя пивотами и раствором; 6-шланг; 7-резиновый шланг высокого давления; 8-металлические патрубки; 9-резиновый клапан.

Главный инженер треста "Оргтрансстрой"  
Начальник отдела ПОС  
Исполнитель

Чуваковъ  
Григорій  
Каневъ



06.4.03.02.09

15

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

##### I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями.

№ звена	Состав звена по профессиям	Кол-во чел.	Перечень выполняемых работ
1	Машинист	1	Прием бетонной смеси из кузовов автосамосвалов.
	Слесарь строительный	1	Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом. Очистка бетоноводов нагнетанием воды. Отсое - динение и присоединение звеньев в процессе бетонирования.
	Бетонщики	2	
2	Бетонщики	5	Укладка бетонной смеси в перекрытие по лоткам. Прочистка лотков в процессе работы. Разравнивание бетонной смеси и уплотнение вибраторами. Перестановка вибраторов, лотков. Уход за уложен - ным бетоном.

##### 2. Методы и приемы работ

Бетонирование перекрытий с помощью бетононасоса выполняется двумя звенями.  
 Звено № 1 по приему бетонной смеси, загрузке и уходу за бетононасосом состоит из четырех человек:

машинист 4 разр. - I чел. ( М );

слесарь строительный 4 разр.- I чел.(С );

бетонщики 3 разр. - 2 чел. (Б<sub>1</sub>, Б<sub>2</sub> ).

Звено № 2 по укладке и уплотнению бетонной смеси состоит из пяти человек:

бетонщики 4 разр. - 2 чел. ( Б<sub>3</sub>, Б<sub>4</sub> );

бетонщики 2 разр. - 2 чел. ( Б<sub>5</sub> , Б<sub>6</sub> );

бетонщик 2 разр. - I чел. ( Б<sub>7</sub> ).

Распределение труда в звене № 1 осуществляется в следующем порядке:

- бетонщик ( Б<sub>1</sub> ), находясь у промежуточного бункера бетононасоса, следит за выгрузкой бетонной смеси в бункер, очищает, при необходимости, кузов автосамосвала от налипшего бетона, счищает виброрешетку от крупных фракций заполнителя;

- бетонщик (Б<sub>2</sub> ) регулирует поступление бетонной смеси в приемный бункер бетононасоса, открывая и закрывая затвор промежуточного бункера;

- оператор - машинист ( М<sub>1</sub> ) осуществляет наблюдение за работой бетононасоса, во время перерывов в бетонировании устраивает все дефекты и неподадки в его работе, производит смазку рабочих органов бетононасоса, промывает и очищает ванной от налипшей бетонной смеси, подает сигналы в процессе подачи бетона;

- слесарь (С ) после укладки бетонной смеси в радиусе действия поворотного лотка отсоединяет требуемое количество звеньев, очищает и промывает их от остатков бетонной смеси; ликвидирует заторы и пробки в бетоноводе.

## Распределение труда в звене № 2:

- бетонщик ( Б<sub>3</sub> ), находясь у выходного отверстия бетоновода, регулирует поступление бетона в поворотный лоток и, в случае необходимости, проталкивает смесь по лотку, перемещает лоток на новое место бетонирования, принимает и подает команду в процессе бетонирования, помогает слесарю в снятии звеньев бетоновода;

- бетонщики ( Б<sub>4</sub> , Б<sub>5</sub> , Б<sub>6</sub> ) принимают бетон из лотка, разравнивают и уплотняют его вибратором;

- бетонщик (Б<sub>7</sub>) осуществляет уход за бетоном в процессе его твердения.

## 3 . Указания по технике безопасности

При производстве работ по бетонированию перекрытий следует соблюдать правила техники безопасности в строительстве (СНиП II-А. II-70 ).

Особое внимание обратить на приведенные ниже требования.

При подаче бетонной смеси бетононасосом необходимо:

а/ до начала работы испытать всю систему бетоновода гидравлическим давлением, в 1,5 раза превышающим рабочее;

б/ место укладки бетонной смеси связать сигнализацией с мотористом бетононасоса;

в/ вокруг бетононасоса оставлять проходы шириной не менее 1 м ;

г/ у выходного отверстия бетоновода установить козырёк- отражатель для замыкания соединения бетоновода перед посадкой бетонной смеси очистить и плотно запереть.

Временные эстакады для подачи бетонной смеси автосамосвалами должны быть оборудованы отбойными брусьями , между отбойниками бруском и ограждением предусматриваются проходы шириной

не менее 0,6м . Движение автомобилей по мостам и эстакадам допускается со скоростью не более 3 км/ч.

06.04.03.02.09

## 4. График производства работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоем- кость на ед. изм. в чел.- час.	Трудо- емкость на весь объем работ в чел.- днях	Состав бригады, чел.	Рабочие дни			
							1	2	3	4
I	Прием бетонной смеси из кузова автомобиля, подача смеси к месту укладки, обслуживание бетоноводов	з м	132	1,0	16,3	4				
2	Укладка бетонной смеси в ребристое перекрытие	-п-	132	1,05	17,3	4				
3	Уход за уложенным бетоном: поливка водой и покрытие рогожами	-п-	132	0,24	4,0	I	=	=	=	=

**5. Калькуляция трудовых затрат ( по ЕНиР 1969 г.)**

Либр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. изм. в чел.-час.	Затраты труда на весь объем работ чел.-час	Расценка на един.изм в руб.-коп.	Стоимость труда на весь объем работ в руб.-коп.
4-I-36Б табл.5	Прием бетонной смеси из кузова автомобилей-самосвалов	3 м	132	0,115	15,18	0-05,7	7-52
4-I-36В табл.7 п.1	Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	100 м <sup>3</sup>	132	28,0	36,96	15-65	20-66
4-I-36Г табл.8	Очистка бетоноводов нагнетанием воды	100 м бетоново-вода	8,0	6,5	52,0	3-78	30-24
4-I-36Д табл.9	Отсоединение и присоединение звеньев бетоновода в процессе бетонирования	100 м <sup>2</sup>	1,32	20,0	26,4	10-74	14-18

60•03•02•04

20

06.03.02.09

I	2	3	4	5	6	7	8
4-I-37Б 3-II	Укладка бетонной смеси в ребристое перекрытие при площади между балками до 20 м	3 м	132	1,05	138,6	0-58,7	77-48
4-I-42 п.7	Поливка бетонной поверхности водой за 1 раз из бранд-спойта	100 м <sup>2</sup>	200	0,15	30,0	0-07,4	14-80
4-I-42 п.8	Покрытие бетонной поверхности рогожами	-ш-	10	0,20	2,0	0-09,9	0-99
	Итого:				301,14		165-87

21

06.4.03.02.09

22

## У.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## I.Основные конструкции,материалы и полуфабрикаты

№ пп	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
I	Бетон	200	м <sup>3</sup>	134,0

## 2.Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

№ пп	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	К-во	Техническая характеристика машин
I	2	3	4	5	6
I	Бетононасос	-	СБ-9	I	Производительность 10 м <sup>3</sup> /ч
2	Промежуточный бункер	-	-	I	Емкость 1,5 м <sup>3</sup>
3	Инвентарные телескопические опоры	-	-	40	-
4	Вибрирующая решетка	-	-	I	-
5	Вибратор поверхностный	-	С-414А	I	
6	Вибратор глубинный	-	ИВ-67	I	
7	Лопата копальная прямоугольная	ЛКП-1	3620-63	2	
8	Лопата подбороочная	ЛП-2	-"	2	

06.4.03.02.09

23

1	2	3	4	5	6
9	Метр складной металлический		7253-54	2	
10	Щетка стальная прямоугольная	-	-	I	
II	Сигнальный щит	-	-	2	
I2	Инструмент для сборки разборки, очистки и промывки бетоновода:				
	а/ ёрш	-	-	I	
	б/ скребок	-	-	I	
	в/ лом	-	-	2	
	г/ банник для промывки	-	-	2	
	д/ банник для очистки	-	-	2	
	е/ пыж	-	-	2	
	ж/ кувалда	-	II402-65	I	
I3	Комплект бетоноводов к бетононасосу	-	-	I	
I4	Маячная рейка	-	-	I2	

Оригинальный  
в Национальной библиотеке ЧНГУ  
издан в 1986 г.  
выдано в печати .. 14 .. с.с.к. - 1986,  
запас .. 985 .. Цена .. 1500