

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

**Т И П О В Ы Е  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
К А Р Т Ы**

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.12

УСТРОЙСТВО РЕБРИСТЫХ И БЕЗБАЛОЧНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

## СО Д Е Р Ж А Н И Е    А Л Ь Б О М А

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 Промстрой-проекта)	-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:автосамос- зад-бетононасос-поворотный лоток виброже- лоб) - конструкция		
<p><b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b></p> <p>Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по бетонированию перекрытий.</p> <p>В основу разработки карты положено бетонирование 132 м<sup>3</sup> ребристого перекрытия в промышленном здании с сеткой колонн 6 x 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.</p> <p>Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, графической схемы и потребности в материально-технических ресурсах.</p>		
<p>Разработана трестом Оргтехстрой Главкузбасстрой Минтяжстроя СССР</p>	<p>Утверждена Главными техническими управлениями Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР Минстроя СССР 10 сентября 1973г № 6-20-2-8/1158</p>	<p>Срок введения II сентября 1973г</p>

## II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость в чел.-днях на весь объем работ	37,6
Трудоемкость в чел.-дн. на I м <sup>3</sup> бетона	0,28
Выработка на I 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:

а) 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

отвод воды после очистки и промывки бетоновода;

д) подведена 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 скрытые работы (установка арматуры и закладных частей);

з) арматура и закладные части очищены от грязи и отслоившейся 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, перестановка и промывка бетоновода в процессе бетонирования, ликвидации образовавшихся в нем затворов 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 бетонированным 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, наплывов после приварки фланцев, а также полностью очищена от коррозии или схватившегося бетона. В системе каждого бетоновода допускается не более 5-6 поворотов под углом до  $45^{\circ}$ . Для контроля давления в бетоноводе устанавливаются манометры на отдельных его участках. Для предотвращения разбрызгивания 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 перекладок смеси;
- в) внутренняя поверхность бетоновода должна быть непосредственно перед бетонированием увлажнена и смазана путем пропуска по бетоноводу (между двумя пятами) 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 опорожнен 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 вибрирующей 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 изгибается.

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 удобоперекачиваемости 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-4Т4А.

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

Достаточность уплотнения определяется по окончанию оседания бетонной смеси и выравнивания ее поверхности, появлению 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 плите углубления заполняются бетонной смесью и уплотняются вибратором.

При бетонировании плоских плит рабочий ход разрезается устраивать в любом месте, но в направлении меньшего пролета. В ребристых перекрытиях, при бетонировании параллельно направлению главных балок, рабочий ход 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 возвратного лотка, бетононасос выключается и отсоединяется необходимое количество звеньев бетоновода, а возвратный 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 банниками и двумя пыжами, которые проталкиваются напором воды и в свою очередь медленно продвигают вперед себя бетонную смесь, находящуюся в бетоновode (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

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 опадубку. 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:

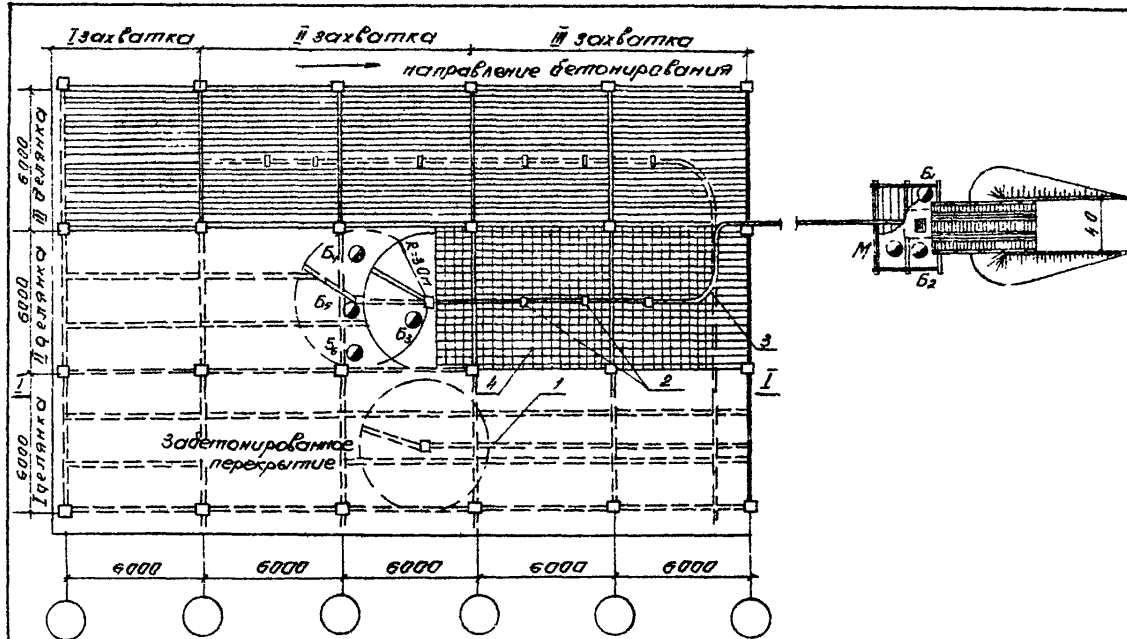
- |   |    |
|---|----|
| а) на 1 м плоскости в любом направлении | 5  |
| б) на всю плоскость - в зданиях         | 10 |
| в) то же, в сооружениях                 | 20 |

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

	8
Отклонения в плите или пролёте элементов	$\pm 20$
Отклонения в размерах поперечного сечения элементов	$+ 8$

Главный инженер треста "Оргтехстрой"  
 Начальник отдела ПСС  
 Исполнитель

*А. Дуравель*  
 Л. Филкин  
 Кануф  
 Э. Канель



06.4.03.02.09

Рис. I. Схема производства работ.  
 I- бетоновод  $D = 150$  мм; 2- телескопические стойки;  
 3- поворотное кольцо; 4- арматурные сетки.

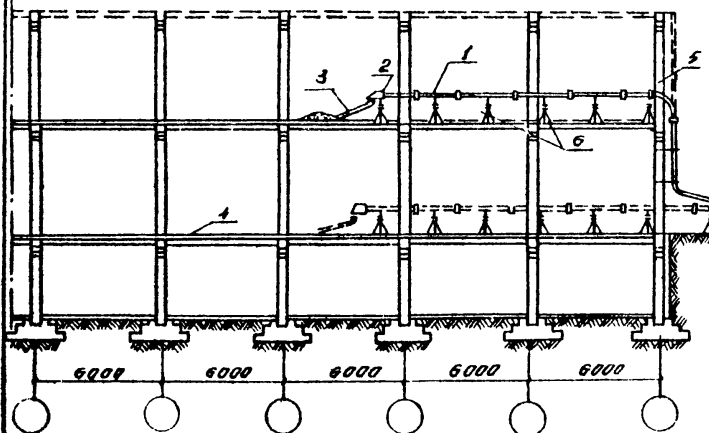


Рис. 2. Схема производства работ

Разрез I - I.

1 - бетонозод Д : 150 мм; 2- козырек-ограждение; 3- поворотный лоток; 4 - забетонированное перекрытие; 5- железобетонная колонна; 6- телескопические стойки .

06.4.02.02.09

13

А. Дуранидзе  
Л. Фиксина  
Ф. Канович

*С. М. Мамуля*  
С. М. Мамуля

Главный инженер треста "Оргтектрон"  
начальник отдела ПСС  
Исполнитель

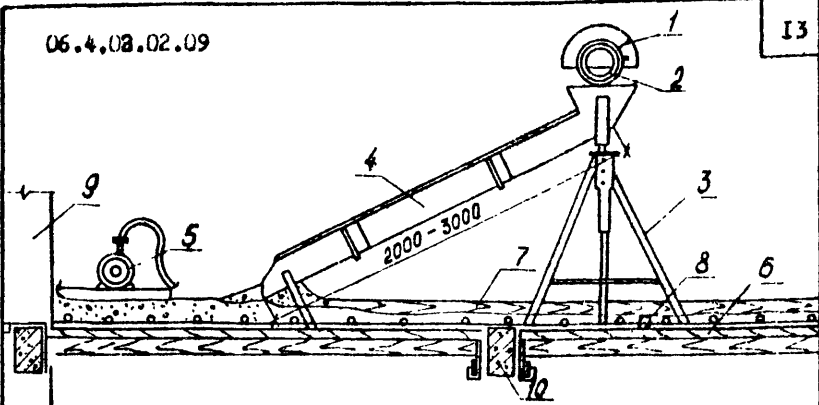


Рис. 3. Схема бетонирования плиты перекрытия.

1- ковш-отражатель; 2- бетоновод; 3- телескопическая стойка; 4- поворотный лоток; 5- площадочный вибратор С-414; 6- опалубка плиты; 7- маячная рейка; 8- обложка; 9- сборная железобетонная колонна; 10- сборная железобетонная балка.

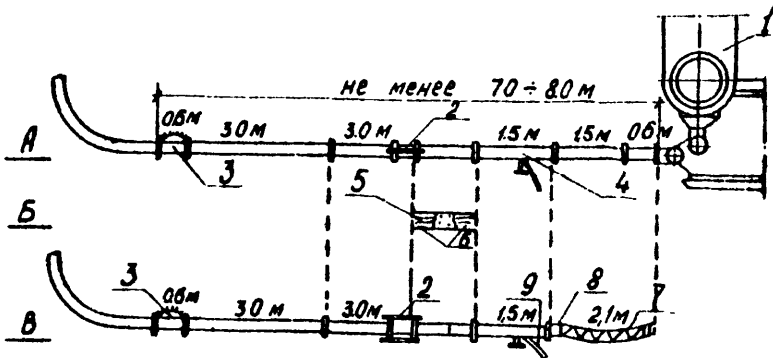


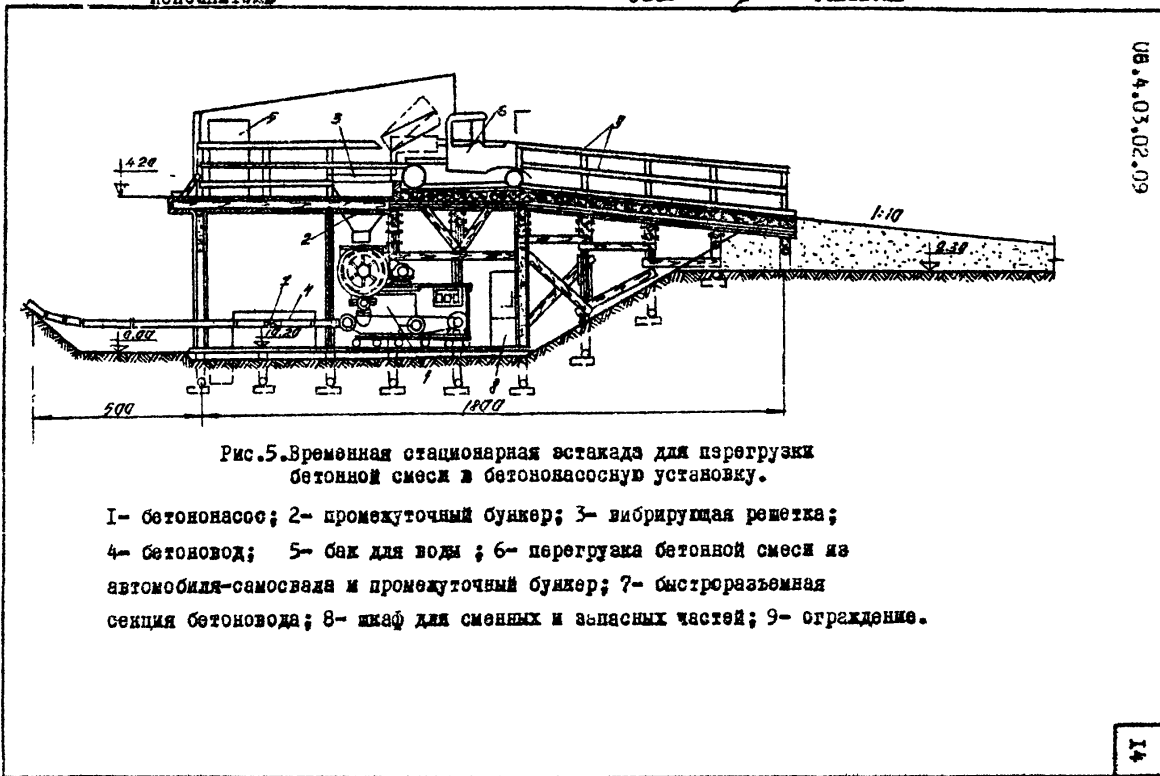
Рис. 4. Схема раскладки бетоновода у бетононасоса.

А- при подаче бетонной смеси. Б - при смазке бетоновода раствором. В - при очистке и промывке бетоновода водой.

1- бетононасос; 2- электротрубчатое соединение; 3- ягробчатый клапан; 4- звено с вентилем для спуска воды; 5- звено с двумя шлангами и раствором; 6- шланг; 7- резиновый шланг высокого давления; 8- металлические нагробки; 9- резиновый шланг.

Главный инженер треста "Оргтажстрой"  
Начальник отдела ПОС  
Исполнитель

*А. Дуров*  
*Л. Филкин*  
*Ф. Канель*  
А. Дуров  
Л. Филкин  
Ф. Канель



08.4.03.02.09

### 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. Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом. Очистка бетоноводов нагнетанием воды. Отсоединение и присоединение звеньев в процессе бетонирования.
	Слесарь строительный	1	
	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 уложенным бетоном.

#### 2. Методы и приемы работ

Бетонирование перекрытий с помощью бетононасоса выполняется двумя звеньями.

Звено № I по приему бетонной смеси, загрузке и уходу за бетононасосом состоит из четырех человек:

машинист 4 разр. - 1 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 № I 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, очищает 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 устраняет все дефекты и неполадки в его работе, производит смазку рабочих органов бетононасоса, промывает и очищает водой 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 III-A. 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 козырек- отражатель

д/ замковые соединения бетоновода перед подачей бетонной смеси очистить и плотно запереть.

Временные эстакады для подачи бетонной смеси автосамосвалами должны быть оборудованы отбойными брусками, между отбойным брусом и ограждением предусматриваются проходы шириной

не менее 0,6м . Движение автомобилей по мостам и

эстакадам допускается со скоростью не более 3 км/ч.

4. График производства работ

06.4.03.02.09

№ п/п	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
1	Прием бетонной смеси из кузова автомобиля, подача смеси к месту укладки, обслуживание бетоноводов	м <sup>3</sup>	132	1,0	16,3	4	=====			
2	Укладка бетонной смеси в ребристое перекрытие	-"-	132	1,05	17,3	4	=====			
3	Уход за уложенным бетоном: подливка водой и покрытие рогами	-"-	132	0,24	4,0	1	=====	=====	=====	=====

5. Калькуляция трудовых затрат ( по ЕНПР 1969 г.)

Дифф норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. изм. в чел.-час.	Затраты труда на весь объ- ем работ чел.-час	Расцен- ка на един.изм в руб.- коп.	Стоимость труда на весь объ- ем работ в руб.- коп.
4-1-36Б табл.5	Прием бетонной смеси из кузова автомобилей-самосвалов	з м	132	0,115	15,18	0-05,7	7-52
4-1-36В 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
4-1-36Г табл.8	Очистка бетоноводов нагнетат - нием воды	100м бетоно- вода	8,0	6,5	52,0	3-78	30-24
4-1-36Д табл.9	Отсоединение и присоединение звеньев бетоновода в процес- се бетонирования	100 м2	1,32	20,0	26,4	10-74	14-18

06.4.03.02.09

1	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	м <sup>3</sup>	132	1,05	138,6	0-58,7	77-48
4-I-42 п.7	Поливка бетонной поверхности водой за I раз из брандспойта	100 м <sup>2</sup>	200	0,15	30,0	0-07,4	14-80
4-I-42 п.8	Покрывание бетонной поверхности рогожами	-	10	0,20	2,0	0-09,9	0-99
Итого:					301,14		165-87

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	Производительностью 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-4Г4А	I	
6	Вибратор глубинный	-	ИВ-67	I	
7	Лопата копальная прямоугольная	ЛКП-I	3620-63	2	
8	Лопата подборочная	ЛКП-2	-	2	

I	2	3	4	5	6
9	Метр складной металлический		7253-54	2	
10	Щетка стальная прямоугольная	-	-	1	
II	Сигнальный щит	-	-	2	
I2	Инструмент для сборки, разборки, очистки и промывки бетоновоза: а/ ерш б/ окребок в/ лом г/ банник для промывки д/ банник для очистки е/ пыж ж/ кувалда	- - - - - - -	- - - - - - II402-65	1 1 2 2 2 2 1	
I3	Комплект бетоновозов к бетононасосу	-	-	1	
14	Маячная рейка	-	-	12	

Опытный план  
в Издательском центре ЦИИ  
030004 г. Новосибирск, ул. Ломоносова 1  
выдана в печать 14 мая 1986  
заказ 985 тираж 1500