

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

# ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.10

УСТРОЙСТВО БАЛОК

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

4.05.02.01	Сборка и установка деревянной опалубки балок при одиночном и групповом способе их изготовления	Стр.    I
4.05.02.02	Сборка и установка металлической опалубки балок при одиночном и групповом способах их изготовления	Стр.    II
4.05.02.03	Сборка и установка арматуры балок из готовых каркасов и блоков при одиночном и групповом способах их изготовления	Стр.    2I
4.05.02.04	Сборка и установка арматуры балок из отдельных стержней при одиночном и групповом способах их изготовления	Стр.    28
4.05.02.05	Бетонирование балок с помощью башенных и стреловых кранов	Стр.    36
4.05.02.06	Бетонирование балок с помощью бетоноукладчиков при одиночном и групповом способах их изготовления	Стр.    45
4.05.02.07	Бетонирование балок с помощью питателей и транспортеров при одиночном и групповом способах их изготовления	Стр.    54
4.05.02.08	Электропрогрев балок	Стр.    62
4.05.02.09	Паропрогрев балок	Стр.    74

Типовая технологическая карта	Ш И Ф Р 04 10.05 4.05.02.05
Бетонирование балок с помощью башенных и стреловых кранов	

Истомин Н.Н.  
Щепцов Н.А.  
Гл. инженер проекта  
Исполнитель

И. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на бетонирование балок с помощью башенных и стреловых кранов в полигонных условиях, вблизи строящегося сооружения.

Технологической картой предусмотрено бетонирование сборных железобетонных фундаментных, обвязочных и подкрановых балок длиной до 6м и весом до 5 т.

В качестве подъемных механизмов для подачи бетона, арматуры, деревянной и металлической опалубки и готовых изделий предусматривается использование кранового оборудования, рассчитанного на производство основных строительно-монтажных работ строящегося объекта.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость бетонирования десяти балок (по 0,75 м³)	- 1,45 чел.-дня
1 м³ железобетона	- 0,193 чел.-дня
Выработка на одного рабочего в смену ( 8час.)	- 5,2 м³
Потребность в кране на 1 м³ железобетона	- 0,027 машино-смены

Разработана трестом "Оргтехстрой" Главволгоятскстроя Минотроя СССР	Утверждена техническими управлениями Минотроя СССР Минтяжстроя СССР Минпромстроя СССР " 24 " июня 1971 г. № 1-20-2-8/900	Срок введения "1" января 1972 г.
--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Область применения	3
2. Техничко-экономические показатели	3
3. Организация и технология бетонирования балок	4
4. Организация и методы труда рабочих	5
5. Техника безопасности	5
6. Журнал бетонных работ	6
7. График производства работ	7
8. Калькуляция трудовых затрат	7
9. Материально-технические ресурсы	8
Чертежи	
Площадка для бетонирования (1 лист)	9
Схемы подачи и уплотнения бетонной смеси (2 лист)	10
Организация работы бетонщиков в период приема и укладки бетонной смеси ( 3 лист)	11

04.10.05  
4.05.02.05

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

До начала бетонирования балок должны быть выполнены следующие работы :

спланирована и утрамбована площадка в зоне действия башенного или стрелового крана;

устроено освещение всей территории площадки, проездов и рабочих мест;

подготовлены и установлены в зоне работы звена инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ.

Для обеспечения стока атмосферных вод площадка должна быть спланирована с отметкой выше поверхности окружающей местности не менее чем на 15-20 см.

Рекомендуемый план площадки для бетонирования с размещением опалубки и оборудования дан на листе I.

Бетонная смесь поставляется на площадку бетонирования в автосамосвалах.

Емкость бункеров для бетона должна соответствовать грузоподъемности применяемого крана и быть равной или кратной емкости кузова автосамосвала, которым доставляется бетонная смесь (См. лист 2).

Перерывы в работе по укладке бетонной смеси в опалубку одной балки не должны превышать одного часа.

Для производства бетонных работ с минимальными затратами труда, все транспортные средства и распределительные устройства должны размещаться в зоне бетонирования таким образом, чтобы исключить или свести к минимуму ручной труд по приему, подаче и укладке бетонной смеси.

Перекидка бетонной смеси вручную допускается только при разравнивании ее в опалубке балки.

Для ликвидации ручных работ при разгрузке и очистке кузовов транспорта, доставляющего бетонную смесь, рекомендуется навести

с кузова автосамосвала электрические или пневматические вибраторы или применять у мест выгрузки стационарные навесные устройства с вибраторами переменного тока.

Работа звена бетонщиков организуется на основе заданий мастера, режимов и способов транспортировки, подачи и уплотнения бетонной смеси в опалубке.

Укладка бетонной смеси в опалубку и уход за бетоном в процессе твердения выполняются специализированным звеном, в функции которого входят :

опробование и проверка всех механизмов, инвентаря и приспособлений, участвующих в работе по приему, укладке и уплотнению бетонной смеси;

прием, подача и укладка бетонной смеси в опалубку; очистка механизмов, инвентаря и приспособлений после бетонирования от налипшего бетона и грязи;

поливка бетона в начальный период твердения и покрытие его влагоемкими материалами (песком, опилками);

утепление поверхности бетона в зимний период (опилками, минеральной ватой и другими утеплителями).

Примечание. Очистка и смазка опалубки выполняются звеном опалубщиков.

На каждую партию бетона (не реже одного раза в смену) изготавливают по шесть бетонных кубиков (контрольных) размером 10 x 10 x 10 см.

Для выдерживания бетонных кубиков в условиях фактического температурного режима балки их помещают на свежесобранную балку и при необходимости утепляют имеющимся утеплителем.

Забетонированные балки в течение первых дней твердения бетона должны периодически поливаться водой.

Поливку начинают 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°C и выше, поливать следует первые трое суток - днем через каждые 3 часа и один раз ночью, а в последующие дни - не реже трех раз в сутки (утром, днем и вечером).

Поливку производят способом мелкого разбрызгивания воды над поверхностью бетона. В жаркую погоду необходимо поливать и опалубку.

04.10.85  
4.05.02.05

Предельно допустимые отклонения от проектных размеров при изготовлении сборных железобетонных балок:

по длине -  $\pm 10$  мм;  
по ширине -  $\pm 5$  мм;  
по высоте -  $\pm 5$  мм.

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Рабочее место бетонщика должно отвечать следующим требованиям:

площадь рабочего места должна быть достаточной для создания нормальных условий производства работ;

рабочая зона производства бетонных работ должна быть освобождена от всякого рода предметов, оборудования и приспособлений, не связанных с производством работ по бетонированию балок;

рабочее место должно быть обеспечено инструментом, инвентарем и материалами в пределах сменной потребности;

рабочее место должно содержаться в чистоте и систематически очищаться от налипшего бетона и грязи.

2. Работы по бетонированию железобетонных балок выполняются звеньями бетонщиков в составе:

при приемке бетонной смеси:

бетонщик 2 разряда - 1 человек;

при подаче бетонной смеси:

машинист 4 разряда - 1 человек;

такелажники 2 разряда - 2 человека;

при укладке бетона:

бетонщик 4 разряда - 1 человек

"- 2 разряда - 1 человек;

при уходе за бетоном:

бетонщики 2 разряда - 2 человека.

3. При подаче бетонной смеси в опалубку башенными или подъемными кранами применяются следующие приемы труда:

автосамосвал с бетонной смесью задним ходом подходит к бадей и выгружает смесь;

бетонщик 2 разряда, находясь на приемной площадке, следит за загрузкой поворотных бадей и при необходимости очищает кузов автосамосвала от налипшего бетона;

два такелажника 2 разряда производят строповку бадей к крану, старший из них подает команду на подъем, а другой регулирует канатом - оттяжкой подачу бадей к месту бетонирования; кроме того, они принимают и устанавливают порожние бады под погрузку;

крановщик-машинист 4 разряда поднимает бадью с бетонной смесью, совмещая при необходимости подъем или опускание с поворотом стрелы крана, и, не меняя места стоянки крана, подает бадью к месту укладки бетона;

бетонщик 4 разряда совместно с бетонщиком 2 разряда у места укладки смеси принимает бадью; один из них открывает затвор, другой включает вибратор, навешенный на бадью, и регулирует подачу смеси в конструкцию, он же сигнализирует и подает команду крановщику о перемещении, опускании или подъеме поворотной бады; оба разравнивают и уплотняют бетонную смесь вибратором;

при уходе за бетоном один бетонщик 2 разряда поливает забетонированные конструкции водой при необходимости, а другой бетонщик 2 разряда покрывает бетонные поверхности рогожами или матами.

При разравнивании и уплотнении бетонной смеси бетонщик погружает вибратор в повышенные участки разравниваемого слоя вертикально или с наклоном не более  $30^\circ$  к вертикали и перемещает его в сторону пониженной части слоя. Вибрироуплотнение заканчивается после прекращения оседания бетонной смеси и появления цементного молока на поверхности бетона.

В процессе бетонирования и выдерживания балок должен вестись журнал производства работ по форме, данной на стр. 4.

#### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ строго руководствоваться правилами техники безопасности согласно СНиП II-A. II-70, особо обратив внимание на следующее:

а) рабочие могут быть допущены к работе только после вводного инструктажа по технике безопасности;

б) рабочие должны быть снабжены спецодеждой, спецобувью и индивидуальными защитными приспособлениями;

в) территорию площадки нужно содержать в чистоте.

По окончании смены каждая бригада должна привести в порядок рабочие места, убрать остатки материалов, инструменты;

04.10.05  
4.05.02.05

г) проходы и проезды на площадке нельзя загромождать материалами, формами и т.п.;

д) при работе в темное время суток необходимо освещать рабочие места, проходы и проезды в соответствии с действующими нормами освещенности рабочих мест;

е) весь инвентарь и приспособления, используемые при производстве бетонных работ, должны быть исправными. Их состояние следует проверять перед началом каждой смены. В момент выгрузки бетонной смеси бабья должна находиться не выше чем на 1 м над поверхностью бетонируемой конструкции;

ж) при перемещении бабьи по горизонтали следует поднять ее на высоту, не менее чем на 0,5 м превышающую высоту встречающихся на пути предметов;

з) корпус электровибратора должен быть заземлен, провода должны иметь надежную изоляцию;

и) для питания вибраторов (от распределительного щита) применять провода, заключенные в резиновые трубки;

к) при перерыве в работе электродвигатель выключать;

л) после работы вибраторы и шланговые провода очистить от бетонной смеси, грязи, насухо протереть, сложить в бухты и сдать в кладовую;

м) через каждые 30-35 мин. вибратор выключать на 5-7 минут для охлаждения;

н) вибраторы не разрешается обмывать водой;

после работы их очищают и насухо протирают;

о) во избежание обрыва провода и поражения бетонщиков током не перетаскивать вибратор за шланговый провод или кабель.

# ЖУРНАЛ БЕТОННЫХ РАБОТ

Строительство

Объем бетона: неармированного

Марка бетона

Производитель работ

Начат

Объект  
армированного

Лаборант

Окончен

Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Наименование бетон- ируемых конструк-																
Марка бетона																
Состав бетонной смеси и соотношение																
Вид и активность цемента																
Осадка конуса (средняя), см																
при выходе из бетоно- мешалки																
при укладке																
Температура бетонной смеси, градусы																
Объем бетона, лит- ров																
Средняя температура бетонной смеси (тип вибратора)																
Температура воз- духа, градуса																
Атмосферные осад- ки, поливка водой																
Маркировка конт- рольных образцов																
при рас- пределении																
образцов																
Результаты испытаний																
Лист регистрации испытаний																
Даты проведения испытаний																

Примечания: 1. В графах 3-6 данные проставляются при поставке бетона с центрального бетон-  
ного завода - по данным паспорта (с указанием его номера), при изготовлении  
на местной бетоносмесительной установке - по данным лабораторий.  
2. Графы 7 и 8 заполняются только в зимних условиях.  
3. Данные измерений температуры бетона при выдерживании его в зимних условиях  
заносятся в специальный журнал.

**ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**  
(на бетонирование 10 балок по 0,75 м³)

4.05.02.05  
04.10.95

№ п.п.	Состав процесса	Един. изм.	Объем работ	Трудо-емкость на ед. изм., чел.-час	Трудо-емкость на весь объем работ, чел.-дней	Состав звена		Рабочие дни			
						профессия и разряд	кол-во чел.	1	2	3	4
1	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м³	7,5	0,115	0,108	Бетонщик 2 разр.	1	—			
2	Подача бетонной смеси в бункерах башенными или стреловыми кранами к месту укладки	"	7,5	0,2 0,42	0,2 0,4	Машинист 4 разр. Такелажник 2 разр.	1 2	—			
3	Укладка бетонной смеси в опалубку с вибрированием	"	7,5	0,96	0,9	Бетонщик 4 разр. 2 разр.	1 1	—			
4	Уход за бетоном: поливка бетонной поверхности за 1 раз брандспойтом	100 м²	1,2	0,15	0,0225	Бетонщик 2 разр.	1	—			
	покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	100 м²	1,2	0,20	0,03	Бетонщик 2 разр.	1	—			
ИТОГО :					1,46 чел.-дн.	8 чел.					

Примечание: График составлен из расчета 8-часового рабочего дня

**КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ**  
(на бетонирование 10 балок по 0,75 м³)

№ п.п.	Цифр норм ЕНиР	Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. измерен., чел.-час	Затраты труда на весь объем, чел.-час	Расценка на ед. измерен., руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ руб. коп.
1	§ 4-I-36 т.5	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м³	7,5	0,115	0,863	0-05,7	0-43
2	§ I-6 п.24	Подача бетонной смеси в ящиках или бункерах	"	7,5	0,21 0,42	1,6 3,2	0-13,1 0-20,7	0-98 1-55
3	§ 4-I-37 т.3 п.9	Укладка бетонной смеси в опалубку с вибрированием	"	7,5	0,96	7,2	0-53,7	4-03
4	§ 4-I-42 п.7	Уход за бетоном: поливка бетонной поверхности за 1 раз	100 м²	1,2	0,15	0,18	0-07,4	0-09
	§ 4-I-42 п.8	покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	100 м²	1,2	0,20	0,24	0-09,9	0-12
ИТОГО:						11,68	-	7-20

64.10.65  
4.05.02.05

41

# У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

## 1. Основные материалы

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Количество
1	Бетон товарный	м <sup>3</sup>	7,6
2	Смазка опалубки типа ПК (петролатум : керосин- 1:3) кг		23
3	В о д а	л	420
4	Р о г о ж а	м <sup>2</sup>	180

## 2. Машины, оборудование, инструменты и приспособления

№ п.п.	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Примечания
1	К р а н		1	
2	Строп четырехветвевой		1	
3	Бункер для бетона емкостью 0,8 м <sup>3</sup> или 0,35 м <sup>3</sup>		4	
4	Вибратор электрический	С-800	2	Возможно применение ви- браторов типов С-623, И-50, С-649
5	Гладилка стальная малая	Г-300	2	
6	Кельма типа КБ	"КБ"	2	
7	Лопата растворного типа	"ЛР"	2	
8	Лопата подборочная		1	
9	Кувалда остроносая		1	
10	Лом обыкновенный	"ЛО"	1	г. Павлово
11	Щуровка плоская		1	трест "Росинструмент"
12	Скребок		1	

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. 1970г.
2. Строительные нормы и правила :  
СНиП Ш-Б. I-62;  
СНиП Ш-А. II-70;  
СНиП, часть IV;  
Сборник дополнений и поправок к сметным нормам IV части СНиП. 1965 г.
3. Производственные нормы расхода строительных материалов, 1968 г.
4. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы (ЕНиР). 1969 г.
5. А.К. Третьяков. Бетонные работы. 1967 г.

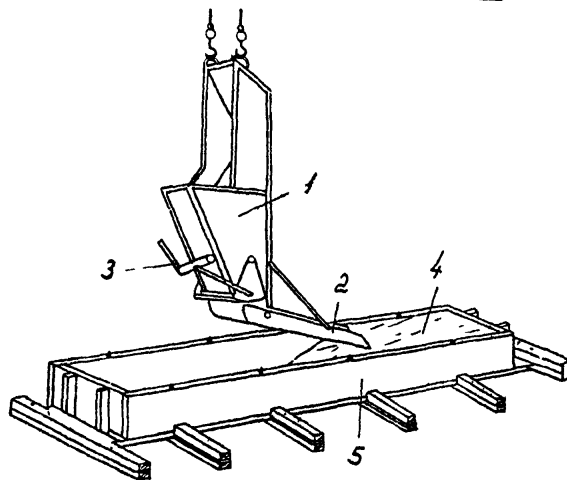




04.10.05  
4.05.02.05

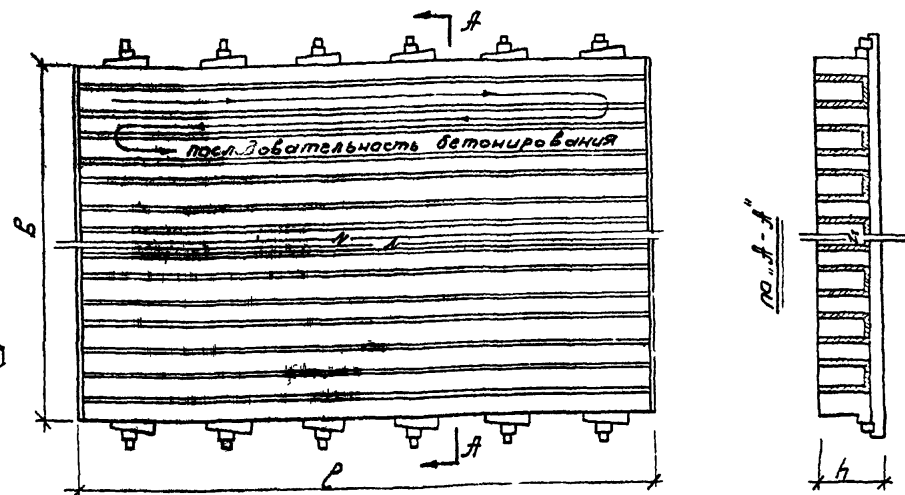
43

Подача бетонной смеси в конструкцию



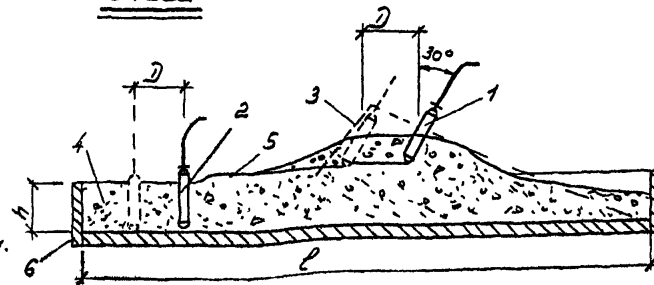
- 1 - бункер емкостью 0,8 м<sup>3</sup> системы треста "Липецкстрой".
- 2 - Лоток для равномерной подачи бетона конструкции треста "Оргтехстрой".
- 3 - Рычаг затвора.
- 4 - Бетонная смесь.
- 5 Опалубка.

Общий вид групповой формы на 10 обязательных балок БД-5.



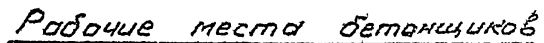
Рабочее положение вибраторов при  
разравнивании и уплотнении бетонной  
смеси

- 1 - Положение вибратора при разравнивании бетона
- 2 - Положение вибратора при уплотнении бетона.
- 3 - Первоначально уложенный бетон
- 4 - Уплотненный бетон.
- 5. Разравненный слой бетона.
- 6 - Опалубка.
- Д - расстояние перестановки вибраторов.
- Д = 400 мм



Лист № 2

44



1. Рабочее место 1-го бетонщика 2-го разряда.
2. - " - " - 2-го - " - 2-го разряда.
3. - " - " - 3-го - " - 4-го разряда.
4. - " - " - 4-го - " - 2-го разряда.
5. Бункера для раствора.
6. Положение автомосовыла при выгрузке бетона

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТЛ  
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 4  
выдана в печать: 14<sup>я</sup> июля 1976 г.  
Заказ 1274 Тираж 1000