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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.10

УСТРОЙСТВО БАЛОК

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

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. 21
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

Бетонирование балок с помощью питателей и транспортеров при одиночном и групповом их изготовлении

ШИФР 04.10.07 4.05.02.07

Шатуно Г.М.
Клевцов К.В.
Истомин Н.Н.
Абакшин Б.С.

Гл. инженер треста
Начальник отдела
Гл. инженер проекта
Исполнитель

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на бетонирование балок с помощью питателей и транспортеров при одиночном и групповом их изготовлении в полигонных условиях.

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

В качестве механизмов для подачи бетона предусматривается использование передвижных питателей и транспортеров различной конструкции.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость бетонирования :

десяти балок (по 0,75 $м^3$)	- I,68 чел.-дня
I $м^3$ железобетона	- 0,224 чел.-дня
Выработка одного рабочего в смену	- 4,46 $м^3$
Время работы механизмов	- 0,08 машино-смены

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Область применения	2I
2. Технико-экономические показатели	2I
3. Организация и технология бетонирования балок	22
4. Организация и методы труда рабочих	23
5. Техника безопасности	24
6. Журнал бетонных работ	25
7. График производства работ	25
8. Калькуляция трудовых затрат	26
9. Материально-технические ресурсы	26
Чертежи	
Площадка для бетонирования (Iлист)	27
Схема подачи и уплотнения бетонной смеси (2 лист)	28

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

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОНИРОВАНИЯ БАЛОК

До начала бетонирования балок должны быть выполнены следующие работы :

спланирована и утрамбована площадка для установки форм опалубки;

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.

Технологической картой предусматривается доставка бетонной смеси на площадку 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 автотранспорта, доставляющего бетонную смесь, рекомендуется навешивать под кузовом автосамосвала электрические или пневматические вибраторы или применять у мест выгрузки стационарные навесные устройства с вибраторами переменного тока.

Для приема с автосамосвалов, подачи, распределения и укладки в конструкции бетонной смеси рекомендуется применять следующие транспортеры, питатели :

1) транспортер типа С-1002(ТК-11) ℓ = 10 м;
2) транспортер типа С-880 (ТК-12) ℓ = 15 м;
3) транспортер типа Т-144 ℓ = 15 м;
4) транспортер типа Т-164 ℓ = 10 м;
5) транспортер типа Т-80А ℓ = 10 м;
6) питатель ленточный типа ПЛТ-5 (Н-640) ℓ = 1,5 м;
7) питатель ленточный типа ПЛ-5 ℓ = 2,7 м;
8) питатель ленточный типа ПЛ-6 ℓ = 3,2 м.

Работа звена бетонщиков организуется в соответствии с принятым способом транспортировки, подачи и уплотнения бетонной смеси в опалубке.

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

смазка опалубки;

опробование и проверка всех механизмов, инвентаря и приспособлений, используемых в работе по укладке 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 опалубки выполняется звеном плотников.

На каждую партию бетона (не реже одного раза в смену) изготовляют по шесть бетонных кубиков (контрольных) размером 10 х 10 х 10см. Для выдерживания бетонных кубиков в условиях фактического температурного режима балки их помещают на свежезабетонированную 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 дней , а в жаркую и ветреную погоду через 2-3 часа после окончания бетонирования.

В жаркую погоду, при температуре воздуха + 15° С 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, вечером).

При температуре + 5°С и ниже бетон не поливают.

Бетон на портландцементе поливают не менее одной недели на глиноземистом цементе - не менее трех суток, а бетоны на прочих цементах и с пластифицирующими добавками - не менее двух недель.

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

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

по длине	-	± 10 мм;
по ширине	-	± 5 мм;
по высоте	-	± 5 мм.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. 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;

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

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

При приеме бетона :

бетонщик 2 разряда - I человек;

При подаче бетонной смеси :

транспортерщик 2 разр. - I человек;

подсобные рабочие I разр. - 2 человека;

При укладке бетона :

бетонщик 4 разряда - I человек;

бетонщик 3 разряда - I человек;

бетонщик 2 разряда - 2 человека;

Уход за бетоном :

бетонщик 2 разряда - 2 человека.

3. При подаче бетонной смеси в опалубку транспортерами или питателями применяются следующие приемы труда :

автосамосвал с бетонной смесью задним ходом подается к бункеру скипового подъемника и выгружает в него смесь;

бетонщик 2 разряда, находясь у бункера, подает шоферу сигнал о разгрузке бетонной смеси, очищает кузов автосамосвала и рабочее место от налипшего бетона;

транспортерщик 2 разряда и два подсобных рабочих I разряда с помощью скипового подъемника выгружают бетонную смесь в приемный бункер, периодически открывая и закрывая затвор приемного бункера, регулируют равномерную загрузку ленты транспортера, следят за работой питателя, скипового подъемника, транспортера, приемного бункера, устраняют мелкие неполадки в них, передвигают питатель и транспортер по ходу бетонирования конструкций;

бетонщики 4,3 и два бетонщика 2 разряда принимают бетонную смесь у места укладки, разравнивают ее в конструкции, уплотняют при помощи вибраторов, сигнализируют и подают команду транспортерщику о передвижении транспортера;

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

У скипового бункера должна быть свободная площадка, необходимая для маневра автосамосвала при разгрузке бетонной смеси в бункер.

Бетон с промежуточных участков ленты транспортера разгружают с помощью плужковых сбрасывателей или ножей; при разгрузке ленты в конце транспортера применяются двухсторонние направляющие козырьки или воронки.

Применение односторонних направляющих козырьков в местах перегрузки, а также свободное сбрасывание бетонной смеси с транспортера не допускаются.

Для транспортера, подающего бетонную смесь, должна применяться лента с наружной резиновой обкладкой.

Угол наклона ленты транспортера не должен превышать $10\text{-}18^{\circ}$.

Скорость движения ленты транспортера не должна превышать I м/сек.

При разравнивании и уплотнении бетонной смеси бетонщик погружает вибратор в повышенные участки разравниваемого слоя вертикально или с наклоном не более 30° к вертикали и в таком положении перемещает его в сторону пониженной части слоя (см. лист 2).

Вибрирование на данной позиции заканчивается после прекращения оседания бетонной смеси и появления цементного молока на поверхности бетона.

Расстояние перестановки вибраторов с гибким валом определяется в зависимости от подвижности бетонной смеси и составляет 30-40 см.

В процессе бетонирования и выдерживания балок должен вестись журнал производства работ по форме, данной на стр. 5.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ строго руководотвоваться правилами техники безопасности согласно СНИП Ш-А, 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;

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;

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

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

и) при перерыве в работе электродвигатель выключать;

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

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

н) вибраторы не разрешается обмывать водой, после работы их очищают и насухо протирают .

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

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве. 1970 г.

2. Строительные нормы и правила :
СНиП Ш-В 1-62;
СНиП Ш-А 11-70.

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.

ЖУРНАЛ БЕТОННЫХ РАБОТ

Строительство _____ Объект _____

Объем бетона : неармированного _____ армированного _____

Марка бетона _____

Производитель работ _____ Лаборант _____

Начат _____ Окончен _____

Дата бетонирования	Наименования бетонируемых конструкций	Марка бетона	Состав бетонной смеси и водоцементное отношение	Вид и активность цемента	Осадка конуса (подвижность), см	Температура бетонной смеси, градусы: при выходе из бетоносмесителя	Температура бетонной смеси, градусы: при укладке	Объем бетона, уложенного в дело (за смену), м³	Способ уплотнения бетонной смеси (тип вибратора)	Температура воздуха, градусы	Атмосферные осадки, поливка водой	Маркировка контрольных образцов	Результаты испытаний контрольных образцов: При распалубливании	Результаты испытаний контрольных образцов: Через 28 дней	Дата распалубливания данной конструкции
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6

ПРИМЕЧАНИЯ: I. В графах 3-6 данные проставляются при доставке бетона с центрального бетонного завода - по данным паспорта (с указанием его номера), при изготовлении на местной бетоносмесительной установке - по данным лаборатории.

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.

Г Р А Ф И К

производства работ (на бетонирование I0 балок по 0,75 м³)

№ п.п.	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерен. чел.-час	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дни	Состав звена: профессия и разряд	Состав звена: к-во	Рабочие дни: I	2	3	4	5	6	7
I	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м³	7,5	0,II5	0,I08	Бетонщик 2 разр.	I							
2	Подача бетонной смеси транспортером	м³	7,5	0,085 0,I7	0,08 0,I6	Транспортерщик 2 разр.	I							
3	Перемещение питателя до I2 м и установка в рабочее положение	шт	I	I,83	0,23	Подсобные рабочие I разряда	2							
4	То же транспортера	шт	I	I,83	0,23									
5	Укладка бетонной смеси в опалубку с вибрированием (при ширине балки более 250 мм)	м³	7,5	0,96	0,9	Бетонщик 4 разр. 3 разр. 2 разр.	I I 2							
6	Уход за бетоном :													
	а) поливка бетонной поверхности водой за I раз	I00 м²	I,2	0,I5	0,0225	Бетонщик 2 разр.	I							
	б) покрытие рогожами или матами	I00 м2	I,2	0,20	0,03	Бетонщик 2 разр.	I							
	И Т О Г О :				I,68		I0							

Примечание : График составлен с учетом 8-часового рабочего дня.

К А Л Ь К У Л Я Ц И Я

трудовых затрат (на бетонирование I0 балок по 0,75 м^3)

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на един. измерения, чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Расценка на единицу измерения, руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем, руб.коп.
I	§4-I-36 т.5 Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м^3	7,5	0,II5	0,863	0 - 05,7	0 - 43
2	§ I-9 п.II Подача бетонной смеси транспортером	м^3	7,5	0,085 0,I7	0,64 I,28	0 - 04,2 0 - 07,5	0 - 32 0 - 56
3	Опытные данные Перемещение питателя до I2 м и установка в рабочее положение	шт	I	I,83	I,83	0 - 78	0 - 78
4	-"- То же, транспортера	шт	I	I,83	I,83	0 - 78	0 - 78
5	§4-I-37 п.9 Укладка бетонной смеси в опалубку с вибрированием (при ширине балки более 250 мм)	м^3	7,5	0,96	7,2	0 - 53,7	4 - 03
6	§ 4-I-42 п.7 Уход за бетоном : а) поливка бетонной поверхности водой за I раз	I00 м2	I,2	0,I5	0,I8	0 - 07,4	0 - 09
	п.8 б) покрытие рогожами или матами	I00 м2	I,2	0,20	0,24	0 - 09,9	0 - I2
	ИТОГО :				I3,42		7 - II

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

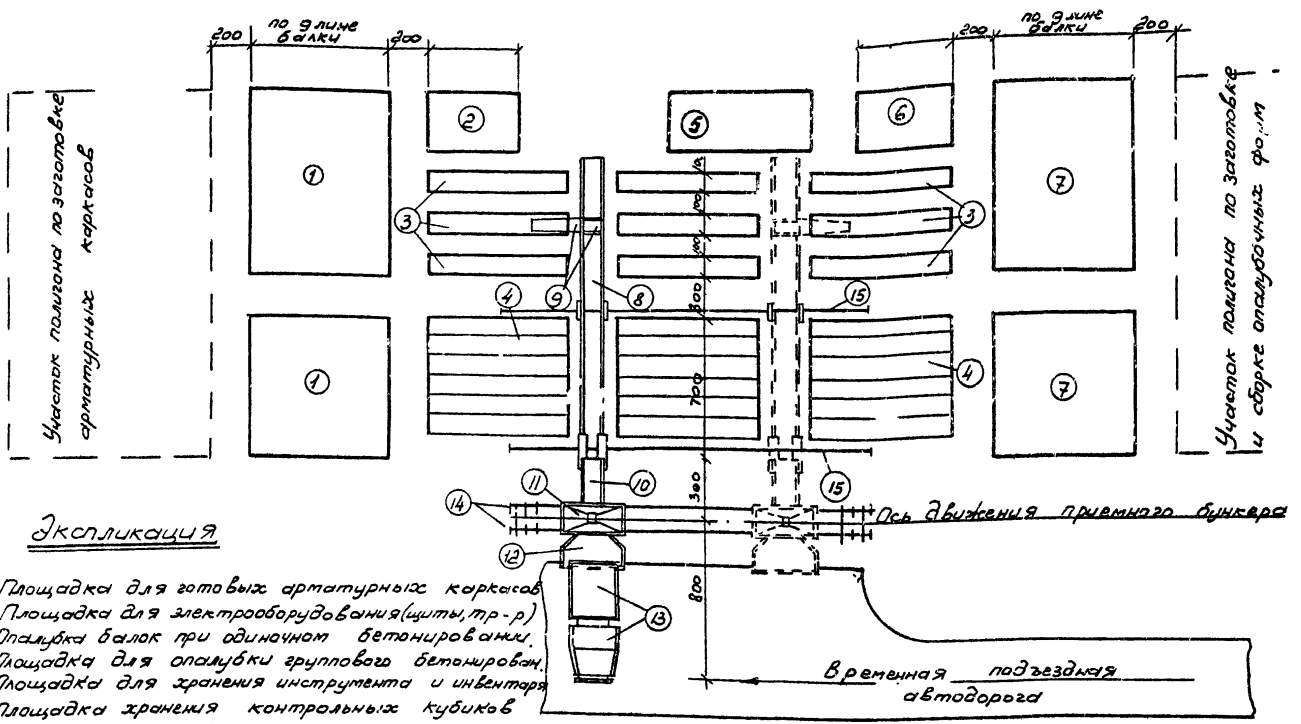
I. Основные материалы

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
I	Бетон товарный	м^3	7,6
2	Смазка опалубки	кг	23
3	Вода	л	420
4	Рогожа	м2	I80

2. Машины, оборудование, инструменты и приспособления

№ п.п.	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Примечание
I	Питатель ленточный	ПЛ-6	I	Орский з-д
2	Транспортер ленточный	С-980	I	
3	Вибратор электрический	С-800	2	Возможно применение вибраторов типа С-623, И-50, С-649
4	Гладилка стальная, малая	Т-300	2	
5	Кельма	"КБ"	2	
6	Лопата	"ЛР"	2	
7	Лопата подборочная		I	
8	Кувалда остроносая		I	
9	Лом обыкновенный	"ЛО"	I	
I0	Шуровка плоская		I	г.Павлово, трест "Росинструмент"
II	Скребок		I	
I2	Приемный бункер		I	
I3	Скиповой подъемник с бункером		I	
I4	Рельсы длиной I2 м		4	

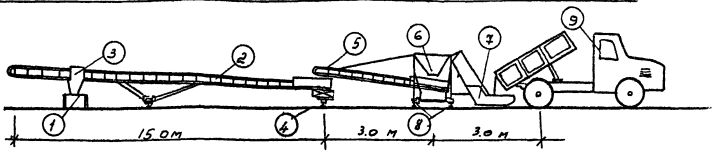
Площадка для бетонирования.



Экспликация

1. Площадка для готовых арматурных каркасов
2. Площадка для электрооборудования (щиты, тр-р)
3. Опалубка балок при одиночном бетонировании.
4. Площадка для опалубки группового бетонирования.
5. Площадка для хранения инструмента и инвентаря
6. Площадка хранения контрольных кубиков
7. Площадка готовой опалубки.
8. Ленточный транспортер типа С-980 (ТК-12)
9. Плужковый сбрасыватель бетонной смеси и направляющая воронка
10. Ленточный питатель типа ПЛ-6
11. Приемный бункер
12. Бункер скипового подъемника
13. Автосамосвал
14. Рельсовый путь приемного бункера.
15. Монорельс для перемещения катучей тележки транспортера

Схема бетонирования балок с помощью питателей и транспортеров.

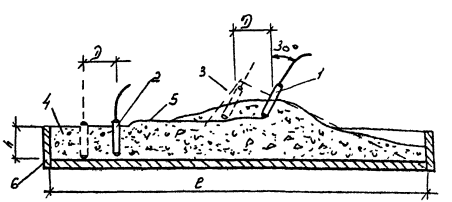


1. Опалубка балок.
2. Ленточный транспортер типа С-980 (ТК-12).
3. Плужковый сбрасыватель бетонной смеси и направляющая воронка.
4. Катучие опоры на монорельсе.
5. Питатель ленточный типа ПЛ-6 } монтируются в одном блоке.
6. Приемный бункер. }
7. Бункер скипового подъемника. }
8. Рельсовый путь приемного бункера.
9. Автосамосвал.

Краткая техническая характеристика ленточного транспортера типа С-980 (ТК-12)

1. Эксплуатационная производительность - до 35 м³/час.
2. Расстояние между центрами барабанов - 15 м.
3. Высота разгрузки: max - 5,5 м.
   min - 1,8 м.
4. Ширина ленты - 500 мм
5. Мощность электродвигателя - 3 квт.
6. Габаритные размеры: длина - 15,35 м.
   ширина - 2 м.
   высота - 1,6 м.
7. Вес транспортера 1,2 тн.

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.

e - расстояние перестановки вибраторов e = 400 мм.

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдана в печать: "14" 11.01.89 1989 г.
Заказ 1274 Тираж 1000