

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

типовыe  
**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		И И Е Р	СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
На бетонирование балок с помощью бетоноукладчиков при одиночном и групповом их изготовлении		04.10.06 4.05.02.06		
Г. И. Чатунов К. В. Клевцов Н. Н. Истомин В. С. Абакумов	Г. И. Чатунов К. В. Клевцов Н. Н. Истомин В. С. Абакумов	<b>I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b>  Технологическая карта разработана на бетонирование балок с помощью бетоноукладчиков при одиночном и групповом их изготовлении в полигонных условиях объекта строящегося сооружения.  Технологической картой предусмотрено бетонирование сборных железобетонных фундаментных, связочных и подкрановых балок длиной до 6 м и весом до 5 т.  В качестве механизмов для подачи бетона предусматривается использование передвижных бетоноукладчиков различной конструкции.	<b>I. Область применения</b> <b>2. Технико-экономические показатели</b> <b>3. Организация и технология бетонирования балок</b> <b>4. Организация и методы труда рабочих</b> <b>5. Техника безопасности</b> <b>6. Курнал бетонных работ</b> <b>7. График производства работ</b> <b>8. Калькуляция трудовых затрат</b> <b>9. Материально-технические ресурсы</b>	12 12 13 14 15 15 16 16 17
Г. И. Инженер треста И. Н. Чальник отдела Г. И. Инженер проекта И. Исполнитель	Г. И. Инженер треста И. Н. Чальник отдела Г. И. Инженер проекта И. Исполнитель	<b>II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>  Трудоемкость бетонирования : девяти балок 7,5 м <sup>3</sup> (по 0,75 м <sup>3</sup> ) - 1,25 чел.-дни 1 м <sup>3</sup> железобетона - 0,167 чел.-дни Выработка на одного рабочего в смену (8 час) - 6,02 м <sup>3</sup> Потребность в бетоноукладчике на 1 м <sup>3</sup> железобетона - - 0,025 машино-смены	Чертежи  Платформа для бетонирования (1 лист) Схемы подачи и уплотнения бетонной смеси бетоноукладчиком конструкции ЦНИИОМПИ (2 лист)  Схемы подачи бетонной смеси бетоноукладчиками на базе тракторомогрузчика Т-107 и трактора С-100 (3 лист)	18 19 20
Разработана трестом "Оргтехстрой" Главовглгоявтостроя Министром СССР	Утверждена : техническими управлениями Министра СССР Минпромстроя СССР Минтрансстроя СССР  "24" июня 1971 года.  № 1-20-2-8/900	Срок введения "1" июня 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 бетонирования в автосамосвалах.

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.

Перекладка 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 бетонной смеси рекомендуется применять следующие бетоноукладчики:

1. бетоноукладчик на базе тракторопогрузчика Т-107;
2. бетоноукладчик на базе трактора С-100;
3. бетоноукладчик конструкции ЦНИИОМПИ на базе экскаватора Э-303;

#### 4. бетоноукладчик на базе других машин (конструкции ЦНИИОМПИ).

Работа звена бетонщиков организуется на основе заданий мастера и способов 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, участвующих 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),

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 кубики помещают на свежезабетонированную балку и при необходимости утепляют имеющимся утеплителем.

Примечание. Очистка и смазка опалубки выполняются звеном опалубщиков.

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 3 суток - днем через каждые 3 часа и один раз ночью, а в последующие дни - не реже трех раз в сутки (утром, днем и вечером),

При температуре + 5°C 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.

04.10.06  
4.05.02.06

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

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 содержаться в чистоте и систематически очищаться от налипшего бетона и грязи.

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

При приемке бетона:

бетонщик II разряда - 1 человек;  
машинист IV разряда - 1 человек;

При укладке бетона:

бетонщик IV разряда - 1 человек;  
бетонщик II разряда - 1 человек;

Уход за бетоном:

бетонщик II разряда - 2 человека.

3. При подаче бетонной смеси в опалубку бетоноукладчиком применяются следующие приемы труда:

автосамосвал с бетонной смесью залним ходом подается к приемному бункеру бетоноукладчика и выгружает в него смесь;

бетонщик II разряда, находясь у приемного бункера, подает шоферу сигнал о разгрузке автосамосвала, следит за выгрузкой бетонной смеси, очищает кузов автосамосвала и рабо-

чее место от налипшего бетона;

машинист IV разряда механизмом подъема поднимает сунекер с бетонной смесью, опрокидывает в промежуточный бункер, из которого бетонная смесь подается на ленту транспортера, и управляет работой бетоноукладчика;

бетонщик II разряда и бетонщик IV разряда разравнивают и уплотняют бетонную смесь в конструкции;

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

в процессе бетонирования машинист совместно с бетонщиком по мере необходимости изменяют направление транспортера с целью подачи бетонной смеси на новые места бетонирования в радиусе действия бетоноукладчика;

по окончании бетонирования на данном участке бетоноукладчик перемещается на новую стоянку. У бетоноукладчика должна быть свободная площадка, необходимая для маневра автосамосвала при разгрузке бетонной смеси в приемный бункер.

При применении бетоноукладчика конструкции ЦНИИОМП бетонная смесь может разгружаться в приемный бункер машины с одного или двух автосамосвалов одновременно (с двух сторон бункера). При этом на приемной площадке работают два бетонщика II разряда, а подача бетонной смеси с приемного бункера на ленту и регулировка вылета телескопического транспортера осуществляются машинистом бетоноукладчика.

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 в таком положении перемещает его в сторону пониженной части слоя (см. лист 2).

Бирирование 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.4.

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При производстве работ строго руководствоваться правилами техники безопасности согласно СНиП III-А.И1-70, особо обратив внимание на следующее :

- рабочие могут быть допущены к работе только после вводного инструктажа по технике безопасности;
- рабочие должны быть снабжены спецодеждой, спецобувью и индивидуальными защитными приспособлениями;
- 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) при перемещении транспортера бетоноукладчика по горизонтали следует поднять его на высоту, не менее чем на 0,5 м, превышающую высоту встречающихся на пути предметов;

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

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

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 мин для охлаждения;

н) вибраторы не разрешается обмывать водой: после работы их очищают и насухо протирают;

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

Строительство	Объект армированного	Лаборант	Окончан
Объем бетона: неармированного			
Марка бетона			
Производитель работ			
Начат			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

- Примечания: 1. В графах 3-6 данные проставляются при доставке бетона с центрального бетонного завода - по данному паспорту ( с указанием его номера), при изготовлении на местной бетономешательной установке - по данным лаборатории.
2. Графы 7-8 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 м<sup>3</sup>)

№ п.п.	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед. измер., чел.-час	Трудоемкость на весь объем работ, чел.-день	Состав звена		Рабочие дни			
						профессия и разряд	к-во	1	2	3	4
1	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м <sup>3</sup>	7,5	0,115	0,108	Бетонщик II разр.	I				
2	Подача и распределение бетонной смеси бетоноукладчиком	"	7,5	0,2	0,19	Машинист II разр.	I				
3	Укладка бетонной смеси в опалубку с вибрированием (при ширине балок более 250мм)	"	7,5	0,96	0,9	Бетонщик II разр. II разр.	I				
4	Уход за бетоном : поливка бетонной поверхности за 1 раз покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	100 м <sup>2</sup>	I,2	0,15	0,0225	Бетонщик II разр.	I				
		100 м <sup>2</sup>	I,2	0,20	0,03	Бетонщик II разр.	I				
ИТОГО :					1,25			6			

ПРИМЕЧАНИЕ. График составлен с учетом 8-часового рабочего дня.

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ  
(на бетонирование 10 балок по 0,75 м<sup>3</sup>)

№ п.п.	Шир норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Норма времени на един. измер., чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Расценка на един. измерен., руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем, руб.коп.
1	§ 4-1-36 т.5	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала	м <sup>3</sup>	7,5	0,115	0,863	0-05,7	0 - 43
2	Местные нормы	Подача и распределение бетонной смеси бетоноукладчиком	"	7,5	0,2	1,50	0-15,6	I - 17,0
3	§ 4-1-37 п.9	Укладка бетонной смеси в опалубках с вибрированием	"	7,5	0,96	7,2	0-53,7	5 - 03
4	§ 4-1-42 п.7 п.8	Уход за бетоном : поливка бетонной поверхности за 1 раз покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	100 м <sup>2</sup>	I,2	0,15	0,18	0-07,4	0 - 09
			100 м <sup>2</sup>	I,2	0,20	0,24	0-09,9	0 - 12
ИТОГО :					9,983			6 - 84

ПРИМЕЧАНИЕ Затраты труда на подачу 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси приведены на основе опытных данных трестов "Запорожстрой", "Запорожжелминстрой", треста № 17 г.Днепропетровска и в дальнейшем подлежат уточнению.

405.02.06  
405.02.06

4.05.02.06

04 1006 у. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

50

I. Основные материалы

№ п.п.	Наименование	Един. изм.	Кол-во
1	Бетон товарный	м <sup>3</sup>	7,6
2	Смазка опалубки типа Пк (петролатум) керосин-1:3)	кг	23
3	Вода	л	420
4	Рогожа	м <sup>2</sup>	180

2. Машины, оборудование, инструменты  
и приспособления

№ п.п.	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Примечание
1	Бетоноукладчик		1	
2	Вибратор электрический	С-800	2	Возможно применение вибраторов типа С-623, И-50, С-649
3	Гладилка стальная малая	Г-300	2	
4	Кельма типа "КБ"	"КБ"	2	
5	Лопата растворного типа	"ЛР"	2	
6	Лопата подборочная		1	
7	Кувалда остроносая		1	
8	Лом обыкновенный	"ЛО"	1	
9	Шуровка плоская		1	
10	Скребок		1	г.Павлово тр."Госинстру- мент"

ЛИТЕРАТУРА

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

2. Строительные нормы и правила :

СНиП III-Б. I-62;

СНиП III-Б. 2-62;

СНиП III-А. II-70;

СНиП, часть IV.

Сборник дополнений и поправок к сметным нормам  
IV части СНиП. 1965 г.

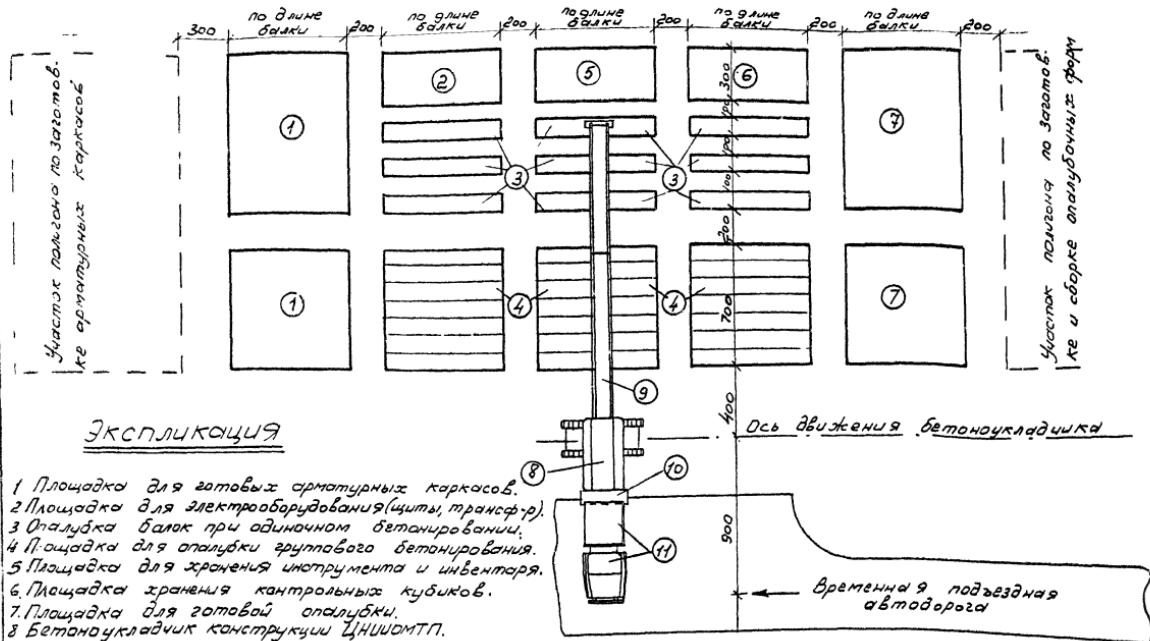
3. Производственные нормы расхода строительных  
материалов. 1968 г.

4. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные  
работы (ЕНиР). 1969 г.

5. А.К. Третьяков. Бетонные работы. 1967 г.

6. Ю.И. Чумаков. Бетонные работы. 1968 г.

### Площадка для бетонирования



- 1 Площадка для готовых арматурных каркасов.
  - 2 Площадка для электрооборудования (щиты, трансформаторы).
  - 3 Опалубка балок при одиночном бетонировании.
  - 4 Площадка для опалубки группового бетонирования.
  - 5 Площадка для хранения инструмента и инвентаря.
  - 6 Площадка хранения кантрольных кубиков.
  - 7 Площадка для готовой опалубки.
  - 8 Бетоноукладчик конструкции ЦНИИОМТП.
  - 9 Телескопический транспортер бетоноукладчика.
  - 10 Промышленный бункер бетоноукладчика.
  - 11 Абстакомосбал.

19 cm x 1

Схема бетонирования балок с помощью бетоноукладчика на базе тракторопогрузчика Т-107

- 1 Платформа балки
- 2 Бетоноукладчик
- 3 Транспортер
- 4 Приемная воронка
- 5,6 Приемный бункер
- 7 Автосамосвал

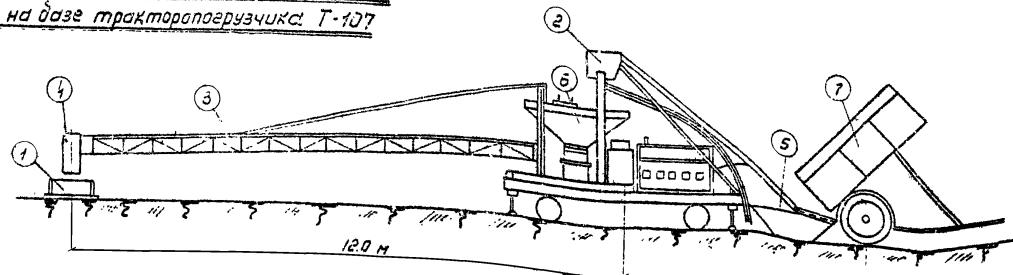
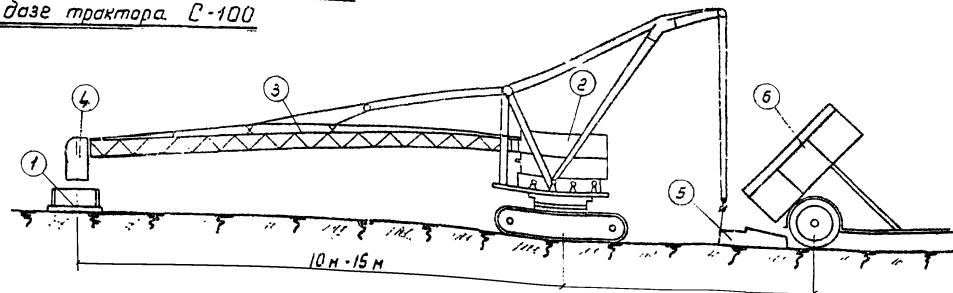


Схема бетонирования балок с помощью бетоноукладчика на базе трактора С-100

- 1 Платформа балки
- 2 Бетоноукладчик
- 3 Транспортер
- 4 Приемная воронка
- 5 Поворотная база
- 6 Автосамосвал



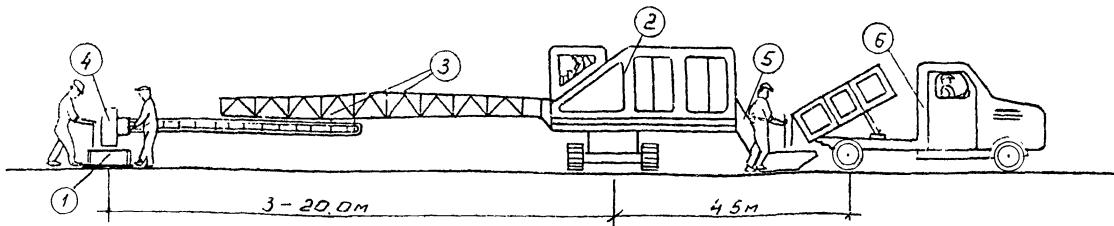
Техническая характеристика бетоноукладчика на базе тракторопогрузчика Т-107

- 1 Эксплуатационная производительность - до 25 м<sup>3</sup>/час
- 2 Тип транспортера - ленточный
- 3 Расстояние подачи бетонной смеси - 12 м
- 4 Угол поворота платформы - 90°
- 5 Общий вес - 16 тн.
- 6 Базовая машина бетоноукладчика-тракторопогрузчик Т-107

Техническая характеристика бетоноукладчика на базе трактора С-100

- 1 Эксплуатационная производительность - до 25 м<sup>3</sup>/час
- 2 Тип транспортера - ленточный
- 3 Расстояние подачи бетонной смеси - 10 - 15 м
- 4 Угол поворота платформы - 100°
- 5 Общий вес
- 6 Базовая машина бетоноукладчика-трактор С-100

Схема бетонирования балок с помощью бетоноукладчика.

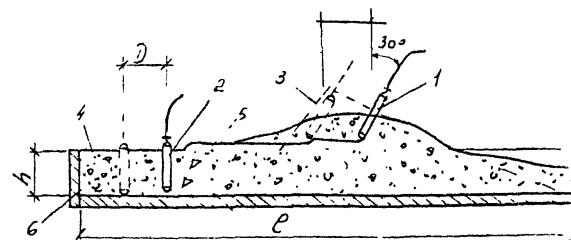


- 1 Опалубка балки
- 2 Бетоноукладчик конструкции ЦНИИОМТП
- 3 Телескопический транспортер бетоноукладчика
- 4 Приемная воронка
- 5 Приемный бункер бетоноукладчика.
- 6 Автосамосвал.

Краткая техническая характеристика бетоноукладчика конструкции ЦНИИОМТП

1. Эксплуатационная производительность - до 25 м<sup>3</sup>/час
2. Тип транспортера - ленточный, вибрационной
3. Расстояние подачи бетонной смеси - от 3 до 20м
4. Угол поворота платформы - 360°
5. Высота подачи бетона: тих - 7м, тих - 5м
6. Емкость бункера - 2.4 м<sup>3</sup>
7. Скорость передвижения машины - 0.5-1 км/час.
8. Общая мощность электродвигателей - 23 квт
9. Общий вес. - 13.3 тн
10. Базовая машина бетоноукладчика - экскаватор З-303.

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.
- 7-расстояние перестановки вибраторов, D=400мм

*Отпечатано*  
в Новосибирском филиале ЦИТП  
630064 г.Новосибирск, пр.Карла Маркса 1  
Выдана в печать: 14 № 4.01.5 1975 г.  
Заказ 1274 Тираж 1000