ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.II

УСТРОЙСТВО БАЛОК6ПОЯСОВ И ПЕРЕМЫЧЕК

С О Д Е Р Ж А Н И Е

4.01.02.07	Установка и разборка деревянной мелкощитовой опалубки балок,поясов и перемычек с устройством поддерживающих конструкций из инвентарных и простых стоек	I стр.
4.01.02.08	Установка и разборка деревянной типовой унифицированной опалубки балок, поясов и перемычек с устройством поддерживающих конструкций из инвентарных и простых стоек	I9 стр.
4.02.02.03	Монтаж арматуры балок, поясов и перемычек из готовых каркасов и блоков	36 стр.
4.02.02.04	Установка арматуры балок,поясов и перемычек из отдельных стержней и закладных деталей	46 стр.
4.03.02.04	Бетонирование балок,поясов и перемычек с помощью магистральных звеньевых транспортеров,лотков и виброжелобов	56 стр.
4.03.02.05	Бетонирование балок,поясов и перемычек с помощью башенного и стрелового кранов	64 стр.
4.03.02.06	Бетонирование балок,поясов и перемычек с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей	74 стр.
4.07.02.03	Сборка и монтаж армоопалубочных блоков,балок и перемычек с несущей арматурой	86 стр.
4.07.02.04	Сборка и монтаж армоопалубочных блоков,балок и перемычек с несущей опалубкой	96 стр.

Типовая технологическая карта

Бетонирование балок, поясов и перемычек с помощью башенного и стрелового кранов

Шифр 04.11.86 4.03.02.05

Истомин Н.Н.
Абакшин В.С.
Главный инженер проекта
Исполнитель

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта разработана на бетонирование с помощью башенного (стрелового) крана балок (фундаментных балок), поясов и перемычек промышленного здания с сеткой колонн 6 х 6 м.

Высота этажей 6 м, 4,8 м и 3,6 м.

Принятые размеры конструкций (сечения): балки - 300х800мм; фундаментные балки - 500 х 400 мм; железобетонный пояс - 380х490мм; перемычки - 380 х 260 мм.

При изменении размеров конструкций балок, фундаментных балок, поясов и перемычек объемы работ и технико-экономические показатели корректируются и уточняются при привязке типовой карты к конкретным условиям строительства.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п.п.	Измеритель	Конструкции			
		на одну балку	на одну фунд. балку	на 10 пог.м пояса	на 10 перемычек
1	Трудовые затраты на конструкцию, чел.-дни	0,304	0,226	0,32	0,38
2	Трудовые затраты на I $м^3$ железобетона, чел.-дни	0,207	0,19	0,186	0,2
3	Выработка одного рабочего в смену, $м^3$	4,8	5,3	5,37	5
4	Время работы мех.-мов, маш.-смены	0,04	0,03	0,045	0,05

Разработана	Утверждена	Срок введения
трестом "Оргтехстрой" Главволговятскстроя Минстроя СССР	техническими управлениями Минстроя СССР Минпромстроя СССР Минтяжстроя СССР "24" июня 1971 г. 1-20-2-8/900	"1" января 1972 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Область применения	10
2. Технико-экономические показатели	10
3. Организация и технология строительного процесса	11
4. Организация и методы труда рабочих	12
5. Правила техники безопасности при выполнении работ по бетонированию	12
6. График производства работ	13
7. Калькуляция трудовых затрат	14
8. Материально-технические ресурсы	16
Чертежи	
Поэтажная схема установки подмостей (I лист)	17
Схема бетонирования с трубчатых безболтовых лесов (2 лист)	18
Подача бетона в конструкцию (2 лист)	18
Способ укладки бетонной смеси (3 лист)	19

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

До начала производства бетонных работ необходимо получить документацию с визой " разрешаю к производству работ", завезти и подать к месту бетонирования необходимые материалы (бетон и пр), средства малой механизации (вибраторы и пр), инструменты и приспособления.

До начала бетонных работ должны быть выполнены и приняты по акту арматурные работы и подготовлен фронт работ (установка подмостей, подача материала и пр.).

Материалы к месту установки подаются краном.

Бетонные работы осуществляются :

при варианте с монолитными железобетонными перекрытиями- с настилов поддерживающих лесов;

при перекрытии из сборных железобетонных плит:

а) на этажах высотой 4,8 и 6 м - с передвижной сборно-разборной вышки (КБ-6403I, рабочие чертежи 346-00-00 Мосоргстроя, см.лист I графической части данной технологической карты);

б) на этажах высотой 3,6 м - с передвижной площадки (рабочие чертежи КБ-65 0I2 "Гипрооргсельстроя").

Бетонные работы железобетонного пояса и перемычек осуществляются с подмостей для производства каменных работ.

Как вариант предусматривается также для производства бетонных работ на высоте использование инвентарных трубчатых лесов конструкции "Промстройпроекта".

Бетон для балок, фундаментных балок, железобетонного пояса и перемычек изготовляется централизованно на бетонном заводе и доставляется к месту бетонирования автосамосвалами.

На строительной площадке бетонная смесь выгружается в бадьи емкостью 0,4 м^3 (0,80 м^3) каждая, уложенные на деревянном настиле в количестве 4(2) шт.

В целях исключения потерь бетона при укладке его в опалубку бункера следует оборудовать специальными подвесными лотками конструкции треста "Оргтехстрой" Главволговятскстроя", чертеж № 7925-005. Бадьи с бетонной смесью подаются к месту укладки бетона в опалубку краном. Расслоившуюся бетонную смесь укладывать в бетонируемые конструкции не разрешается, ее необходимо вновь перемешать до полного восстановления однородности.

Допустимая продолжительность транспортирования должна устанавливаться в каждом отдельном случае лабораторией с учетом сроков схватывания применяемого цемента и наружной температуры. При перевозке от бетонного завода до места укладки необходимо принять меры по защите бетонной смеси от воздействия атмосферных осадков и от высушивания.

Высота свободного падения бетонной смеси при бетонировании не должна превышать 3 м во избежание нарушения ее однородности.

Перед началом бетонирования выполняется комплекс работ по подготовке опалубки, арматуры, поверхностей ранее уложенного бетона и основания. Прежде всего необходимо проверить установленную опалубку. Щели шириной 3 мм и отверстия в деревянной опалубке, через которые может просачиваться цементное молоко, заделываются. Щели от 4 до I0 мм проконопачиваются скрученной в жгут паклей, а более I0 мм-заделываются деревянными рейками. В опалубке балок щели промазываются глиняным тестом. Конопатятся щели до промывки опалубки, а промазываются глиной после промывки. Перед началом укладки бетонной смеси опалубка тщательно очищается от мусора и грязи, промывается водой из брандспойта или продувается сжатым воздухом. При очистке деревянной опалубки сжатым воздухом перед бетонированием ее увлажняют во избежание отсасывания воды из бетонной смеси.

Бетонную смесь укладывать в конструкцию необходимо горизонтальными слоями (толщина указана на чертежах ниже). Процесс разравнивания бетонной смеси в слои производится вручную при помощи лопат.

После укладки в опалубку бетонную смесь уплотняют вибрированием электромеханическими внутренними вибраторами марки И-I16а или И-50А. Можно применять и другие типы вибраторов. Работа вибратора на одной позиции ведется до достаточного уплотнения бетонной смеси (ориентировочно это время составляет 20-40 сек.).

Основные признаки, характеризующие достаточное уплотнение: прекращение оседания бетонной смеси, появление цементного молока на ее поверхности и прекращение выделения воздушных пузырьков.

Излишнее продолжение вибрирования ведет к расслоению бетона. Расстояние между последовательными позициями вибратора должно быть не более I,5 радиуса его действия. Для вибратора И-50А радиус действия равен 50 см. Следует обращать внимание на тщательность вибрирования у стенок и в углах опалубки. Устанавливать внутренний вибратор следует на расстоянии не более 5-I0см от стенок опалубки. При необходимости следует производить дополнительное вибрирование штыкованием (в местах сплетения арматуры). Работающий вибратор не должен касаться стержней арматуры.

Уход за уложенным бетоном в конструкции

Открытые поверхности забетонированной конструкции укрываются влагоемкими материалами (рогожами, мешковиной и пр.) не позднее чем через I0-I2 часов после окончания бетонирования, а в жаркую и ветреную погоду - через 2-3 часа, а затем поливаются водой. Бетон на портландцементе увлажняется в течение 7 суток, а бетон на пластифицированных цементах или с пластифицирующими добавками - в течение I4 суток. В период первых трех суток поливать следует в дневное время не реже, чем через 3 часа и не менее одного раза ночью, в последующие дни - не менее трех раз в сутки.

Поливать бетон рекомендуется из брандспойтов с наконечниками, разбрызгивающими струю. Вода для поливки должна удовлетворять требованиям для затворения бетонной смеси. В жаркую погоду рекомендуется поливать также и опалубку.

Мероприятия по уходу за бетоном должны заноситься в "Журнал бетонных работ".

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Состав звена

№ п.п.	Виды работ	Состав звеньев	Разряд	Количество
I	Подача бетонной смеси	машинист такелажник	4 р. 2 р.	I 2
2	Бетонирование	бетонщик бетонщик	4 р. 2 р.	I I
3	Уход за бетоном	бетонщик	2 р.	2

Два такелажника 2 разряда производят строповку бадей, старший из них подает команду о подъеме, а другой регулирует канатом-оттяжкой подачу бадей к месту бетонирования; кроме того, они принимают и устанавливают порожние бадьи под погрузку.

Крановщик-машинист 4 разряда поднимает бадью и подает ее к месту укладки бетона.

При бетонировании бетонщик 2 разряда подготавливает поверхности к бетонированию, принимает готовую бетонную смесь в конструкции и укладывает ее.

Бетонщик 4 разряда выполняет работы по укладке бетонной смеси в конструкции, уплотнению ее вручную (штыкованием) или вибраторами.

Два бетонщика 2 разряда ухаживают за бетоном.

Последовательность выполнения работ

№ п.п.	Наименование видов работ	Последовательность выполнения строительных процессов
I	Подготовительные работы	Устройство лесов, подмостей; установка и перестановка опалубки; установка арматуры в опалубку
2	Бетонные работы	Транспортирование бетонной смеси башенным (стреловым) краном к месту укладки; укладка бетонной смеси в опалубку, с послойным разравниванием; уплотнение каждого слоя бетонной смеси вибрированием
3	Уход за бетоном	Укрытие открытых поверхностей забетонированных конструкций влагоемкими материалами; поливка бетона водой (интенсивность поливки - см. гл. Ш).

Правила техники безопасности при выполнении работ по бетонированию

При укладке, уплотнении и уходе за бетоном при бетонных работах необходимо соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП Ш-А. II-70, обратив особое внимание на следующее:

I. К укладке бетона допускаются бетонщики, имеющие удостоверения о прохождении обучения безопасным методам работы;

11.06

4.03.02.05

2. Леса и подмости для производства работ должны быть приняты по акту, а перед началом работы в каждой смене - проверяться мастером или прорабом;

3. При недостаточной освещенности рабочего места, во время грозы, при сильном ветре (6 баллов - II-I2 м/сек) бетонные работы должны быть прекращены;

4. К работе с вибраторами допускаются бетонщики, предварительно прошедшие медицинское освидетельствование, которое периодически должно повторяться;

5. Рукоятки вибраторов должны быть снабжены амортизаторами, отрегулированными так, чтобы амплитуда вибрации рукояток не превышала норм, установленных для ручного инструмента;

6. Провода, идущие от распределительного щитка к вибраторам, должны быть заключены в резиновые шланги, а корпус электровибратора - заземлен;

7. При подаче бадей краном к месту выгрузки бетонной смеси из бадей (бункеров) груз не должен проноситься над рабочими местами, где ведутся работы;

8. Бетонные работы необходимо производить только в спецодежде;

9. Один человек должен выполнять вибрирование не только с технологическими, но и с санитарными перерывами, предусмотренными соответствующими нормами.

Г Р А Ф И К

производства работ на бетонирование 10 балок

№ п.п.	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на ед.измер., чел.-час	Затраты труда на весь объем, чел.-день	Состав профессия, разряд	кол-во	Рабочие дни 1	2	3	4	5	6	7
1	Подача бетонной смеси в бункерах башенными или стреловыми кранами к месту укладки	$м^3$	14,7	0,21 / 0,42	0,386 / 0,772	Машинист 4 разряда Такелажник 2 разряда	1 2							
2	Укладка бетонной смеси	$м^3$	14,7	0,96	1,76	Бетонщики 4 разряда 2 разряда	1 1							
3	Уход за бетоном :													
	а) покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	$100 м^2$	1,8	0,20	0,045	Бетонщик 2 разряда	1							
	б) поливка бетонной поверхности водой за 1 раз из брандспойта	$100 м^2$	1,8	0,15	0,034	Бетонщик 2 разряда	1							
	ИТОГО :				0,386 / 2,63		7							

КАЛЬКУЛЯЦИЯ
трудовых затрат на бетонирование

№ п.п.	Шифр норм	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерен., чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Расценка на единицу измерения, руб.коп.	Стоимость труда на весь объем работ, руб.коп.
		А. 10 БАЛОК						
I	ЕНиР § I-6	Подача бетонной смеси в бункерах башенными или стреловыми кранами к месту укладки	$м^3$	I4,7	0,2I / 0,42	3,09 / 6,I8	0 - I3,I / 0 - 20,7	I - 93 / 3 - 04
2	§ 4-I-37	Укладка бетонной смеси	$м^3$	I4,7	0,96	I4,II	0 - 4I,2	6 - 06
3	§4-I-42	Уход за бетоном :						
		а) покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	I00 м2	I,20	0,20	0,24	0 - 09,9	0 - I2
		б) поливка бетонной поверхности водой	I00 м2	5,4	0,I5	0,8I	0 - 07,4	0 - 40
		ИТОГО по "А" :				3,09/24,34		I2 - 55
		Б. 10 ФУНДАМЕНТНЫХ БАЛОК						
I	§ I-6	Подача бетонной смеси в бункерах башенными или стреловыми кранами к месту укладки	$м^3$	I2	0,2I / 0,42	2,52 / 5,04	0 - I3,I / 0 - 20,7	I - 57 / 2 - 48
2	§4-I-37	Укладка бетонной смеси	$м^3$	I2	0,96	II,52	0 - 4I,2	4 - 94
3	§4-I-42	Уход за бетоном :						
		а) покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	I00 м2	0,78	0,20	0,I5	0 - 09,9	0 - 08
		б) поливка бетонной поверхности водой	I00 м2	9	0,I5	I,35	0 - 07,4	0 - 67
		ИТОГО по "Б" :				2,52 / I8,I		9 - 74

№ п.п.	Шифр норм	Состав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Расценка на единицу измерения, руб.коп.	Стоимость труда на весь объем работ, руб.коп.
		В. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ ПОЯС (из расчета 10 пог.м конструкции)						
I	§ I-6	Подача бетонной смеси в бункерах кранами к месту укладки	м³	I,72	0,2I / 0,42	0,36 / 0,72	0 - I3,I / 0 - 20,7	0 - 23 / 0 - 36
2	§4-I-37	Укладка бетонной смеси	м³	I,72	0,96	I,65	0 - 4I,2	0 - 7I
3	§4-I-42	Уход за бетоном :						
		а) покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	I00 м²	0,I3	0,20	0,03	0 - 09,9	0 - 0I
		б) поливка бетонной поверхности водой	I00 м2	I,2	0,I5	0,I8	0 - 07,4	0 - 09
		Итого по "В" :				0,36 / 2,58		I - 40
		Г. 10 ПЕРЕМЫЧЕК						
I	§ I-6	Подача бетонной смеси в бункерах кранами к месту укладки	м³	I,85	0,2I / 0,42	0,39 / 0,78	0 - I3,I / 0 - 0,7	0 - 24 / 0 - 38
2	§4-I-37	Укладка бетонной смеси	м³	I,85	0,96	I,78	0 - 4I,2	0 - 76
3	§4-I-42	Уход за бетоном:						
		а) покрытие бетонной поверхности рогожами или матами	I00 м2	0,25	0,20	0,05	0 - 09,9	0 - 02
		б) поливка бетонной поверхности водой	I00 м2	0,3	0,I5	0,45	0 - 07,4	0 - 02
		ИТОГО по "Г" :				0,39		I - 42

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

на I конструкцию

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество по типу конструкций				Примечание
			балка	фундаментная балка	пояс на I пог. метр	перемычка	
I	Бетон	$м^3$	I,48	I,224	0,I75	0,453	
2	Влагоемкий материал -рогожа (мешковина)	$м^2$	I2	7,8	I,3	2,5	На I00м2 поверхности I50м2 рогожи
3	Вода	л	I90	3I5	42	II	

ПРИМЕЧАНИЕ. Количество основных материалов, строительных деталей и конструкций уточняется по рабочим чертежам, спецификациям и нормам расхода материалов конкретного объекта строительства, к которому будет производиться привязка типовой технологической карты.

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

№ п.п.	Наименование	Количество	Примечание
I	Вибратор И-II6А или И-50А	I	
2	Поворотные бадьи емкостью 0,4 $м^3$ (0,8 $м^3$) с подвесным лотком	4 (2)	
3	Лопаты для разравнивания бетона	3	
4	Арматурные пруты для штыкования бетона	2	ϕ I0 - I5 мм ℓ = I,5 м

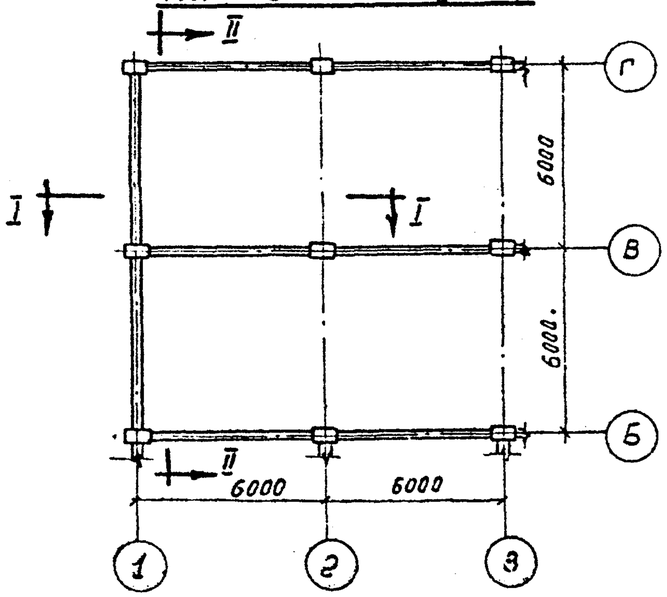
ЛИТЕРАТУРА

I. Методические указания по разработке типовых технологических карт. I970 г.
2. Строительные нормы и правила :

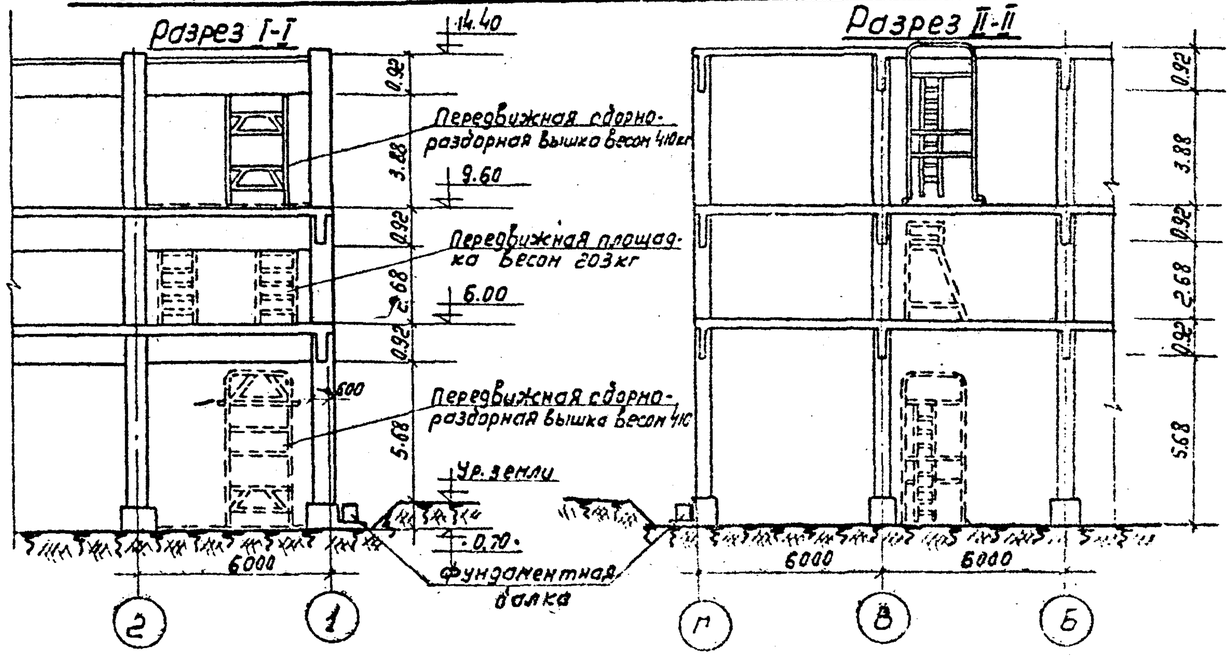
СНиП Ш-В. I-70;
СНиП Ш-А. II-70;
СНиП, часть IУ;
Сборник дополнений и изменений.

3. Производственные нормы расхода материалов. I968г.
4. Единые нормы и расценки на строительные и монтажные работы (ЕНиР). I969 г.
5. А.К. Третьяков. Бетонные работы.

План участка здания



Поэтажная схема установки подмостей для армирования балки



Характеристика применяемых подмостей

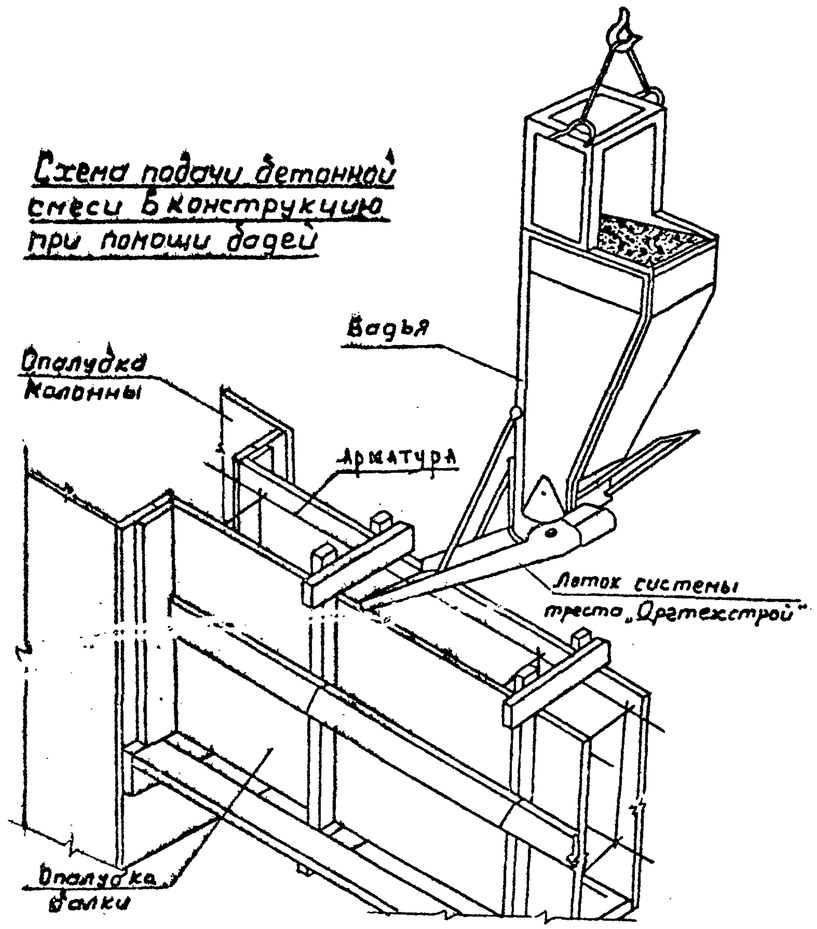
№ п/п	Наименование	Размеры (мм)			Каталог применяемых подмостей
		l	l	h	
1	Передвижная сборно-разборная вышка	2000	2000	4000	КБ-64037 Рабочие чертежи 3.46-00-00 Мосгоссстроя
2	Передвижная площадка	1000	590	2500	Рабочие чертежи КБ-65 012 Гипроорсельстроя

Примечания:

1 Передвижная сборно-разборная вышка подается к месту монтажа краном.

2 Данный лист читать совместно с листом №2,3

Схема подачи бетонной смеси в конструкцию при помощи бадей



План участка здания

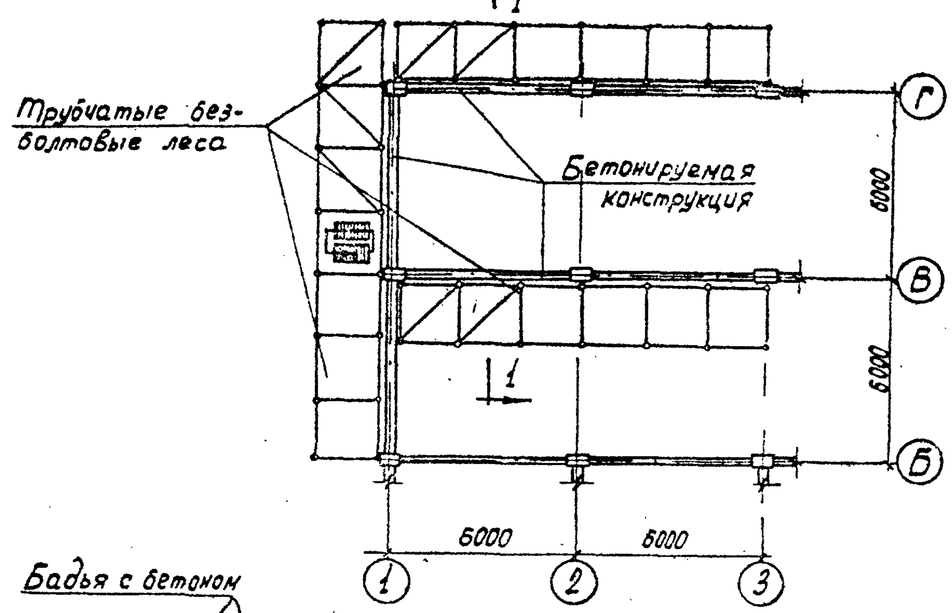
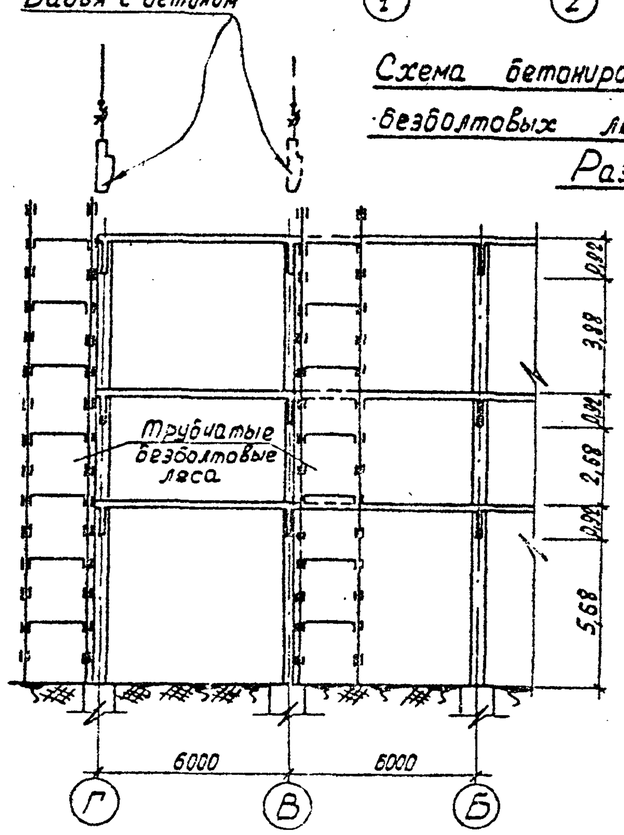


Схема бетонирования с трубчатых безболтовых лесов.

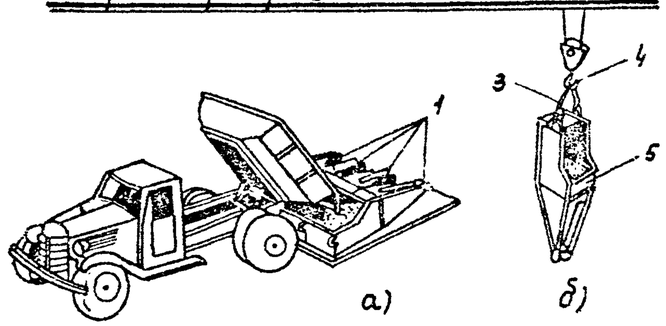
Разрез 1-1



Примечания:

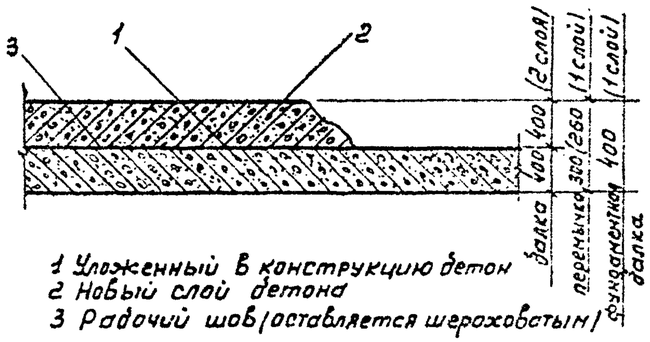
1. Рабочие чертежи трубчатых безболтовых лесов разработаны институтом „Промстройпроект."
2. Диагональные связи ставить в двух соседних пролетах на концах лесов и по длине через 25-30м.
3. Бетонирование конструкций производится с настилов, уложенных на лесах.

Схема выгрузки бетона из самосвала в бадьи и транспортирование бадьи с бетоном.



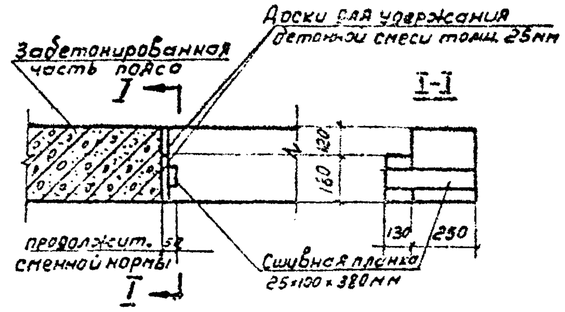
а) Положение бадей при загрузке, б) Бадья в транспортном положении; 1-бадьи, 2-затвор, 3-подвеска, 4-крюк крана, 5-корпус бадьи.

Способ укладки бетонной смеси (схематическое изображение)

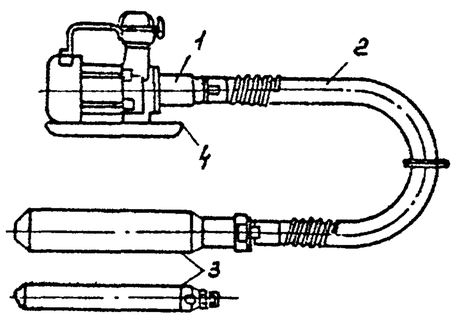


1 Уложенный в конструкцию бетон
2 Новый слой бетона
3 Рабочий шов (оставляется шероховатым)

Устройство рабочего шва перемычек при перерыве бетонирования

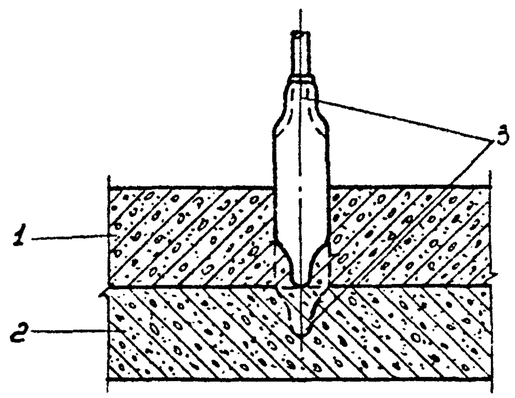


Внутренний вибратор И-116А



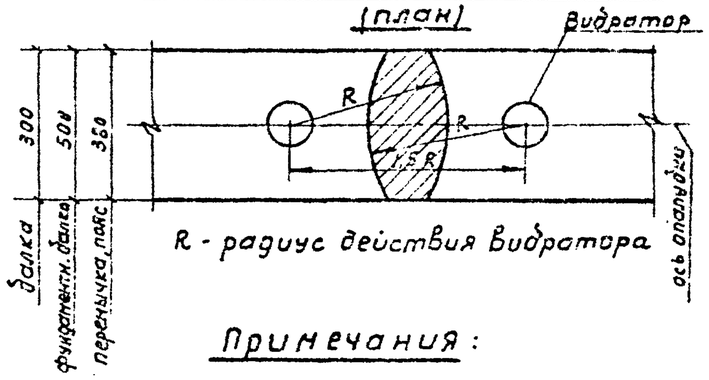
1 Электродвигатель
2 Шланг с гибким валом
3 Сменные рабочие наконечники
4 Подставка

Уплотнение бетонной смеси внутренним вибратором



1 Уплотняемый слой
2 Ранее уплотненный слой
3 Предельное положение вибратора

Схема перестановки вибратора (план)



R - радиус действия вибратора

Примечания:

1 Марка бетона, его подвижность определяются лабораторным путем согласно рабочих чертежей конструкций.
2 Применение других типов вибраторов должно быть технически обосновано.

Техническая характеристика вибраторов

№ п/п	Характеристика	Марка вибратора		
		И-116 А		И-50А
		большой	малый	
1	Диаметр рабочей части, мм	76	51	114
2	Длина рабочей части, мм	470	380	385
3	Частота колебаний в минуту	10000	14000	5200
4	Общий вес кг	31.7	27.4	20
5	Производительность: $м^3$/час	6	3	9-20
	$м^3$/час	20	10	

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать: „19" июля 1976 г.
Заказ 1308 Тираж 1200