

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

(ГОССТРОЙ СССР)

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

Р А З Д Е Л 04

АЛБОМ 04.04

УСТРОЙСТВО ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ

16964 - 04  
ЦЕНА 5-09

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЙ СССР

Москва, А-445, Смоленск ул. 22

Сдано в печать XI 1980.

Заказ № 14962 Тираж 1050 экз.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

4.01.01.14	Монтаж и демонтаж стальной и комбинированной унифицированной опалубки ленточных фундаментов.	3
4.01.01.16	Монтаж и демонтаж металлической типовой унифицированной опалубки ленточных фундаментов (конструкции ЦНИИОМТП)	9
4.02.01.05	Монтаж арматуры ленточных фундаментов из готовых сеток, каркасов и блоков.	14
4.02.01.06	Установка арматуры ленточных фундаментов из отдельных стержней.	26
4.03.01.07	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью вибротранспорта.	33
4.03.01.09	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью магистрального звеньевых транспортера и виброжелобов.	40
4.03.01.10	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью башенного и стрелового крана.	47
4.03.01.11	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетононасосов и пневмонагнетателей.	55
4.03.01.12	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетоноукладчиков.	72
4.03.01.10a	Бетонирование ленточных фундаментов башенным и стреловым кранами.	79
4.03.01.12a	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью бетоноукладчиков.	88
4.03.01.07a	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью вибротранспорта.	98
4.03.01.09a	Бетонирование ленточных фундаментов с помощью магистрального и звеньевых транспортеров и виброжелобов.	105
04.04.16 приложение	Рабочие чертежи металлической унифицированной опалубки конструкции треста "Харьковстроймеханизация"	114

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА		Шифр												
Бетонирование ленточных фундаментов башенным и стреловым кранами		4.03.01.10а 04.04.12												
<p align="center"><b>I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b></p> <p>Технологическая карта разработана на бетонирование ленточных фундаментов башенным краном грузоподъемностью 5 т и стреловым - грузоподъемностью 10 т.</p> <p align="center"><b>II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА</b></p> <p>Трудоемкость на 1 м<sup>3</sup> бетона, чел.-дн. при работе:</p> <table border="0"> <tr> <td>башенного крана . . . . .</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td>стрелового -"-. . . . .</td> <td>0,078</td> </tr> </table> <p>Выработка на одного рабочего в смену, м<sup>3</sup> бетона при работе:</p> <table border="0"> <tr> <td>башенного крана . . . . .</td> <td>9,0</td> </tr> <tr> <td>стрелового -"-. . . . .</td> <td>12,8</td> </tr> </table> <p>Затраты работы кранов на 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси, маш.-см:</p> <table border="0"> <tr> <td>башенного крана . . . . .</td> <td>0,018</td> </tr> <tr> <td>стрелового -"-. . . . .</td> <td>0,010</td> </tr> </table>			башенного крана . . . . .	0,11	стрелового -"-. . . . .	0,078	башенного крана . . . . .	9,0	стрелового -"-. . . . .	12,8	башенного крана . . . . .	0,018	стрелового -"-. . . . .	0,010
башенного крана . . . . .	0,11													
стрелового -"-. . . . .	0,078													
башенного крана . . . . .	9,0													
стрелового -"-. . . . .	12,8													
башенного крана . . . . .	0,018													
стрелового -"-. . . . .	0,010													
Разработана трестом "Оргтехстрой" Главновосибирскстроя Министра СССР	Утверждена Главными техническими управлениями Министра СССР, Минпромстроя СССР, Минтяжстроя СССР "20" июня 1972 г. № 02-9/3	Срок введения: "1" января 1973 г.												

04.04.12  
4.03.01.10а

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

До начала бетонирования ленточных фундаментов башенным и стреловым кранами должны быть выполнены следующие работы:

- планировочные и земляные непосредственно на площадке;
- установлен и испытан башенный кран;
- установлена арматура;
- установлена и раскреплена опалуска;
- сделано освещение площадки строительства, проездов и рабочих мест;

подготовлены бригады бетонщиков и проведен инструктаж по технике безопасности, составлены калькуляции и выданы наряды на работы, подлежащие выполнению;

заготовлен инструмент, инвентарь и приспособления, необходимые для бетонирования и бесперебойной работы кранов.

Подвижность бетонной смеси на месте укладки независимо от способа перемещения должна иметь проектную величину.

Изменение подвижности бетонной смеси при перевозке контролируется лабораторией систематической проверкой показателей подвижности. Продолжительность транспортировки бетонной смеси к месту укладки устанавливается в каждом отдельном случае с учетом применяемого цемента и температуры бетонной смеси.

Для транспортировки бетонной смеси от заводов к объектам бетонирования применяются автосамосвалы марок: ГАЗ-93 грузоподъемностью 2,25 т; ЗИЛ-555 грузоподъемностью 3,5т; МАЗ-205 грузоподъемностью 5 т.

Чтобы избежать расслоения бетонной смеси, высота ее в кузове автосамосвала должна быть не менее 40 см. После каждой разгрузки самосвала кромки заднего борта должны тщательно очищаться от раствора. Основная масса бетонной смеси выгружается из самосвала при подъеме его кузова, оставшаяся часть разгружается лопатами с длинными ручками. Кузов необходимо очищать и промывать не реже чем через каждые 2 часа.

Потери бетонной смеси при перевозках снижаются: при хорошем состоянии дорог, скорости перевозок 16-20 км/час и отсутствии резкого торможения.

На стройках широко распространена транспортировка бетонной смеси в автосамосвалах и подача ее на различные участки сооружений и конструкций с помощью кранов поворотными бадами как с винтовым затвором емкостью 0,8; 1,0; 1,2; 1,6 м<sup>3</sup> (рис.1), так и с рычаж-

но-шарнирным затвором емкостью 0,35; 0,5; 0,8 м<sup>3</sup> (рис.2).

Существует несколько типов поворотных бадей (рис.1,2). Бадьи емкостью 1,2 и 0,8 м<sup>3</sup> предназначены для приема бетонной смеси из автосамосвалов, подачи и выгрузки ее с помощью крана в опалубку бетонлируемой конструкции.

Корпус бадьи представляет собой сварной металлический каркас, обшитый листовой сталью. Сектор затвора шарнирно соединяется с корпусом бадьи ходовой гайкой винтового устройства. Поступательное движение винта осуществляется вращением гайки с помощью штурвала.

Размеры бадьей емкостью 1,2 и 0,8 м<sup>3</sup> соответственно 3410x1100x900 и 2820x1150x900 мм; вес 608 и 402 кг. Бадьи емкостью 1,6 и 1,0 м<sup>3</sup> (рис.1) применяются также для приема бетонной смеси из автосамосвалов, подачи и выгрузки ее с помощью крана в опалубку бетонлируемой конструкции.

Они отличаются от вышеописанных тем, что затвор их состоит из двух секторов, а штурвал расположен сбоку бадьи.

Для ускорения выгрузки смеси на корпусе бадьи емкостью 1,6 м<sup>3</sup> установлен вибратор.

Размеры бадьей емкостью 1,6 и 1,0 м<sup>3</sup> соответственно 3550x2540x1500 мм и 3738x1100x1370 мм; вес 800 и 770 кг. Бадьи емкостью 0,8 м<sup>3</sup>; 0,5 и 0,35 м<sup>3</sup> (рис.2) предназначены для приема бетонной смеси из автосамосвалов, подачи и выгрузки ее с помощью крана в опалубку бетонлируемой конструкции.

Корпус бадьи сварен из уголков и обшит листовой сталью. Секторный затвор открывает и закрывает с помощью рычажно-шарнирной системы.

Стропят бадьи за петли.

Размеры бадьей емкостью 0,8 м<sup>3</sup>, 0,5 и 0,35 м<sup>3</sup> - соответственно 2820x1150x900 мм, 2860x784x1000 и 2200x540x900 мм; вес 368 кг, 205 и 166 кг ("Строитель", № 9, 1969).

Краны, применяемые для подачи бадьей, должны иметь соответствующие грузоподъемность и радиус действия. При возведении фундаментов целесообразно применять автомобильные или гусеничные краны. Башенные краны применяются при возведении крупных бетонных и железобетонных фундаментов большой протяженности.

Бетонная смесь в конструкции уплотняется электромеханическими вибраторами.

Продолжительность вибрирования обычно составляет 20-30 сек.

Признаками окончания уплотнения при работе вибраторов являются: прекращение оседания бетонной смеси, появление на ее поверхности цементного молока, уменьшение количества воздушных пузырьков, выходящих из бетонной смеси.

При уплотнении внутренними вибраторами поднимать их следует медленно, чтобы не допустить на поверхности образования лунок. При многослойной укладке бетонной смеси внутренний вибратор при уплотнении верхнего слоя должен погружаться на 50-100 мм в нижележащий слой для обеспечения лучшей связи между слоями (рис.3). Для полной проработки бетонной смеси требуется определенный порядок перестановки внутренних и поверхностных вибраторов (рис.4). Особенно тщательно следует уплотнять бетонную смесь непосредственно у опалубки. Глубина проработки слоя бетонной смеси при внутренних вибраторах не должна превышать 1,5 длины рабочей части вибратора; поверхностными вибраторами уплотняют слой толщиной от 100 до 250 мм в зависимости от плотности армирования конструкции.

При возобновлении бетонирования после перерыва с поверхности бетона удаляют цементную пленку, промывают поверхность бетона водой, укладывают на нее тонкий слой раствора и только после этого продолжают бетонирование. При перерыве более 2 часов возобновление бетонирования допускается только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 12 кг/см<sup>2</sup>.

Загружают поворотные бадьи (рис.5,6) непосредственно из самосвалов. Для этого в зоне действия крана при загрузке бадьей емкостью 0,35 или 0,5 м<sup>3</sup> укладываются щиты из досок (для бадьей 0,8 м<sup>3</sup> и более щиты не укладываются), и на них вплотную одна к другой в горизонтальном положении размещают четыре бадьи (рис.5). Автосамосвалы с емкостью кузова, соответствующей емкости этих четырех бадьей, разгружаются в промежуточные бадьи, при этом бетонная смесь равномерно их заполняет.

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работ между звеньями приводится в таблице I.

Таблица I

№ звеньев	Состав звена по профессиям	Кол-во человек	Перечень работ
I.	Бетонщик 2 разр.	I	Приемка бетонной смеси из

1	2	3	4
	Такелажник 2 разр.	2	кузова автосамосвала в промежуточные бады; очистка кузова автосамосвала и бадей. Прицепка бадей; отцепка тары; сбор и прицепка порожней тары; смена траверс, стропов или тары; подача сигналов машинисту крана.
	Крановщик 5 разр.	I-	Подъем или опускание груза; поворот стрелы; передвижение крана или изменение вылета стрелы с грузом.
2.	Бетонщик 4 разр. - " - 2 - "	I I	Приемка бетонной смеси из бадей непосредственно на место укладки и укладка ее с частичной перекидкой, а также по лоткам; прочистка лотков в процессе работы; разравнивание бетонной смеси и уплотнение вибраторами; перестановка вибраторов и лотков; выравнивание открытой поверхности бетона.

2. Размещение в рабочей зоне крана, инвентаря, приспособлений, средств малой механизации и обслуживающего персонала при бетонировании фундаментов показано на рис.5-8.

3. Последовательность выполнения основных операций приводится в таблице 2.

Таблица 2

№ п.п.	Наименование процессов	Последовательность рабочих операций
1	2	3
1.	Подача бетонной смеси на строительную площадку	Транспортировка бетонной смеси в автосамосвалах к промежуточным бадам; приемка ее из кузова автосамосвала.
2.	Подача бетонной смеси к месту укладки	Прицепка бадей и транспортировка их башенным или стреловым кранами непосредственно к месту укладки.
3.	Укладка бетонной смеси в конструкции	Приемка бетонной смеси непосредственно на место укладки; укладка бетонной смеси с частичной

1	2	3
		перекидкой; разравнивание бетонной смеси и уплотнение вибраторами; перестановка вибраторов и выравнивание открытой поверхности бетона.

#### 4. Методы и приемы работ.

Первое звено, в состав которого входят 4 человека, - бетонщик 2 разряда (Б1); два такелажника 2 разряда (Т1,2) и крановщик 5 разряда (К1) - принимает бетонную смесь из автосамосвала в бады и подает к месту укладки.

Бетонщик (Б1), находясь возле бадей, принимает в них бетонную смесь, очищает кузов и бады от остатков бетонной смеси.

Такелажники (Т1,Т2) при работе стрелового крана устанавливают его в рабочее положение с укладкой подкладок и закреплением аутригерами; производят отцепку и зацепку бадей и подают сигналы крановщику (К1).

Крановщик (К1) подает бады с бетонной смесью к месту укладки.

Второе звено, в состав которого входят 2 человека, - бетонщик 4 разряда (Б2) и бетонщик 2 разряда (Б3) - принимает бетонную смесь непосредственно на место укладки.

Бетонщик (Б2) переставляет вибраторы и выравнивает открытую поверхность бетона.

Бетонщик (Б3) укладывает бетонную смесь с частичной перекидкой и разравниванием.

При выгрузке бетонной смеси расстояние от низа бады до поверхности, на которую происходит выгрузка, не должно превышать 1,0 м.

#### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

##### 5. Правила техники безопасности изложены в СНиП III-A.II-70.\*

При производстве бетонных смесей необходимо выполнять следующие требования:

кузов автосамосвала очищать скребками или лопатами с удлиненной ручкой; производящий очистку должен находиться на земле; запрещается стоять на колесах или в кузове автомобиля, ударять лопатами снизу по днищу кузова;

при подаче бетонной смеси кранами в бадах последние закреп-







04.04.12  
4.03.01.10a

I3

9. КАЛКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ  
АВТОКРАНОМ К-106 (на 100 м³)

№ п.п.	Шифр норм	Наименование работ	Един. измер.	Объем работ	Норма времени на едн. измер., чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Расценка на едн. измер., руб. коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ, руб. коп.
1.	4-1-36 т. № 5	Приемка бетонной смеси из кузова автосамосвала в поворотные бадей	м³	100	0,115	11,5	0-06,7	5-70
2.	1-5 п. 6б	Приемка бадей, отцепка тары. Подача сигналов крановщику стрелового крана. Смена траверсы	I подъем	83	0,172	14,27	0-08,5	7-05
3.	1-5 п. 6а	Подача бетонной смеси в бадей емкостью до 1,2 м³ на место укладки стреловым краном	"	83	0,086	7,14	0-06,0	4-98
4.	4-1-37 т. № 3	Приемка бетонной смеси из бадей на место укладки (при ширине ленточных фундаментах до 600 мм)	м³	100		30,0 62,91	0-16,8	16,8 34-53

04.04.12  
4.03.01.10a

I4

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ (на 100 м³)

1. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

Наименование	Марка	Един. измер.	Количество
Бетон		м³	101,5
Раствор цементно-известковый		"	1,2
Прочие материалы		руб.	3,54

2. Машины, оборудование, инструменты и приспособления

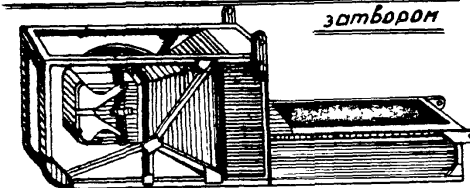
№ п.п.	Наименование	Марка	Количество	ГОСТ или чертеж
1.	Башенный кран грузоподъемностью 5 т	КБ-100	1	
2.	Автокран грузоподъемностью 10 т	К-106	"	
3.	Бадья поворотная емкостью 0,8 (1,6) м³		4(2)	
4.	Вибратор	И-116	2	
5.	Рейка-правило		"	
6.	Уровень строительный	УСТ-300	1	9416-67
7.	Рулетка	РС-200	"	7502-69
8.	Лопата подборочная		3	3620-63
9.	Лопата копальная		2	3620-63
10.	Дом строительный		"	1405-65
11.	Щетка стальная		"	

Л И Т Е Р А Т У Р А

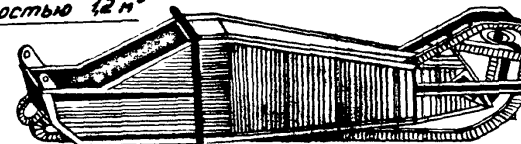
1. "Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве" М., НИИОМТП, 1966
2. "Основные требования по оформлению типовых технологических карт", Ярославль, ИОМПС, 1970
3. Техника безопасности в строительстве. СНиП Ш-А.11-70 Действующие "Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы" (ЕНИР)
4. Внутрипостроечные и транспортные работы. Сборник I
5. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных в бетонных конструкциях. Сборник 4. Вып. I. Здания и промышленные сооружения. М., 1969
6. "Строитель" № 9, 1969
7. Третьяков А.К. Бетонные работы. М., 1964
8. Данилов Н.Н. и Шрейбер Д.К. Производство бетонных работ. М., 1962
9. Экскаваторы и стреловые краны. Каталог-справочник. М., 1968

Рис.1 Поворотные бады с винтовым затвором

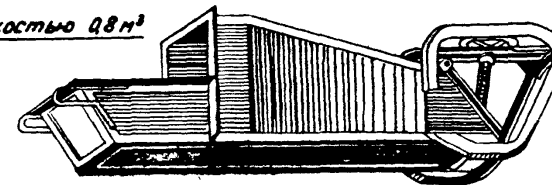
емкостью 1 м<sup>3</sup>



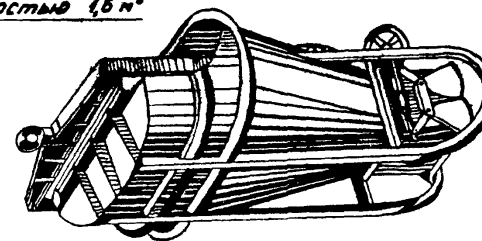
емкостью 12 м<sup>3</sup>



емкостью 18 м<sup>3</sup>



емкостью 16 м<sup>3</sup>



4.03.01.10a  
04.04.12

17

Рис. 2 Поворотные бабры с рычажно-шарнирным затвором

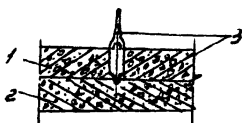
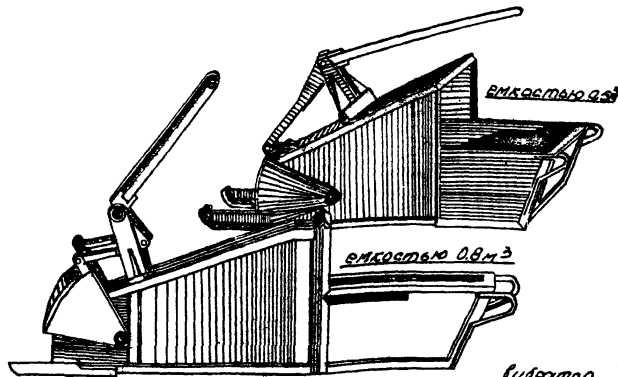
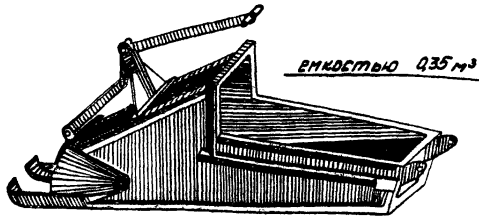


Рис. 3 Уплотнение бетонной смеси внутренним вибратором

- 1 - уплотняемый слой;
- 2 - ранее уплотнённый слой;
- 3 - предельное положение вибратора

Рис. 4 Схема перестановки внутреннего вибратора

- 1 - радиус действия вибратора

04.04.12  
4.03.01.10a

18

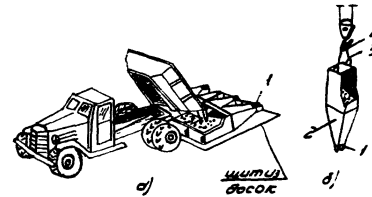


Рис. 5 Загрузка поворотных бабр.

а) - положение бабры при загрузке; б) - бабра в трамбовочном положении; 1 - затвор, 2 - корпус, 3 - подвеска, 4 - крюк крана

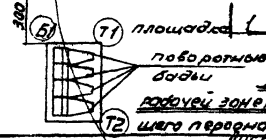
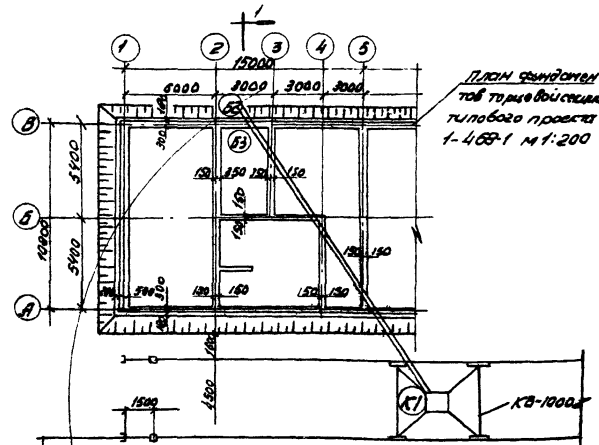


Рис. 6 Схема размещения бабры в рабочей зоне крана и облучения шара переднего привода

4.03.01.10а  
04.04.12

19

по 1-1

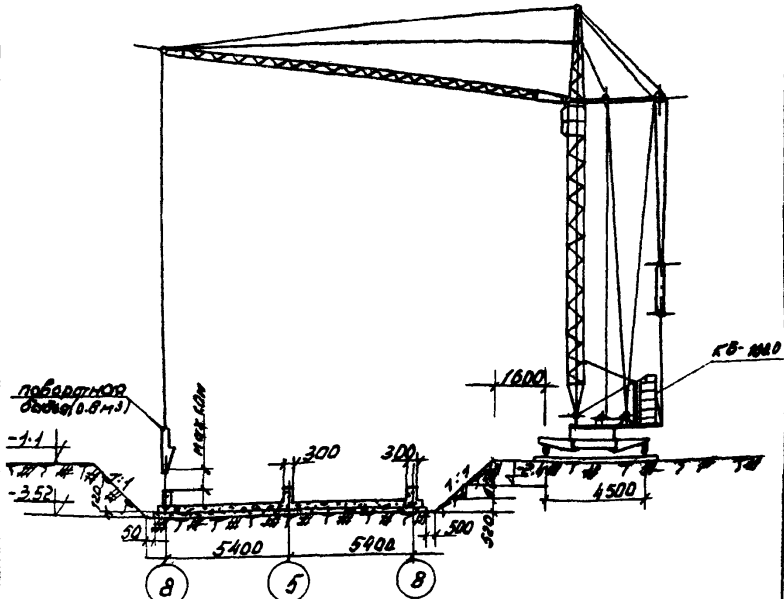


Рис. 7 Размещение в рабочей зоне обвешенного крана  
КВ-1000 при бетонировании фундаментов торцевой  
секции типового проекта 409-1 м 1:200

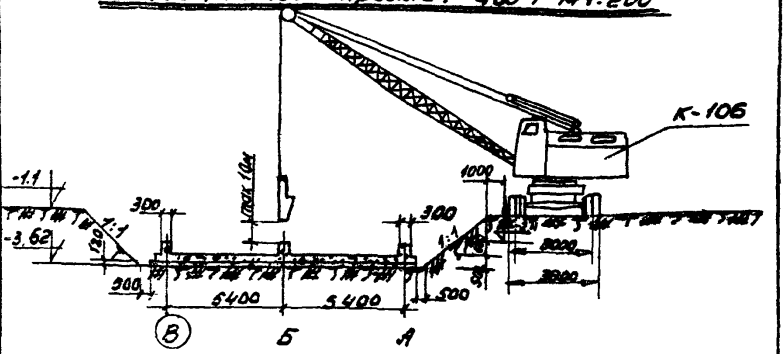


Рис. 8 Размещение в рабочей зоне автомобильного  
крана К-106 при бетонировании фундаментов  
торцевой секции типового проекта 409-1 м 1:200