

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

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

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.02

УСТРОЙСТВО ФУНДАМЕНТОВ ПОД КОЛОНЫ

## СО Д Е Р Ж А Н И Е   А Л Б О М А

4.03.01.02a	Бетонирование фундаментов под колонны с помощью передвижных транспортеров и транспортеров питателей	3
4.03.01.03a	Бетонирование фундаментов под колонны с помощью звеньевых транспортера и виброжелобов	20
4.03.01.01a	Бетонирование фундаментов под колонны с помощью вибротранспортера	26
4.02.01.01	Монтаж арматуры фундаментов колонн из готовых сеток, каркасов и блоков автомобильным краном	32
4.02.01.02	Установка арматурных фундаментов колонн из отдельных стержней	44
4.01.01.07	Монтаж и демонтаж металлической блочно-щитовой опалубки фундаментов под колонны (конструкции треста "Азовсталстрой")	51
4.01.01.01	Установка и разборка деревянной мелкощитовой опалубки фундаментов колонн с гвоздевыми и клиновыми креплениями	58
4.01.01.02	Монтаж и демонтаж деревянной типовой унифицированной опалубки фундаментов колонн укрупненными панелями и армо-опалубочными блоками (конструкции Приднепровского промстройпроекта)	66
4.02.01.03	Установка анкерных болтов в фундаментах под металлические колонны, с применением кондукторов и без них	76
4.01.01.04	Монтаж и демонтаж металлической типовой унифицированной опалубки фундаментов под колонны конструкции ЦНИИОМПИ	84
4.01.01.05	Монтаж металлической сборно-разборной блочной опалубки фундаментов колонн конструкции В.П.Зуйченко	96
4.01.01.11	Монтаж и демонтаж гнездобразователей различных конструкций (опалубка фундаментов станков)	101
4.01.01.31	Монтаж и демонтаж опалубки "блок-форма" фундаментов колонн	108
4.03.01.02	Бетонирование фундаментов колонн с помощью транспортеров и питателей	115
4.03.01.06	Бетонирование фундаментов колонн с помощью бетоноукладчиков	122
4.03.01.04	Бетонирование фундаментов колонн с помощью башенного и стрелового крана	129
4.03.01.05	Бетонирование фундаментов колонн с помощью бетононасосов и пневматических летателей	136
4.04.02.01	Паропрогрев фундаментов	144
4.04.03.01	Электропрогрев фундаментов	150
4.04.03.08	Бетонирование конструкций с модулем поверхности (МП) от 4 до 12 методом термоса с предварительным электронагревом бетона в бадах	155

Бетонирование конструкций с модулем поверхности (МП) от 4 до 12 методом "горячего термоса" с предварительным электропрогревом бетона в бадах

### Г. Область применения

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производства работ по бетонированию конструкций с модулем поверхности от 4 до 12 методом "горячего термоса".

В основу разработки типовой технологической карты положено бетонирование фундаментов под оборудование цеха керамики производительностью 200 тыс.м<sup>3</sup> в год по пластическому способу (типовой проект 409-24-3/71, разработанный Киевским филиалом центрального института типовых проектов).

Бетонирование монолитных фундаментов объемом 187 м<sup>3</sup> ведется звеном из 4 человек в течение 1,93 дня при работе в две смены с помощью крана К-162.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям заключается в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в материально-технических ресурсах, а также схемы организации строительного процесса.

### П. Техничко-экономические показатели

Г. Трудоемкость на весь объем работы, чел.-дн. - 15,89.

Разработана  
Центральным  
проектно-технологическим институтом "Оргтяжстрой"

Утверждена:  
Главными техническими  
управлениями:

Минтяжстрой СССР,  
Минпромстрой СССР,  
Минстрой СССР

" 12 " декабря 1972 г.

№ 19-20-2-8

Срок введения:

" I " I

197 2 г.

2. Трудоемкость на I м<sup>3</sup> уплотненного бетона чел.-дн. - 0,085.

3. Выработка на одного рабочего в смену, м<sup>3</sup> - II,8.

4. Потребность в автокране К-162; маш-см. - 3,86.

5. Потребность в электроэнергии, квт/час - 42,9 на I м<sup>3</sup>.

### III. Организация и технология строительного процесса

I. До начала бетонирования фундаментов под оборудование должны быть закончены следующие работы:

- устройство временных дорог и подъездов;
- устройство временного электроосвещения;
- подготовка площадки и подведение кабеля к месту разогрева бетонной смеси с установкой силовых шкафов;
- доставка в рабочую зону инвентаря, приспособлений, механизмов, контрольно-измерительной аппаратуры с проверкой их готовности;
- установка и принятие опалубки с оформлением актов;
- установка и принятие арматуры с оформлением актов;
- проверка с оформлением соответствующими актами всех скрытых работ, подготовка оснований, устройство гидроизоляции, закладных деталей, расположения и надежности закрепления закладных деталей;
- очистка опалубки и арматуры от ржавчины, мусора, грязи, снега, наледи непосредственно перед бетонированием;
- подготовлен журнал бетонных работ;
- проверена готовность транспорта для доставки бетонной смеси к месту укладки в зимних условиях;

- доставлен на объект материал для укрытия свежеуложенного бетона;

- подготовка места для хранения контрольных образцов бетона в нормальных условиях и в условиях, полностью соответствующих режиму выдерживания забетонированной конструкции.

Бетонирование фундаментов под оборудование ведется в порядке, указанном на схеме производства работ.

Бетонная смесь к месту производства работ привозится в автосамосвалах ЗИЛ-555 грузоподъемностью 4,5 т. Доставленную на строительную площадку бетонную смесь перегружают в специальные бады, оборудованные электродами.

Бетонная смесь, предназначенная для разогрева, должна быть повышенной подвижности с осадкой конуса не менее 8 см.

Максимальная температура разогрева смеси в зависимости от вида цемента и условий бетонирования устанавливается в соответствии с табл. I.

В работе используются одновременно 5 бадей: в первых двух - разогревается смесь, из 3-го -бетонируется конструкция, 4 и 5 - под очисткой и загрузкой новой порции бетона.

Максимальная температура разогрева бетонной смеси  
в зависимости от вида цемента и условий бетонирования

Табл. I

Условия		Температура разогрева смеси на цементах (°С)		
Температ. среды	Модуль поверхн. до	ШПЦ	ПЦ	БТЦ
- 5°	6	-	-	-
	8	-	-	-
	12	55-60	-	-
- 10°	6	50-55	-	-
	8	55-60	-	-
	12	60-70	55-60	-
- 15°	6	55-60	50-55	-
	8	60-70	55-60	-
	12	70-85 <sup>1)</sup>	60-65	55-60
- 20°	6	60-70	55-60	50-55
	8	70-85 <sup>1)</sup>	60-65	55-60
	12	60-70	65-70	60-75
- 25°	6	60-70 <sup>1)</sup>	65-70	65-70
	8	60-70 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>1)</sup>	65-70
	12	70-85 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>1)</sup>
- 30°	6	60-70 <sup>1)</sup>	65-70 <sup>1)</sup>	65-70
	8	70-85 <sup>1)</sup>	65-70 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>1)</sup>
	12	70-85 <sup>2)</sup>	70-75 <sup>3)</sup>	70-75 <sup>2)</sup>
Ниже 30°	6	60-70 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>2)</sup>	65-70 <sup>2)</sup>
	8	70-85 <sup>2)</sup>	70-75 <sup>2)</sup>	70-75 <sup>2)</sup>
	12	70-85 <sup>4)</sup>	70-75 <sup>4)</sup>	70-75 <sup>2)</sup>



## Примечание:

- 1) только с добавлениями  $NaCl$  до 1% от количества цемента,
- 2) только с добавлениями  $NaCl$  до 2% от количества цемента,
- 3) только с добавлениями  $CaCl_2$  до 1% от количества цемента,
- 4) только с добавлениями  $CaCl_2$  до 2% от количества цемента.

Скорость разогрева бетонной смеси в зависимости от напряженности поля (вольт, см) в бадах разогрева и от начального споровитвления смеси (см, см) не должна превышать 9 град/мин.

Укладка бетонной смеси производится поодино с уплотнением глубинными вибраторами ИВ-60 и переставкой их на расстояние не более 1,5 радиуса. После окончания укладки бетонной смеси непопалубленная поверхность бетона укрывается пергаментом и утепляется матами. При бетонировании конструкций небольшого объема каждую конструкцию заполняют за один прием.

Конструкции большого объема бетонировются непрерывно. Возможности бетонирования конструкций способом термоса в каждом случае проверяются техническим отделом и строительной лабораторией. Изменяя температуру подогрева бетона и применяя цемент с большим или меньшим тепловыделением, можно регулировать запас тепла в бетоне, а изменяя теплоизоляцию бетона, регулировать его расход при охлаждении бетона.

При горячем бетонировании необходим строгий контроль за всеми технологическими процессами, особенно за соблюдением параметров режима разогрева.

Контроль за температурой разогрева производить надежными дистанционными системами, обеспечивающими безопасность при замере. При выдерживании забетонированной конструкции по методу термоса контроль температуры можно осуществлять любым способом, обеспечивающим  $\pm 2^{\circ}C$ .

Определение прочности бетона желательно проводить неразрушающим методом, а также с помощью контрольных кубиков, вырезаемых в условиях твердения конструкции.

При электроразогреве бетона методом термоса руководствоваться "Основными положениями" "НИИМССТРОЯ" Главмострой.

#### IV. Организация и методы труда рабочих

I. Состав звена по профессиям и распределение работы между членами звена.

№ звена	Состав звена по профессиям	Кол-во чел.	Перечень работ
I-2	Машинист крана	1	Управление автокраном и его обслуживание
	Бетонщики	3	Погрузка и выгрузка с автомобиля самосвала автокраном бадей и инвентарных ограждений установка и разборка инвентарных ограждений площадки для разогрева бетонной смеси Прем бетонной смеси в бадью, очистка кузова автомашины, разравнивание ее между электродами, укладка в конструкцию, уплотнение смеси и утепление конструкций
	Электрослесарь	1	Заземление, установка термометра, подключение бадей к сети, контроль за режимом разогрева отключение заземления бадей от сети

#### 2. Методы и приемы работ.

Бетонирование монолитных фундаментов ведется звеном из пяти человек:

- бетонщик 4 разр. - 1 чел. (Б<sub>1</sub>)
- бетонщик 2 разр. - 2 чел. (Б<sub>2</sub>, Б<sub>3</sub>)

- машинист крана 5 разр. - 1 чел.

- электрослесарь 5 разр. - 1 чел.

Бетонщик Б<sub>3</sub> производит прием бетона из автосамосвала, очищает кузов и разравнивает бетонную смесь между электродами в бадахь.

В процессе бетонирования используют 5 бадей. Бетонщик Б<sub>3</sub> принимает бетон из автосамосвала, очищает кузов и разравнивает бетонную смесь между электродами I и II бадей.

Электрослесарь, убедившись в готовности I и II бадей заземляет и подключает их к сети, устанавливает термодары для замера температуры разогрева бетонной смеси, подает электроэнергию на электроды бадей I и II и следит за режимом разогрева.

Бетонщик Б<sub>3</sub> переходит на прием бетона во вторую пару бадей (IV и V).

После разогрева бетонной смеси до заданной температуры электрослесарь отключает систему от первой пары бадей и приступает к подключению второй пары бадей в такой же технологической последовательности.

Бетонщик Б<sub>3</sub> переходит к первой паре бадей (I и II), стропит бадью II и подает к месту укладки бетона.

Освободившись бадью II бетонщик Б<sub>3</sub> устанавливает на площадку и стропит бадью I. Бадья II-Ш загружает бетонной смесью с автосамосвала.

Электрослесарь отсоединяет бадья IV-V и подключает бадья II-Ш.

Бетонщик Б<sub>3</sub> переходит к бадьям IV-V и бадью I ставит рядом с бадьями IV, который стропит и подает к месту укладки бетонной смеси, после чего ставит на площадку и стропит бадью V.

Бадья I и IV загружают бетонной смесью. После отключения бадей II-Ш бадью V ставят рядом с бадьей II, а бадья II подается к месту укладки бетонной смеси.

Бетонщик Б<sub>1</sub> принимает и выгружает бетонную смесь в конструкцию, уплотняемую глубинным вибратором бетонщиком Б<sub>2</sub>.

После окончания бетонирования конструкции бетонщики Б<sub>1</sub> и Б<sub>2</sub> заглаживают, укрывают неспалубленную поверхность бетона пергамином и утепляют матами.

Следующие циклы бетонирования повторяются аналогично.

### 3. Указания по технике безопасности.

При производстве работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности, приведенные в главе СНиП III-A.II-70. Особое внимание следует обратить на пункты I2.52, I2.55, I2.62, I2.63, I2.67, I2.68, I2.69, I2.74, 7.35, 3.14, I2.70, I2.65, а также следующие требования:

- в период электронагрева бетонной смеси пребывание обслуживающего персонала на огражденной площадке запрещается,
- работники, осуществляющие электронагрев бетонной смеси в бадах, должны быть обеспечены диэлектрическими сапогами и перчатками,
- зона электропрогрева бетона должна иметь надежное ограждение, световой сигнализацией, предупредительными плакатами, сигнальными лампами;
- нейтраль трансформатора, обслуживающего силовую сеть, должна быть заземлена.

Калькуляция трудовых затрат (по ЕИИР 1969 г.)

06.4.04.03.08

Л.п. №	Шифр норм ЕИИР	Наименование работ	Едн. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм. в чел.-час	Затраты труда на весь объем в чел.-дн.	Расценка на ед. изм. руб.-коп	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	I-5	Погрузка и выгрузка с автомобиля самосвала автокраном бадей и инвентарных ограждений	100	подъем 0,9	12	1,3	5-92	5-33
2.	5-I-3	Установка и разборка инвентарных ограждений площадки для разогрева бетонной смеси	м	196	0,14	3,3	0-084	16-46
3.	4-I-42 п.17	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала с очисткой кузова	100 м3	1,87	8,5	2	4-19	7-83
4.	Общая часть	Включение системы разогрева бетонной смеси, контроля разогрева, отключение системы	-	-	-	2,16	5-75	12-10
5.	4-I-37 п.2	Укладка бетонной смеси в фундаменты под оборудование с подачей ее краном в баляях при объеме фундамента						
		до 3 м3	100 м3	0,26	44	1,4	24-60	6-40
		до 5 м3		0,04	36	0,2	20-10	0-80
		до 10 м3		0,18	33	0,7	18-40	3-30
		до 25 м3		0,36	28	1,2	15-70	5-65
		более 25 м3		1,03	24	3,6	13-40	13-80
6.	4-I-42 п.8	Покрывание бетонной поверхности утеплителем	100 м2	1,17	0,2	0,03	0-099	0-12
7.	Общая часть	Обслуживание крана	-	-	-	3,86	5-75	16-10
		Всего:				18,69		
		Итого без учета работы крана:				15,89		

160

График выполнения работ

06.4.04.09.08

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость		Состав бригады	Рабочие дни
				на ед. измер. час	на весь объем чел-дн.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Электроразогрев бетонной смеси				2,8		
2.	Погрузка и выгрузка из автосамосвала бадей и инвентарных ограждений автокраном	100 подем	0,9	12	1,3		
3.	Установка и разборка инвентарных ограждений площадки для разогрева бетонной смеси	м	196	0,14	3,3		
4.	Прiem бетонной смеси из кузова автосамосвала с очисткой кузова	100 м3	1,87	8,5	2	4	
5.	Укладка бетонной смеси в фундаменты под оборудование объемом						
	до 3 м3		0,26	44	1,4		
	до 5 м3		0,04	36	0,2		
	до 10 м3	100 м3	0,18	33	0,7		
	до 25 м3		0,36	28	1,2		
	более 25 м3		1,03	24	3,6		
6.	Покрытие бетонной смеси утеплителем	100 м2	1,17	0,2	0,03		
7.	Обслуживание крана	-	-	-	2,8	2	

161

## У. Материально-технические ресурсы

## I. Основные материалы и полуфабрикаты

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1.	Бетон	200	м <sup>3</sup>	187
2.	Пергамин	-	м <sup>2</sup>	117
3.	Утеплитель (маты)	-	м <sup>2</sup>	117

## 2. Машины, оборудование, механизированный инструмент и инвентарь

№ п/п	Наименование	Тип	Марка, ГОСТ	Кол-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
1.	Подъемный кран	Автомоб.	K-162	1	Грузоподъемность 15 тн
2.	Трансформаторная подстанция	Передвижная	КТМ-58-320	1	Мощность 180 квв
3.	Кабель				ПРШ 3x16+1x10
4.	Реле	тепловое	ТР-100	1	-
5.	Строп	4-х ветв.	МН-5792-65	1	-
6.	Ограждение	Металлич. каркас с сеткой	-	2	
7.	Бадьи		-	5	Емкость 1,1 м <sup>3</sup>
8.	Кельма	КБ	9533-71	2	-
9.	Лом	ЛО-24	1405-72	1	= 120 см
10.	Лопата подборочная	ЛП-1	3620-63	3	115 см
11.	Метр складн. металлич.		7253-54	2	100 см
12.	Лопата раствор.	ЛР	3620-63	2	115 см

1	2	3	4	5	6
13.	Уровень строит.	УСИ-300	9416-67	2	-
14.	Глубинный вибратор	ИВ-60	-	I	Мощность I, I квт
15.	Трансформатор	Понижающий	ИВ-9	I	380x220x36
16.	Кабель для вибратора	ШРПС	-	-	3x2,5
17.	Трап инвентарн.			I	
18.	Предупредительн. знаки			6	

Эксплуатационные материалы

№ пп	Наименование эксплуатационных материалов	Един. изм.	Нормы на час работы машин	Кол-во на принятый объем работ
1.	Бензин	кг	50	1120
2.	Дизтопливо	"	11	246
3.	Автол	"	0,022	0,5
4.	Дизельная смазка	"	0,55	12,3
5.	Индустриальное масло	"	0,06	1,4
6.	Нитрок	"	0,16	3,6
7.	Солидол	"	0,1	2,2
8.	Мазь канатная	"	0,08	1,8

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТИ  
630064 г. Новосибирск пр. Карла Маркса 1

---

Выдано в печать: 17 "декабря" 1975 г.  
Заказ 2022 Тираж 3000