

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

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

А Л Ь Б О М 04-Д  
БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Цена 1-58

С О Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

06.4.01.01.35	Установка и разборка унифицированной деревянно-металлической опалубки "Комплект-7" для фундаментов под колонны промышленного здания.
06.4.03.01.41	Бетонирование ступенчатых фундаментов под колонны промышленных зданий.
06.4.04.03.09	Предварительный электронагрев бетонной смеси в кузовах автомашин.
06.4.04.03.09а	Предварительный электронагрев бетонной смеси в бункерах.
06.6.05.01.36	Устройство полов из жаростойких железобетонных плит.
06.6.05.03.09	Устройство бетонных полов с покрытием из стальных перфорированных плит.

Терещенко Н. А.	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА		- 21 -	2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
	Предварительный электронагрев бетонной смеси в кузовах автомашин в зимнее время на строительной площадке	04.18.04 06.4.04.08.09		
Ильинский -	I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ			
Разработала	Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ по предварительному электронагреву бетонной смеси в зимний период.			
	В основу разработки типовой технологической карты положен электронагрев бетонной смеси марки 200 на цементе марки 400 при температуре наружного воздуха - 20°C.			
Кикон Н. С.	Электронагрев 200 м3 бетонной смеси выполняется 2-мя операторами - электромонтерами в течение 1 дня с помощью установки для электронагрева бетонной смеси в кузове автомашины при двухсменной работе.			
	Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации и потребности в материально-технических ресурсах, а также графической схемы организации процесса.			
Научный отдел	Разработана трестом "Доноргтехстрой Минтяжстрой УССР	Утверждена Главными Техническими управлениями Минтяжстрой СССР Минпромстрой СССР Минстрой СССР	Срок введения 20 января 1975г	3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
		№ _____ " 18 " октября 1974 г. № 8-20-2-8		

на каждую фазу, электроды изготовлены из листовой нержавеющей стали. По форме они соответствуют поперечному сечению кузова автомобиля - самосвала. Питательные кабели подсоединены к нагревателю при помощи болтовых зажимов. На крайнем и среднем электродах крепятся текотолитовые изоляторы - упоры, которые служат для создания зазора между низом нагревателя и днищем кузова автомобиля - самосвала.

По два изолятора - для получения зазора между стенкой кузова и нагревателем крепят по фокам электродов. Для введения нагревательного элемента в бетонную смесь используется площадочный вибратор, установленный сверху рамы на резиновых амортизаторах. С целью удобства введения нагревательного элемента в кузов по колее устраиваются направляющие из бетона и устанавливаются указатели остановки машины.

Электрическая установка предусматривает дистанционное автоматическое и ручное управление электронагревом бетона в кузове машины.

Монтируется установка звеном из четырех монтажников за один день при двухсменной работе при помощи автокрана грузоподъемностью 5 тс.

3.3. Разогрев бетона в кузове самосвала выполняется в следующей технологической последовательности: после фиксации самосвала в пукном положении производится заземление его кузова с помощью гибкого кабеля с болтом к общему контуру заземления. Нагревательный элемент при включенном вибраторе опускается в бетонную смесь до полной его остановки, после чего подается напряжение.

Отключение электрической цепи после достижения бетонной смесью  $70^{\circ}\text{C}$  происходит с помощью температурного реле, которое размыкает кон-

такты промежуточного реле, а промежуточное реле размыкает контакторы силовой цепи, вследствие чего разогрев прекращается. Включается вибратор и таль электрическая для подъема нагревательного элемента. После окончания разогрева бетонную смесь подвозят автосамосвалом к месту укладки. Время транспортирования не должно превышать 20-25 мин.

3.4. Температура разогрева бетонной смеси -  $70^{\circ}\text{C}$ .

Время разогрева бетонной смеси - 15 мин, при добавке хлористых солей до 1.5% - 2-5 мин.

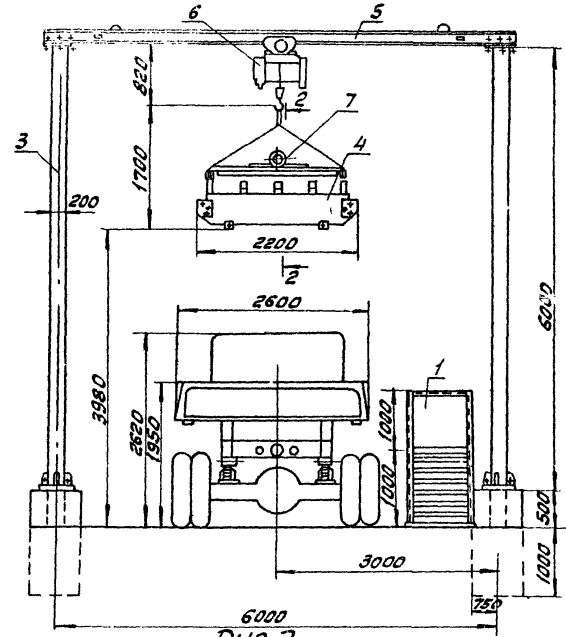
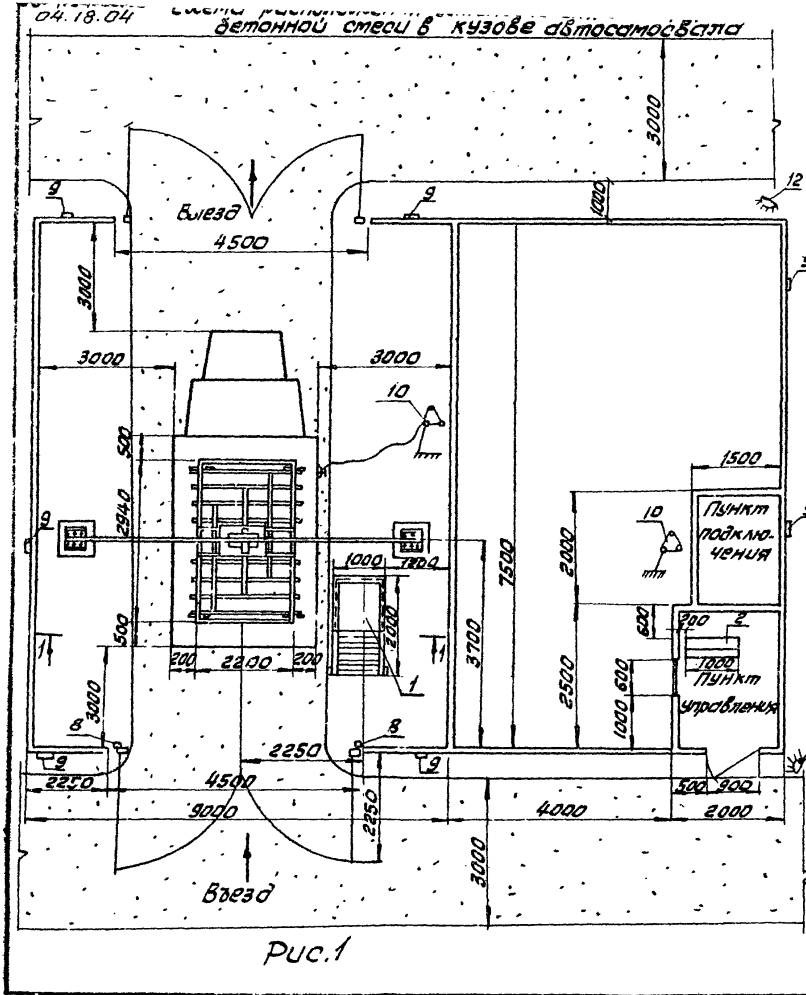
Продолжительность остывания в конструкции до  $0^{\circ}\text{C}$  - 73.5 час.

Процент прочности бетона достигающий в это время - 60%.

Время остывания бетонной смеси в опалубке в час до $0^{\circ}\text{C}$	Наружная температура воздуха
90.0	- $10^{\circ}$
73.5	- $20^{\circ}$
60.1	- $30^{\circ}$
54.5	- $40^{\circ}$
48.5	- $50^{\circ}$

3.5. При электронагреве бетонной смеси ведется тщательный контроль за ее температурой с помощью термометры или ртутных термометров.

При измерении температур термометр изолируется от холодного воздуха путем укрытия специальным колпаком. Показания температур наружного воздуха, бетонной смеси перед укладкой в опалубку заносятся в журнал контроля температуры.



**Экспликация:**

- 1- листинная площадка;
- 2- шкаф контроля и управления;
- 3- колонна;
- 4- подвеска;
- 5- маноретос;

- 6- таль электрическая;
- 7- вибратор С-414;
- 8- конечные выключатели (кв. по технике безопасности);
- 9- предупредительные сигналы;
- 10- контур заземления (ст. лить, примечания);
- 11- временная автодрогса;
- 12- светильники.

2-2

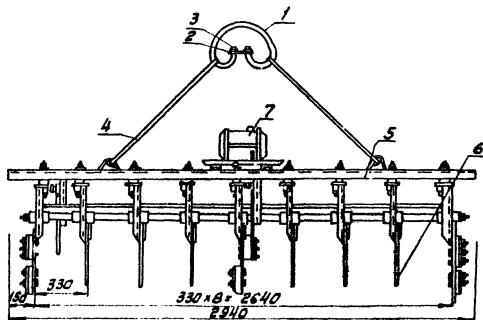


Рис. 3

**Экспликация:**

- 1 - скоба;
- 2 - рычаг;
- 3 - гайка;
- 4 - стропы;
- 5 - рама
- 6 - электрод из нержавеющей стали;
- 7 - вибратор С-4/14

**Электрическая схема управления разгревом смеси**

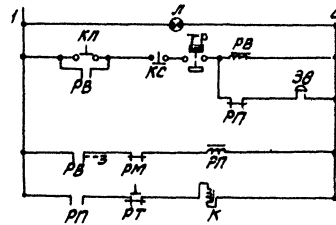
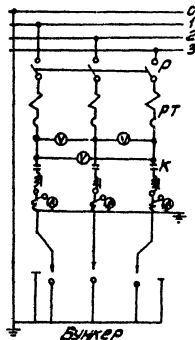


Рис 4

**Примечания:**

1. Определение время разгрева бетонной смеси и потребляемой мощности трансформатора выполняемы на основании «Рекомендации по применению в зимних условиях бетонных смесей, предварительно разогретых электрическим током», разработанной НИИ бетона и железобетона Госстроя СССР.
2. Земление ТП и площадки выполнять заземлителями из стальных труб с толщиной стенок 2,5 мм, длиной 2,5 м. В качестве заземляющих проводников использовать полосу сталь сечением не менее 120 мм<sup>2</sup>.

3.6. Транспортирование бетонной смеси производится автосамосвалами МАЭ-503 централизованным путем с оптимальной начальной температурой не менее 10°C. Во избежание примерзания бетона стенки кузова автосамосвалов утепляются досками, а в качестве утеплителя используется шлаковата.

3.7. Для контроля прочности на каждые 50 м<sup>3</sup> уложенного бетона изготавливается 12 кубиков размером 100x100мм, из которых 3 кубика из бетона до разогрева хранятся в нормальных условиях и испытываются в 28 суточном возрасте, а 9 кубиков из разогретого бетона выдерживаются в условиях соответствующих режиму выдерживания забетонированной конструкции. Из этих кубиков испытываются сразу после понижения температуры бетона в конструкции не ниже чем до 2°C-3; 3 кубика испытываются после оттаивания конструкции; последние 3 кубика переносятся в нормальные условия и испытываются в 28-ми суточном возрасте после оттаивания.

Характеристику бетона, разогретой смеси и прочностные данные, полученные по результатам испытаний образцов, регистрировать в журнале контроля прочности.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица I

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями:

№ звенья	Состав звена по профессии	Количество человек	Перечень работ
I-2	Электромонтер III квалификационной группы	1	Выключение системы, введение за работой системы и тепловым режимом Отключение системы

#### 4.1. Методы и приемы работ.

Предварительный электроразогрев бетонной смеси в кузове автосамосвала выполняется оператором - электромонтером 6 разр. (ЭИ) в следующей последовательности:

- а) после установки самосвала с бетоном на место разогрева, оператор-электромонтер (ЭИ) проследит, чтобы водитель покинул машину и ушел за ограждение зоны разогрева, закрывает ворота на въезде;
  - б) заземляет кузов автосамосвала и, проконтролировав отсутствие посторонних лиц на территории площадки, опускает электроды в кузов самосвала с помощью кнопок "Управление тельфером";
  - в) кнопкой "Эв" подает предупредительный звуковой сигнал;
  - г) включает рубильники питания и автоматический выключатель на трансформаторном пункте;
  - д) ставит в положение "вкл" выключатель "световое табло" и подает напряжение в схему управления кнопкой "Подача напряжения";
  - е) кнопкой "вкл. главного контактора" подает напряжение на электроды;
  - ж) по окончании разогрева бетона выключателем "Отключение автомата" отключает автоматический выключатель"; поднимает и отводит электроды во избежание падения налипшей на электроды бетонной смеси с высотой 3.5 - 4м;
  - и) снимает заземление с кузова автосамосвала;
  - к) открывает ворота на въезде.
- Оператор электромонтер (ЭЭ) выполняет аналогичную работу во вторую смену.

06.4.04.03.09  
04.18.04

-26-

## График выполнения работ

6

Наименование работ	Един. измерения	Объем работ	Производительность на единицу измерения в чел.-чел.	Трудоемкость на весь объем работ в чел.-дн.	Состав бригад	Рабочие дни					
						Смены					
						1	2	3	4	5	6
Контроль за системой и режимом электропрогрева.	№3	200	0,082	2,0	2	1	2	1	2	1	2

## Калькуляция трудовых затрат

Шифр норма	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени в чел.-чел. на единицу измерения	Затраты труда на весь объем работ в чел.-дн.	Расценка на единицу измерения в руб.-коп.	Стоимость затрат труда на весь объем работ в руб.-коп.
Расчетная норма	Включение системы, наблюдение за системой и тепловым режимом, запись результатов в журнал. Отклонение системы.	№3	200	0,082	2,05	0-06,49	12-98



## 4.2. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по предварительному электроразогреву бетонной смеси в кузовах автосамосвалов в зимних условиях необходимо выполнить правила по технике безопасности (СНиП Ш-А.11-70), "Рекомендации по применению в зимних условиях бетонных смесей, предварительно разогретых электрическим током", "Правила устройства электрических установок", "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также приводимые ниже основные требования:

а) рабочие, занятые на работах по электроразогреву бетонной смеси, проходят обучение безопасным методам работ с получением удостоверения на право работы;

б) в пределах зоны электропрогрева устанавливаются сигнальные лампы, загорающиеся при подаче напряжения на линию, сигнальные лампы подключаются таким образом, чтобы при их перегорании происходило автоматическое отключение подачи напряжения на линию;

в) металлические нетоковедущие части электрооборудования зануляются присоединенным к ним нулевым проводом питающей сети;

г) изоляция установки проверяется мегаометром на 1000 в не реже одного раза в месяц;

д) электромонтер-оператор, обслуживающий электроустановку, снабжается специальными диэлектрическими галошами и резиновыми перчатками;

е) площадка электроразогрева бетона ограждается и оборудуется световым и звуковым сигналами. На видном месте вывешиваются предупредительные плакаты; правила по технике безопасности и оказание первой помощи;

ж) измерение температуры при электроразогреве термометрами производится при включенном напряжении;

з) при перерывах в работе и ремонтах напряжение полностью снято со щита управления;

и) за безопасное состояние установки на участке, на котором производится электроразогрев, отвечают механик и энергетик управления, что оформляется приказом по строительному управлению.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 2

Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты

Наименование	марка	ед. изм.	количество
Бетонная смесь	М-200	м3	200

Таблица 3

Машины, оборудование, инструменты, приспособления

Наименование	Тип	марка	К-во	Техническая характеристика
Автосамосвал		МАЗ-503		Грузоподъемность 7тс
Установка для электроразогрева бетонной смеси	Конструкция тр. Оргтехстрой Главмурал-строя № 209-00-00		1	
Бункер поворотный			2	V = 1.5 м3
боты диэлектрические			1 пара	
Перчатки диэлектрические			1 пара	
Металлическое разборное щитовое ограждение			54 п.м.	h=2 м
Вибратор	С-414		1	
Электрический звонок			1	
Светильники			2	H=10м.

Отпечатано  
в Новосибирском филиале ЦИТЯ  
630084 г. Новосибирск, пр. Кирова Метра 1  
Выдано в печать: 29 «ноября» 1977 г.  
Заказ 2984 — Тираж 600