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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛЬБОМ 04-Д

БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РАБОТЫ

Цена 1-58

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

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 электроразогрев бетонной смеси в кузовах автомашин.
06.4.04.03.09а	Предварительный электроразогрев 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.

	ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	
	Предварительный электроразогрев бетонной смеси в бункерах в зимнее время на строительной площадке	06.4.04.03.09а 04 18 05

Павличенко В.А.
Разработала
Кикоп Н.С.
Начальник отдела

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании, организации и производстве работ при предварительном электроразогреве бетонной смеси в бункерах в зимний период.

В основу разработки типовой технологической карты положен электроразогрев бетонной смеси марки 200 на цементе марки 400 и наружной температуре воздуха - 20°С в бункерах емкостью I м3 на специальной установке для электроразогрева бетонной смеси, для двух пар бункеров.

Электроразогрев 100 м3 бетонной смеси выполняется 2 операторами-электромонтерами в течение I.I дня при двухсменной работе.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении объемов работ, средств механизации и потребности в материальных ресурсах, а также графической схемы организации строительного процесса.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Трудоемкость на весь объем работ, чел.-дн.	- 2.25
Трудоемкость на I м3 бетонной смеси, чел.-дн.	- 0.025
Выработка на одного рабочего в смену, в м3	- 40
Затраты электроэнергии на весь объем работ в квт.час.	- 1008

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.I. До начала электроразогрева бетонной смеси в бункерах на строительной площадке должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

а) установлено ограждение площадки;

б) устроены подъездные пути для автосамосвалов;

в) планировка и уплотнение площадки под электроразогрев;

г) устроен деревянный настил площадки;

д) выполнено освещение площадки и рабочих мест;

е) смонтирована установка для предварительного электроразогрева бетонной смеси;

ж) смонтировано и испытано электрооборудование;

з) оформлен акт приемки площадки предварительного электроразогрева на основании исполнительной схемы.

3.2. Электроразогрев бетонной смеси, доставленной централизованно автосамосвалами, в бункерах производится на спланированной горизонтальной площадке размером I8.8xI0.2 м с деревянным настилом и с ограждением из щитов, сделанных из металлической сетки.

На площадке размещаются 4 бункера электроразогрева бетонной смеси, заземляющее устройство и помещение дежурного электромонтера (рис.I).

Разработана трестом "Доноргтехстрой" Минтяжстроя УССР	Утверждена Главными Техническими управлениями Минтяжстроя СССР, Минпромстроя СССР, Минстроя СССР № ___ "I8" октября 1974 г. 8-20-2-8	Срок введения 20 января 1975г

3.3.Электроразогрев бетонной смеси в бункерах осуществляется в следующей технологической последовательности:

а)установка в горизонтальное положение очищенных от бетонной смеси бункеров на площадке для разогрева;

б)загрузка бункеров бетонной смесью из автосамосвалов с разравниванием ее между электродами и в промежутках между ними и стенками бункера;

в)подсоединение к корпусу бункера провода от защитного заземления, нулевого провода от питающей сети и затем подключение электродов вмонтированных в бункер, установка в бетонную смесь термометров или термодатчиков;

г)после проверки надежности всех соединений электромонтер выходит за пределы ограждения и на электроды подается переменный электрический ток напряжением 380 в.;

д)выключение электрического тока по достижении бетонной смесью заданной температуры,проверка отсутствия напряжения на контактных выводах подводящих проводов с помощью контрольного индикатора и последовательное отключение электродов нулевого провода и провода защитного заземления;

е)подача бункера с разогретой бетонной смесью к месту ее укладки.

3.4.Бункер выполняется сварным из листовой стали ВСТ.3 КП, толщиной 4-8 мм,емкостью 1 м3.

Электроды выполняются из нержавеющей стали. Для равномерности разогрева смеси,нижняя и передняя кромки электродов обшиваются трубкой диаметром 12 мм, в пластинах-электродах предусматриваются отверстия,которые обеспечивают равномерное распределение смеси в бункере. Электроды устанавливаются ниже поверхности бетона на 5-10 см во избежание перегрева верхних слоев бетона. В середине электроды подвешиваются при помощи специальных хомутов к поперечному металлическому стержню,приваренному к стенкам бункера (рис.4).
Для изоляции на стержень надевается резиновая трубка. Бункера подключаются к сети с помощью изолированного конусно-штепсельного соединения (рис.5).

3.5.Для равномерного распределения бетонной смеси между электродами при загрузке бункера и лучшей выгрузки разогретой смеси;конструкцию на бункере устанавливается вибратор С-482.

Оптимальная температура отпускаемой с завода бетонной смеси должна составлять не менее 10°С.

3.6.Температура разогрева бетонной смеси на портландцементе 70°С. Время разогрева бетонной смеси составляет 15 минут.

Продолжительность остывания в конструкции до 0°С - 73.5 часа. Процент прочности бетона достигающий в это время - 60%.

Время остывания бетонной смеси в конструкции до 0°в часах.	Наружная t воздуха
90.0	- 10°С
73.5	- 20°С
61.1	- 30°С
54.5	- 40°С
48.5	- 50°С

3.7.Транспортирование бетонной смеси к месту укладки осуществляется в автосамосвалах ЗИЛ-585. Во избежание примерзания бетона, стенки кузова автосамосвала обшиваются досками, в качестве утеплителя применяется шлаковата, а при снегопадах,во избежание попадания в бетонную смесь снега,укрывается парусиной. После подогрева бетонная смесь укладывается в конструкцию,уплотняется и укрывается слоем опилок толщиной 5-10 мм.

3.8. При электроразогреве бетонной смеси постоянно с помощью манометрического сигнализирующего термометра ведется тщательный контроль за температурой. 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.

Для контроля прочности на каждые 50 м3 уложенного бетона изготавливается 12 кубиков,размером 100x100x100 мм, из которых 8 кубика - из бетона до разогрева бетона хранятся в нормальных условиях и испытываются в 28 суточном возрасте и 9 кубиков из разогретого бетона хранятся в условиях соответствующих режиму выдерживания забетонированной конструкции.

Из этих кубиков 3 кубика испытываются сразу после понижения температуры бетона в конструкции не ниже чем до 20°С; 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.

Схема площадки для электроразогрева бетонной смеси.

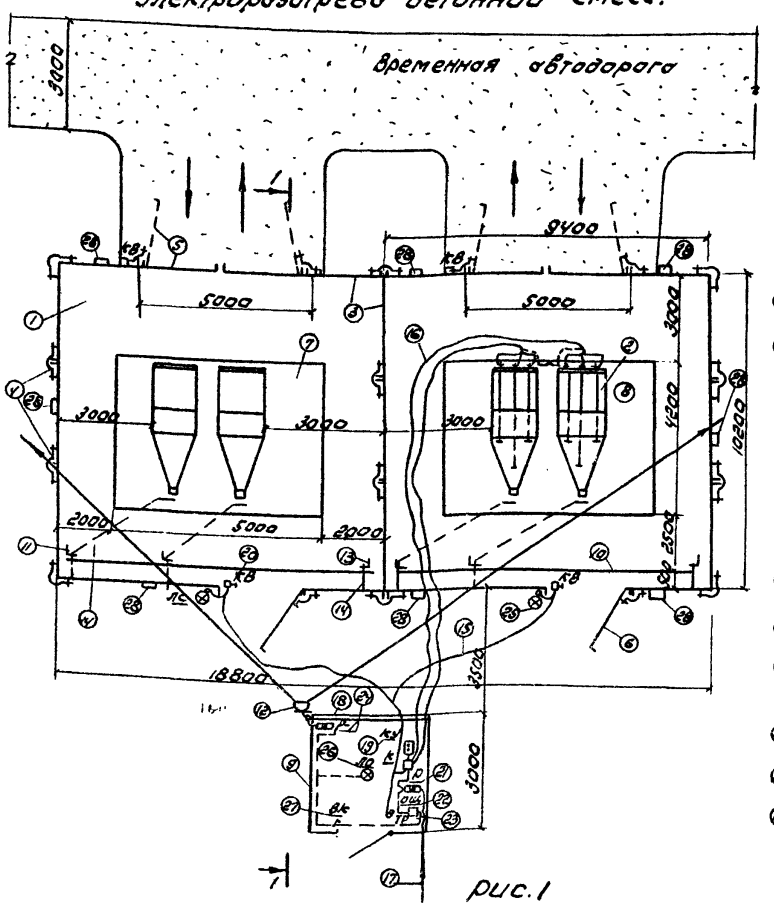


рис. 1

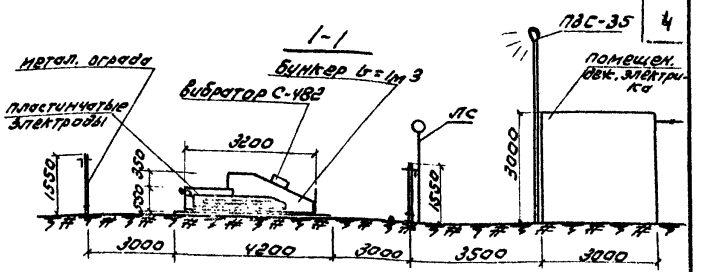


рис. 2

Экспликация:

1. - площадка для установки электроразогрева бетонной смеси;
2. - бункер b=1м3;
3. - ограда металлическая сборная;
4. - перемычки медные;
5. - ворота;
6. - калитка;
7. - настил;
8. - электроды;
9. - помещение дежурного электрика;
10. - заземление R≤4 ом;
11. - электрод заземления с болтом для подключения кабелей заземления бункера и ограды;
12. - 2 прожектора ПЭС-35 на опоре на кронштейне высотой 5,00м;
13. - электрод заземления ℓ=3м с болтом для заземления;
14. - кабель силовой гибкий шланговый КРПТ-3х85 для заземления ограды;
15. - кабель силовой гибкий шланговый ШРПС-4х1,5мм²;
16. - кабель силовой гибкий шланговый 2(КРПТ-3х70+1х35) ℓ=25+25м;
17. - кабель силовой гибкий шланговый 2(КРПТ-3х70+1х35) ℓ=30+30м от РП;
18. - кабель силовой АНРГ-4х2.5 по стене на отм. 2,3м;
19. - КУ - кнопка управления 2х штифтовая;
20. - КВ - конечный выключатель;
21. - ящик с 3х полюсным рубильником на 300а и предохранителями АБПВ-4;
22. - щиток квартирный ЩК-10, ОЩ;
23. - трансформатор понижающий в кожухе на напряжении 380/36б АТП-0,25, ТР;
24. - выключатель 3х полюсный с предохранителем на 20а ВП-20м, Р-1;
25. - светильник типа „Рудничный" с красным стеклом РН-1000, ЛС;
26. - светильник ПУ-100, ЛО;
27. - выключатель 6а 220в, ВК.
28. - предупредительные сигналы по технике безопасности.

04.18.05 Схема расположения электродов в бункере

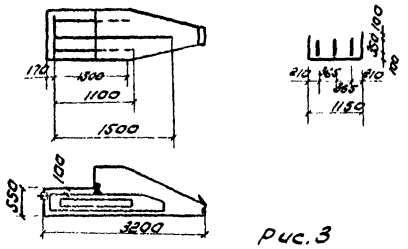


рис. 3

Верхнее крепление электрода

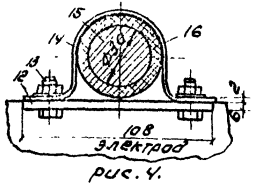
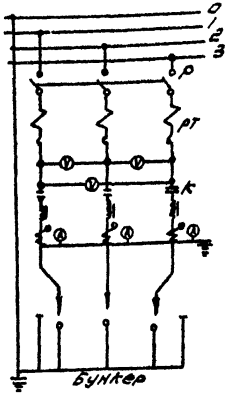


рис. 4.

Примечание:

Определение времени разогрева бетонной смеси и потребной мощности трансформаторов выполнены на основании „Рекомендации по применению в зимних условиях бетонных смесей, предварительно разогретых электрическим током," разработанных НИИ бетона и железобетона Госстроя СССР.

Электрическая схема управления разогревом смеси



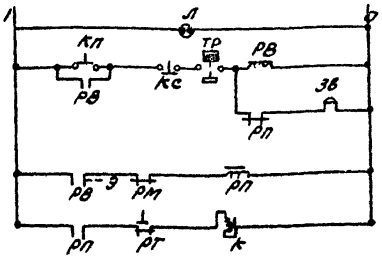
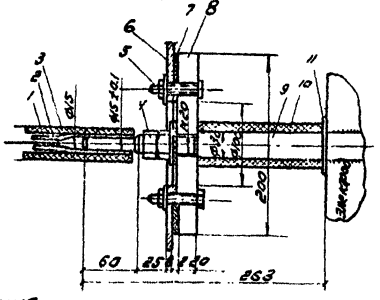


рис. 6

Конусно-штепсельное подключение и изоляция штыря электрода



Экспликация:

1- электрический кабель 3х10мм²; 2- трубка 1/2"; 3- изоляционная трубка; 4- болт, штепсель ф30мм, гайка и контргайка М20, шайба М20, шайба резиновая δ=5; 5- болт М8, шайба М8; 6- передняя стенка бункера 6х550х1150мм; 7- резиновая прокладка δ=5; 8- плита текстолитовая 1050х200х20мм; 9- болт-штепсель ф30мм; 10- трубка резиновая (тип I) 32х8мм, ℓ=150; 11- упорная шайба ф50мм, δ=3; 12- пластинка; 13- болты; 14- хомут; 15- металлический стержень; 16- резиновая трубка;

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

Таблица I

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями:

№№ звеньев	Состав звена по профессии	количество человек	Перечень работ
I-2	Оператор-электромонтер III квалификационной группы	I	Включение системы, наблюдение за работой системы и тепловым режимом. Отключение системы.

4.I. Методы и приемы работ

Электроразогрев бетонной смеси в бункерах выполняется 2-мя операторами-электромонтерами, работающими в разных сменах, электромонтер 6 р. - 2 чел. (ЭI; Э2), в следующей последовательности:

оператор-электромонтер (ЭI) перед началом работы проверяет изоляцию и крепление электродов. Доставленная на площадку смесь равномерно разгружается в бункера. После подключения проводов и зануления бункера оператор-электромонтер (ЭI) закрывает ворота и включает рубильник электрощита.

Оператор-электромонтер (ЭI) включив систему, ведет тщательное наблюдение за всеми контактами, измерительными приборами системы, устраняет все неполадки.

В процессе разогрева оператор-электромонтер (ЭI) замеряет силу тока и температуру. Через 3-4 минуты после установки термометра он производит отсчет температуры и делает запись в журнале бетонных работ.

Оператор-электромонтер (Э2) выполняет аналогичную работу во 2 смену.

4.2. Указания по технике безопасности.

При производстве работ по предварительному электроразогреву бетонной смеси в бункерах в зимних условиях необходимо выполнять правила по технике безопасности (СНиП III-А.II-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 требования:

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

б) в пределах зоны электроразогрева 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) все оголенные токоведущие части трансформаторов и распределительных щитов изолируются;

г) металлические нетоковедущие части электрооборудования занулить присоединением к ним нулевым проводом питающей сети;

д) изоляция установки проверяется мегометром на I000 в не реже одного раза в месяц;

е) электромонтер-оператор, обслуживающий электроустановку, снабжается диэлектрическими ботами и диэлектрическими перчатками.

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

з)корпус бункера заземляется проводом к защитному заземлению с сопротивлением не более 4-х ом;

и)бункеры подлежат чистке и осмотру не реже трех раз в месяц. Если в процессе чистки бункер промывался водой,то перед повторной эксплуатацией его необходимо просушить;

к)запрещается производить электроразогрев бетона во время дождя и мокрого снега;

л)при электроразогреве в сырую погоду бункера изолируются от грунта двойным деревянным настилом с гидроизоляционной прокладкой (толь,рубероид);

м)измерение температуры при электропрогреве производится при включенном напряжении;

н)при перерывах в работе и ремонтах напряжение полностью снимается со щита управления;

о)устанавливается систематический контроль за исправностью электрических кабелей и проводов,изоляцией электродов от корпуса бункера его занулением; за безопасное состояние отвечают механик и энергетик,что оформляются приказом по строительному управлению.

06.4.04.03.09а
04.18.05

4.3 График выполнения работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения чел.-час	Трудоемкость на весь объем работ чел.-дн.	Состав звена чел.	Рабочие дни 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 / смены 1 2 …
Контроль за системой и режимом электропрогрева	м³	100	0.18	2.25	2	

4.4 Калькуляция трудовых затрат.

Шифр норм	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Норма времени на единицу измерения чел.-час	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. Контроль за системой электроразогрева и тепловым режимом работы. Отключение системы.	м³	100	0.18	2,25	0-14.2	14-20

5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 2

Основные конструкции,материалы и полуфабрикаты

Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество
I.Бетонная смесь	М-200	м3	I00
2.Электроды,толщ.8-I0 мм	пластинчатые	кг	I60

Таблица 3

Машины,оборудование,инструменты,приспособления

Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техничэская характериотика
Бункера	поворотный	"туфелька"	4	емк.I м3
Металлическая ограда	разборная щитовая		68.2м	Н=I.55 м
Вибратор		С-482	4 шт.	
Электрический звонок			I шт.	
Мегометр			I шт.	на I000 в
Деревянный настил с гидроизоляционной прокладкой из толя	5.4х4.2м		2 шт.	
Сапоги диэлектрические			2 пары	
Перчатки диэлектрические			2 пары	
Трансформатор понижающий		ЯТП-0.25	I шт.	
Прожектор		ПЗС-35	2 шт.	
Кронштейн инвентарный			4 шт.	Н=5м
Термометр манометрической сигнализации		ТС-I00	I шт.	
Электрод заземления с болтом для заземления			I	

Продолжение табл.3

Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техническая характеристика
Электрод заземления с болтом для подключения кабелей заземления бункеров и ограды			I	
Кабель силовой гибкий шланговый для заземления ограды		КРПГ 3х25	I0м	
Кабель силовой гибкий шланговый		ШРПС-4х I.5 мм2	I6м	
Кабель силовой гибкий шланговый		2(КРПТ-3х70+Iх2.5)	50м	
Кабель силовой гибкий шланговый от РП		2 (КРПТ-3х70+Iх35)	60м	
Кабель силовой по стене на отм.2.3м		АНРТ-4х2.5	5м	
Конечный выключатель		КВ	4 шт.	
Ящик с 3-х полюсным рубильником на 300а и предохранителями		ЯБПВ-4	I	
Щиток квартирный		ОЩ	I	
Трансформатор понижающий в кожухе на напряжение 380/366 ЯТП-0.25		ТР	I	
Выключатель 3-х полюсный с предохранителем на 20а ВП-20м		Р-I	I	
Светильник типа "Рудничный" с красным стеклом РН-I000		ЛС	2	
Светильник ПУ-I00		ЛО	I	
Выключатель 6а 220в		ВК	I	

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдано в печать: „29" ноября 1977 г.
Заказ 2984 Тираж 600

gost.e-ecolog.ru