Т. Т. К. 4.04.09.01

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на электропрогрев фундаментов

11053-01

Центральный институт типовых проектов

Москва

gost.e-ecolog.ru

Типовая технологическая карта Электропрогрев фундаментов	4.04.08.01

Главный инженер треста "Оргтехстрой" В.ВИНОКУРОВ
Начальник отдела ДССПУ Л.МАКАРСКИЙ
Главный инженер проекта Б.ШАЛДЕРМАН
Исполнитель Н.ЗАГРИДА

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по электропрогреву фундаментов в зимних условиях.

В основу разработки карты положен электропрогрев фундаментов под оборудование одной секции цеха рубероидного завода в г. Хабаровске (индивидуальный проект №1685, разработанный институтом Мосгипростройматериалов) размер секции 24х18 метров.

Электропрогрев 30 м³ бетона выполняется звеном из трех человек в течение 4,5 дней при работе в три смены.

Привязка технологической карты к местным условиям заключается в корректировке графической схемы организации процесса, об"емов, трудозатрат, графика производства работ, потребности материально-технических ресурсов.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Трудоемкость в чел.днях на весь об"ем - 13,5
2. Трудоемкость в чел.дн. на 1 м³ прогреваемого бетона - 0,45
3. Выработка на одного рабочего в смену м³ прогреваемого бетона - 2,2
4. Расход электроэнергии квт/час на 1 м³ бетона - 49

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК ВВЕДЕНИЯ:
проектно-технологическим трестом "ОРГТЕХСТРОЙ" ГЛАВДАЛЬСТРОЯ	Главными техническими управлениями Минтяжстроя С С С Р Минпромстроя С С С Р Минстроя С С С Р "26" марта 1971г. № 25-20-2-8/378	"25" марта 1971

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала электропрогрева фундаментов должны быть выполнены следующие работы:

а) смонтирована сеть для освещения строительной площадки;

б) выполнены все работы предшествующие бетонированию;

в) произведен расчет электропрогрева;

г) уложен бетон в конструкцию;

д) закончено устройство системы электропрогрева;

е) испытана система под напряжением;

2. Работы по электропрогреву фундамента включают в себя: подачу напряжения в систему, наблюдение за работой системы и тепловым режимом прогрева, отключение системы после окончания прогрева.

Температура бетонной смеси перед включением системы в сеть должна быть не ниже $+5^{\circ}C$.

Все открытые (не защищенные опалубкой) поверхности бетона должны утепляться войлоком $\delta = 51$ мм или опилками $\delta = 118$мм. (толщина утеплителя принята для наружной температуры воздуха $-20^{\circ}C$, δ опалубки - 40 мм)

3. При прогреве фундаментов применен периферийный метод электропрогрева.

Расстояние между электродными группами равно 52 см, а между электродами в группе -12 см. Диаметр электрода 6мм.

При данном размещении электродов к каждой фазе подключается группа электродов.

Электропрогрев фундаментов ведется с помощью трансформаторной установки ЗТБ-20.

При расчете электропрогрева фундаментов приняты следующие данные:

а) температура наружного воздуха -20°С;

б) режим электропрогрева состоит из двух периодов разогрева и изотермического прогрева с обеспечением прочности 50% от R_{28} к моменту отключения тока.

4. Температурные скважины, устраиваемые в процессе бетонирования, располагаются между электродными группами на глубину не менее 20 см.

Для их образования в тело бетона закладываются металлические трубки с запаянным концом.

Количество температурных скважин должно быть не менее 2-х на отдельностоящую конструкцию одного вида и не менее 1 штуки на каждые 3 $м^3$ монолита. Все скважины должны быть пронумерованы.

Перед опусканием термометра в скважину, его нужно нагреть в руке.

Замер температуры в первые три часа производится через каждый час, в остальное время прогрева достаточно замерять три раза в смену.

Измерение температуры наружного воздуха производится не реже 3-х раз в сутки.

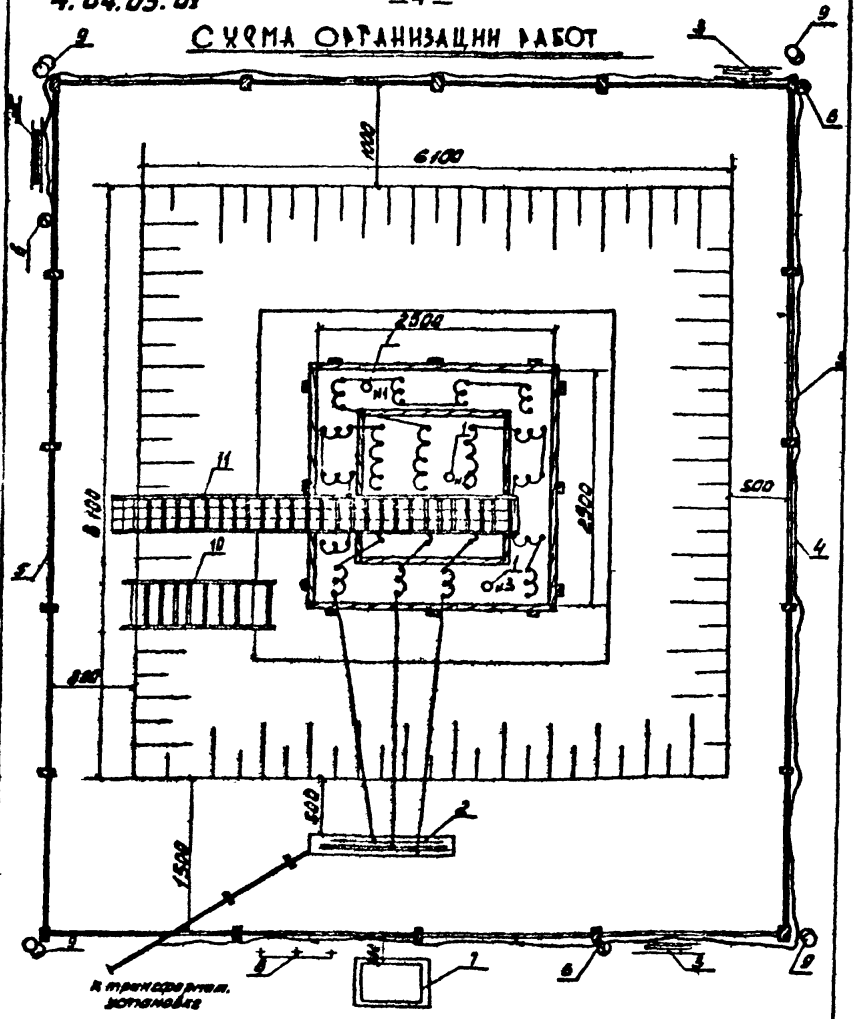
Перед отсчетом термометр без оправы выдерживается в скважине не менее 3-х минут, а в металлической оправе -4 минуты.

Отсчет производится, по возможности, не вынимая термометр из скважины.

Данные о замере температуры заносятся в журнал бетонных работ.

Температура в разных точках прогреваемой конструкции не должна отличаться по длине его более чем на 15°С. и по сечению более, чем на 10°С. Под"ем температуры в теле бетона должен производиться с интенсивностью 10°С в час.

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ



Условные обозначения

1 - температурные скважины; 2 - доска софитов; 3 - предупредительный плакат; 4 - провод сигнального освещения; 5 - инвентарное ограждение; 6 - сигнальные лампы; 7 - ящик с песком; 8 - противопожарный щит; 9 - переносные светильники; 10 - трап для спуска в котлован; 11 - трап для замера температуры.

Рис. 1

В случае нарушения вышеуказанного условия, необходимо регулировать температуру в соответствии с температурным режимом, заданным расчетом, путем повышения напряжения, а также временного отключения части электродов.

В начальной стадии электропрогрев ведется при напряжении 51 вольт, а затем по мере твердения бетона повышается до 88 вольт, путем переключения обмоток низкого напряжения с треугольника на звезду. Допустимая температура бетона при переферийном электропрогреве не должна превышать 40°С.

5. На качество прогреваемого электрическим током бетона, кроме соблюдения требований СНиП III-В.1-62, влияет правильный выбор режима электропрогрева, своевременная подача напряжения в систему, а так же строгое соблюдение температурного режима, определяемого расчетом.

Контроль качества работ осуществляется строительной лабораторией.

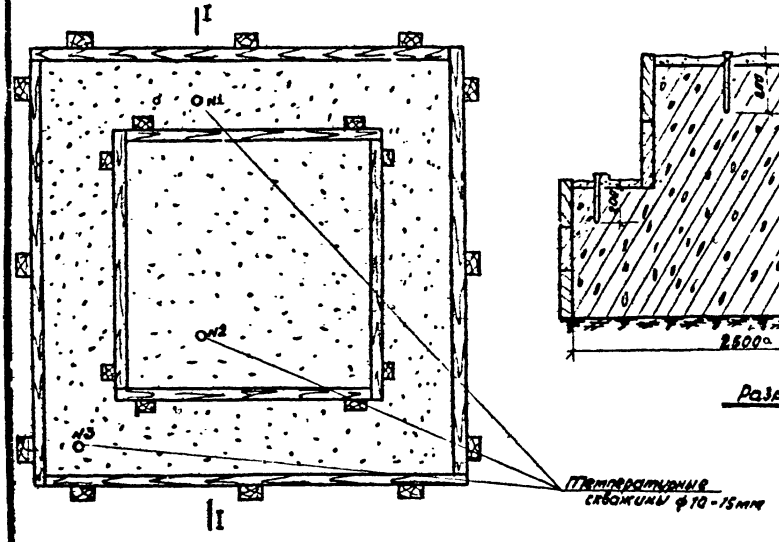
IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

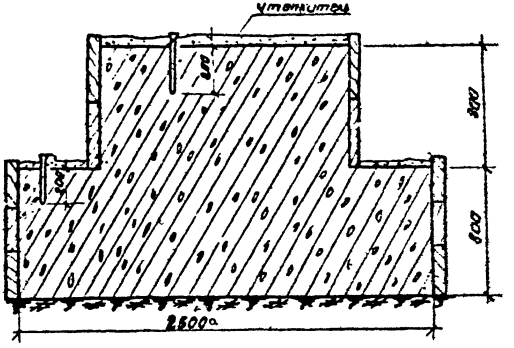
1. Состав звена по профессиям и распределение работы между членами звена

Таблица 1

№ звена	Состав звена по профессии	к-во чел.	Перечень работ
1.	Электромонтер У1 разряда	3	Включение системы, наблюдение за работой системы и тепловым режимом Отключение системы.

2. Размещение в рабочей зоне приспособлений, оборудования и т.д. показано на рис.1





Разрез по I-I

Рис.2 Расположение и нумерация температурных скважин при электропрогреве монолитных фундаментов

Примечание:
Электроды на схеме условно не показаны.

3. Методы и приемы работ

Электропрогрев бетона ведет звено, состоящее из трех электромонтеров, работающих по одному в каждую смену.

Электромонтер включает систему и в первый час ее работы ведет наблюдение за всеми контактами, измерительными приборами трансформаторной установки, устраняет неполадки.

После одного часа прогрева электромонтер слегка приоткрывает температурную скважину №1, опускает туда термометр, одновременно закрывая зазор между термометром и стенкой скважины паклей, затем переходит к скважине №2 и т.д. Через 3-4 минуты после установки термометра в скважину № 1, электромонтер производит отсчет температуры по термометрам в скважинах №1 и т.д. и делает запись в журнал.

Вытащив термометр из скважины, закрывает скважину плотно пробкой. Во вторую и третью смены электромонтеры выполняют аналогичные операции.

4. Указания по технике безопасности

При производстве работ по электропрогреву бетона необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности, согласно СНиП III-А. 11-62.

а) Прогреваемые электротоком участки должны находиться под круглосуточным наблюдением квалифицированных электриков.

б) Состояние изоляции, возможные замыкания кабелей и проводов должно периодически проверяться визуально, а также с помощью мегометра;

в) Подача напряжения допускается только после окончания бетонирования, устройства температурных скважин, ухода с участка электропрогрева всех рабочих.

г) В пределах зоны электропрогрева необходимо устанавливать сигнальные лампы, загорающиеся при подаче напряжения на линию.

д) При замере температуры нельзя опираться о прогреваемую конструкцию, необходимо работу выполнять по возможности одной рукой, держа другую за спиной.

е) Производство работ на прогреваемых участках может допускаться только при напряжении не выше 60 в. и строгом соблюдении правил электробезопасности.

ж) Все электропроводо и электрооборудование должны быть надежно ограждены, а корпуса электрооборудования-заземлены.

з) В зоне электропрогрева применяются кабели типа КРПТ или изолированные провода типа ПРГ-500 (с дополнительной защитой проводов резиновым шлангом).

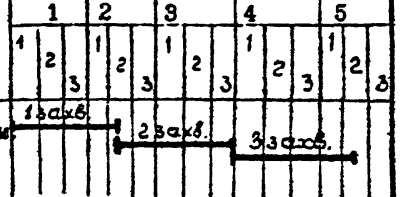
Запрещается прокладывать провода непосредственно по слою опилок.

и) Открытая, не забетонированная арматура, железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит дополнительному заземлению.

к) В сырую погоду во время оттепели все виды электропрогрева на открытом воздухе должны быть прекращены.

л) При возникновении на участке электропрогрева пожара надо немедленно выключить напряжение . Для тушения пожара следует иметь противопожарный щит с полным комплектом оборудования и ящики с песком. Заливать водой участки, находящиеся под напряжением, категорически запрещается.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Наименование работ	ед. изм.	об"ем работ	затраты труда: на ед. изм. ч/час	затраты труда: на весь об"ем ч/дня	состав звена	Рабочие дни
Электропрогрев фундаментов	м³	30	3,6	13,5	электрик 1р-3ч.	

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ
(по ЕНиР 1969 г.)

№№ пп	Шифр норм	Наименование работ	ед. изм.	об"ем работ	норма времени на ед. чел.час.	затраты труда на весь об"ем ч/дни	расценка на един. руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь об"ем руб.коп.
1.	Общая часть	Включение системы, наблюдение за системой и тепловым режимом, запись результатов в журнал. Отключение системы	м³	30	3,6	13,5	0-79	85-32

Примечания к калькуляции: 1. Ввиду отсутствия нормы в ЕНиР 1969 года на наблюдение за системой электропрогрева затраты труда приняты расчетом. Норма на единицу принята, как частное от деления общей трудоемкости на об"ем прогреваемого бетона.

2. Расценка на единицу принята по ЕНиР 1969 г. по часовой тарифной ставке рабочего УI разряда.

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1. Основные материалы табл.2

№№ пп	Наименование	марка	ед. изм.	количество
1.	Трубки стальные		шт	9
2.	Пробки деревянные		"	9
3.	Толь		м, п.	2,0
4.	Пакля		кг	1,0
5.	Войлок или опилки		м2	12

2. Оборудование, инвентарь, приспособления .

таблица 3

Наименование	тип	марка	к-во	Техническая характеристика
1. Технический термометр			3	
2. Переносная лестница для замера температуры	инв		3	ℓ=6м
3. Трап ходовой	-"-		1	ℓ=1,5
4. Инвентарное огражд.	-"-		24	ℓ=2,4м h=1,25м
5. Мегометр		МЕГ-9	2	V=250 в

gost.e-ecolog.ru