Т.Т.К. 4.04.08.02

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на электропрогрев колонн
и столбов

11053-02

Центральный институт типовых проектов
Москва

gost.e-ecolog.ru

Типовая технологическая карта Электропрогрев колонн и столбов	4. 04. 09. 02

Главный инженер треста "Оргтехстрой" В.ВИНОКУРОВ
Начальник отдела ДСП Л.ЧАКАРСКИЙ
Главный инженер проекта Б.ШНАЙДЕРМАН
Исполнитель Е.НЕТОРОЖЕНКО

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

В основу разработки карты положен электропрогрев колонн унифицированной типовой секции 60Б2-12-48а размером 24х60 м, с сеткой колонн 6х12 м

Электропрогрев 19-ти м³ бетона выполняется звеном из трех человек в течение 4-х дней при работе в три смены.

Привязка карты к местным условиям заключается в корректировке об"емов, графической схемы организации процесса, потребности в материально-технических ресурсах.

П.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Трудоемкость в чел-днях на весь об"ем	- 12
2. Трудоемкость в чел-днях на 1 м³ прогреваемого бетона	- 0,63
3. Выработка на одного рабочего в смену м³ прогреваемого бетона	- 1,51
4. Расход электроэнергии на 1 м³ бетона	- 102квт/час

РАЗРАБОТАНА	УТВЕРЖДЕНА	СРОК ВВЕДЕНИЯ
проектно-технологическим трестом "ОРГТЕХСТРОЙ" ГЛАВДАЛЬСТРОЯ	Главными техническими управлениями МИНТЯЖСТРОЯ С С С Р МИНПРОМСТРОЯ С С С Р МИНСТРОЯ С СС Р "26" марта 1971г. № 25-20-2-8/378	"25" марта 1971

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала электропрогрева колонн должны быть:

а) выполнены все работы, предшествующие бетонированию колонн.

б) выполнено электроосвещение строительной площадки;

в) уложен бетон в конструкцию;

г) смонтирована система электропрогрева, согласно приведенному расчету и испытана под напряжением.

2. Работы по электропрогреву колонн включают в себя: включение системы, наблюдение за работой установки и тепловым режимом бетона, отключение системы после окончания прогрева.

Электропрогрев ведется непрерывно, по захваткам, определенным при бетонировании.

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

Открытые (не защищенные опалубкой) поверхности бетона должны утепляться войлоком $\delta = 51$ мм (толщина утеплителя принята при наружной температуре воздуха $-20^{\circ}C$)

3. Колонны прогреваются группами стержневых электродов $\varnothing = 6$ мм. Расстояние между группами электродов 350 мм, а между электродами в группах 90 мм на одну колонну необходимо 40 электродов.

При данном размещении электродов к каждой фазе подключается группа электродов.

Слой бетона между электродами и арматурой при напряжении (в начальной стадии) 65 в, должен быть не менее 5-7 см. В случае невозможности выдержать указанное расстояние, необходимо ближайшие к арматуре участки электродов обертывать толем или заключать в резиновые трубки.

Расстояние от ряда электродов, находящихся в бетоне до рабочего шва не должно превышать 100 мм.

Электропрогрев одной захватки производится с помощью трансформаторной установки ЗТБ-20, мощностью 60 ква.

При расчете электропрогрева колонн приняты следующие данные:

а) Температура наружного воздуха -20°С.

б) Режим электропрогрева состоит из двух периодов: разогрева и изотермического прогрева с обеспечением к моменту выключения тока требуемой прочности бетона 50% Rпр

4. После включения системы необходимо следить за работой и ее тепловым режимом.

Для получения замеров температуры в бетоне устраиваются контрольные скважины, глубиной 10 см, для образования которых при бетонировании закладывают металлические трубки с запаянным дном. Трубки наполняют на 2-3 см. машинным маслом, которое приобретает температуру окружающего бетона.

Количество температурных скважин должно быть не менее 2-х на колонну.

Перед опусканием термометра в скважину, его нужно нагреть в руке. Замер производится техническим термометром со шкалой 100 -150° в первые три часа через каждый час, в остальное время прогрева достаточно замерять три раза в смену.

Перед отсчетом термометр без оправы выдерживается в скважине не менее 3-х минут, а в металлической оправе 4 минуты. Отсчет по термометру делают, по возможности, не вынимая его из скважины.

Данные о замере температуры заносятся в журнал контроля температур. Температура прогреваемого бетона выводится средней.

Температура в разных точках прогреваемого элемента не должна отличаться более чем на 15°С. Под"ем температуры

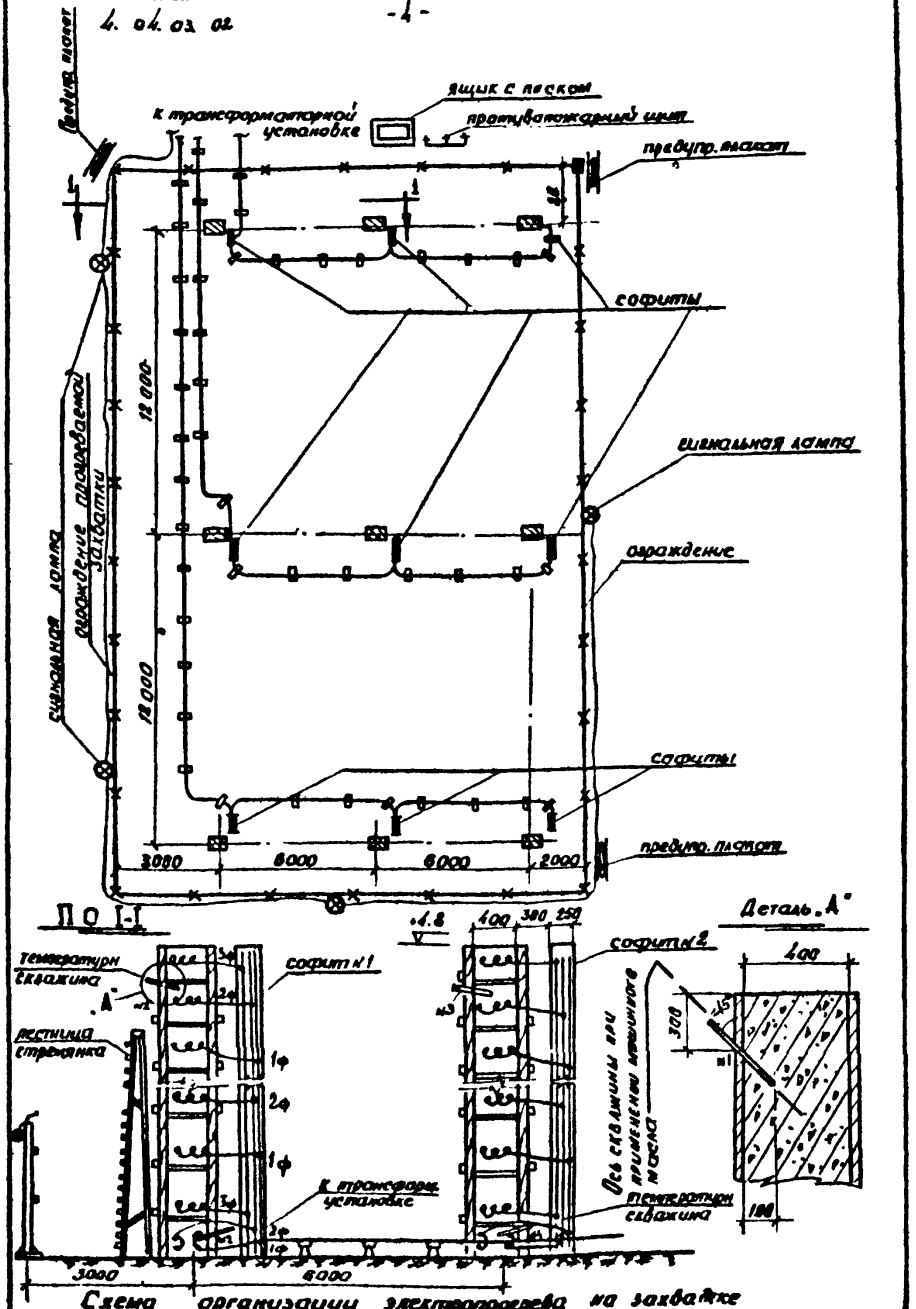

Схема организации электропрогрева на захватке

Рис. 1

в теле бетона должен производится с интенсивностью не свыше 10°С в час. В случае нарушения вышеуказанного условия необходимо регулировать температуру в соответствии с температурным режимом, заданным расчетом, путем повышения напряжения на следующую ступень или же (в случае перегрева бетона) временного выключения напряжения, а так же 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 (см. табл. 1)

Таблица №1

напряжение в	Соединение обмоток каждого трансформатора установки ЭГБ-20	Соединение обмоток группы трансформаторов
51	параллельное	треугольником
88	- " -	Звездой
102	последовательное	треугольником
176	- " -	звездой

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

Контроль качества работ осуществляется строительной лабораторией.

Предельно допустимая температура прогрева бетонных конструкций

Таблица 2

Вид цемента	марка цемента	Модуль поверхности		
		до 10	до 15	до 20
Шлакопортландцемент	300-500	80	65	50
Пуццолановый портландцемент	300-400	80	60	50
Портландцемент	300-400	80	60	50
Быстротвердеющий портландцемент	500-600	70	60	40

1У. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

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

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

2. Размещение в рабочей зоне инвентаря, оборудования показано на схеме организации труда одной захватки (Рис.1)

3. Методы и приемы работ

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

Электромонтер включает систему и в течение первого часа ведет тщательное наблюдение за всеми контактами и измерительными приборами трансформаторной установки.

По истечении одного часа прогрева, электромонтер приоткрывает скважину №1 и опускает в нее термометр, одновременно закрывая зазор между термометром и стенкой скважины паклей; затем переходит к скважине №2, №3 и т.д. Через три -четыре минуты, после установки термометра в скважину №1, делает отсчет по термометрам и производит запись в журнале.

В процессе прогрева электромонтер регулирует напряжение.

Во вторую и третью смены электромонтеры выполняют аналогичные операции.

4. Указания по технике безопасности

При производстве работ по электропрогреву необходимо выполнять правила по технике безопасности СНиП Ш-А. 11-62,

а) Рабочие, обслуживающие установку и ведущие работы по электропрогреву бетона , должны пройти обучение безопасным методам работ.

б) Состояние изоляции ,возможные замыкания кабелей и проводов должно периодически проверяться визуально,а так же с помощью мегометра.

в) Включение напряжения допускается только после окончания бетонирования,устройства температурных скважин и уходасучастка 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 вторую за спиной.

ж) Все электропровода 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) У распределительных щитов, а также на стороне высокого напряжения трансформаторов, используемых при электропрогреве, следует устанавливать деревянные решетки на изоляторах или решетки, покрытые диэлектрическими ковриками.

к) В сырую погоду и во время оттепели все виды электропрогрева на открытом воздухе должны быть прекращены. Запрещается использовать для электропрогрева напряжение свыше 380 в.

л) На участках, находящихся под напряжением не более 60 в, допускается выполнять работы специальным монтерским инструментом с применением диэлектрических перчаток и бот.

м) На участках электропрогрева и в местах установки оборудования для электропрогрева должны быть вывешены предупредительные плакаты и надписи, а так же правила оказания первой помощи при поражении током.

н) Открытая незабетонированная арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит дополнительному заземлению.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

№№ пп	Наименование работ	ед. изм.	об"ем работ	затраты труда: на ед. измер. ч.час	затраты труда: на весь об"ем ч.дни	Состав звена	Рабочие дни: 1 (рабочие смены 1 2 3)	2 (1 2 3)	3 (1 2 3)	4 (1 2 3)	5 (1 2 3)	6 (1 2 3)
1.	Контроль за системой и режимом электропрогрева	м³	19,0	5,05	12	электром. У1р-3ч.	1 за 6	2 за 6	3 за 6	4 за 6		

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА ТИПОВУЮ СЕКЦИЮ (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	Расцен. на ед. руб.к.	Стоимость затрат труда на весь об"ем руб.коп.
1	Общая часть	Контроль за системой и тепловым режимом	м³	19,0	5,05	12,0	0-79	75-84

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

2. Расценка на единицу принята по ЕНиР 1969 г. по часовой тарифной ставке рабочего У1 разряда.

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1. Основные материалы (на захватку)

Таб. 9

№ пп	Наименование	марка	ед. изм.	количество
1.	Стальные трубки		шт	18
2.	Пробки деревянные		"	18
3.	Пакля		кг	2,0
4.	Войлок		м2	1,0

2. Оборудование, инвентарь , приспособления

таблица4

Наименование	тип	марка	к-во	Техническая характеристика
Технический термометр			6	
Инвентарь огражден.	инв.		90	ℓ=2,4 h=1,25м
Лестница-стремянка	-"-		8	
Мегометр		МЕГ-9	2	V=250 в

gost.e-ecolog.ru