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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 04

АЛЬБОМ 04.15

УСТРОЙСТВО БУНКЕРОВ И РЕЗЕРВУАРОВ

gost.e-ecolog.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

4.0I.07.06	Установка и разборка деревянной мелкощитовой и дощатой опалубки прямоугольных и круглых бункеров	3	стр.
4.0I.07.07	Установка и разборка деревянной унифицированной опалубки прямоугольных бункеров с обвязочными балками (конструкции ППИ Приднепровский Промстройпроект)	II	стр.
4.02.04.07	Установка арматуры бункеров из отдельных стержней	23	стр.
4.02.04.08	Установка арматуры бункеров из готовых каркасов и блоков	29	стр.
4.03.05.06	Бетонирование бункеров с помощью башенных и стреловых кранов	37	стр.
4.04.03.07	Электропрогрев бункеров и резервуаров	42	стр.
4.03.05.3I	Пневмобетонирование тонкостенных монолитных резервуаров с применением сухих смесей	48	стр.
4.03.05.32	Пневмобетонирование тонкостенных монолитных резервуаров с применением мелкозернистых бетонных смесей	58	стр.

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА Электропрогрев бункеров и резервуаров	04.15.06 4. 04. 03. 07

Главный инженер треста "Оргтехстрой" В. ВИНОКУРОВ
Начальник отдела ЛССП Л. МАЖАРСКИЙ
Главный инженер проекта Б. ШНАЙДЕРМАН
Исполнитель Н. ЗАГРИДА

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации и производстве работ по электропрогреву бункеров и резервуаров в зимних условия

В основу разработки карты положен электропрогрев монолитного железобетонного резервуара для воды емк. 25 м^3 (типовой проект 901-4-20).

Электропрогрев 6,4 м^3 бетона выполняется звеном из трех человек в течение одного дня при работе в три смены.

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

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Трудоемкость в чел.днях на весь об"ем = 8,1
2. Трудоемкость в чел.днях на 1 м^3 прогреваемого бетона - 0,49
3. Выработка на одного рабочего в смену м^3 прогреваемой поверхности - 2,06
4. Расход электроэнергии на 1 м^3 прогреваемого бетона -120 квт/час

РАЗРАБОТАНА:	УТВЕРЖДЕНА:	СРОК ВВЕДЕНИ
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 197

Ш. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

а) выполнены все работы, предшествующие бетонированию;

б) смонтирована сеть для освещения строительной площадки;

в) устроена система электропрогрева, согласно произведенному расчету и испытана под напряжением;

г) уложен бетон в конструкцию.

2. Работы по электропрогреву начинаются с включения системы с последующим наблюдением за работой системы и режимом электропрогрева.

Температура бетонной смеси перед включением системы в сеть должна быть не ниже +5°С.

Все открытые (не защищенные опалубкой) поверхности должны утепляться войлоком δ =51 мм или опилками h =118 мм (толщина утеплителя принята при наружной температуре воздуха - 20°С , δ опалубки 40 мм)

3. Резервуар прогревается электродами Ø =6,0 мм, нашитыми на опалубку на расстоянии 200 мм друг от друга (рис.1,2).

Электропрогрев резервуара ведется двумя трансформаторными установками УПБ-60 мощностью по 60 ква каждая.

При расчете электропрогрева резервуара приняты следующие исходные данные:

а) температура наружного воздуха -20°С

б) Режим электропрогрева состоит из двух периодов: разогрева и изотермического прогрева с обеспечением к моменту выключения тока 50% требуемой прочности от R_{28}

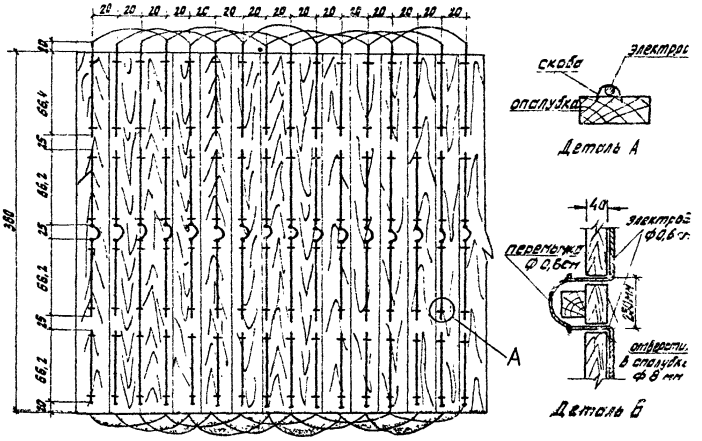


Схема расположения электродов резервуара

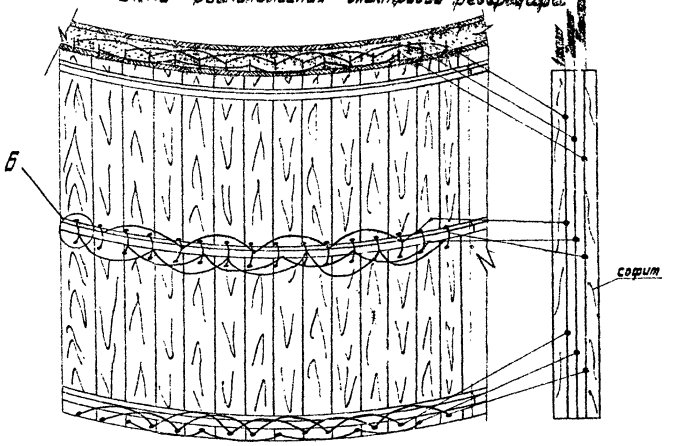
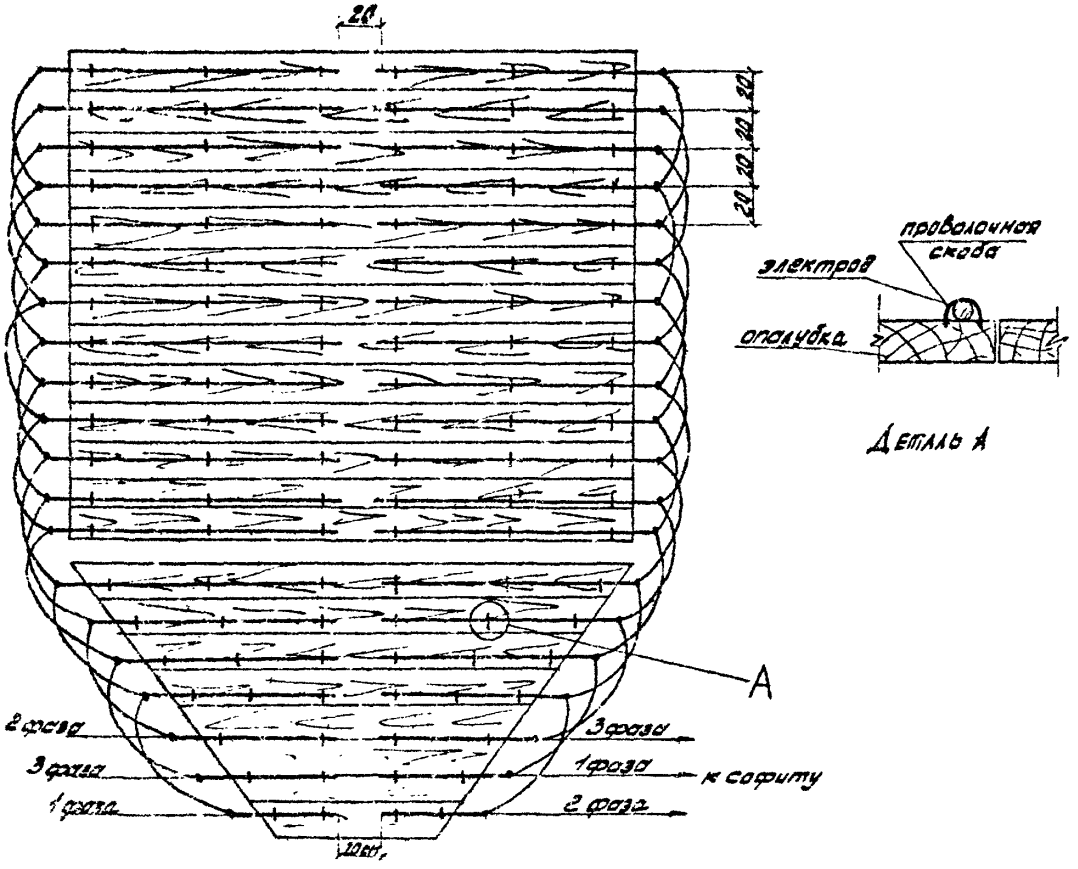


Схема подключения электродов резервуара
Рис. 1



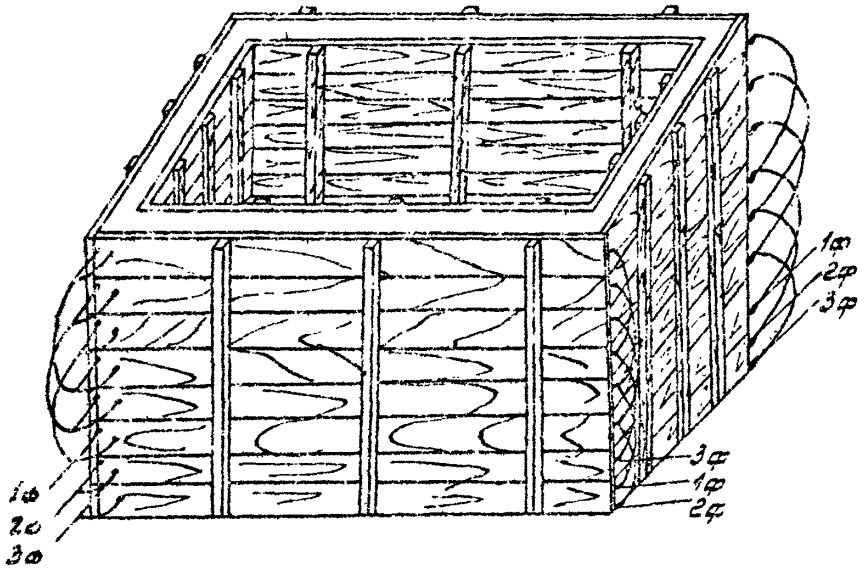


Схема подключения электродов для бункеров и расположение нашивных электродов

Рис 2

4. После подачи напряжения в сеть необходимо вести постоянное наблюдение за работой системы и тепловым режимом электропрогрева.

Температурные скважины устраиваются в процессе бетонирования.

Для их образования в тело бетона закладываются металлические трубки с запаянным концом глубиной не 1/2 толщины прогреваемой конструкции. Трубки наполняют на 2-3 см. машинным маслом, которое приобретает температуру окружающего бетона. Скважины располагать под углом 30°-45°.

Количество скважин должно быть не менее 1 штуки на каждые 4 м2.

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 опусканием термометра в скважину его нужно нагреть в руке. Замер температуры производится техническим термометром со шкалой 100-150°С.

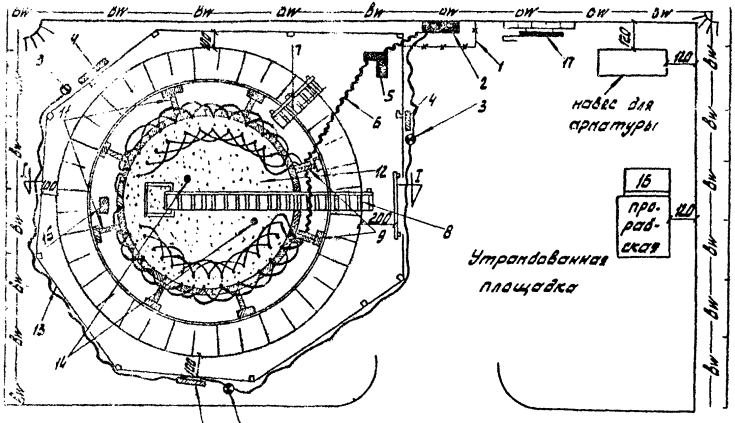
Перед отсчетом термометр без оправы выдерживается в скважине не менее 3-х минут ,а в металлической оправе 4 минуты. Отсчет по термометру производится, по возможности, не вынимая его из скважины.

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

Температура в разных точках прогреваемого элемента не должна отличаться по длине более чем на 15°С и по сечению более, чем на 10°С.

Под"ем температуры в теле бетона должен производиться с интенсивностью не свыше 10°С в час.

В случае нарушения выше указанного условия необхо-



Условные обозначения

ограждение строиплощадки

Вн — временная воздушная электролиния

прожектор

1 - ограждение; 2 - электрощит; 3 - сигнальные лампы; 4 - предупредительные плакаты; 5 - трансформаторная установка; 6 - магистральный провод; 7 - трап для спуска в котлован; 8 - трап для доступа к температурным скважинам; 9 - доска - сорит; 10 - утеплитель; 11 - подкосы; 12 - резервуар; 13 - ограждение; зоны электропрогрева; 14 - температурные скважины; 15 - лестница; 16 - ларь для инструмента; 17 - пожарный щит.

Рис.1 Схема организации производства работ.

димо 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.

4. На качество прогреваемого электрическим током бетона, кроме соблюдения требований СНиПа Ш-В1-62, влияет правильный выбор режима электропрогрева, своевременная подача напряжения в систему, а так же строгое поддержание температурного режима ,определяемого расчетом.

Контроль качества работ осуществляется строительной лабораторией.

Предельно допустимая температура прогрева бетонных конструкций

Таблица 1

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.

таблица 2

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

2. Размещение рабочей зоне инвентаря, оборудования показано на схеме организации труда (Рис.3)

3. Методы и приемы работ

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

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

По истечению одного часа электропрогрева электромонтер слегка 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 3-4 минуты после установки термометра в скважину №1 электромонтер производит отсчет температуры в скважиных №1, №2 и т.д. и делает запись в журнал бетонных работ.

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 III-А.11-62

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

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

в) Включение напряжения допускается только после окончания бетонирования, устройства температурных скважин и 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, другую держа за спиной;

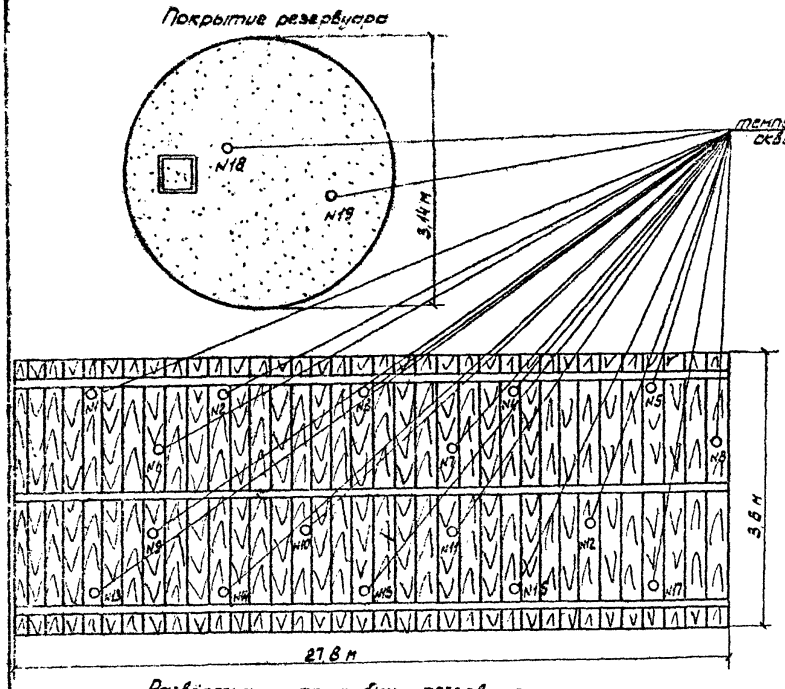
е) производство работ на прогреваемых участках может допускаться только при напряжении не выше 60 в и строгом соблюдении электробезопасности.

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).

и) При возникновении на участках электропрогрева пожара надо немедленно выключить напряжение.

Для тушения пожара следует иметь противопожарный щит с полным комплектом оборудования и ящик с песком.



Примечание:

Расположение электродов на схеме условно не показано.

Рис. 2 Расположение и нумерация температурных скважин при электропрогреве резервуара.

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

наименование работ	ед. изм.	Об"ем работ	Затраты труда на ед. изм. ч/час	Затраты труда на весь об"ем ч/дни	Состав звена	Рабочие дни 1			2			3		
						Рабочие смены 1	2	3	1	2	3	1	2	3
Включение системы. Контроль за работой системы и тепловым режимом бетона. Отключение системы.	$м^3$	6,4	3,9	3,1	дежурн. электромонтер VI р-3ч.									

Калькуляция трудовых затрат
(по ЕНиР 1969 года)

№№ пп	Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Об"ем работ	Норма времени на един. ч/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. Контроль за системой электропрогрева и тепловым режимом работы.	$м^3$	6,4	3,90	3,1	0-79	19-75

Примечания к калькуляции: 1. Ввиду отсутствия нормы в ЕНиР 1969 г. на дежурство электромонтеров при электропрогреве бетона, 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 года согласно часовой тарифной ставке рабочего У1 разряда.

У. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1 Основные материалы

Таблица №3

№№ пп	Наименование	марка	ед. изм.	количество
1.	Стальные трубки		шт	19
2.	Пробки деревянные		"	19
3.	Толь		м.п.	2,0
4.	Пакля		кг	1,0
5.	Войлок, опилки		м2	29

2. Оборудование, инвентарь приспособления

Таблица 4

Наименование	тип	марка	к-во	Техническая характеристика
1. Технический термометр			6	
2. Инвентарное огражден.			50	ℓ =2,4 м h = 1,25
3. Трап для замера темп.	инв		10	
4. Мегометр		МЕГ-9	2	V =250 в

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦИТП
630064, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса 1
Выдана в печать: „23" июля 1976 г.
Заказ 1335 Тираж 1400

gost.e-ecolog.ru