

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

БЕТОНИРОВАНИЕ И ПРОГРЕВ БЕТОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕРМОЭЛЕКТРОМАТОВ ФЛЕКСИХИТ

1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на бетонирование и прогрев бетона в зимних условиях с применением термоэлектроматов Флексихит.

1.2. Зимними условиями считаются условия, при которых среднесуточная температура наружного воздуха ниже 5 °С и минимальная суточная температура ниже 0°С.

1.3. Сущность метода бетонирования с применением термоэлектроматов Флексихит заключается в создании на поверхности бетонной конструкции положительной температуры для компенсации теплопотерь и равномерного разогрева возводимой конструкции согласуясь с её модулем поверхности. Способ так же использует тепло выделяемое цементом в процессе твердения бетона и является наиболее простым и экономичным способом прогрева бетона. Из-за встроенных в термоэлектромат ограничителей температуры график твердения бетона ведется автоматически, чем значительно уменьшается влияние человеческого фактора на качество бетона.

На рисунке 1 указана принципиальная схема ухода за бетоном с помощью термоэлектроматов Флексихит.
где:

- 1- термоэлектромат
- 2- опалубка
- 3- бетонная смесь
- 4- основание
- 5- пароизоляция

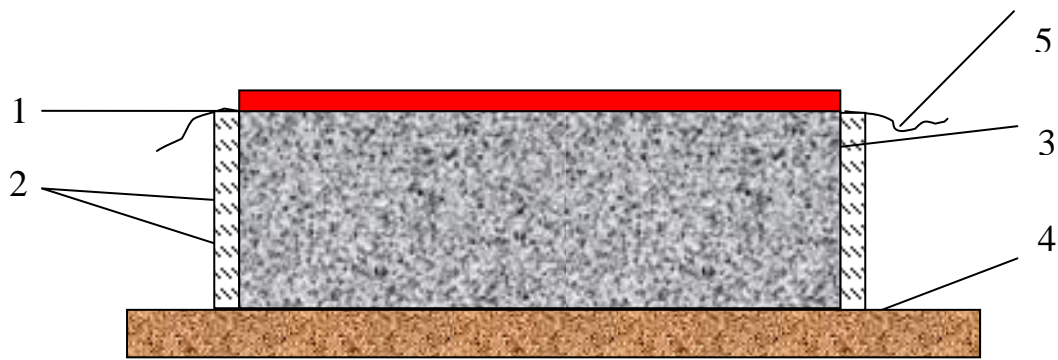


Рис.1 Принципиальная схема прогрева бетона с применением термоэлектроматов Флексихит

1.1. Метод бетонирования с применением термоэлектроматов Флексихит рекомендуется использовать при возведении конструкций нулевого цикла, а также конструкций надземной части зданий и сооружений как более совершенную альтернативу другим методам выдерживания бетона.

К достоинствам метода относится его простота, технологичность, минимизация влияния персонала на процесс твердения в виду исключения ошибок при расчетах и монтаже обогрева.

1.2. Прогрев бетона с применением термоэлектроматов Флексихит выполняют в соответствии с требованиями федеральных и ведомственных нормативных документов, в том числе:

- СНиП 12-01-2004. Организация строительства;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
- "Руководство по производству бетонных работ в зимних условиях, районах Дальнего Востока, Сибири и Крайнего Севера". Москва, Стройиздат, 1982 ;
- "Руководство по производству бетонных работ". Москва, Стройиздат, 1975;

- “Руководство по контролю качества строительного-монтажных работ”,
Спб, 1998.

2. Организация и технология выполнения работ

2.1. До начала устройства работ по бетонированию с применением термоэлектроматов необходимо:

- выполнить и принять нижележащие конструкции;
- подготовить оборудование, инструмент, приспособления, инвентарь;
- доставить на рабочее место материалы и изделия,
- проинструктировать рабочих по охране труда и пожарной безопасности;
- ознакомить исполнителей с технологией и организацией работ.

2.2. Укладка бетонной смеси в зимних условиях выполняется с соблюдением следующих требований: промерзшие в основании бетон, скала, пучинистые и сезонно-мерзлые грунты отогревают на глубину 300...500 мм и защищают от промерзания до укладки бетонной смеси. При этом важно обеспечить сохранение качества старого бетона и скалы.

2.3. Укладка бетонной смеси с последующей тепловой обработкой бетона в конструкции допускается на мерзлые неотогретые непучинистые основания, старый бетон, очищенные от снега и наледи, при условии, что к началу прогрева бетона его температура в месте контакта с основанием будет обеспечиваться не ниже 2 °С; при этом поверхность основания шириной не менее 1 м по контуру конструкции следует укрывать теплоизоляционным материалом с коэффициентом общей теплопроводности K не более 2,32 Вт/(м² · °С). Для предотвращения замерзания бетона до начала прогрева допускается введение в бетонную смесь при ее приготовлении нитрита натрия до 10 % массы цемента.

2.4. Укладку бетонной смеси следует вести непрерывно, без перевалок, средствами механизации, обеспечивающими минимальное охлаждение смеси при ее подаче, распределении и уплотнении, например кранами с помощью утепленных бункеров (бадей), бетононасосами, пневмонагнетателями, ленточными бетоноукладчиками.

2.5. При использовании бетононасосов для транспортирования и укладки бетонной смеси необходимо обеспечить работу их масляных и водяных систем при температуре ниже 0 °С с помощью утепленных кожухов с обогревом отходящими газами двигателя (для автобетононасосных установок) или с применением электронагревательных приборов.

Утепление и обогрев должны исключать контакт холодного воздуха с транспортными масляными цилиндрами, баками для воды и масла, маслопроводами и другими узлами, в которых при остановке бетононасоса может замерзнуть жидкость. Приемный бункер для бетонной смеси должен быть утеплен и оборудован утепленной крышкой.

2.6. По неутепленным трубопроводам бетонную смесь без противоморозных добавок можно транспортировать при температуре воздуха от минус 5 до минус 20 °С соответственно на расстояние от 250 до 100 м, с противоморозными добавками - при температуре воздуха, равной расчетной температуре применения добавки заданной концентрации, на расстояние до 250 м. Во избежание коррозии бетононасоса и трубопроводов перекачивание бетонных смесей с добавками хлористых солей допускается только при введении в смесь ингибиторов коррозии стали, например нитрита натрия, нитрита кальция.

2.7. По утепленным трубопроводам транспортирование бетонной смеси, в том числе предварительно разогретых до 40 - 80 °С, возможно при температуре воздуха до минус 40 °С на такое же расстояние, как в летних условиях.

2.8. Перерывы в перекачивании бетонной смеси без противоморозных добавок в связи с неисправностями или перебоями в подаче смеси в приемный бункер не должны превышать ориентировочно 15 мин для неутепленных трубопроводов и 30 мин - для утепленных. В случае перекачивания предварительно разогретой смеси продолжительность перерыва не должна вызывать недопустимого загустевания бетонной смеси. Методика расчета необходимого утепления трубопроводов и допустимой продолжительности перерывов в перекачивании смеси изложена в «Руководстве по укладке бетонных смесей бетононасосными установками» (М., Стройиздат, 1978).

По истечении допустимой продолжительности перерыва в перекачивании бетонная смесь должна быть удалена из трубопровода.

2.9. Прогрев трубопровода перед началом перекачивания смеси, очистку приемного бункера, бетононасоса и трубопровода по окончании перекачивания следует производить горячей водой. После очистки воду из трубопровода необходимо полностью удалить во избежание ее замерзания.

2.10. Послойное бетонирование массивных конструкций необходимо вести так, чтобы температура бетона в уложенном слое до перекрытия его следующим слоем не опускалась ниже предусмотренной расчетом. Кроме того, допустимая продолжительность перекрытия слоев бетона должна назначаться строительной лабораторией в зависимости от температуры укладываемой бетонной смеси и начала схватывания цемента.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси назначается в зависимости от средств уплотнения, обычно в пределах 30 - 50 см.

2.11. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу прогрева (обогрева), должна быть не ниже:

температуры, установленной расчетом; температуры замерзания рабочего раствора солей, увеличенной на 5 °С, при применении бетона с противоморозными добавками; 0 °С в наиболее охлажденных зонах перед началом предварительного электроразогрева бетонной смеси или форсированного электроразогрева ее в конструкциях; 2 °С при применении других способов выдерживания.

2.12. Арматура диаметром более 25 мм и из прокатных профилей, а также крупные закладные детали при температуре наружного воздуха ниже минус 10 градусов С отогревают до положительной температуры горячим воздухом или индукционным методом.

2.13. Перед укладкой бетонной смеси основание, опалубку и арматуру очищают от снега и наледи. Бетонная смесь должна укладываться непрерывно, узким фронтом и слоями максимально возможной толщины, чтобы обеспечить минимальное ее охлаждение. В ходе бетонирования температура на поверхности бетона к концу вибрирования должна быть не ниже 2°С. Температуру бетона измеряют на глубине 5 см после укладки каждого слоя.

2.14. Открытые поверхности бетона после окончания бетонирования, а при больших поверхностях по мере бетонирования отдельных участков должны без промедления тщательно укрываться пароизоляционным материалом. Поверх которого укладываются термоэлектроматы. В случае перерыва в бетонировании поверхности бетона следует укрыть, а при необходимости - обогревать.

2.15. Прогрев термоэлектроматами Флексихит ведется в соответствии с инструкцией предприятия изготовителя.

2.16. Термоэлектроматы подключаются группами к источнику тока требуемого напряжения. Электрическое соединение термоэлектроматов в

группе параллельное. Соединение групп может быть параллельным или питание групп может осуществляться от разных фаз трехфазной сети.

2.17. После достижения требуемой прочности согласно таблице 4.2. термоэлектроматы отключаются от питающей сети и после остывания конструкции снимаются и переносятся на другой участок прогрева или в зону хранения.

3. РЕЖИМЫ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ БЕТОНА И ТРЕБУЕМАЯ МОЩНОСТЬ

3.1. Режим тепловой обработки бетона обусловлен мощностью и термоограничивающими устройствами термоэлектроматов и должен обеспечить достижение им заданной прочности и других показателей, указанных в рабочих чертежах конструкций.

3.2. Тепловую обработку бетона целесообразно применять для достижения бетоном на портландцементе прочности до 70 % R_{28} сразу после ее окончания. Бетоны на шлакопортландцементе и бетоны на пористых заполнителях могут достигать по окончании тепловой обработки 75 - 85 % R_{28} . При необходимости получения более высокой прочности следует выдерживать бетон при температурах до 40 °С (что значительно увеличивает необходимую продолжительность его тепловой обработки по сравнению с прогревом при температурах 60 °С и выше) либо повысить марку бетона.

3.3. Температурные режимы тепловой обработки бетона включают следующие периоды:

предварительное выдерживание от момента окончания укладки бетонной смеси до начала прогрева;

подъем температуры;

изотермический прогрев;

остывание.

3.4. Применяются следующие режимы тепловой обработки:

а) подъем температуры и изотермический прогрев (рис. 1, а) - заданная прочность достигается бетоном по окончании изотермического прогрева. Режим применяется при тепловой обработке немассивных конструкций (с $M_{п} > 10$), при быстром остывании которых прирост прочности незначителен и не учитывается;

б) подъем температуры, изотермический прогрев и остывание (см. рис. 1, б) - бетон приобретает заданную прочность по окончании остывания. Режим применяется при тепловой обработке конструкций с $M_{п} = 4 - 10$;

в) подъем температуры и остывание (см. рис. 1, в) - бетон приобретает заданную прочность по окончании остывания. Режим применяется для конструкций с $M_{п}$ до 4;

г) остывание (см. рис. 1, г), по окончании которого бетон приобретает заданную прочность; применяется при бетонировании с предварительным электроразогревом бетонной смеси или при форсированном разогреве бетона в конструкции с повторным ее вибрированием;

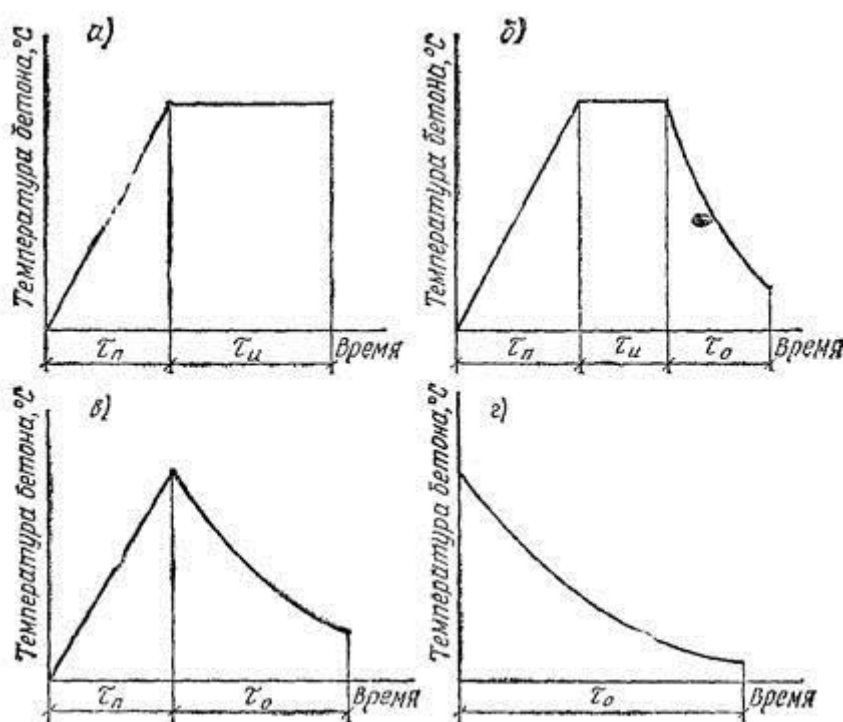


Рис. 1. Температурные режимы тепловой обработки бетона

а - подъем температуры и изотермический прогрев; б - подъем температуры, изотермический прогрев и остывание; в - подъем температуры и остывание; г - остывание; $\tau_{п}$, $\tau_{и}$, $\tau_{о}$ - продолжительность соответственно подъема температуры, изотермического прогрева и остывания

3.5. В режимы, перечисленные в п. 4.4, не включен период предварительного выдерживания бетона. Он рекомендуется при всех (кроме п. 4.4 «г»)) температурных режимах тепловой обработки бетона со скоростью подъема температуры более 8°C в час; его продолжительность 2 - 6 ч. Однако предварительное выдерживание не всегда осуществимо из-за опасности замерзания бетона в наиболее быстро остывающих зонах конструкции. В

связи с этим решение о предварительном выдерживании бетона следует принимать с учетом в каждом конкретном случае температуры бетона после укладки, температуры наружного воздуха, коэффициента теплопередачи, опалубки и укрытия неопалубленных поверхностей бетона.

3.6. Подъем температуры бетона в конструкции или бетонной смеси при ее предварительном электроразогреве в бункерах (бадьях) либо в кузовах автосамосвалов следует начинать при значениях температуры в наиболее охлажденных зонах, приведенных в п. [3.16](#).

3.7. Скорость подъема температуры бетона в наиболее быстро нагреваемых зонах не должна превышать 5 °С в час для конструкций с $M_{п}$ от 2 до 4; 8 °С в час для конструкций с $M_{п}$ от 4 до 6; 10 °С в час для конструкций с $M_{п}$ от 6 до 10; 15 °С в час для конструкций с $M_{п} > 10$ длиной до 6 м и конструкций, бетонируемых в скользящей опалубке; 20 °С в час для бетона (раствора) замоноличивания в стыках.

3.8. Температура изотермического прогрева бетона в наиболее нагретых зонах не должна превышать 80 °С при использовании портландцементов и 90 °С при использовании шлакопортландцементов. Максимальная температура на поверхности бетона управляется терморегуляторами встроенными в термоэлектромат и должна контролироваться лабораторией предприятия.

3.9. Продолжительность изотермического прогрева бетона для достижения заданной прочности необходимо принимать по величине температуры в наименее нагретых зонах конструкции. При этом прочность бетона в более нагретых зонах будет больше заданной.

3.10. Продолжительность изотермического прогрева бетонов на плотных заполнителях в зависимости от заданной прочности по окончании выдерживания следует определять, пользуясь графиками на рис. [2](#) и [3](#), на которых приведены кривые твердения бетона при постоянной температуре. Далее приводятся примеры определения с помощью этих графиков режимов с переменной температурой бетона в процессе тепловой обработки.

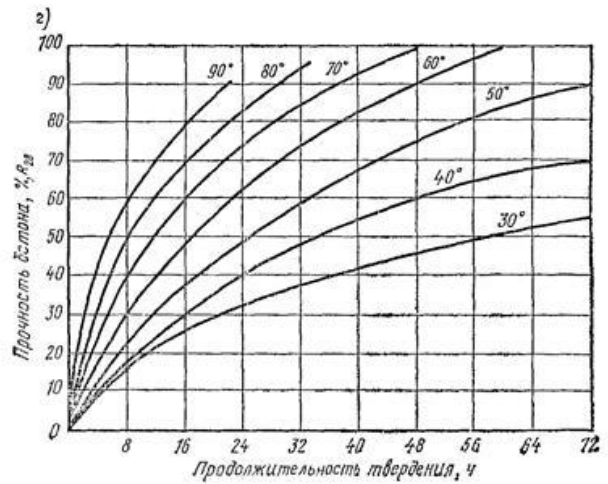
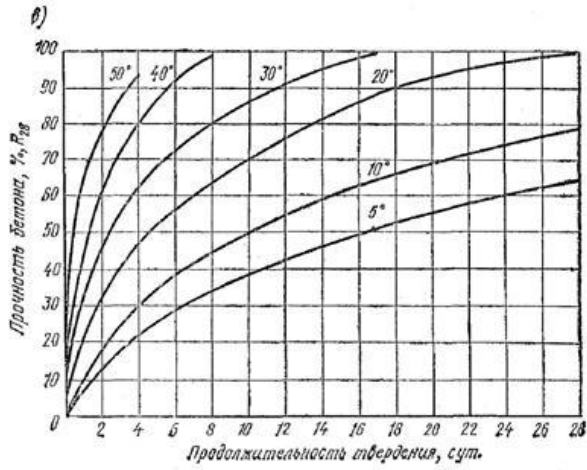
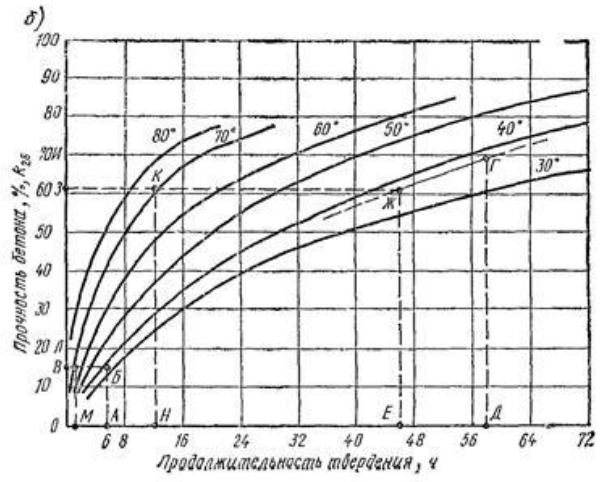
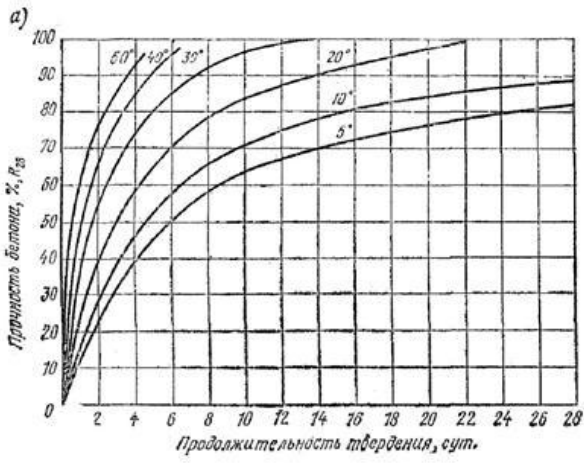


Рис. 2. Графики нарастания прочности бетона марки М200 при разных температурах твердения

а, б - на портландцементе марки 400, 500; в, г - на шлакопортландцементе марки 400

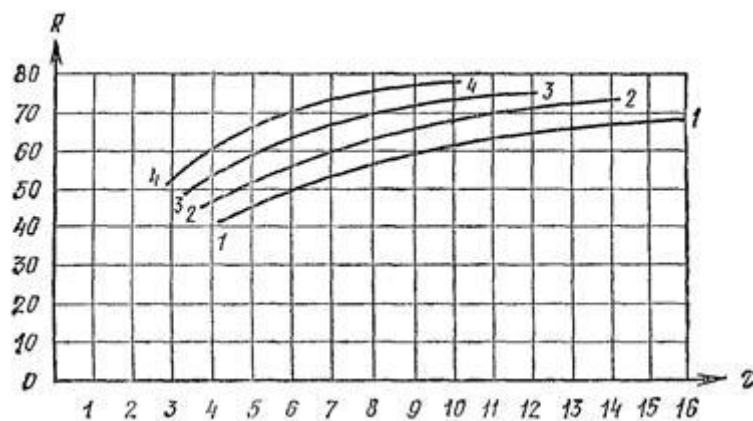


Рис. 3. Графики нарастания прочности бетона разных марок на портландцементе при температуре изотермического прогрева 80 °С

1, 2, 3, 4 - бетон соответственно марок М200, М300, М400, М500

3.11. Мощность термоэлектроматов выбирается исходя из условий бетонирования и согласовывается с предприятием изготовителем при заказе термоэлектроматов.

3.12. Терморегуляторы (термовыключатели) встроенные в сегменты термоэлектромата стабилизируют температуру на поверхности бетонируемой конструкции что обуславливает автоматическое прохождение изотермического процесса. Уставка термовыключателя выбирается исходя из модуля поверхности конструкции и должна быть согласована с предприятием изготовителем при заказе термоэлектроматов.

4. Требования к качеству и приемке работ

4.1. При прогреве бетона в зимних условиях с применением термоэлектроматов Флексихит осуществляется производственный контроль качества, который включает:

- входной контроль материалов для приготовления бетонной смеси, арматуры и закладных деталей, теплоизоляционных материалов;
- операционный контроль выполнения железобетонных работ и режима выдерживания бетона,
- приемочный контроль выполненных работ.

На всех этапах работ производится инспекционный контроль

представителями технического надзора заказчика.

4.2. Входной контроль качества материалов, полуфабрикатов, изделий и деталей заключается в проверке внешним осмотром их соответствия ГОСТам, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, комплектности и соответствия их рабочим чертежам. При входном контроле проверяют также соблюдение правил разгрузки и хранения. Входной контроль выполняет линейный персонал при поступлении материалов, конструкций, изделий на строительную площадку.

4.3. Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения железобетонных работ и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяют соответствие выполняемых работ рабочему проекту и нормативным требованиям.

Основные задачи операционного контроля:

- соблюдение технологии выполнения железобетонных работ;
- обеспечение соответствия выполняемых работ проекту и требованиям нормативных документов;
- своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению;
- выполнение последующих операций после устранения всех дефектов, допущенных в предыдущих процессах;
- повышение ответственности непосредственных исполнителей за качество выполняемых ими работ.

4.4. При укладке бетонной смеси необходимо контролировать:

- качество бетонной смеси;
- правила выгрузки и распределения бетонной смеси;
- температуру бетонной смеси;
- режим уплотнения бетонной смеси;
- порядок бетонирования и обеспечение монолитности конструкции;
- своевременность и правильность отбора проб для изготовления

контрольных образцов бетона.

4.5. При укладке и уплотнении бетонной смеси, укладываемой в зимних, условиях следует выполнять требования, приведенные в табл. 2.

Таблица 4.1. Технические требования при укладке бетонной смеси

Технические требования	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем)
Температура бетонной смеси на выходе из смесителя: Только с добавкой П с другими добавками	Не более 15°C Не более 30°C	Измерительный, при приготовлении каждой партии
Подвижность бетонной смеси	5...6 см	Стандартный конус, в каждой партии
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси	Не более 1 м	Измерительный, во время укладки
Толщина укладываемых слоев бетонной смеси	180 мм	Визуально, при бетонировании
Шаг перестановки глубинных вибраторов	1,5 радиуса действия - 40...50 см	Измерительный, при бетонировании
Время уплотнения глубинным вибратором на одной стоянке	12...17 с	Измерительный, при бетонировании
Скорость передвижения виброрейки по поверхности плиты	0,5...1,0 м/мин	Измерительный, при бетонировании
Время укладки бетонной смеси С добавкой только П С другими добавками	Не более 45...50 мин. Не более 120 мин.	Измерительный, при бетонировании

Температура уложенной бетонной смеси к началу термообработки	Не менее 0°C	Измерительный, по окончании бетонирования
--	--------------	---

4.6. При прогреве бетона термоэлектроматами контролируют:

- поддержание температурно-влажностного режима;
- предохранение твердеющего бетона от механических повреждений;
- время выдерживания бетона.

4.7. Технические требования при выдерживании бетона приведены в табл. 3.2.

Таблица 4.2. Технические требования при прогреве бетона

Технические требования	Величина параметра	Контроль (метод, объем)
1. Температура наружного воздуха	Не более 5°C среднесуточная, не более 0°C минимальная	Измерительный, до начала выдерживания
2. Прочность бетона к концу выдерживания	Не менее критической	Измерительный по ГОСТ 18105-86*
3. Время выдерживания бетона	До набора заданной прочности	Измерительный при выдерживании бетона
5. Прочность бетона монолитных и сборно-монолитных конструкций к моменту замерзания:		

<p>для бетона без противоморозных добавок: конструкций, эксплуатирующихся внутри зданий, фундаментов под оборудование, не подвергающихся динамическим воздействиям, подземных конструкций</p>	<p>Не менее 5 МПа</p>	<p>Измерительный по ГОСТ 18105-86, журнал работ</p>
<p>для бетона без противоморозных добавок: конструкций, подвергающихся атмосферным воздействиям в процессе эксплуатации, для класса:</p>	<p>Не менее, % проектной прочности:</p>	<p>Измерительный по ГОСТ 18105-86, журнал работ</p>
<p>B7,5B10</p>	<p>50</p>	
<p>B12,5B25</p>	<p>40</p>	
<p>B30 и выше</p>	<p>30</p>	
<p>для бетона без противоморозных добавок: конструкций, подвергающихся по окончании выдерживания переменному замораживанию и оттаиванию в водонасыщенном состоянии или расположенных в зоне сезонного оттаивания вечномерзлых грунтов при условии введения в бетон воздухововлекающих или газообразующих ПАВ</p>	<p>70</p>	<p>Измерительный по ГОСТ 18105-86, журнал работ</p>

в преднапряженных конструкциях	80	Измерительный по ГОСТ 18105-86, журнал работ
для бетона с противоморозными добавками	К моменту охлаждения бетона до температуры, на которую рассчитано количество добавок, не менее 20 % проектной прочности	Измерительный по ГОСТ 18105-86, журнал работ
6. Загружение конструкций расчетной нагрузкой допускается после достижения бетоном прочности	Не менее 100 % проектной	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
7. Температура воды и бетонной смеси на выходе из смесителя, приготовленной: на портландцементе, шлакопорт-ландцементе, пуццолановом портландцементе марок ниже М600	Воды не более 70°С, смеси не более 35°С	Измерительный, в местах, определенных ППР, журнал работ
на быстротвердеющем портландцементе и портландцементе марки М600 и выше	Воды не более 60 °С, смеси не более 30 °С	Измерительный, в местах, определенных ППР, журнал работ
на глиноземистом портландцементе	Воды не более 40°С, смеси не более 25 °С	Измерительный, в местах, определенных ППР,

		журнал работ
8. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на	Определяется расчетом, но не выше, °С:	Измерительный, через каждые 2 ч, журнал работ
портландцементе	80	
шлакопортландцементе	90	
9. Скорость подъема температуры при тепловой обработке бетона: для конструкций с модулем поверхности: до 4 от 5 до 10 св. 10 для стыков	Не более, °С/ч: 5 10 15 20	Измерительный, журнал работ
10. Скорость остывания бетона по окончании тепловой обработки для конструкций с модулем поверхности: до 4 от 5 до 10 св. 10	Определяется расчетом Не более 5 °С/ч Не более 10°С /ч	Измерительный, журнал работ
11. Разность температур наружных слоев бетона и воздуха при распалубке с коэффициентом армирования до 1 %, до 3 % и более 3 %	Не более 20, 30, 40 °С Не более 30, 40, 50 °С	Измерительный, журнал работ

должна быть соответственно для конструкций с модулем поверхности:		
---	--	--

от 2 до 5
св. 5

4.8. Контроль качества бетона предусматривает проверку соответствия фактической прочности бетона на сжатие в конструкции проектной и заданной в сроки промежуточного контроля. Прочность при сжатии бетона следует проверять испытанием контрольных образцов-кубов размерами 100 \times 100 \times 100 мм по ГОСТ 10180-90. Образцы для испытаний изготавливают из проб применяемой бетонной смеси. Пробы отбирают на месте приготовления бетонной смеси и непосредственно на месте бетонирования.

На месте бетонирования должно отбираться не менее двух проб. Из каждой пробы изготавливают по одной серии контрольных образцов (в серии не менее трех образцов). Контрольные образцы бетонируют в стальных разъемных формах, соответствующих ГОСТ 22685-89. Перед бетонированием внутренние поверхности форм смазывают. Бетонную смесь в формы укладывают сразу же после отбора пробы с уплотнением штыкованием или вибрированием. Контрольные образцы хранят в условиях твердения бетона конструкции. Распалубливают образцы после выдерживания конструкции.

Сроки испытания контрольных образцов назначаются строительной лабораторией с учетом достижения к моменту испытаний проектной прочности. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать в течение 2...4 часов при температуре 15...20 °С. Промежуточный контроль производят после снижения температуры температуры до расчетной конечной.

4.9. При приемке выдержанной конструкции проверяют:

- соответствие конструкции рабочим чертежам;
- соответствие качества бетона проекту;
- качество применяемых в конструкции материалов, полуфабрикатов и изделий.

4.10. Требования, предъявляемым к законченной конструкции приведены в

табл. 3.3.

Таблица 4.3. Требования к выполненным железобетонным конструкциям

Технические требования	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем)
Отклонения вертикальных поверхностей на всю высоту выверяемого участка	20...10	Измерительный, не менее 5 измерений
Отклонения горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	20	Измерительный, не менее 5 измерений
Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5	Измерительный, не менее 5 измерений
Длина и пролет элементов	20	Измерительный, не менее 5 измерений
Размер поперечного сечения элементов	+6,-3	Измерительный, не менее 5 измерений

5. Материально-технические ресурсы

5.1. Термозлектроматы Флексихит выполняются различных размеров, напряжений питания, мощностей и конфигураций. Выбор конкретной модели происходит исходя из проектной документации, конфигурации бетонируемого участка и согласовывается с предприятием изготовителем (ООО «Импульс», г.Яровое, Алтайского края)

6. Требования безопасности труда

6.1. При производстве работ по прогреву бетона с применением

термоэлектроматов Флексихит следует соблюдать требования СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»; ПОТ Р М-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте»; ППБ 01-03 МЧС РФ «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

6.2. При выполнении работ в условиях температуры воздуха ниже нуля градусов Цельсия необходимо предусматривать теплые помещения для обогрева рабочих.

6.3. Все рабочие должны быть обеспечены теплой одеждой, валенками и теплыми рукавицами.

6.4. Температура наружного воздуха и сила ветра, при которых необходимо прекращать работу вне помещений, а также продолжительность перерывов для обогрева рабочих устанавливаются в соответствии с трудовым законодательством.

6.5. До начала работ рабочие места и подходы к ним необходимо очистить от посторонних предметов, строительного мусора, снега и льда и при необходимости посыпать их песком.

6.6. Оставлять без надзора работающие термоэлектроматы не допускается.

6.7. Работы с термоэлектроматами должны проводиться в соответствии с инструкцией по применению выданной производителем.

6.8. Надзор за выполнением требований техники безопасности и электробезопасности необходимо возложить приказом на ИТР, имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже четвертой.

6.9. Монтаж электрооборудования и электросетей, наблюдение за их работой и включение греющих элементов должны выполнять электромонтеры, имеющие квалификационную группу не ниже третьей, согласно «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», и ознакомленные с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации термоэлектроматов.

6.10. Рабочие других специальностей, работающие на посту электрообогрева и вблизи него, должны быть проинструктированы по правилам электробезопасности. Посторонних лиц на пост, в период электрообогрева, не допускать!

6.11. Зону электрообогрева оградить по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарных строительных площадок и участков производства строительномонтажных работ. Технические условия», оборудовать световой сигнализацией и знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасные» и обеспечить хорошим освещением! При перегорании сигнальных ламп должна отключаться сеть электрообогрева.

6.12. Подключение греющих элементов выполнять при отключенной сети.

6.13. Запрещается, даже кратковременно, включать в сеть термоэлектромат в сложенном виде!

6.14. Запрещается включать термоэлектромат в электрическую сеть, напряжение в которой не соответствует номинальному рабочему напряжению, указанному на маркировке или упаковке.

6.15. Замер температуры бетона должен выполнять персонал, имеющий квалификационную группу не ниже второй.

6.16. Использование Нагревателя с поврежденной оболочкой, с наличием разрывов, порезов, прогаров запрещено.

6.17 Не используйте Нагреватель с поврежденными разъемами.

6.18. Запрещается наступать и укладывать на термоэлектроматы предметы, способные нарушить целостность нагревателя как во время работы, так и в отключенном состоянии. Во избежание перегрева, запрещается укладывать термоэлектроматы друг на друга в целом или частично.

6.19. Перед включением термоэлектромат должен быть полностью развернут и уложен на обогреваемую поверхность.

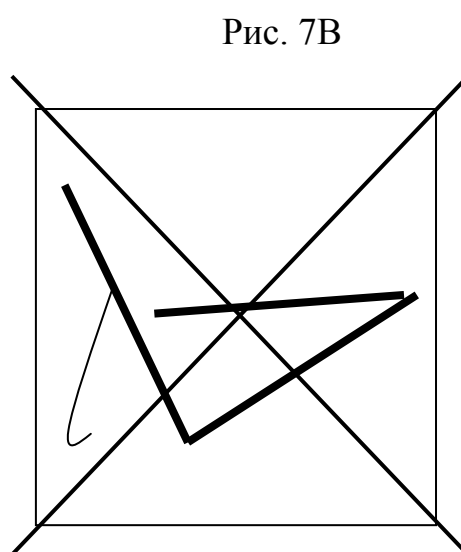
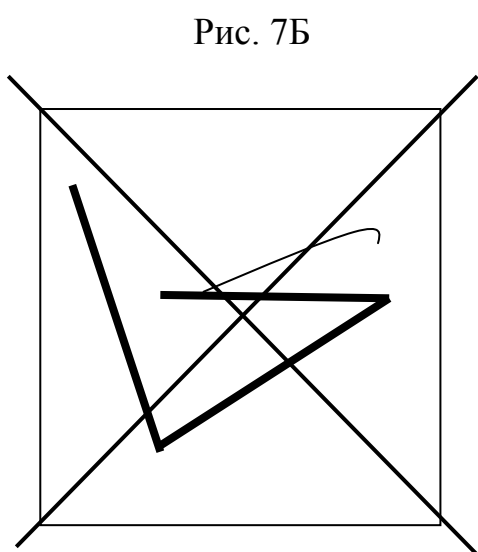
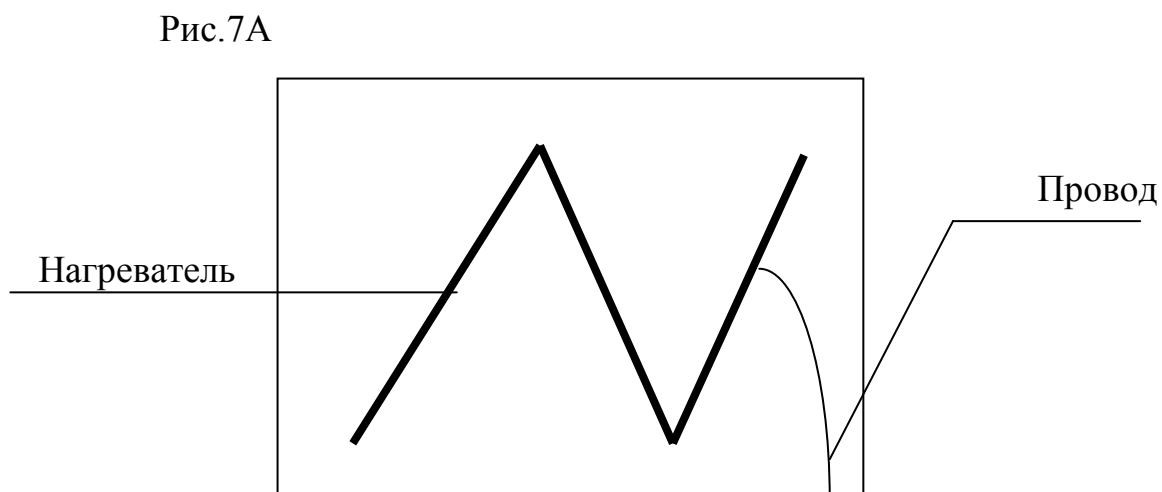
7 Транспортирование и хранение.

7.1 Хранить термоэлектромат следует в сложенном по линиям сгиба виде, в закрытых сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не превышающей 60%.

При упаковке НПП ТЭМС для хранения, убедитесь в отсутствии влаги на поверхности нагревателя.

Складывать Нагреватель только по линиям сгиба методом «гармошка»
рис. 7А

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!!! складывать нагреватель другими способами во избежание излома греющей части рис.7(Б,В)



7.2. Требования к транспортированию и хранению – по ГОСТ 23216 и ГОСТ Р 51908.

Транспортирование нагревателей осуществляется любым видом крытого транспорта при условии их защиты от загрязнения и механических повреждений, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

7.3 Условия перевозки в части воздействия механических факторов – по группе С ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150.

7.4. Нагреватели должны храниться рассортированными по типоразмерам в сухих закрытых хорошо вентилируемых помещениях, защищёнными от загрязнений, воздействия агрессивных сред и атмосферных осадков.

7.5 Условия хранения термоэлектроматов - по группе 1 (Л) ГОСТ 15150, при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 65% при 20 °С.

7.6. Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться согласно ГОСТ 12.3.009.

Документация подготовлена
директором ООО «Импульс»
Самойловым В.А.
+7 923 752 19 16
9402@list.ru
www.flexyheat.ru