ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»

630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 51/6, оф. 20
тел./факс (383) 303-46-06
E-mail: kalmatron-zavod@mail.ru https://кальматрон.рф

Реквизиты: р/с 40702810961110001661
Ф-л Новосибирский № 2 ПАО Банк «ФК Открытие»
к/с 30101810350040000741 БИК 045004741
ОКВЭД 23.64 ИНН/КПП 5404146195 / 540301001

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»

_____ Ефимова Т.Ю.

«22» декабря 2018

Технологическая карта на работу материалами КАЛЬМАТРОН в зимних условиях

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»

_____ Макухин А.В.

Новосибирск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ....3
2. ВИДЫ ТЕПЛЯКОВ....4
2.1.1. Малые тепляки....4
2.1.2. Объемные тепляки....4
2.1.3. Передвижные тепляки....6
3. ОБОГРЕВАТЕЛИ....6
3.1.1. Воздухоподогреватели....6
3.1.2. Парообогреватели....8
4. КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВОМ РАБОТ И КАЧЕСТВОМ ПОКРЫТИЯ....9
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА....12
6. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ....14

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В зимнее время и при температуре воздуха ниже +5°С гидроизоляционные работы следует выполнять под прикрытием сборно-разборных тепляков с обеспечением в них положительной температуры. Использование приборов с открытым пламенем для нагрева воздуха в тепляках воспрещается.

Производство работ материалами системы КАЛЬМАТРОН в зимних условиях разрешается при наборе прочности конструкций не менее 50% проектной. Поверхности конструкций должны быть очищены от наледи, инея масел и загрязнений.

Работы в зимнее время выполняются либо в помещениях, имеющих положительную температуру +5°С, либо при устройстве тепляков. Производство работ методом замораживания - запрещается.

В зависимости от возможностей стройки, условия, в которых должны производиться работы, достигаются обогревом при помощи постоянного или временного отопления.

Температура обрабатываемых конструкций должна быть не ниже +5° на уровне 0,5м от пола в самом отдаленном месте от источников тепла.

Продолжительность выдерживания материалов системы КАЛЬМАТРОН в тепляке следует соблюдать не менее 3 суток, в течение которых за нанесенными материалами необходимо ухаживать в соответствии с инструкцией на материалы. Режимы электротермообработки в тепляках необходимо принимать согласно рекомендациям данной технологической карты для соответствующих методов прогрева.

Тепляк — временное строительное сооружение, для производства строительных работ в зимний период.

Материалы для устройства тепляков:

- водостойкая фанера;
- брезент;
- нейлоновая ткань;
- полимерная плёнка;

- через прозрачную плёнку в тепляк проникает дневной свет, в достаточном для проведения работ количестве.

Обогрев рабочего пространства осуществляется с помощью

- калориферных установок;
- газовоздушных нагревателей;
- электрических нагревателей;

2. ВИДЫ ТЕПЛЯКОВ

По конструкции, габаритам и способам укладки в них материалов системы КАЛЬМАТРОН применяются тепляки следующих типов:

- малые брезентовые, в которых укладка смеси производится средствами механизации, расположенными вне тепляка;
- объемные, внутри которых размещаются средства механизированной укладки смеси и обеспечен въезд автотранспорта;
- передвижные, перемещаемые вдоль протяженных конструкций (ленточных фундаментов, подземных каналов и т.п.);

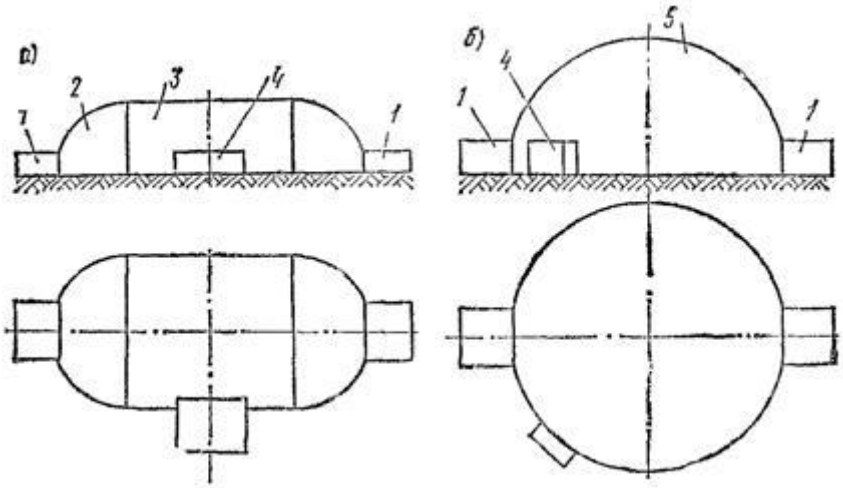
2.1.1. Малые тепляки

Малые тепляки могут применяться при работе с конструкциями небольшого размера в плане (фундаменты под колонны, под оборудование, опоры, небольшие устои мостов и т.п.). При сильных морозах рекомендуется применять двухслойные тепляки. В качестве тепляков можно использовать как выпускаемые промышленностью палатки общего назначения, так и сшитые специально для применения в качестве тепляков для конкретных конструкций.

2.1.2. Объемные тепляки

Объемный воздухоопорный тепляк представляет собой оболочку из полимерной армированной ткани, внутри которой поддерживается избыточное давление воздуха в пределах 0,004 - 0,006 МПа, обеспечивающее проектное

положение оболочки. Оболочки выполняются в виде купола или в форме полуцилиндра со сферическими торцами.



Конструктивные схемы воздухоопорных тепляков

1 - шлюз; 2 - сферический торец; 3 - полуцилиндрическая оболочка; 4 - машинное отделение; 5 - купол

Для въезда в тепляк автомашин и строительных механизмов предусматриваются шлюзы. Нагнетание воздуха в оболочку осуществляется с помощью воздухоподогревателей, работающих на жидком топливе. Возможно также применение для этой цели вентиляционных установок с использованием для подогрева воздуха пара или электроэнергии. Устройства для подогрева и нагнетания воздуха в тепляк располагают в отдельном помещении (машинном отделении), примыкающем к воздухоопорной оболочке. При работе в условиях температур наружного воздуха ниже -25 °С рекомендуется для уменьшения теплопотерь устраивать оболочку из двух слоев с воздушным зазором между ними. Оболочку крепят к грунту анкерами или балластом, уложенным по контуру на ее края. Преимуществом воздухоопорных тепляков являются многооборачиваемость, простота, быстрота и малая трудоемкость монтажа и демонтажа, малая транспортная масса. Нормальный ряд воздухоопорных цилиндрических оболочек со сферическими торцами включает следующие типоразмеры (без учета размеров шлюзов и машинных отделений): 18×48, 24×48, 30×48, 36×48. Длина оболочек может быть больше 48 м (шаг 6 м). Основные положения по расчету, конструированию, монтажу и эксплуатации воздухоопорных оболочек приведены

во «Временной инструкции по проектированию, монтажу и эксплуатации воздухоопорных пневматических сооружений» (СН 497-77).

Для объемных тепляков каркасной конструкции могут быть использованы инвентарные сборно-разборные здания с металлическим каркасом и ограждениями из металлических щитов, утепленных пенополиуретаном. Здания собираются на болтах. При пролете 12 м высота составляет 6 м, при пролете 18 м высота - 8,4 м, длина - любая с шагом 6 м.

По опыту - монтаж здания площадью 1000 м^2 с помощью крана осуществляется за две смены, трудоемкость 0,04 чел.-ч/м^2. Для въезда и выезда автомашин и строительных механизмов в торцах тепляков каркасной конструкции следует предусматривать шлюзы.

2.1.3. Передвижные тепляки

Для бетонирования протяженных конструкций применяют передвижные тепляки с легким металлическим каркасом, обтянутым тканевым материалом. Тепляк перемещают по направляющим с помощью лебедки или тягача. В тепляке производят работы и выдерживание материалов системы КАЛЬМАТРОН.

3. ОБОГРЕВАТЕЛИ

3.1.1. Воздухоподогреватели

Для поддержания требуемой температуры воздуха в тепляках рекомендуется использовать воздухоподогреватели, работающие на жидком топливе. Для создания достаточно равномерной температуры в объемных тепляках необходимо размещать воздухоподогреватели равномерно по периметру внутреннего пространства тепляка и направлять теплый воздух вниз либо устанавливать воздухоподогреватели в одном месте и подавать теплый воздух в другие зоны тепляка по воздуховодам, сшитым из ткани.

При въезде внутрь объемного тепляка автомашины и работе в нем строительных механизмов с двигателями внутреннего сгорания кратность

воздухообмена должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

Для поддержания в тепляках требуемой температуры возможно применение пара или электроэнергии.

Мощность для восполнения теплопотерь через ограждение тепляка и в грунт следует определять по формуле

$Q = m(t_в - t_{н.в})\ (F_1K_1 + F_2K_2 + ... + F_nK_n + F_гK_г)10^{-3}$

где Q - теплопотери, кВт;

m - коэффициент, учитывающий теплопотери через щели и проемы;

$t_в$ - температура воздуха в тепляке (средняя по высоте), °С;

F_1, F_2, F_n - площадь ограждения каждого типа, м^2;

$F_г$ - площадь грунта внутри тепляка, м^2;

K_1, K_2, K_n - коэффициенты теплопередачи ограждении с учетом скорости ветра, Вт/(м^2 · °С);

$K_г$ - коэффициент теплопередачи грунта, Вт/(м^2 · °С).

Коэффициент m следует принимать равным 1,1 в случае, если в тепляк не въезжают автомашины с бетонной смесью и не открываются периодически проемы в покрытии для подачи бетонной смеси, и 1,2 в случае заезда автомашин с бетонной смесью в тепляк или подачи ее через проемы в покрытии.

Коэффициенты теплопередачи ограждений необходимо определять по формулам, приведенным в разд. 5 данного Руководства. Коэффициент теплопередачи грунта рекомендуется принимать равным 0,5 Вт/(м^2 · °С) для зоны, расположенной на расстоянии до 2 м от стен; 0,25 Вт/(м^2 · °С) - на расстоянии от 2 до 4 и 0,1 - на расстоянии более 4 м.

Для воздухоопорного тепляка-оболочки требуемую тепловую мощность следует определять по формуле

$$Q = m(t_в - t_{н.в})\left[4{,}85(0{,}0016l + 0{,}0008l_ш + 0{,}6F_к)\times\sqrt{P} + 10^{-3}F_{об}K_{об} + F_гK_г\right],$$

где l - длина периметра опорного контура оболочки, м;

$l_ш$ - длина монтажных швов и неплотностей по периметру дверей, м;

$F_к$ - общая площадь открытых клапанов, м^2;

P - избыточное давление воздуха в тепляке, кгс/м^2;

$F_{об}$ - площадь наружной поверхности оболочки, м^2;

$K_{об}$ - коэффициент теплопередачи ограждения оболочки с учетом скорости ветра, Вт/(м^2 · °С);

В случае выполнения монтажных швов герметичными их длину учитывать не следует. В расчетах при минимально возможной температуре наружного воздуха все клапаны следует считать закрытыми и принимать $F_к = 0$. Давление воздуха в тепляке при скорости ветра до 31,6 м/с следует принимать 40 кгс/м^2.

3.1.2. Парообогреватели

Парообогрев конструкций следует применять при наличии на строительном объекте достаточного количества пара.

Парообогрев на грунтах, не допускающих увлажнения, не разрешается.

Для парообогрева должен быть использован насыщенный пар с давлением не более 0,07 МПа.

Парообогрев следует применять, как правило, при выдерживании обработанных конструкций.

До производства работ конструкции укрывают двумя слоями брезента, укладываемого на подкладки из брусков толщиной 150 - 200 мм для образования под брезентом замкнутой полости, и подают в полость пар. После предварительного обогрева конструкций до температуры +15°С, +20°С брезент снимают, удаляют образовавшийся конденсат и производят работы материалами системы КАЛЬМАТРОН. По окончании укладки материалов на поверхность конструкции укладывают бруски, накрывают их двумя слоями брезента и в образовавшуюся полость подают пар. При пропаривании конструкций типа ростверков и оголовков фундаментов вместо брезента можно использовать деревянные утепленные короба, обшитые изнутри толем или полимерной пленкой.

Для обеспечения достаточно равномерной температуры на обогреваемой поверхности следует осуществлять ввод пара в полость под брезентом или коробом

через каждые 2 м. Не рекомендуется применять парообогрев конструкций высотой более 1 м во избежание значительной неравномерности температуры по высоте.

Необходимо предусматривать организованный отвод конденсата во избежание образования наледей, примерзания брезента или коробов к основанию.

4. КОНТРОЛЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВОМ РАБОТ И КАЧЕСТВОМ ПОКРЫТИЯ

Пооперационный контроль и контроль качества бетона необходимо осуществлять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 и с учетом особенностей, изложенных в данном разделе.

Вид применяемого материала необходимо контролировать по заводскому паспорту на каждую партию.

При приготовлении смеси необходимо осуществлять контроль за отсутствием льда, снега, смерзшихся комьев заполнителей, за температурой воды и заполнителей, температурой смеси.

До начала укладки смеси должно быть проверено отсутствие снега и наледи на поверхности основания, опалубки, арматуры, на стыкуемых поверхностях.

В процессе укладки смеси необходимо измерять ее температуру после укладки каждого слоя.

Температуру смеси в процессе ее выдерживания необходимо измерять:

при выдерживании в тепляках, парообогреве и в процессе остывания - каждые 2 ч в первые сутки, каждые 4 ч и последующие 3 сут и 1 раз в сутки в остальное время выдерживания;

Температуру необходимо измерять в зонах наибольшего охлаждения, (углы, выступающие элементы конструкций) и наибольшего нагрева (в местах подвода пара при парообогреве, в тепляках на уровне пола и т.д.).

Точки, в которых производится измерение температуры, должны быть указаны в технологической карте; их примерное количество определяется из расчета одной точки на каждые 3 м^3 бетона, 6 м длины конструкции, 10 м^2 площади перекрытий и 40 м^2 площади полов и покрытий.

В процессе электропрогрева, особенно в начале подъема температуры, необходимо следить за поверхностями прогреваемых конструкций. В случае интенсивного выделения из бетона пара необходимо отключить напряжение и устранить причину перегрева (малое расстояние, интенсивность теплового воздействия).

При электротермообработке бетона необходимо сразу после включения напряжения на электронагревательные устройства и в дальнейшем через 2 ч измерять силу тока и напряжение в токоподводящих проводах с помощью амперметров и вольтметров, установленных на понижающем трансформаторе или в цепи переменного тока, либо с помощью электрических клещей.

Результаты измерения температуры бетона и воздуха, силы тока и напряжения следует записывать на температурных листах.

Температурный лист (приложение к журналу бетонных и железобетонных работ)

Строительная организация:

_____

Объект:

_____

Конструкция:

_____

Материал системы КАЛЬМАТРОН:

_____

Объем захватки:

_____

Дата _____ начала работ, _____ ч. _____ мин, окончание работ _____ ч. _____ мин.

Температура смеси на старте укадки _____°С, по окончании укладки _____°С

Температура воздуха при укладке материала _____ - _____°С

Начало тепловой обработки _____ ч. _____ мин.

Время	Температура воздуха	Температура бетона, °С на участках № (схема размещения и нумерации участков прилагается)														Показания электрических приборов				Примечания (продолжительность и причина отключения напряжения, результаты осмотра конструкции и т.п.)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	напряжение, В	сила тока, А, по фазам			
																	1	2	3	

Подписи: мастер _____ лаборант _____ электрик _____

Контроль качества осуществляется так же, как в летних условиях, с изготовлением и выдерживанием образцов возле конструкции и испытанием их в следующие сроки - при обогреве паром или выдерживании в тепляках - три образца по окончании выдерживания и три образца после последующего 28-суточного твердения в нормальных условиях.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

При производстве работ по выдерживанию в тепляке 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»; ППБ 01-03 МЧС РФ “Правила пожарной безопасности в Российской Федерации”.

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

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.

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.

Машины, транспортные средства, воздухонагревающие устройства должны использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных заводом - изготовителем.

Перечень неисправностей, при которых запрещается эксплуатация средств механизации, определяется согласно документации завода - изготовителя этих средств.

Техническое обслуживание и ремонт воздухонагревающих устройств следует осуществлять только после остановки и выключения двигателя (привода) при исключении возможности случайного пуска двигателя.

При техническом обслуживании воздухонагревателей с электроприводом должны быть приняты меры, не допускающие случайной подачи напряжения в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Рабочие места при техническом обслуживании и текущем ремонте воздухонагревателей должны быть оборудованы комплектом исправного

инструмента, приспособлений, инвентаря, грузоподъемных приспособлений и средств пожаротушения.

Оставлять без надзора работающие воздухонагреватели не допускается.

Включение, запуск и работа воздухонагревателей должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

При использовании воздухонагревателей уровни шума, загазованности и свещенности на рабочем месте, а также в зоне работы должны соответствовать действующим нормам.

Монтаж (демонтаж) воздухонагревателей должен производиться в соответствии с инструкциями завода - изготовителя и под руководством лица, ответственного за исправное состояние машин, или лица, которому подчинены монтажники.

Не допускается выполнять работы по монтажу (демонтажу) воздухонагревателей, устанавливаемых на открытом воздухе в гололедицу, снегопад и при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, предусмотренных в паспорте машины.

6. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СП 48.13330.2019 «Организация строительного производства».

СП 70.13330.2011 «Несущие и ограждающие конструкции».

СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

ГОСТ 12.1.046-85. ССБТ. «Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

ГОСТ 12.1.046-2014 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

ГОСТ 12.4.010-75* ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия.

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ Р 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.

ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 5382-2019 «Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа».

ГОСТ Р 58767-2019 «Растворы строительные. Методы испытаний по контрольным образцам».

ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости».

ГОСТ 27677-88 «Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению испытаний».

ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия».

ГОСТ 31189-2015 «Смеси сухие строительные. Классификация».

ГОСТ 31356-2018 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний».

ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия».

ГОСТ 31358-2019 «Смеси сухие строительные напольные на цементном вяжущем. Технические условия».

ГОСТ 31383-2007 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Методы испытаний».

ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования».

ГОСТ Р 56703-2015 «Смеси сухие строительные гидроизоляционные.

проникающие капиллярные на цементном вяжущем. Технические условия».

СП 71.13330.2017 (СНиП 3.04.01-87) «Изоляционные и отделочные покрытия».

СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».

СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции».

СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 3.04.03-85».

Строительные работы в зимних условиях. Справочное пособие. Издание 1-2 М., 1953-1957.