



# **ООО «КАЛЬМАТРОН-Н»**

630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 165 офис 320,  
тел./факс (383) 218-77-37, 218-77-47

E-mail: [kalmatron@kalmatron-n.ru](mailto:kalmatron@kalmatron-n.ru) [www.kalmatron.ru](http://www.kalmatron.ru)

Реквизиты: р/с 40702810601530001661

Новосибирский филиал ПАО «МДМ БАНК» г. Новосибирск

к/с 30101810850040000775 БИК 045004775

ОКВЭД 26.64 ИНН/КПП 5404146195 / 540401001

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по устройству гидроизоляции новых промышленных полов**

**Объект: Тепличный комплекс площадью 1500 кв.м.**

**Новосибирск 2017**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>1 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	4
<b>1.1 УСТРОЙСТВО БЕТОННОГО ПОЛА</b> .....	4
<b>1.2 УСТРОЙСТВО ФИНИШНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА.     ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА</b> .....	4
<b>2 УСТРОЙСТВО БЕТОННОГО ПОЛА ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	5
<b>2.1 МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	5
2.1.1 Применение добавки в бетон КАЛЬМАТРОН-Д.....	5
2.1.2 Холодные швы бетонирования (технологический шов) .....	6
<b>3 УСТРОЙСТВО ФИНИШНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА</b> .....	7
<b>3.1 <u>ВАРИАНТ №1</u>: АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОЛЫ</b> .....	7
<b>3.2 <u>ВАРИАНТ №2</u>: ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОЛЫ</b> .....	8
3.2.1 Устройство высокопрочного покрытия составом ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2...8	
3.2.2. Упрочнение бетонного пола.....	9
<b>4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b> .....	10
<b>5 ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ</b> .....	11
<b>Приложение А</b>	
<b>ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВОВ И ИХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАКАЗАТЕЛИ</b> .....	12

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

## ВВЕДЕНИЕ

Группа компаний «Кальматрон» более 20 лет занимается разработкой и внедрением комплекса материалов для гидроизоляции, защиты и восстановления конструкций зданий и сооружений.

Линейка материалов семейства КАЛЬМАТРОН довольно обширна и включает в себя составы для гидроизоляции, защитные покрытия, ремонтные составы, добавки в бетоны, бентонитовый шнур, гидрошпонки. Назначение материалов, которые производятся нами и внедряются строительными компаниями по всей стране – это комплексная долговременная защита подземных и надземных сооружений от проникновения воды, агрессивных сред, и, в конечном счете, разрушения самих сооружений.

Применение материалов КАЛЬМАТРОН, в частности использование в виде покрытия или в виде добавки в бетон позволяет добиться помимо гидроизолирующей составляющей также и антикоррозионного эффекта, стойкости к воздействию биологически-агрессивной среды. Что увеличивает временной цикл эксплуатации бетонных конструкций без внеплановых межремонтных работ и в целом сооружения.

Материалы системы КАЛЬМАТРОН используются на сооружениях, которые подразумевают в том числе и контакт с питьевой водой. Данные испытания были проведены Московским институтом железобетона (НИИЖБ) в 2000 году, который рекомендует использовать наши составы в строительстве и реконструкции сооружений с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями.

### Область применения:

● фундаменты ● антикоррозионные покрытия ● подвальные помещения ● полы ● резервуары ● бассейны ● хранилища нефтепродуктов ● метрополитены ● тоннели ● канализационные коллектора ● градирни ● очистные сооружения ● мостовые сооружения и т.д.

Исключительные свойства и качество материалов КАЛЬМАТРОН подтверждены как многолетней и обширной практикой применения, так и многочисленными испытаниями и исследованиями. Положительные отзывы о составах дали такие авторитетные организации как Московский НИИ железобетона, ЦНИИ транспортного строительства, СоюздорНИИ, ФГУП Нижегородский институт «Атомэнергопроект», ОАО «Томсктеплоэлектропроект», институт «Ленгидропроект», НИИ строительных материалов в Томске, «Сибирский ЭНТЦ», «Гидроспецпроект» (г. Москва), «Иркутский гипродорНИИ», ОАО «Инженерный центр ЕЭС» «фирма ОРГРЭС», Институт строительных материалов Академии Наук Китая и др.

### **Сфера оказываемых нами услуг:**

1. Консультации, разработка технического решения и подбор материала для каждого конкретного случая (по желанию заказчика).
2. Выполнение комплекса гидроизоляционных работ «под ключ» с гарантийными обязательствами.

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

# 1 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## 1.1 УСТРОЙСТВО БЕТОННОГО ПОЛА.

На стадии производства бетона для полов толщиной примерно 200 мм (с учетом уклонов) рекомендуем ввести добавку в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** (ТУ 5745-010-47517383-2011), которая позволит значительно улучшить характеристики базового бетона: повысить водонепроницаемость бетона от 2 до 4 ступеней, увеличить морозостойкость на 100 циклов и повысить прочность до 30% (см. п 2.1).

## 1.2 УСТРОЙСТВО ФИНИШНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА.

### Вариант №1 Антикоррозионные полы (№ помещения 13)

Через 3 суток после укладки бетона В20 под виброрейку (с уже введенной добавкой **КАЛЬМАТРОН-Д**) наносим защитный гидроизоляционный состав **КАЛЬМАТРОН** толщиной 2 мм (рис. 1). Перед нанесением состава **КАЛЬМАТРОН** с бетонного пола необходимо снять цементную пленку. Конструкция будет стойкой к биологической агрессии, воде.

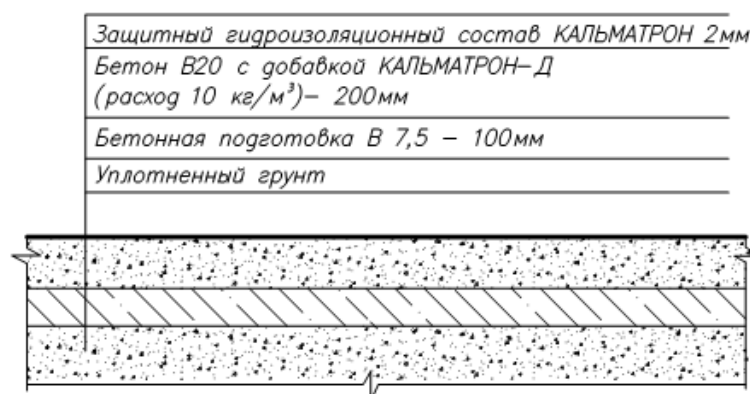


Рис. 1 – Устройство бетонного пола Вариант №1

### Вариант №2 Износостойкие полы (№ помещений 1,2,3,4,5,6,8)

Через 3 суток после укладки бетона В20 под виброрейку (с уже введенной добавкой **КАЛЬМАТРОН-Д**) укладываем высокопрочную смесь из состава **ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2** с помощью виброрейки толщиной 30 мм (рис. 2). Далее через 3 суток нанести **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА**.

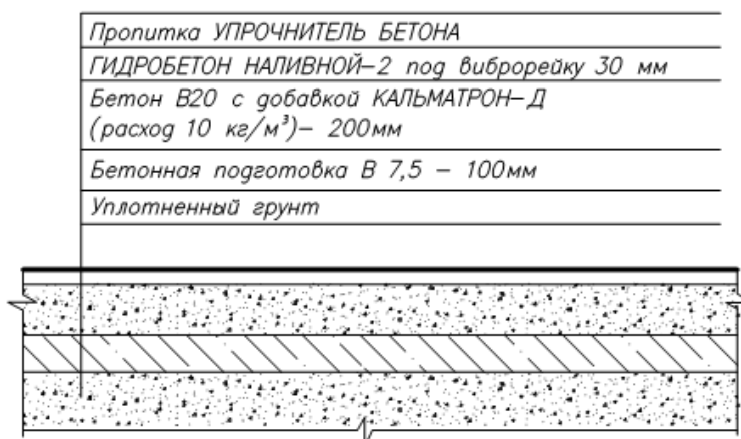


Рис. 2 – Устройство бетонного пола Вариант №2

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

## 2 УСТРОЙСТВО БЕТОННОГО ПОЛА. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ.

### 2.1 МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ

На стадии производства бетона для полов толщиной 200 мм (с учетом уклонов) рекомендуем ввести добавку в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** (технические показатели см. Приложение А).

Добавка в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** предназначена для повышения прочности бетона в раннем и проектном возрасте до 30%, повышения водонепроницаемости на 2-4 ступени, увеличения антикоррозионной защиты, а также увеличения морозостойкости на 100 циклов и более (что позволяет получать бетоны с маркой по морозостойкости F300).

**КАЛЬМАТРОН-Д** повышает плотность бетона и значительно улучшает его стойкость к воде, агрессивным средам.

Повышение коррозионной стойкости бетона за счет введения добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** увеличивает срок службы железобетонных конструкций в 1,5 раза по сравнению с обычным бетоном. Применение данного состава для обеспечения заданной водонепроницаемости и коррозионной стойкости бетона соответствует требованиям «Руководства по применению химических добавок в бетоне» и «Рекомендациям по защите конструкций сельскохозяйственных зданий и сооружений». По эффективности состав **КАЛЬМАТРОН-Д** превосходит многие добавки, рекомендуемые в вышеуказанных нормативных документах. **КАЛЬМАТРОН-Д** не вызывает коррозии арматуры и не ухудшает пассивирующего действия бетона по отношению к стальной арматуре, так как химически связывает большую часть изначально имевшейся в бетоне воды. Добавка **КАЛЬМАТРОН-Д** не токсична и пожаровзрывобезопасна.

#### 2.1.1 Применение добавки в бетон КАЛЬМАТРОН-Д

Оптимальное количество добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** составляет 10 кг/м<sup>3</sup> (или 2,63% от массы цемента) независимо от марки бетона и расхода вяжущего. Введение добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** производится взамен части вяжущего.

Введение добавки осуществляется до затворения водой, в сухую бетонную смесь, после чего производится тщательное перемешивание в смесителе. При этом время перемешивания рекомендуется увеличить на 20% по отношению к расчетному для равномерного распределения добавки по объему бетонной смеси. Количество воды затворения при введении добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** не меняется (состав бетона устанавливается в лаборатории завода ЖБИ), а количество цемента уменьшается на количество введенной добавки (рис. 3).

Добавка в бетон **КАЛЬМАТРОН-Д** оказывает пластифицирующее действие на бетонную смесь и улучшает ее удобоукладываемость. Допускается применение добавки в бетонах модифицированных суперпластификаторами на основе смеси натриевых солей полиметиленафталинсульфоокислот (например, С-3), меламинформальдегида, нафталин-формальдегида, поликарбоксилатов или полиэтиленгликоля. При этом не нарушается механизм действия добавок суперпластификаторов и добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** в составе бетонной смеси, а также не происходит снижения эффективности добавок или какого-либо негативного воздействия добавок друг на друга и на бетонную смесь. Возможность совместного применения добавки **КАЛЬМАТРОН-Д** с другими добавками необходимо предварительно оценивать по результатам испытаний в лаборатории ЖБИ.

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

! При укладке бетонной смеси требуется обращать особое внимание на качество выполнения работ, так как конечные эксплуатационные характеристики всей бетонной конструкции будут напрямую зависеть от обеспечения требуемой плотности укладки бетонной смеси и качественного заполнения опалубочных форм.

! При заливке бетон необходимо тщательно вибрировать, не допуская образования каверн и воздушных полостей.



Рис. 3 – Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д в условиях бетонного завода (РБУ)



Рис. 4 – Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д в миксер

! Добавка КАЛЬМАТРОН-Д может вводиться непосредственно в миксер с готовой бетонной смесью в условиях производственной площадки. Материал добавляется в бетонную смесь в виде водного раствора. Для этого следует смешать в емкости (небольшой бетономешалке) расчетное количество добавки с водой (рис. 4) для образования слабого раствора (1 часть воды на 1 часть сухой смеси по массе). Вливать воду в сухую смесь (не наоборот). Смешивать в течение 3-5 минут. Фактическое время жизни готового раствора в емкости (небольшой бетономешалке) составляет не более 20 минут. Готовый раствор следует вводить в миксер с бетоном постепенно в течение 2-3 минут. Не допускается высыпать все расчетное количество раствора за раз. Для гарантированного распределения в объеме бетона холостая работа миксера с введенной добавкой КАЛЬМАТРОН-Д должна быть не менее 15 минут.

### 2.1.2 Холодные швы бетонирования (технологический шов)

При перерыве в бетонировании более суток необходимо снять цементную пленку в месте будущего холодного шва и за 15 минут перед следующей заливкой бетона прогрунтовать плоскость жидким раствором КАЛЬМАТРОН-Д (консистенция «жидкого кефира»). Расход состава КАЛЬМАТРОН-Д при грунтовке составляет 0,5 кг/м<sup>2</sup>.

Грунтовка составом КАЛЬМАТРОН-Д имеет склеивающий эффект и позволяет избавиться от «холодного шва бетонирования». Снять цементную пленку можно металлическими щетками или, водоструйным аппаратом высокого давления (гидромонитором).

### 3 УСТРОЙСТВО ФИНИШНОГО ПОКРЫТИЯ БЕТОННОГО ПОЛА

#### 3.1 ВАРИАНТ №1: АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОЛЫ (рис. 1, стр. 4).

Общая толщина защитного слоя составом **КАЛЬМАТРОН** не менее 2 мм.

Расход состава при толщине слоя 1 мм составляет 1,6 кг/м<sup>2</sup>.

(Приготовление состава **КАЛЬМАТРОН** и его технические показатели см. Приложение А)

Защитный состав **КАЛЬМАТРОН** наносится на подготовленную бетонную поверхность, имеющую открытую капиллярную структуру бетона. Для этого с поверхности бетона удаляем цементное молоко с помощью водоструйного аппарата (гидромонитора). Непосредственно перед нанесением гидроизоляции **КАЛЬМАТРОН** бетонную поверхность необходимо смочить до полного влагонасыщения. Глубина намокания бетона при его влагонасыщении должна быть не менее 1 см.

✓ **Защитно-гидроизоляционное покрытие из состава КАЛЬМАТРОН можно выполнить двумя способами:**

#### Вариант 1. Механический способ нанесения (рис. 5):

Состав **КАЛЬМАТРОН** наносить на поверхность пистолетом-распылителем в один слой за два прохода с рабочим давлением от 6 Бар и расходом воздуха до 170 литров в минуту, при общей толщине слоя 1,5-2 мм.

Состав раствора для первого прохода затворить водой в емкости по объему или весу:

1. по объему: 1 часть **КАЛЬМАТРОНА**, 1 часть воды;
2. по весу: 1,5 части **КАЛЬМАТРОНА**, 1 часть воды.

**КАЛЬМАТРОН** перемешать до получения однородной массы без комков и наносить на поверхность равномерным слоем без наплывов пистолетом-распылителем через отверстие диаметром 3 мм. Через 10-15 минут сделать второй проход, затем – при необходимости третий.

Состав раствора второго прохода:

1. по объему: 2 части **КАЛЬМАТРОНА**, 1,5 части воды;
2. по весу: 2 части **КАЛЬМАТРОНА**, 1 часть воды.

#### Вариант 2. Ручной способ нанесения (рис. 6):

Состав **КАЛЬМАТРОН** наносить кистью-макловицей в два слоя (движением крест-накрест). Толщина получаемого покрытия 2 мм. Первый слой состава **КАЛЬМАТРОН**



Рис. 5 Механический способ нанесения состава **КАЛЬМАТРОН**



Рис. 6 Ручной способ нанесения состава **КАЛЬМАТРОН**

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

наносить на влажный бетон. Второй слой наносить через 15 минут.

✓ **Уход за поверхностью**

После выполнения изоляционно-восстановительных работ с использованием защитных составов проникающего действия семейства **КАЛЬМАТРОН** необходимо обеспечить тщательный уход за защитным слоем.

Обязательно следует производить увлажнение поверхности после того, как состав схватится и не будет опасности смыва состава с поверхности. Смачивать водой необходимо первые 8 часов после нанесения каждые 2 часа, и в течение 3-х суток 2-3 раза в день с расходом воды 1-3 л/м<sup>2</sup>. При наружных работах в солнечную, ветреную и жаркую погоду нанесенный защитный слой нужно укрыть от высыхания влажной тканью (мешковина, нетканый синтетический материал, дорнит и т.п.) и производить ее регулярный полив круглосуточно, не допуская ее полного высыхания.

В зимнее время года защиту внутренних поверхностей осуществляют при действующих постоянных системах отопления и вентиляции. При невозможности использования систем отопления следует применять воздухонагреватели (электрические или работающие на жидком топливе).

**3.2 ВАРИАНТ №2: ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОЛЫ (рис.2, стр 4)**

**3.2.1 Устройство высокопрочного покрытия составом ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2**

Общая толщина слоя составом **ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2** 30 мм.

Расход состава при толщине слоя 10 мм составляет 18 кг/м<sup>2</sup>.

**(Приготовление состава ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2 и его технические показатели см. Приложение А)**

Состав **ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2** заливаем на подготовленную бетонную поверхность, имеющую открытую капиллярную структуру бетона. Для этого с поверхности бетона удаляем цементное молоко с помощью водоструйного аппарата (гидромонитора). Непосредственно перед заливкой состава **ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ -2** бетонную поверхность необходимо смочить до полного влагонасыщения. Глубина намочения бетона при его влагонасыщении должна быть не менее 1 см. Также рекомендуем для лучшей адгезии применить пропитку глубокого проникновения, например Ультралит-Грунт (типа Бетон-Контакт).

✓ **Заливка растворной смеси**

Приготовленную растворную смесь дополнительно перемешать непосредственно перед заливкой. Укладывать смесь необходимо в подготовленную карту так, чтобы была достигнута отметка «чистого пола». Для уплотнения бетона можно использовать глубинный вибратор или виброрейку.

✓ **Уход за поверхностью**

После заливки состав необходимо содержать во влажных условиях не менее 24 часов, для чего производить смачивание поверхности с интервалом 3-4 ч. Готовую поверхность необходимо оберегать от прямых солнечных лучей, слишком быстрого высыхания поверхности,

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8



низкой влажности воздуха, сквозняков, перепада температур. Выровненная поверхность пригодна для хождения через 24 часа при температуре +20°C. **Тщательный уход за нанесенным покрытием является обязательным условием для достижения гарантированного результата.**

### **3.2.2 Упрочнение бетонного пола**

Для придания бетонному полу дополнительных механических, ударопрочных и антиистираемых свойств рекомендуем нанести жидкую гидрофобизирующую жидкость **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА** (рис. 2).

#### **✓ Область применения**

**УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА** – это экономичная жидкая пропитка, предназначенная для упрочнения и обеспыливания свежих бетонных поверхностей: внутренние и наружные площадки складов, производственные цеха, торговые центры, рынки, гаражи, автостоянки и другие объекты с повышенной пешеходной и транспортной нагрузкой.

#### **✓ Расход материала**

Расход пропитки **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА**, в зависимости от впитывающей способности основания, составляет 1 литр на 2-3 м<sup>2</sup>. Из-за различной степени впитывающей способности оснований рекомендуется проводить пробное нанесение на каждую конкретную поверхность непосредственно на объекте.

Температура нанесения пропитки от +5°C до +35°C.

Работы по нанесению пропитки **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА** следует проводить не ранее 3-х суток и не позднее 7-ми после укладки бетона.

#### **✓ Подготовка поверхности**

Перед нанесением пропитки свежая бетонная поверхность должна быть очищена от пыли и загрязнений. Усадочные и другие трещины должны быть заполнены ремонтными составами **ГИДРОБЕТОН СРГ-Ф2**.

#### **✓ Производство работ**

Наносить **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА** следует с помощью садовых леек, распылителя или с помощью насоса, разливая жидкость по поверхности. Затем пропитку следует равномерно распределить щеткой с мягкой щетиной по бетону, совершая движения вперед-назад. Если на поверхности появились сухие пятна, то необходимо нанести дополнительное количество материала.

После полного высыхания состава большим количеством воды тщательно смыть и удалить возможные остатки материала с поверхности, поверхность должна быть очищена от остатков материала, воды и насухо вытерта паклей.

В течение первых суток не эксплуатировать бетонный пол, пропитанный составом **УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА**. Через 7 суток пол можно эксплуатировать в полном рабочем режиме.

#### **✓ Результаты применения**

Через 3 - 7 дней бетонная поверхность должна быть плотной, твердой, обеспыленной, иметь матовую, отбеленную или немного гляцевую поверхность (за исключением грубо текстурных полов).

Через 2-3 месяцев (при нормальной эксплуатации) поверхность пола, обработанная составом, будет обладать характеристиками, представленными в таблице (см. приложение А).

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

#### **4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

При производстве работ по устройству гидроизоляции следует руководствоваться правилами техники безопасности, изложенными в СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», Часть 2.

Все составы системы «Кальматрон®» не токсичны, пожаро- и взрывобезопасны и не требуют дополнительных мероприятий по технике безопасности по сравнению с штукатурными работами.

К работам по устройству гидроизоляции допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие технический минимум по правилам техники безопасности и прошедшие медицинский осмотр (не реже 1 раза в год).

Рабочие должны быть обеспечены средствами защиты: комбинезонами из плотной ткани, резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве), резиновыми перчатками, рукавицами, защитными очками, хлопчатобумажными шлемами, респираторами, марлевыми повязками для защиты кожи лица.

При попадании смеси защитного состава на оголенные участки кожи необходимо промыть данный участок водой в течение 5-10 минут с момента попадания смеси на кожу.

При механизированном нанесении составов с помощью форсунок (пистолетов-распылителей) перед работой необходимо проверить исправность шлангов, бачка, компрессорной установки и форсунки. Воздушные шланги в местах соединений должны быть прочно закреплены хомутами. Периодически, один раз в 3 месяца, следует испытывать резиновые шланги на давление, превышающее в 2 раза рабочее.

Перед началом работ необходимо проверить исправность всех механизмов и приспособлений.

Мероприятия по охране окружающей среды должны осуществляться по ГОСТ 17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

Отходы, образующиеся в процессе применения гидроизоляции, должны быть собраны в специальные емкости для утилизации на спецполигоне в установленном порядке. Утилизация и обезвреживание отходов должна проводиться в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322.

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

## 5 ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

1) Пистолет-распылитель (марка SS 1182) или аналогичный со следующими характеристиками:

- а) рабочее давление – 6 атм.;
- б) расход воздуха – до 170 л/мин;
- в) рабочее отверстие – Ø 6-8 мм;

2) Шланги – кислородные Ø 6-8мм

3) Емкость для затворения составов КАЛЬМАТРОН – до 10литров

4) Кисть- макловица

5) Резиновые перчатки

6) Компрессор производительностью 240 л/мин и выше (рабочее давление – 6 атм.).

Возможно подключение к магистральным сетям сжатого воздуха с рабочим давлением – 6 атм.

7) Водоструйный аппарат высокого давления (напряжения – 380 В, мощность – 8400 Вт, давление – 20-230 бар)

8) Отбойный молоток (напряжение – 220 Вт, мощность – 1050 Вт, частота – 900-2000 уд./мин.)

9) Перфоратор (напряжение – 220 Вт, мощность – 1000 Вт, частота – 900-2000 уд./мин.)

10) Низкооборотная дрель (напряжение – 220 Вт, мощность – 1000 Вт, частота 250-500 об./мин.)

11) Штраборез (напряжение – 220 В, мощность – 2200 Вт, частота -6000-10000 об./мин.)

12) Промышленный пылесос (напряжение – 220 В, мощность 1100 Вт)

13) Насос дренажный (напряжение – 380 Вт, мощность – 6000-8000 Вт)

					<b>ООО «Кальматрон-Н»</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

## ПРИЛОЖЕНИЕ №А

### ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВОВ И ИХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

#### ❖ Состав КАЛЬМАТРОН

(ТУ 5745-001-47517383-00) - состав цементный защитный проникающего действия

**Приготовление:** Высыпать необходимое количество защитного состава **КАЛЬМАТРОН** из мешка в ёмкость для раствора и затворить технической или питьевой водой из расчета 250-260 мл воды на 1 кг состава (до сметанообразной консистенции) при ручном нанесении, и 350-400 мл воды на 1 кг состава при механическом нанесении. Перемешивание раствора следует производить до образования однородной массы в течение 2-3 минут строительным миксером. Допускается повторное перемешивание в течение 2-3 минут. Консистенция при этом изменится, растворная смесь восстановит свою подвижность. При потере пластичности в процессе работы возобновить перемешивание.

*Дополнительное добавление воды в раствор НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.*

#### Технические характеристики состава КАЛЬМАТРОН

Наименование показателя	Значение
Сроки схватывания, мин: начало, не ранее окончание, не позднее	30 180
Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	1500±50
Повышение марки бетона по водонепроницаемости, ступеней, не менее	2-4
Повышение прочности обработанного бетона, %, не менее	25
Повышение морозостойкости бетона, циклов, не менее	100
Стойкость бетона после обработки к воздействию кислот, щелочей, нефтепродуктов	Стоек
Адгезия к бетону в возрасте 28 сут, МПа	3,0
Адгезия к металлу в возрасте 28 сут, МПа	1,2
Ультрафиолет	Не влияет
Применение для резервуаров с питьевой водой	Годен
Кислотность среды применения, рН	От 3 до 11
Температура эксплуатации, °С	В соответствии с нормами эксплуатации бетона
Температура применения, °С	От +5
Расход при нанесении слоя, толщиной 1 мм, кг/м <sup>2</sup>	1,6

## ❖ Состав КАЛЬМАТРОН-Д

(ТУ 5745-010-47517383-2011) - добавка в бетон

**Приготовление:** оптимальное количество добавки КАЛЬМАТРОН-Д составляет (2,63%) от массы цемента или примерно 10 кг/м<sup>3</sup>, независимо от марки бетона и расхода вяжущего. Введение добавки КАЛЬМАТРОН-Д производится взамен аналогичной по весу части вяжущего.

### Технические показатели состава КАЛЬМАТРОН-Д

Наименование показателя	Значение
Объемная насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	1300±50
Повышение марки по водонепроницаемости бетона, ступеней, не менее	2-4
Увеличение прочности на сжатие, %, не менее	20
Увеличение морозостойкости бетона, циклов ПЗО, не менее	50

## ❖ Состав ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2

(ТУ 5745-013-47517383-2016) - состав ремонтный высокопрочный быстротвердеющий гидроизоляционный наливного типа

**Приготовление:** Сухая смесь ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2 затворяется чистой водопроводной водой в подходящей емкости (ведро, таз, бетономеситель). В отмеренное количество воды всыпать необходимое количество сухой смеси из расчета 175-180 мл воды на 1 кг сухой смеси. Содержание воды может слегка отличаться от указанного в зависимости от температуры окружающей среды и относительной влажности. Смешивание производится строительным миксером в течение 3-5 минут до образования однородной текучей литой консистенции. Готовая растворная смесь пригодна для использования в течение 30-40 минут с момента затворения водой. Температура растворной смеси и бетонного основания должна быть не ниже +5°C. В холодных условиях используют теплую воду (не выше +35°C). *Нельзя допускать передозировки воды, так как излишнее количество воды приводит к раслаиванию растворной смеси и ослабляет прочность выровненной поверхности.*

### Технические показатели состава ГИДРОБЕТОН НАЛИВНОЙ-2

Наименование показателя	Значение
Вяжущее	Цемент
Заполнитель, наполнитель	Кварцевый песок 0-0,63 мм
Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	1900±50
Толщина слоя	От 10 до 60 мм
Водонепроницаемость, марка, через 7 суток	W18

Марка по морозостойкости, циклов, не менее	F300
Прочность при сжатии, МПа, не менее через 6 ч 1 сут 7 сут 28 сут	2,5 30,0 60,0 70,0
Прочность сцепления с основанием (адгезия), МПа	не менее 2,5

### ❖ Состав УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА

(ТУ 2145-001-76270038-2007) – пропитка, упрочняющая и обеспыливающая бетонную поверхность

**УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА** – это экономичная жидкая пропитка, предназначенная для упрочнения и обеспыливания свежих бетонных поверхностей: внутренние и наружные площадки складов, производственные цеха, торговые центры, рынки, гаражи, автостоянки и другие объекты с повышенной пешеходной и транспортной нагрузкой.

#### РАСХОД МАТЕРИАЛА

1 литр на 2-3 м<sup>2</sup> в зависимости от впитывающей способности основания. Из-за различной степени впитывающей способности оснований рекомендуется проводить пробное нанесение на каждую конкретную поверхность непосредственно на объекте.

#### Технические показатели состава УПРОЧНИТЕЛЬ БЕТОНА

Наименование показателя	Значение
Внешний вид	30
Повышение прочности при сжатии бетона класса В20, обработанного составом, через 28 суток, %, не менее	одной ступени
Повышение водонепроницаемости бетона класса В20, при однократном нанесении состава, через 28 суток, не менее	30
Повышение стойкости бетона класса В20 к истираемости, при однократном нанесении состава, через 28 суток, %, не менее	15
Повышение сопротивления ударному воздействию бетона класса В20, при однократном нанесении состава, через 28 суток, %, не менее	50
Повышение морозостойкости бетона класса В20, при однократном нанесении состава, через 28 суток, циклов не менее	30
Температура применения	+5°С...+35°С

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ООО «Кальматрон-Н»**