

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 249-07-72
e-mail: info@ruhw.ru
www.ruhw.ru

07.04.2021 № 8329-ТП

на № _____ от _____

Директору
ООО «Метакрит»

С.О. Карпову

11141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 7

info@metacrete.ru
ir@metacrete.ru

Уважаемый Сергей Олегович!

Рассмотрев материалы, представленные письмом от 10.02.2021 № 15 и дополненные 16.03.2021, согласовываем стандарты организации ООО «Метакрит» СТО 52797373-001-2019 «Смеси сухие строительные «METACRETE» и СТО 52797373-003-2016 «Смеси сухие гидроизоляционные «METACRETE» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: начальник отдела технической политики и инновационных технологий Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Рюмин Юрий Анатольевич, тел. (495) 727-11-95, доб. 32-36, e-mail: Yu.Ryumin@russianhighways.ru.

С уважением,

Первый заместитель
председателя правления
по технической политике



А.В. Борисов

Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью «Метакрит»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 52797373-001-2019



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «МЕТАКРИТ»
Карпов С.О.
/ 22 / апреля 2019 г.

СМЕСИ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ «МЕТАСРЕТЕ»

Москва, 2019

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184 - ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций».

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Метакрит»
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ 22 апреля 2019 года
3. ВВЕДЕН ВЗАМЕН СТО 52797373-001-2016

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Смеси сухие ремонтные METACRETE™

Дата введения – 22 апреля 2019 г.

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на смеси сухие ремонтные, предназначенные для восстановления геометрических и эксплуатационных показателей бетонных, железобетонных и каменных конструкций, включая ремонт:

бетонных и железобетонных покрытий дорог и аэродромов; сборных железобетонных и монолитных бетонных конструкций мостов (структурное восстановление плит перекрытия, колонн, балок), в том числе работающих под действием динамических и ударных нагрузок;

- бетонных поверхностей туннелей, каналов и гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры;
- промышленных бетонных полов, полов в торговых центрах и складских помещениях;
- железобетонных изделий и конструкций общестроительного и специального назначения, в том числе контактирующих с питьевой водой (резервуары питьевой воды);
- железобетонных конструкций под водой,

смеси сухие серии **Anker** по классификации относятся к монтажным и применяются для выполнения работ по высокоточной установке оборудования, металлических конструкций и крепления анкеров.

По классификации сухие ремонтные смеси относятся к поверхностным, самоуплотняемым, по применяемому вяжущему – к цементным, по крупности заполнителя – к растворным.

Обозначение смесей сухих строительных состоит из товарного знака METACRETE™, обозначения линейки продукции и буквенного или буквенно-цифрового индекса, указанного в таблице 3.

Пример обозначения смеси сухой строительной: METACRETE™ Grand 15 T.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
- ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии.
- ГОСТ 2226-88 Мешки бумажные. Технические условия.
- ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
- ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний.
- ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.
- ГОСТ 9078-84 Поддоны плоские. Общие технические условия.
- ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании.
- ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
- ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний.
- ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости.
- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.
- ГОСТ 17811-7 Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия
- ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка.
- ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.
- ГОСТ 24211-2003 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.
- ГОСТ 24544-81 Бетоны. Методы определения деформации усадки и ползучести
- ГОСТ 25951-93 Плёнка полиэтиленовая, термоусадочная. Технические условия.
- ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
- ГОСТ 27677-88 Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению

испытаний

- ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия
- ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов.
- ГОСТ 30515-97 Цементы. Общие технические условия.
- ГОСТ 30744-2001 Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка.
- ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия.
- ГОСТ 31356-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний.
- ГОСТ 31357-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия.
- ГОСТ 31189-2015 Смеси сухие строительные. Классификация.
- ГОСТ 56378-2015 Материалы и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Требования к ремонтным смесям и адгезионным соединениям контактной зоны при восстановлении конструкций

3. Технические требования к смесям

- 3.1. Сухие смеси «METACRETE» должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и приготавливаться по утвержденной технологической документации.
- 3.2. Основные показатели смесей в сухом, пластичном состоянии, а также характеристики затвердевших растворов и бетонов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.
- 3.3. Наибольшая крупность зерен заполнителя для сухих смесей «METACRETE» принимается следующих размеров, мм:
- а) растворных крупнозернистых смесей: 3,0;
- б) растворных мелкозернистых смесей: 0,63;
- 3.4 Усадка затвердевших растворов и бетонов не допускается. Расширение в ограниченном состоянии в возрасте 24 часа должно составлять не менее 0,05% и не более 0,1%.
- 3.5 Объем вовлеченного воздуха должен составлять не более 6%.
- 3.6. Коэффициент сульфатостойкости должен составлять не менее 0,9.
- 3.7 Удельная эффективность радионуклидов сухой смеси должна быть не более 370 Бк/кг.
- 3.8 Влажность сухих смесей должна быть не более 0,1%.

4. Технические требования к материалам для приготовления смесей

- 4.1 Материалы, применяемые для приготовления сухих смесей «METACRETE», должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и настоящего стандарта организации.
- 4.2. Перечень сырьевых материалов, применяемых для изготовления составов сухих смесей «METACRETE», приведен в таблице 1.

Таблица 1

Виды сырья	Обозначение НД
Вяжущее: - портландцемент марки не ниже М400	По ГОСТ 10178, ГОСТ 31108
Заполнители: - песок для строительных работ	По ГОСТ 8736
Комплекс полимерных добавок	По НД производителей
Комплекс минеральных добавок	По НД производителей
Фибра полимерная	По НД производителей
Фибра металлическая	По НД производителей

5. Упаковка и маркировка

- 5.1 Транспортная маркировка выполняется согласно требованиям ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от влаги» и «Предел по количеству ярусов в штабеле».
- 5.2 В комплект поставки, определяемый условиями контракта, должны входить документы о качестве.
- 5.3 Маркировка наносится несмываемой краской на каждую упаковочную единицу и содержит следующую информацию:
- наименование, товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
 - условное обозначение сухой смеси;
 - номер партии;
 - массу нетто смеси в упаковочной единице, кг;
 - дату изготовления (месяц, год);

- технические характеристики;
- гарантийный срок хранения;
- краткую инструкцию по применению сухой смеси с описанием процесса затворения растворных (бетонных) смесей.

5.4 Упаковка сухих смесей «METACRETE» должна обеспечивать защиту от проникновения влаги в материалы из окружающего воздуха.

5.5 Сухие смеси «METACRETE» упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки, пластиковые или металлические ведра, МКР, многослойные бумажные мешки из крафт-бумаги или с полиэтиленовым вкладышем по ГОСТ 2226, ГОСТ 17811.

5.6 Мешки должны быть изготовлены в соответствии с техническими условиями завода изготовителя

5.7 Масса сухой смеси «METACRETE» в пакетах составляет 25 кг, в ведрах – 12,5 кг, в МКР – 1000 кг. Погрешность массы нетто упаковки не должна быть более 2 %.

5.8 Мешки должны быть уложены на поддоны, соответствующие требованиям ГОСТ 9078, и упакованы в полиэтиленовую пленку, соответствующую требованиям ГОСТ 25951.

6. Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1. Сухая смесь пожаро-взрывобезопасна, нерадиоактивна, относится к веществам IV класса опасности (ГОСТ 12.1.007)

6.2. При производстве сухих смесей «METACRETE» помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей чистоту воздуха рабочей зоны производственных помещений в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005: в воздухе рабочей зоны ПДК (по диоксиду кремния) должна быть не более 1 мг/м³.

4.3 С целью охраны атмосферного воздуха от загрязнения выбросами пыли веществ, входящих в состав материалов, должен быть организован постоянный контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02, который осуществляют согласно графику контроля воздушной среды производственного помещения, согласованному с местными органами санитарно-эпидемиологической службы.

4.4 Исполнители работ должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: рабочими костюмами из плотной ткани, резиновыми сапогами (ботинками на резиновой подошве), перчатками (рукавицами), защитными очками, респираторами (марлевыми повязками).

4.5 При производстве сухих смесей «METACRETE» должен быть организован технологический цикл с максимальной утилизацией твердых отходов.

7. Правила приемки

7.1 Для проверки соответствия качественных показателей сухих смесей «METACRETE» требованиям настоящего стандарта предусмотрены следующие виды контроля:

- периодические испытания в процессе производства;
- приемосдаточные испытания.

7.2 Для составов, приготовленных непосредственно из сухих смесей «METACRETE» выполняется измерение нормативно определенных параметров.

7.3 Смеси сухие «METACRETE» должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя на соответствие требованиям настоящего стандарта, а также условиям, определенным в договоре на поставку.

7.4 Сухие смеси «METACRETE» отпускают и принимают по массе.

7.5 Для подтверждения соответствия сухой смеси требованиям настоящего стандарта проводятся приемосдаточные испытания. Для проведения приемосдаточных испытаний отбирается проба в соответствии с требованиями ГОСТ 31357.

7.6 Сухая смесь принимается партиями. За партию принимается объем выпуска продукции одного состава, изготовленной по единой технологии из сырья неизменного качества, оформленной одним документом о качестве. Минимальный размер партии - 1 т. Максимальный размер партии должен быть не более объема суточного выпуска.

7.7 Приемочному контролю подлежат все марки сухих смесей «METACRETE» и по всем нормируемым показателям качества.

7.8 При приемке каждой партии сухой смеси «METACRETE» отбирают точечные пробы, которые объединяют в среднюю пробу. Отбор точечных проб осуществляется в соответствии с технологическим регламентом.

7.9 В случае несоответствия результатов испытаний необходимым требованиям любого из показателей, проводят повторные испытания по этому показателю при удвоенной выборке от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

7.10 Подтверждением приемки сухих смесей «METACRETE» техническим контролем предприятия-изготовителя

является маркировка упаковочных единиц продукции этикеткой предприятия и оформление документа о качестве.

7.11 В документе о качестве указываются следующие сведения:

- наименование предприятия-изготовителя (или его логотип) и адрес;
- номер партии;
- обозначение марки сухой смеси;
- масса нетто, кг;
- вид тары и число упаковочных единиц в партии;
- результат приемосдаточных испытаний;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение настоящего стандарта;
- подпись ответственного лица службы ОТК.

7.12 Поставщик в обязательном порядке должен представлять потребителю документы о качестве, подтверждающие соответствие сухой смеси «METACRETE» требованиям настоящего стандарта.

7.13 Результаты контрольных испытаний по требованию потребителя изготовитель обязан сообщить не позднее чем через 3 суток после их окончания, а в случае несоответствия нормируемого показателя сообщить об этом потребителю немедленно.

8. Методы контроля

8.1 Испытания следует проводить в помещениях с температурой воздуха $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажностью $(50\pm 5)\%$, далее по тексту технических условий - нормальные климатические условия (н.к.у.).

8.2. Отбор проб производят в соответствии с п 3.1 ГОСТ 31356 -2007.

8.3. Методы и периодичность испытаний составов из сухих смесей «METACRETE» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Методы и периодичность испытаний составов из сухих смесей «METACRETE»

Наименование показателя	Методы контроля	Периодичность испытаний
Внешний вид, цвет сухой смеси	Визуально, сравнением с	Каждая партия (независимо от объема)
Насыпная плотность, кг/м ³	ГОСТ 8735-88	
Наибольшая крупность заполнителя, мм		
Влажность, %		
Удобоукладываемость растворной смеси, мм	ГОСТ 310.4-81	
Сохраняемость первоначальной удобоукладываемости растворной смеси, мин	ГОСТ 31357-2007	
Предел прочности при изгибе	ГОСТ 30744-2001	
Предел прочности на сжатие	ГОСТ 30744-2001	Не реже одного раза в месяц
Прочность сцепления с бетоном в возрасте 28 суток	Настоящий стандарт (Приложение А)	
Водопоглощение, %	ГОСТ 5802-86	
Водоудерживающая способность, %	ГОСТ 5802-86	Не реже одного раза в 6 мес., а также при изменении качества исходных материалов, состава смеси или технологии
Марка по морозостойкости	ГОСТ 10060-2012	
Марка по водонепроницаемости	ГОСТ 12730.5-84	
Расширение в ограниченном состоянии	Настоящий стандарт (Приложение Б)	При постановке на производство, изменении состава или технологии
Коэффициент сульфатостойкости	ГОСТ 27677-88	
Удельная эффективность радионуклидов ($A_{эфф}$)	ГОСТ 30108-94	

8.4 Правила изготовления образцов контрольного и основного составов должны соответствовать ГОСТ 30744.

9. Транспортирование и хранение

9.1. Транспортирование и хранение сухих смесей «METACRETE» выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 31357 с нижеследующими дополнениями.

9.2 Сухие смеси «METACRETE» следует хранить в упакованном виде, избегая увлажнения и обеспечивая сохранность упаковки в закрытых сухих помещениях или на открытых площадках под навесом при влажности окружающего воздуха не более 70 %. В случае повышенной влажности требуется плотно упаковывать штабели полимерными пленками (стрейч-пленкой, полиэтиленом).

9.3 При температуре окружающей среды выше плюс 30 °С, рекомендуется защищать упаковку от попадания прямых солнечных лучей.

9.4 Хранение фасованных в мешках сухих смесей «METACRETE» допускается на деревянных поддонах с расстоянием мешков, ведер от пола не менее 0,15 м и высотой штабеля не более 1,8 м. Поддоны с мешками должны быть закрыты полимерной пленкой со всех сторон. Мешки с поврежденной упаковкой в штабели укладывать не допускается.

10. Указания по применению

10.1. Сухие смеси «METACRETE» должны применяться в соответствии с настоящим стандартом и техническим описанием продукции.

10.2. Температурные интервалы воздуха при применении сухих смесей должны находиться в пределах от +5 до +35° С.

10.3. Для приготовления растворных (бетонных) смесей используют смесители с гравитационным или принудительным перемешиванием. Допускается перемешивание с помощью низкооборотной дрели со спиральной насадкой. Не допускается ручное перемешивание.

10.4. Количество воды, необходимой для затворения растворов из сухих смесей «METACRETE», указывается на каждом мешке (пакете) и в документе о качестве на поставляемую продукцию.

10.6. При приготовлении растворной (бетонной) смеси, содержащей гравий или металлическую фибру, используется весь материал мешка.

10.7. Время перемешивания сухой смеси с водой составляет 3-5 минуты до образования однородной консистенции.

10.8. Поверхность, подвергаемая ремонту, предварительно готовится. Перед нанесением ремонтного состава, с её поверхности удаляются: пыль, грязь, жировые и масляные пленки, поврежденный и ослабленный бетон. Ремонтруемая поверхность должна быть шероховатой (иметь чередующиеся выступы и впадины или насечки) и тщательно увлажнена водой.

10.9. Отремонтированные участки должны быть выдержаны в условиях, исключающих испарение воды, в течение 24 часов. Для обеспечения таких условий используют пленкообразующие материалы или другие способы, исключающие испарение воды.

11. Гарантии изготовителя

11.1. Предприятие-изготовитель сухих смесей «METACRETE» ООО «Метакрит» гарантирует их соответствие требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и применения.

11.2. Гарантийный срок хранения упакованных сухих смесей «METACRETE» при соблюдении условий хранения составляет 12 месяцев с момента изготовления.

11.3. По истечении срока хранения сухая смесь должна быть проверена на соответствие требованиям настоящего стандарта и в случае соответствия требуемым показателям сухая смесь может быть использована по назначению.

11.4. Срок годности сухих смесей «METACRETE», транспортируемых в МКР, составляет шесть месяцев со дня изготовления.

11.5. По истечении гарантийного срока дальнейшее использование сухих смесей «METACRETE» определяется по результатам проверки на соответствие требованиям настоящего стандарта.

Таблица 3 Нормативные значения для METACRETE™

Наименование показателей	Наименование сухих смесей													
	METACRETE Grand 15 T	METACRETE Grand 15 L	METACRETE Grand 17 T	METACRETE Grand 17 L	METACRETE Grand 56 T	METACRETE Grand 56 L	METACRETE Grand 10 T	METACRETE Grand Fast	METACRETE Anker 47	METACRETE Anker 55	METACRETE Grand 5 T	METACRETE Grand 5 TW	METACRETE Grand 10 TW	METACRETE Grand 15 TW
Максимальная крупность заполнителя, мм	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,63	0,63	1,25	3,0	0,315	0,315	0,63	3,0
Фибронаполнитель	Полимерный		Полимерный, металлический		Полимерный		Отсутствует		Отсутствует		Отсутствует		Полимерный	
Удобоукладываемость (по расплыву конуса), мм	180-200	260-290	190-210	210-240	180-200	260-280	180-200	180-200	290-310	260-280	160-180	160-180	170-190	180-200
Сохраняемость удобоукладываемости, мин.	40	40	40	40	15	15	40	15	40	40	40	40	40	40
Прочность на сжатие, МПа, не менее: - через 2 часа - через 8 часов - через 24 часа - через 28 суток	25,0 60,0	30,0 60,0	30,0 60,0	30,0 60,0	20,0 - 40,0 60,0	25,0 - 45,0 70,0	12,0 40,0	- 15,0 30,0 60,0	5,0 8,0	5,0 8,0	1,5 6,0	1,5 6,0	12,0 40,0	25,0 60,0
Прочность на растяжение при изгибе, МПа, не менее: - через 2 часа - через 8 часов - через 24 часа - через 28 суток	5,0 8,0	5,0 8,0	10,0 15,0	10,0 15,0	3,5 - 5,0 8,0	3,5 - 6,0 9,0	3,0 7,0	- 3,5 5,0 8,0	40,0 70,0	40,0 70,0	2,5 25,0	2,5 25,0	3,0 7,0	5,0 8,0
Прочность сцепления с бетоном, МПа, не менее	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	1,0	1,0	2,0	2,5
Марка по морозостойкости для бетонов дорожных и аэродромных покрытий, не ниже	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₀₀	F ₂₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₃₀₀	F ₂₀₀	F ₂₀₀	F ₂₀₀	F ₂₃₀₀
Марка по водонепроницаемости, не ниже	W16	W16	W16	W16	W14	W14	W14	W14	W16	W16	W12	W12	W14	W16

Методика определения прочности сцепления с бетоном

Сущность метода - измерение усилия, необходимого для отрыва ремонтного слоя в направлении, перпендикулярном плоскости отрыва.

1. Оборудование и средства измерения

- 1.1. Форма для изготовления контрольных образцов размером не менее 200х200х60мм.
- 1.2. Прибор «Кратон ПСО – 5.0 МГ4 С». Допускаются другие приборы, обеспечивающие проведение испытаний.
- 1.3. Смеситель по ГОСТ 30774-2001.
- 1.4. Металлический штамп диаметром 50 мм (из комплекта прибора «Кратон ПСО – 5.0 МГ4 С»).
- 1.5. Эпоксидным клей.
- 1.6. Ручная углошлифовальная машина.
- 1.7. Щетка с жесткой щетиной.

2. Подготовка к проведению испытаний

- 2.1. Бетонную смесь марки БСГ В45 П 4 с максимальной крупностью заполнителя 20 мм заливают в форму слоем не менее 40 мм и уплотняют на вибростоле или штыкованием. Бетонные образцы не менее 28 суток (первые сутки в форме) выдерживают при температуре $23\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности 95%.
- 2.2. На поверхности бетонного образца, с помощью игольчатого пистолета или перфоратора, создают шероховатость 3-5 мм. Бетонный образец пропитывают водой и помещают обратно в ту же форму.
- 2.3. Ремонтную смесь готовят при водо-твердом отношении, указанном на мешке, для обеспечения требуемой удобоукладываемости.
- 2.4. На подготовленной поверхности бетонного образца создается контактный слой путем втирания приготовленной бетонной смеси щеткой с жесткой щетиной. Ремонтную смесь заливают в форму на бетонный образец. Толщина залитого слоя должна быть не менее 10мм. Бетонные образцы с ремонтным слоем в течение 28 суток (первые сутки в форме) выдерживают при температуре $23\pm 2^\circ\text{C}$ и влажности $\geq 95\%$.

3. Проведение испытаний

- 3.1. С помощью ручной углошлифовальной машины на поверхности бетонных образцов с ремонтным слоем нарезают квадраты размером 50х50мм с глубиной пропила 40 мм. Расстояние от края бетонного образца до нарезанных квадратов должно быть не менее 20 мм. Поверхность ремонтного слоя очищают от пыли. На середину поверхности каждого нарезанного квадрата эпоксидным клеем приклеивают металлический штамп.
- 3.2. Через 24 часа, используя прибор «Кратон ПСО – 5.0 МГ4 С», к металлической пластине прикладывают нагрузку до момента отрыва. При этом возможны 4 варианта отрыва (рис. 1-4). При отрыве «по эпоксидному клею» испытания не засчитываются (рис. 2).
- 3.3. Величину прочности сцепления R (в МПа) определяют по формуле:

$$R = F/S$$

где: F - сила отрыва, Н

S - площадь контакта поверхности образца с основанием, мм²

- 3.4. За величину прочности сцепления ремонтного состава с бетоном принимается среднее арифметическое трех наибольших результатов испытаний.

1 - металлический штамп, 2 – ремонтная смесь, 3 – бетонное основание

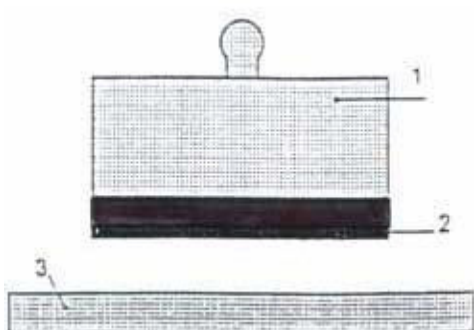


Рис. 1 Отрыв по контактному слою (адгезия).
Адгезионный отрыв по границе образец-основание.
Значение, полученное при испытании, равно фактической прочности сцепления

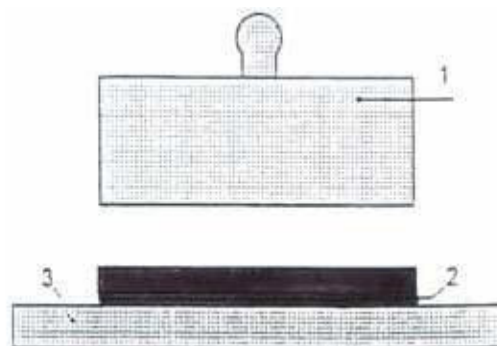


Рис. 2 Отрыв по эпоксидному клею

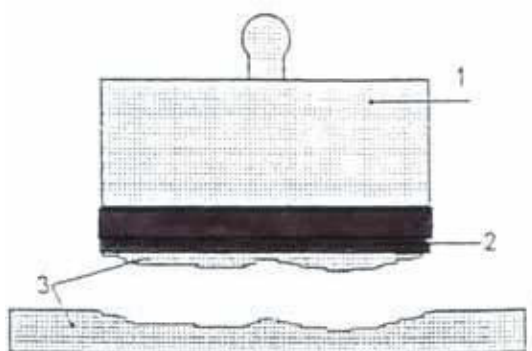


Рис. 3 Отрыв по основанию (когезия основания)
Когезионный отрыв по телу образца.
Прочность сцепления больше значения, полученного при испытании

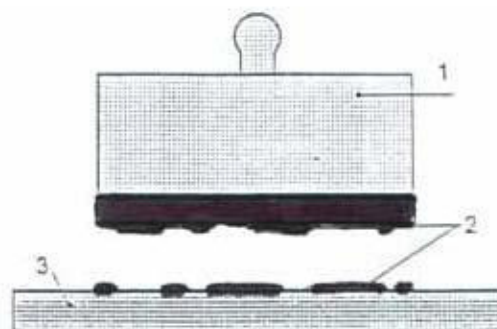


Рис.4 Отрыв по ремонтному материалу
Отрыв по телу основания.
Прочность сцепления больше значения, полученного при испытании (когезия ремонтного материала)

Методика определения усадки

1. Цель

Данная методика предназначена для измерения расширения затвердевшего раствора и бетона в условиях ограничения расширения.

2. Оборудование

2.1 Форма

Форма для изготовления образцов должна быть стальная, одиночная или многокамерная, с размерами, соответствующими размерам получаемых образцов 40x40x160 мм (Рис. 5) Перед укладкой на рабочую поверхность формы должна быть нанесена смазка.

2.2 Измерительный прибор

Измерение длины образца производится с помощью индикатора часового типа с точностью 0,01 мм.

2.3 Штыковка

Уплотнение растворной смеси в форме производится с помощью штыковки - стального стержня диаметром 12 мм с закругленными концами.

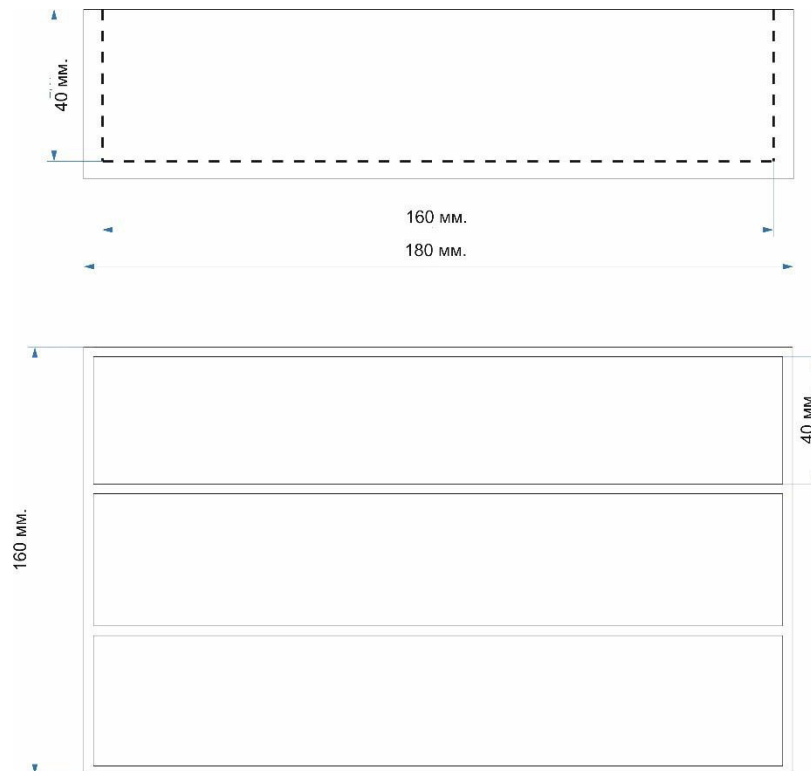


Рисунок 5 – Форма для изготовления образцов

3. Подготовка растворной смеси.

Растворная смесь готовится согласно ГОСТ 30744 и техническому описанию материала.

4. Изготовление образцов

Растворная смесь в форме должна быть уложена двумя слоями.

Поверхность образца заглаживается вровень с краями формы. Излишки растворной смеси убираются с помощью металлической линейки. Образцы маркируются.

Для испытания каждой смеси необходимо изготовить три образца.

5. Выдержка образцов

5.1 Для предотвращения испарения воды, форму с растворной смесью накрывают полиэтиленовой пленкой и хранят в помещении при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$, с относительной влажностью воздуха не менее 90%.

5.2 Через 8 часов после начала изготовления, образцы осторожно расформовывают, приклеивают наконечники (рис. 6) на быстросхватывающийся клей и производят начальное измерение длины образца. После измерения образцы помещают в ванну с водой, температура которой должна быть в пределах $18\text{--}22^\circ\text{C}$. Вода должна полностью покрывать помещенные в ванну образцы.

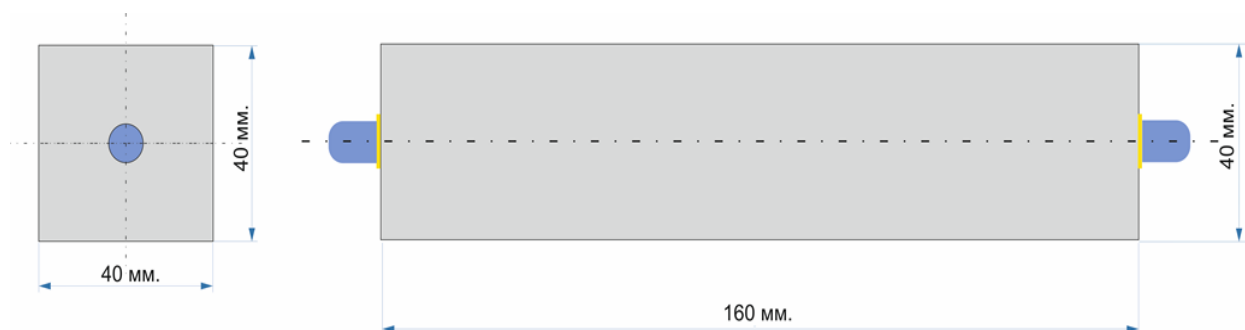


Рисунок 6 – Крепление наконечников

6. Измерение линейного расширения

6.1 Через 24 часа после формования, образцы достают из воды, просушивают полотняной салфеткой и производят измерение.

6.2 Линейное расширение образцов в ограниченном состоянии рассчитывают по формуле:

$$E = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$$

где:

E - линейное расширение в %,

L_1 - длина образца в мм, полученная в результате измерения образца через 24 часа

L_0 - начальная длина образца в мм, полученная в результате измерения образца через 8 часов.

Линейное расширение в ограниченном состоянии вычисляют как среднее арифметическое трех полученных результатов. Отбраковка результатов производится по ГОСТ 10180.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

№	Название	Описание	Область применения
1	МЕТACRETE Grand 15 T Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина нанесения от 20 до 40 мм <ul style="list-style-type: none"> ремонт сборных железобетонных и монолитных бетонных мостовых конструкций (восстановление колонн, опор мостов, балок и т.п.); ремонт бетонных конструкций гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры; ремонт бетонных промышленных полов в складских помещениях; ремонт бетонных конструкций очистных сооружений, подземных бетонных сооружений, конструкций общестроительного и специального назначения; ремонт вертикальных, горизонтальных и потолочных бетонных поверхностей без устройства опалубки; ремонт защитного слоя бетона, элементов железобетонных конструкций общего назначения (стены, колонны, ригели, балки, плиты перекрытия); защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды.
2	МЕТACRETE Grand 15 TW Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм Белый цвет	Толщина нанесения от 20 до 40 мм <ul style="list-style-type: none"> ремонт сборных железобетонных и монолитных бетонных мостовых конструкций (восстановление колонн, опор мостов, балок и т.п.); ремонт бетонных конструкций гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры; ремонт бетонных промышленных полов в складских помещениях; ремонт бетонных конструкций очистных сооружений, подземных бетонных сооружений, конструкций общестроительного и специального назначения; ремонт вертикальных, горизонтальных и потолочных бетонных поверхностей без устройства опалубки; ремонт защитного слоя бетона, элементов железобетонных конструкций общего назначения (стены, колонны, ригели, балки, плиты перекрытия); защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды.
3	МЕТACRETE Grand 15 L Наливной тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина заливки от 20 до 40 мм <ul style="list-style-type: none"> ремонт бетонных покрытий дорог, аэродромов плит взлетно-посадочных полос, мостовых полотен; ремонт промышленных бетонных полов, полов в торговых центрах, складских помещениях и паркингах; ремонт армированных (в т.ч. преднапряженных) конструкций - опор мостов, балок, мостовых конструкций с устройством опалубки, работающих при статических и умеренных динамических нагрузках; ремонт бетонных и железобетонных конструкций общестроительного назначения с использованием опалубки; ремонт гидротехнических сооружений с использованием опалубки; заполнение жестких швов между железобетонными элементами.

4	МЕТАКРЕТЕ Grand 17 T Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Содержит гибкую металлическую фибру Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина нанесения от 20 до 60 мм <ul style="list-style-type: none"> • ремонт бетонных покрытий дорог, аэродромов, парковочных зон и мостов; • ремонт гидротехнических сооружений, причальных и портовых конструкций; • ремонт железобетонных конструкций, подверженных ударным и динамическим нагрузкам (мостовых балок и опор), с обеспечением несущей способности конструкций даже после растрескивания; • ремонт бетонных и железобетонных конструкций общего назначения, разрушенных вследствие сильной коррозии арматурной стали (большая потеря площади сечения арматуры); • ремонт сейсмостойких сооружений; • омоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций (опор, бетонных плит и т.п.);
5	МЕТАКРЕТЕ Grand 17 L Наливной тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой. Содержит жесткую металлическую фибру. Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина заливки от 20 до 60 мм <ul style="list-style-type: none"> • ремонт бетонных покрытий дорог, аэродромов, парковочных зон и мостов; • ремонт промышленных бетонных полов, а также бетонных полов в торговых центрах и складских помещениях; • ремонт железобетонных конструкций, подверженных ударным и динамическим нагрузкам (мостовых балок и опор), с обеспечением несущей способности конструкций даже после растрескивания; • ремонт бетонных и железобетонных конструкций общего назначения, разрушенных вследствие сильной коррозии арматурной стали (большая потеря площади сечения арматуры); • ремонт сейсмостойких сооружений; • омоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций (опор, бетонных плит и т.п.)
6	МЕТАКРЕТЕ Grand 56 T Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм Возможно применение при отрицательных температурах	Толщина нанесения от 10 до 100 мм <ul style="list-style-type: none"> • быстрый ремонт сборных железобетонных и монолитных бетонных мостовых конструкций (восстановление колонн, опор мостов, балок и т.п.); • быстрый ремонт бетонных конструкций гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры; • быстрый ремонт бетонных промышленных полов в складских помещениях; • быстрый ремонт бетонных конструкций очистных сооружений, подземных бетонных сооружений, конструкций общестроительного и специального назначения; • быстрый ремонт вертикальных, горизонтальных и потолочных бетонных поверхностей без устройства опалубки; • быстрый ремонт защитного слоя бетона, элементов железобетонных конструкций общего назначения (стены, колонны, ригели, балки, плиты перекрытия); • защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды.
7	МЕТАКРЕТЕ Grand 56 L Наливной тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина нанесения от 10 до 100 мм <ul style="list-style-type: none"> • быстрый ремонт бетонных покрытий дорог, аэродромов, парковочных зон и мостов; • быстрый ремонт сборных железобетонных и монолитных бетонных мостовых конструкций (восстановление колонн, опор мостов, балок и т.п.);

		Возможно применение при отрицательных температурах	<ul style="list-style-type: none"> • быстрый ремонт бетонных конструкций гидротехнических сооружений, разрушенных в результате коррозии арматуры; • быстрый ремонт бетонных промышленных полов в складских помещениях; • быстрый ремонт бетонных конструкций очистных сооружений, подземных бетонных сооружений, конструкций общественного и специального назначения; • быстрый ремонт вертикальных, горизонтальных и • защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды.
8	METACRETE Grand 10 T Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм	<p>Толщина нанесения от 3 до 20 мм</p> <ul style="list-style-type: none"> • ремонт повреждённых бетонных поверхностей, углов колонн и балок, разрушенных в результате коррозии арматуры. • ремонт вертикальных и потолочных поверхностей бетонных конструкций без устройства опалубки; • ремонт дефектов бетонной поверхности, вследствие нарушения технологии производства работ, дефектов, образовавшихся после демонтажа опалубки; • ремонт вертикальных и потолочных поверхностей; • чистовая отделка бетонных конструкций с пористой и неровной поверхностью; • ремонт неактивных трещин с раскрытием от 3 мм; • защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды, в том числе от воздействия морской воды; • выравнивание бетонных поверхностей для последующего нанесения защитных покрытий.
9	METACRETE Grand 10 TW Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм Белый цвет	<p>Толщина нанесения от 3 до 20 мм</p> <ul style="list-style-type: none"> • ремонт повреждённых бетонных поверхностей, углов колонн и балок, разрушенных в результате коррозии арматуры. • ремонт вертикальных и потолочных поверхностей бетонных конструкций без устройства опалубки; • ремонт дефектов бетонной поверхности, вследствие нарушения технологии производства работ, дефектов, образовавшихся после демонтажа опалубки; • ремонт вертикальных и потолочных поверхностей; • чистовая отделка бетонных конструкций с пористой и неровной поверхностью; • ремонт неактивных трещин с раскрытием от 3 мм; • защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды, в том числе от воздействия морской воды; • выравнивание бетонных поверхностей для последующего нанесения защитных покрытий.
10	METACRETE Anker 47 Наливной тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм	<p>Толщина заливки от 5 до 30 мм</p> <ul style="list-style-type: none"> • подливка станин оборудования под турбины, генераторы, компрессоры, прессы, станы горячей и холодной прокатки металла, насосы, дробилки и т. п.; • подливка опор металлических конструкций; • анкерное закрепление для закрепления арматуры в бетоне с целью обеспечения их совместной работы; • анкерное закрепление для заполнения зазоров между стальными и бетонными элементами с целью обеспечения их полного контакта • заполнение жёстких швов между элементами из бетона и сборного бетона.

11	METACRETE Anker 55 Наливной тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 3 мм	Толщина заливки от 5 до 30 мм <ul style="list-style-type: none"> • подливка станин оборудования под турбины, генераторы, компрессоры, прессы, станы горячей и холодной прокатки металла, насосы, дробилки и т. п.; • подливка опор металлических конструкций; • анкерное закрепление для закрепления арматуры в бетоне с целью обеспечения их совместной работы; • анкерное закрепление для заполнения зазоров между стальными и бетонными элементами с целью обеспечения их полного контакта • заполнение жёстких швов между элементами из бетона и сборного бетона.
12	METACRETE Grand Fast Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,63 мм	Толщина нанесения 3-20 мм <ul style="list-style-type: none"> • быстрый ремонт поврежденных элементов железобетонных конструкций (колонн, ригелей, балок, плит перекрытий, панелей ограждения, бетонных труб); • быстрый ремонт и выравнивание вертикальных и потолочных поверхностей без использования опалубки; • быстрый ремонт дефектов бетонной поверхности после распалубки, таких как раковины, каверны, сколы; • быстрый ремонт неконструктивных трещин с раскрытием от 5 мм; • быстрый ремонт защитного слоя бетона железобетонных конструкций общего назначения; • защита бетона от агрессивных сред, содержащих сульфаты и хлориды, в том числе от воздействия морской воды; • выравнивание и чистовая отделка неровных бетонных поверхностей для последующего нанесения защитных покрытий.
13	METACRETE Grand 5 T Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,315 мм	Толщина нанесения от 1 до 3 мм <ul style="list-style-type: none"> • выравнивание и чистовая отделка вертикальных и потолочных бетонных поверхностей; • выравнивание и защита неровных и пористых бетонных поверхностей с высокой механической прочностью; • выравнивание дефектов (каверны, сколы) на бетонных поверхностях.
14	METACRETE Grand 5 TW Тиксотропный тип	Растворная смесь с компенсированной усадкой Максимальная крупность заполнителя 0,315 мм Белый цвет	Толщина нанесения от 1 до 3 мм <ul style="list-style-type: none"> • выравнивание и чистовая отделка вертикальных и потолочных бетонных поверхностей; • выравнивание и защита неровных и пористых бетонных поверхностей с высокой механической прочностью; • выравнивание дефектов (каверны, сколы) на бетонных поверхностях.