

**УТВЕРЖДАЮ**



Директор ООО «РЕАЛ»  
Садыков Х.Н.  
«30» декабря 2021 года.



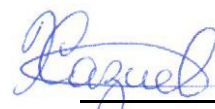
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

на смесь антирадиационную  
на баритовой основе  
«РЕАЛ Антирадиацион»  
ТУ 23.64.10-001-57255381-2021

Срок действия с декабря 2021 г. до декабря 2025 г.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Инженер-технолог ООО «РЕАЛ»



Хазиев В.Б.  
«30» декабря 2021 года

## Свинцовые эквиваленты баритовой смеси «РЕАЛ Антирадиацион»:

Свинцовый эквивалент	Эквивалентная толщина штукатурки при напряжении на рентгеновской трубке (кВ)			
	75 кВ	100 кВ	125 кВ	150 кВ
1,0 мм. Рь	18 мм.	20 мм.	20 мм.	25 мм.
2,0 мм. Рь	36 мм.	37 мм.	38 мм.	40 мм.
3,0 мм. Рь	60 мм.	65 мм.	68 мм.	68 мм.
4,0 мм. Рь	80 мм.	90 мм.	90 мм.	90 мм.

## Технические характеристики баритовой смеси «РЕАЛ Антирадиацион»:

Расход материала, кг/м <sup>2</sup> /1 мм толщины	2,3
Расход воды затворения, л/кг	0,14-0,16
Наибольшая крупность заполнителя	0,63
Водоудерживающая способность, %	98
Марка по подвижности растворной смеси	Пк2
Минимальная толщина слоя, мм	5
Максимальная толщина слоя, наносимого за один раз, мм	7
Марка по водонепроницаемости, не менее	W10
Марка по морозостойкости, не менее	F50
Прочность при сжатии в возрасте, МПа, не менее - 24 часа - 28 суток	2 10
Прочность сцепления с бетоном в возрасте, МПа, не менее:	1,5
Прочность при изгибе в возрасте, МПа, не менее	4,0
Температура применения, °С	+5 - +35

## **1. Технология производства работ**

1.1 Устройство штукатурки и стяжки с применением смеси «РЕАЛ Антирадиацион» выполняется в следующей технологической последовательности:

- подготовка поверхности под нанесение;
- приготовление составов;
- грунтование поверхности оснований;
- нанесение защитной штукатурки или стяжки;
- заключительные работы.

### **1.2. Подготовка поверхности под отделку**

1.2.1 Поверхность перед выполнением отделочных работ предварительно очищают от пыли загрязнений, жировых пятен, солевого налета и других веществ, способных ослабить адгезию.

Срубку наплывов раствора выступающих частей бетона, непрочных слоев основания выполняют вручную с помощью зубил, молотков с двойным заострением. Отделочный слой, потерявший сцепление, удаляют стальной щеткой или шпателем. Цементное молочко счищают шпателем или скребком. Ржавчину удаляют кислотой и щелочью, жировые пятна - водным раствором соды или органическими растворителями и специальными составами. Пятна от битума, красок на водной и неводной основе, копоть удаляют растворителями или механическим способом.

1.2.2. Места появления биологической коррозии (плесени, мха, грибков) очищают металлической щеткой или механическим способом (шлифовальной машиной) до полного удаления биозагрязнения.

### **1.3 Приготовление составов**

1.3.1 Подготовку составов к применению следует выполнять при температуре наружного воздуха не ниже 10С. При приготовлении составов вне помещения необходимо предусмотреть защиту сухих смесей от атмосферных осадков (тенты, пленка).

1.3.2 Контроль температуры и влажности воздуха необходимо выполнять при всех этапах работ. Температура внутри отделяемых помещений замеряется у наружных стен на высоте 0,5 метра от пола.

1.3.3 Составы готовятся к применению при помощи низкооборотной дрели с насадкой-миксером (рисунок 1).



Рисунок 1 - Приготовление состава из сухой смеси и воды

1.3.4 Приготовление «РЕАЛ Антирадиацион» при помощи миксера производят

следующим образом: сухую смесь равномерно засыпают в требуемое количество воды (температура воды 15-25) и непрерывно перемешивают низкооборотной дрелью с насадкой миксером до получения однородной массы без комков. Затем, растворную смесь необходимо выдержать 5 минут. После чего снова перемешать.

Для замешивания можно использовать любое необходимое количество сухой смеси из мешка. Скорость вращения насадки и время перемешивания должны быть одинаковыми для всего объема приготавливаемого раствора. Дозировка воды осуществляется из расчета 0,19...0,20 л на 1 кг сухой смеси для штукатурки и 0,13...0,15 л на 1 кг сухой смеси для стяжки.

#### **1.4 Грунтование поверхности оснований**

1.4.1 Приготовленный грунтовочный состав наносится на поверхность подготовленного основания при помощи щетки кисти (рисунок 2), валика или распылителя за один или два раза сплошным тонким слоем.



Рисунок 2 - Грунтование поверхности основания кистью

1.4.2 Грунтовка должна наноситься сплошным слоем по всей поверхности без пропусков и разрывов, при этом необходимо избегать образования луж.

При неравномерности впитывания грунтовки основанием либо при проблемных (осыпающихся и т.п.) основаниях необходимо проводить повторное грунтование. Второй слой грунтовки наносят не ранее чем через 1 час после нанесения первого.

1.4.3 Во время выполнения работ и высыхания грунтовки поверхность следует предохранять от воздействия прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и других неблагоприятных факторов окружающей среды.

#### **1.5 Технология выполнения штукатурных работ.**

1.5.1 После грунтования поверхности проводится провешивание, для определения минимальной толщины штукатурного покрытия, которая должна соответствовать проектной толщине защитного слоя (определяется на основании расчетного коэффициента кратности ослабления рентгеновского излучения). Провешивание осуществляется с помощью отвеса.

1.5.2 Провешивание поверхностей следует начинать с установки марок- саморезов. Для этого в верхней части стены в просверленные отверстия забиваются дюбеля и закручиваются шурупы-саморезы. Шляпки саморезов должны выступать за пределы стены на толщину штукатурного слоя. Затем прикладывают шнур с отвесом к шляпкам саморезов и аналогичным образом устанавливают марки-саморезы в нижней части стены, выверяя их положение выкручиванием или закручиванием.

По установленным вверху и внизу маркам-саморезам натягивают шнур по вертикали, горизонтали, диагоналям и определяют с помощью металлической линейки минимальную толщину штукатурного слоя.

1.5.3 По выверенным угловым маркам-саморезам устанавливаются дополнительные (промежуточные) марки-саморезы с шагом 1,6 – 1,7 м (при длине правила 2 м). Шаг зависит от длины правила и должен быть на 300-400 мм меньше длины правила. Вокруг марок-саморезов

необходимо устроить площадки из раствора растворные марки. Поверхность марки подрезают вровень с шляпкой, чтобы поверхность марки была параллельна поверхности стены. Боковые стороны марки подрезаются, чтобы получилась форма четырехгранной усеченной пирамиды размером примерно 50x50 мм. После затвердевания растворной марки (примерно через сутки) необходимо выкрутить (удалить) саморез, а образовавшееся отверстие заполнить раствором защитной штукатурки.

После этого устанавливаются растворные маяки. Для этого вертикально прижимают правило между растворными марками. В зазор между правилом и стеной набрасывается раствор из штукатурки «РЕАЛ Антирадиацион». Возможно также использовать следующий способ - между марками наносят борозду из штукатурки немного более выше толщины марок. После, к маркам прижимают правило и движениями вверх-вниз притирают раствор до уровня марок. Необходимо следить за чистотой лицевой поверхности марок. Излишки раствора с боковых сторон срезают под небольшим углом.

1.5.4 При необходимости выполнения штукатурки кирпичных стен с общей толщиной слоев более 25 мм работы по нанесению состава требуется производить по металлической сетке.

Бетонные и гипсобетонные стены должны оштукатуриваться по металлической сетке при общей толщине слоев более 20 мм (керамзитобетонные и стены из ячеистого бетона при толщине более 10 мм). При толщине слоев защитной штукатурки более 40 мм требуется два слоя металлической сетки.

Подготовленные куски сетки с ячейкой примерно 150x150 (200x200) мм крепятся (алюминиевой проволокой) к поверхности с помощью строительных гвоздей или шурупов с шагом 250 - 300 мм. Полотна сетки в местах стыков должны располагаться с перехлестом не менее 100 мм. При креплении сетки необходимо следить, чтобы растворные марки располагались внутри ячейки сетки (заблаговременно определить оптимальные места их расположения) и сетка отступала от стены примерно на половину толщины марки.

#### 1.5.5.1 *Нанесение баритовой штукатурки*

Приготовленный состав наносится на подготовленное и загрунтованное основание при помощи металлической терки (рисунок 3) или шпателя. Для увеличения прочности сцепления штукатурки с основанием рекомендуется вдавливать раствор в основание.

Рисунок 3 - Нанесение штукатурки металлической теркой



1.5.5.2 Первый и каждый последующий слой наносится по штукатурной сетке, прикрепленной к стене дюбелями с шагом 250-300 мм. Нанесенный первый слой разравнивается h-образным правилом, толщина слоя должна составлять от 5 до 10 мм (оптимальная мм). Каждый последующий слой наносится по **штукатурной сетке**. Последний слой выдерживают двое - трое суток, после чего шлифуют. Для получения хорошей адгезии последующих слоёв, рекомендуется делать поверхность каждого слоя шероховатой, путём нанесения насечек.

1.5.5.3 Для второго и последующих слоев приготовление растворной смеси и ее нанесение

осуществляется аналогично первому слою. Работы производить не ранее чем через 10-12 часов после нанесения предыдущего слоя. Непосредственно перед нанесением следующего слоя необходимо обильно увлажнить предыдущий слой.

Нанесенный последний слой разравнивается по растворным маякам зигзагообразными движениями правила снизу-вверх. Смесь, остающаяся на рабочей поверхности правила, снимают шпателем и наносят на незаполненные места, затем снова выравнивают правилом. После первоначального твердения раствора (120 - 180 минут) необходимо при помощи трапециевидного правила выровнять плоскость стены, убирая излишки затвердевшего раствора. Ровность оштукатуренной стены проверяется при помощи уровня. После выравнивания плоскости поверхность разглаживается при помощи широкого шпателя. Для высококачественного оштукатуривания спустя 30 - 40 минут поверхность штукатурки необходимо смочить водой при помощи губки. Далее штукатурный слой разглаживают при помощи широкого шпателя для получения гладкой поверхности под окрашивание или оклеивание обоями. В связи с склонностью баритовых составов к образованию микротрещин в процессе высыхания и твердения (не ранее чем через 2-3 суток), рекомендуется финишный слой устраивать из полимерминеральных клеев КС-1 (расход 4-5 кг/м<sup>2</sup>) с утопленной внахлест стеклосеткой ССШ-160 (расход 1, 1 м<sup>2</sup>). Так же возможно использование финишных шпатлевок по наклеенному стеклохолсту.

В последующие 2 суток после выполнения работ готовую поверхность необходимо **обязательно** обильно смачивать (увлажнять) с помощью валика или распылителем воды, не менее 2-х раз в сутки.

Время полного высыхания штукатурки зависит от толщины покрытия и температурно-влажностных условий и составляет в среднем около 7 суток. Во время высыхания поверхность следует предохранять от воздействия прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, сквозняков и других неблагоприятных факторов окружающей среды. Температура окружающей среды и основания должна быть в диапазоне +10... +25°С. Дальнейшие отделочные работы рекомендуется проводить не ранее чем через 7 суток.

1.5.5.4 Оштукатуренная поверхность может быть отделана любым видом финишного покрытия (облицовка плиткой, окраска, шпатлевка, декоративная штукатурка, обои и т.д.), в соответствии с утвержденным проектным решением.

## **1.5.6 Технология выполнения стяжки пола.**

1.5.6.1 В случае невозможности очистить поверхность от загрязнений (битум, масла и т.д.) или в случае непрочного основания, стяжку укладывают на разделительном слое (полиэтиленовая пленка, рулонная гидроизоляция). В этом случае толщина стяжки должна быть не менее 40 мм. В остальных случаях толщина стяжки должна быть не менее 20 мм.

1.5.6.2 Перед устройством защитных стяжек из сухих смесей «РЕАЛ Антирадиацион» необходимо выполнить геодезическую съемку основания (при больших площадях).

Отметки слоев пола и уровень чистого пола выносятся на вертикальные поверхности (стены, колонны и т.п.).

Отметка уровня пола зависит от конструкции пола и необходимой минимальной толщины стяжки требуемой для ослабления излучения.

Кроме этого необходимо выполнить проверку ровности основания пола с уточнением толщины слоев конструкции пола. Разметку уровня пола и проверка его ровности выполняется с помощью лазерного нивелира в следующей последовательности:



- лазерный нивелир устанавливается по центру помещения и включается (рисунок 4);



Рисунок 4 - Установка лазерного нивелира

- маркером или карандашом на стене отмечается «нулевой» уровень (рисунок 5);



Рисунок 5 - Вынос на стену «нулевого» уровня

- определяется ровность основания, т.е. самая верхняя (бугор) и самая нижняя точка (яма) основания;

- на стенах помещения от луча лазера откладывается расстояние до верха каждого слоя;

- отложенные точки соединяются сплошной линией, которая является высотной отметкой слоев.

Оценку неровности основания перед устройством стяжки можно выполнять с помощью 2-х метрового уровня клина-измерителя.

### **1.5.7 Устройство защитной стяжки**

Для более рациональной и удобной укладки смеси, подготовленное основание необходимо разделить на захваты площадью по 10...15 м<sup>2</sup>, с учетом температурно-деформационных и конструкционных швов.

Стяжку необходимо армировать арматурной сеткой с ячейкой от 150x150 мм до 200x200мм (ГОСТ 23279-85).

По границам захваток по нанесенной разметке устанавливаются маячные рейки соответствующей высоты. Маячные рейки устанавливаются на заданную высоту с помощью маяков из баритовой смеси или регулируемых винтов и выравниваются по уровню.

При установке маячных реек необходимо равномерно распределить раствор под ними

шпателем и заполнить пустоты (замонолитить), для предотвращения вытекания раствора из-под них. При необходимости создания уклонов маячные рейки устанавливаются с заданным уклоном.

Приготовленный состав для стяжки подается в зону работ и равномерно распределяется между маячными рейками. Заполнив всю захватку смесью ее при помощи правила окончательно разравнивают. В процессе работы нужно следить за тем, чтобы «маячные рейки» не были сбиты.

Укладка смеси на захватке должна выполняться выше уровня установленных «маячных реек» на 2 ... 3 мм (в зависимости от степени уплотняемой смеси). После укладки и разравнивания смеси включают виброрейку и тянут ее по направляющим. Растворная смесь под действием вибрации оседает до нужного уровня и разравнивается. При работе виброрейка должна постоянно скользить по поверхности растворной смеси. В тех местах, где смесь оседает ниже уровня виброрейки, ее добавляют лопатой в необходимых количествах. Уплотнение уложенной смеси должно производиться до прекращения ее подвижности и появления влаги на ее поверхности. В местах недоступных для уплотнения стяжки виброрейкой она уплотняется при помощи ручных трамбовок. Аналогично смесь укладывается на оставшихся захватках.

Примерно через 1 сутки после укладки смеси, маячные рейки извлекаются из стяжки, швы заделываются составом «РЕАЛ Антирадиацион» с помощью кельмы.

При устройстве стяжки следует продублировать в ней имеющиеся в основании температурно-деформационные и конструкционные швы, которые выполняются до начала укладки смеси. Площадь стяжки без деформационных швов не должны превышать 36 м<sup>2</sup>, и отношение длины к ширине уложенного участка должно составлять 1 к 1,5...2.

В последующие 2 суток после выполнения работ готовую стяжку необходимо обильно смачивать (увлажнять) с помощью валика или распылителем воды, не менее 2-х раз в сутки.