

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**на выполнение работ по**  
**созданию декоративных тонкослойных**  
**и высоконаполненных полимерных полов**  
**с применением композиций**  
**Силор-Ультра КМ и Силор-Ультра УТК-М**

**ТУ 5772-001-90679544-2013**

## I. Область применения

- 1.1. Настоящая типовая технологическая карта разработана в соответствии рекомендациями «Руководство по разработке технологических карт в строительстве», (ЦНИИОМТП, 1998 г.) на базе СНиП 3.01.01.85\*\* «Организация строительного производства».
- 1.2. Технологическая карта разработана для выполнения работ по устройству тонкослойных и высоконаполненных полимерных полов с применением композиций Силор-Ультра КМ+ Силор-Ультра УТК-М при эксплуатации объекта в условиях:
  - воздействие высокоагрессивных сред на конструкцию, средние и высокие механические нагрузки.
- 1.3. Композиция Силор-Ультра КМ и Силор-Ультра УТК-М являются материалами, свойства которых позволяют проводить работы в летнее и зимнее время по жестким основаниям: поверхности железобетонных плит без устройства по ним выравнивающих стяжек; поверхности выравнивающих стяжек прочностью на сжатие от 15 кг/см<sup>2</sup>.
- 1.4. При привязке настоящей технологической карты к конкретному объекту уточняются объемы работ, удельный расход материала, калькуляция трудозатрат, использование средств механизации и приспособлений.

## II. Характеристики применяемых материалов

**Силор-Ультра КМ** - двухкомпонентный, низковязкий, полиуретановый состав в смеси органических растворителей. При нанесении на поверхность бетона, штукатурки, кирпича, дерева и других пористых строительных материалов диффундирует (проникает) в объем, образуя прочный, водонепроницаемый слой полимербетона. Применяется в качестве грунтовки под покрытие Силор-Ультра УТК-М при устройстве высоконаполненных устойчивых к ударным нагрузкам и истиранию полов.

**Силор-Ультра УТК-М** - полиуретановый состав с ускорителем отверждения. Жидкая, высокоэластичная, гидроизоляционная мембрана, стойкая к износу и истиранию. Применяется при устройстве гидроизоляции ж/б конструкций, а также в качестве связующего при устройстве высоконаполненного, износостойкого покрытия для паркингов, полов, пешеходных дорожек, подъездные пути, тротуары, пандусы и ступени.

### Применение.

- Силор-Ультра КМ применяется самостоятельно для упрочнения и обеспыливания бетонных полов, для устройства тонкослойных полов с легкими и средними механическими нагрузками, антикоррозионной защиты бетонных и металлических конструкций. Также применяется в качестве грунта под любые финишные покрытия марки Силор-Ультра.
- Силор-Ультра УТК-М применяется для создания тонкослойных и высоконаполненных износостойких покрытий толщиной 1-4 мм
- Для герметизации волосяных трещин в бетоне;

### Свойства и преимущества.

Покрытие тонкослойное и высоконаполненное по системе Силор-Ультра КМ+ Силор-Ультра УТК-М обеспечивает:

- упрочнение поверхностного, в области пропитки слоя бетона в 2-3 раза, повышение трещиностойкости и устойчивости к ударным нагрузкам;
- герметизацию волосяных трещин в бетонном основании
- гидроизоляцию основания под покрытие
- прочность
- износостойкость
- стойкость к истиранию
- устойчивость к действию агрессивных сред
- отсутствие швов
- не скользит, легко очищается

Упаковка	Двухкомпонентный 1:1; Канистры - 18 кг или по 9 кг Двухкомпонентный колерованный 1:1,17; Ведро – 18кг, 21 кг
Цвет	Прозрачный коричневый и прозрачный светло-желтый Прозрачный коричневый и окрашенный по RAL
Вид основания	Металл, бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, дерево и др.
Прочность основания	Не менее 15 МПа
Влажность основания	< 20 %
Температура воздуха при нанесении	-20°C – +60°C
<b>Расход материала.</b> Норма расхода на пропитку бетона зависит от пористости и марки бетона (или др. основания), в таблице указан приблизительный расход материала.	
Бетон М300 (В22,5) - М400 (В30)	0,500 (0,300-0,500) кг/м <sup>2</sup>
Бетон М250 (В20)	0,550 (0,450-0,550) кг/м <sup>2</sup>
Бетон М200 (В15)	0,600 (0,500-0,600) кг/м <sup>2</sup>
Металлоконструкции	0,150-0,200кг/м <sup>2</sup> – один слой
Поверхностный слой (после полной пропитки основания)	0,150-0,200кг/м <sup>2</sup> – один слой
Количество поверхностных слоев	2-3 слоя или более (в зависимости от требований к толщине покрытия)
<b>Свойства материала и покрытия</b>	
Массовая доля нелетучих веществ (не менее)	Комп. А 45-60%; Комп. Б 37-45%
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм	15-30 сек.
Плотность (20°C)	1,060±0,05 г/см <sup>3</sup>
Время выжидания между отдельными слоями	2 - 24 часа (в зимний период) 40 мин – 24 часа (в летний период)
Время полимеризации при 10°C	16-24 часа
Начало эксплуатации	5 суток (в летний период) 10 суток (в зимний период)
Температура эксплуатации	-60°C - +120°C
Максимальная кратковременная температура	+240°C
Класс пожарной опасности	КМ 1: Г1, В1, Д2, Т2
Декоративные свойства	Глянцевое покрытие бесцветное или окрашенное по RAL
Толщина покрытия	80 - 100 мкм
Упрочнение пропитанного слоя основания (бетон, стяжка, кирпич, дерево)	В 2-3 раза
Адгезия к бетону	Не менее 2,2 МПа
Адгезия к металлу	2,6 МПа
Водонепроницаемость	Не менее 18 W
Водопоглощение	Не более 0,6%
Проницаемость хлоридов	отсутствует
Морозостойкость	Не менее 600 циклов

## Технические данные Силор-Ультра УТК-М

Таблица № 2

<b>Условия нанесения</b>	
Вид основания	1.Предварительно обработанный составом Силор-Ультра КМ бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, дерево и др.
Прочность основания н/м	15 МПа
Влажность основания	W <20 %
Температура воздуха при нанесении	-20°С – +60°С
<b>Расход материала для устройства тонкослойного покрытия.</b>	
Расход Силор-Ультра УТК-М по основанию, предварительно обработанному Силор-Ультра КМ	Наносят тонкими слоями (для тонкослойного покрытия) Шпателем (для высоконаполненного покрытия)
На тонкослойное покрытие на толщ. 150 мкм (1 слой)	0,200-0,250 кг/м <sup>2</sup>
Количество слоев	В зависимости от требований к толщине покрытия, но не менее 2.
<b>Расход материалов для устройства защитного противоскользящего покрытия, армированного кварцевым песком, методом присыпки, толщ 1-5 мм</b>	
Покрытие с шероховатой поверхностью на 1 м <sup>2</sup>	Подмазочный слой Силор-Ультра УТК-М -0,250 кг/м <sup>2</sup> Кварцевый окатанный песок фр. 0,8-1,4 мм; 1,2-3 мм – 2,5 кг на 1 слой присыпки Запечатывающий слой Силор-Ультра УТК-М- 0,5 кг/м <sup>2</sup> на 1 слой по кварцевому песку. Количество слоев песка с запечатыванием связующим -1-5, в зависимости от требований к толщине покрытия.
Расход ускорителя отверждения УП-606 для Силор-Ультра УТК-М	При t воздуха от -20°С до 0 °С - 0,2% от массы состава При t воздуха от 0°С до +10 °С - 0,1% от массы состава При t воздуха более +10 °С - ускоритель не добавляют
<b>Расход материалов для устройства высоконаполненного покрытия с кварцевым песком толщиной 5- 10 мм.</b>	
Покрытие на 1 м <sup>2</sup> ,толщиной 5 мм	Кварцевый окатанный песок фр. 0,5-0,8 мм – 7 кг Связующее Силор-Ультра УТК-М – 0,8 кг Запечатывающие слои Силор-Ультра УТК-М – 1 кг на 2 слоя.
Расход ускорителя отверждения УП-606 для Силор-Ультра УТК-М	0,2-0,5% от массы состава Силор-Ультра УТК-М
<b>Технические характеристики</b>	
Упаковка состава	Однокомпонентный состав в ведрах по 10кг, 20 кг
Упаковка отвердителя	Флаконы по 0,1 л

Цвет	Прозрачный или окрашенный по каталогу RAL	
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -40 + 30°C в сухом и проветриваемом помещении)	
<b>Свойства материала и покрытия</b>		
Массовая доля нелетучих веществ, не менее	65 %	
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм	15-20 сек	
Плотность (20°C)	1,032 ±0,05 г/см <sup>3</sup>	
Время выжидания между отдельными слоями	2-24 часов	
Время жизни рабочего состава с ускорителем при 20°C	4 часа	
Начало эксплуатации	5 суток (в летний период) 10 суток (в зимний период)	
Температура при нанесении	-20 до +60 °C	
Температура эксплуатации	-60°C - +120°C	
Максимальная кратковременная температура	+240°C	
Декоративные свойства	Глянцевое покрытие бесцветное или окрашенное по RAL	
Толщина покрытия	От 150 мкм	
Адгезия к бетону, не менее	2,2 МПа	
Адгезия к металлу, не менее	2,6 МПа	
Истираемость	0,04 г/см <sup>2</sup>	
Водонепроницаемость	18 W-прямое давление воды 10W-обратное давление воды	
Водопоглощение, не более	0,6%	
Проницаемость хлоридов	отсутствует	
Морозостойкость, не менее	600 циклов	
Класс пожарной опасности	КМ1	
Группа горючести	Г1 (трудногорючее)	
Группа воспламеняемости	В1 (слабовоспламеняемое)	
Группа токсичности	Т2 (умеренное)	
Устойчивость к агрессивным средам	Устойчив к действию кислот, щелочей низких и средних концентраций, растворов солей высокой концентрации, бензотмаслоустойчивость.	
Антисептические свойства	Предотвращает появление грибков, мхов, лишайников, плесени, термитов.	
Соответствие требованиям санитарно-гигиенических норм	После полимеризации не токсичен. Возможен контакт с питьевой водой и продуктами питания.	
<b>Испытания защитной композиции Силор-Ультра УТК-М на устойчивость к агрессивным средам.</b>		
3 % фосфорная кислота	устойчив	
3 % серная кислота	устойчив	
5 % соляная кислота	устойчив	
25% серная кислота	устойчив	
30% серная кислота	средняя устойчивость	
30% фосфорная кислота	средняя устойчивость	
10 % азотная кислота	средняя устойчивость	
40% азотная кислота	не устойчив	
10 % гидроксид калия	устойчив	
10 % гидроксид натрия	устойчив	

25 % гидроксид натрия	устойчив
Бензин	устойчив
Минеральное масло	устойчив
Вода	устойчив

### III. Технология и организация выполнения работ

#### 3.1. Подготовка основания.

- До начала проведения работ по устройству гидроизоляции и антикоррозионной защите железобетонных конструкций с применением композиций марок Силор-Ультра должны быть выполнены следующие действия:
- Снять ранее нанесенные покрытия или возникшие в процессе эксплуатации объекта образования механическим (с использованием песко -, водоструйного агрегата «Kärsher» или ершовых насадок на электро - или пневмоинструмент марки «Bosh») или химическим способом с помощью смывки типа СП, ВЛ-02 и т. п. с последующим удалением её остатков чистой водой с использованием водоструйного агрегата «Kärcher» или аналогичный.
- На поверхности железобетонных конструкций определить места возможного отслоения бетона (визуально или путем простукивания молотком).
- В случае обнаружения дефектных мест удалить отслоившиеся слои бетона, вручную с использованием молотка и зубила или механическим способом при помощи насадок на электро - или пневмоинструмент марки «Bosch» или аналогичный.
- При наличии цементного молочка удалить его механическим способом
- Наружные углы скруглить механическим способом
- Подготовленная бетонная поверхность к антикоррозионной и химической защите должна соответствовать требованиям части 2 СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии». Влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 20 % и определяется с помощью влагомера типа ВИМС-1.У.
- При наличии на железобетонной поверхности жировых пятен и масел необходимо обезжирить её на глубину до 5 мм ацетоном.
- Оголившуюся арматуру очистить от продуктов коррозии механическим способом при помощи ершовых насадок на электро- или пневмоинструмент с последующим обезжириванием ацетоном с использованием ветоши.
- Высушить рабочую поверхность при помощи сжатого воздуха или тепловентилятора.
- При наличии диффузного замочаения поверхности бетона, наносят осушитель Силор-Ультра ПАВ (расход 0,3 кг/м<sup>2</sup> на 1 слой), с целью освобождения пор бетона от воды и влаги. В течение 1 часа влажный бетон приобретает более светлый оттенок и готов к нанесению пропитки Силор-Ультра КМ.
- Обеспылить подготовленные поверхности механическим способом с использованием промышленного пылесоса или вручную с помощью щётки.
- При проведении работ по восстановлению и антикоррозионной защите железобетонных конструкций должны выполняться требования к нормам техники безопасности, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.
- При необходимости восстановления первоначальной геометрии конструкции, ремонтные работы провести согласно технологической карте №5.

#### 3.2 Приготовление рабочих составов.

**Силор-Ультра КМ** – двухкомпонентный состав. Перед началом работы необходимо смешать компонент А и компонент Б в соотношении 1:1 по массе. Перемешивать низкооборотным смесителем (не более 150 об/мин) до однородности. После перемешивания выдержать состав в течение 20 мин. Смешивать такое количество материала, которое будет выработано в течение 2-3 часов. Материал может наноситься кистями, валиками с коротким велюровым ворсом, а также аппаратами безвоздушного распыления (типа Vagner, WiWa, Graco) Рабочее давление 150 Бар, сопло № 319 мм

**Силор-Ультра УТК-М** – однокомпонентный состав. Для придания декоративных свойств в состав вводят колеровочную пасту в количестве 8 % и тщательно перемешивают смесителем. Для ускорения отверждения в состав вводят ускоритель УП-606/2 в зависимости от температуры окружающей среды. При  $t$  воздуха от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$  - 0,2% от массы состава. При  $t$  воздуха от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+10^{\circ}\text{C}$  - 0,1% от массы состава. При  $t$  воздуха более  $+10^{\circ}\text{C}$  - ускоритель не добавляют. Смешивать такое количество материала, которое будет выработано за 2-3 часа. Материал может наноситься кистями, валиками с коротким велюровым ворсом, а также аппаратами безвоздушного распыления (типа Wagner, WiWa, Graco) Рабочее давление 150 Бар, сопло № 319.

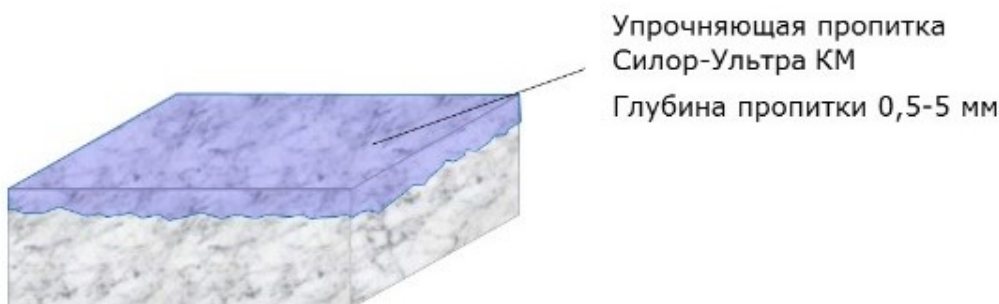
Для замешивания полимеров следует выделить отдельную зону и рабочих. На пол участка в два слоя настиляется полиэтиленовая пленка, при выходе рабочие должны быть обеспечены сменной обувью.

### 3.3. Устройство покрытия

#### Обеспыливание и упрочнение полов

Пропитать основание составом Силор-Ультра КМ вручную кистью, валиком или механическим способом путем безвоздушного распыления за несколько проходов до полного насыщения бетона, но без образования поверхностной пленки. Для этого излишки материала, образующие глянцевые участки удалить ветошью.

#### Обеспыливание бетонного пола

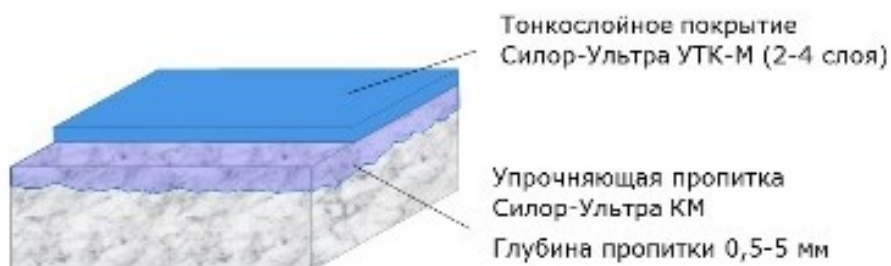


#### Тонкослойное покрытие.

- Пропитать основание составом Силор-Ультра КМ вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа «Вагнер» сопло №319, давление 150 атмосфер, (расход материала зависит от марки бетона см. Таблицу № 1), до полного насыщения (определяется визуально, на поверхности должен наблюдаться равномерный глянец). Степень полного насыщения для бетона класса В 22,5 достигается за 2-3 прохода, для класса ниже за 4 прохода соответственно.
- Через 30-40 минут в летний период и через 1,5-2,5 часа в зимний период, нанести первый поверхностный слой рабочего состава композиции Силор-Ультра УТК-М, вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа «Вагнер».
- Через 30-40 минут в летний период и через 1,5-2,5 часа в зимний период нанести второй поверхностный слой состава Силор-Ультра УТК-М.

- Через 30-40 минут в летний период и через 1,5-2,5 часа в зимний период нанести третий поверхностный слой состава Силор-Ультра УТК-М.
- Таким образом, получается тонкослойное полимерное покрытие.
- ВАЖНО: каждый последующий слой должен наноситься на предыдущий не позднее чем через 24 часа
- Суммарное количество поверхностных слоев рабочего состава Силор-Ультра УТК-М составляет: 2 – 5 в зависимости от предъявленных требований.

#### Тонкослойное полимерное покрытие

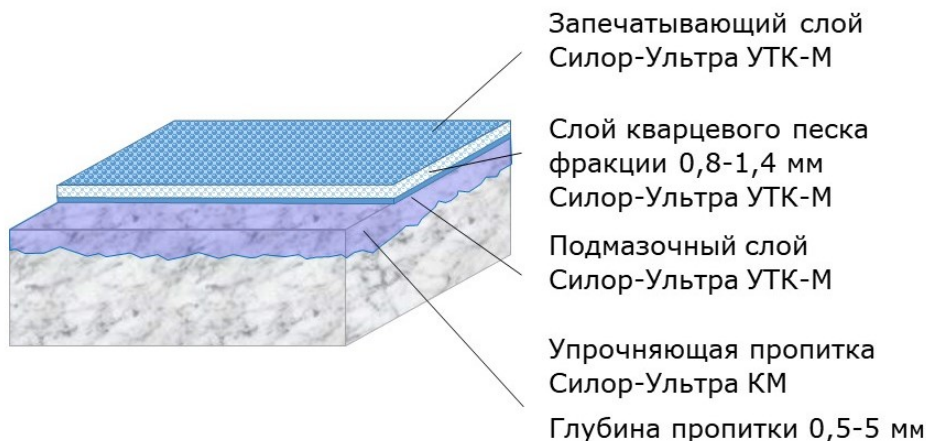


#### Противоскользящее защитное покрытие, армированное кварцевым песком методом присыпки (рекомендуется для ступеней, кровель, пешеходных переходов)

- Пропитать основание составом Силор-Ультра КМ вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа «Вагнер» сопло №319, давление 150 атмосфер, (расход материала зависит от марки бетона см. Таблицу № 1), до полного насыщения (определяется визуально, на поверхности должен наблюдаться равномерный глянец). Степень полного насыщения для бетона класса В 22,5 достигается за 2-3 прохода, для класса ниже за 4 прохода соответственно.
- Через 30-40 минут в летний период и через 1,5-2,5 часа в зимний период, нанести первый подмазочный слой рабочего состава композиции Силор-Ультра УТК-М, вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа «Вагнер». Расход 0,250 кг/м<sup>2</sup> на 1 слой.
- Через 1 час произвести равномерно присыпку кварцевым песком с расходом 2,5 кг/м<sup>2</sup>. Через 24 часа убрать излишки не связавшегося с нанесенным составом песка.
- Нанесение состава Силор-Ультра УТК-М в 1 слой, расход 0,500 кг/м<sup>2</sup>.
- Затем нанести второй слой присыпки кварцевого песка с последующим устройством запечатывающего слоя аналогично первому слою.
- В зависимости от требования к толщине покрытия, устройство слоя присыпки кварцевым песком с запечатывающим слоем производят в 1 -5 слоев. Толщина 1 слоя - 1,5 мм.



### Противоскользящее защитное покрытие, армированное кварцевым песком



### Высоконаполненное противоскользящее, износостойкое покрытие.

(рекомендуется для пандусов в паркингах, для полов с высокими механическими нагрузками)

- Нанесение на подготовленную поверхность состава Силор-Ультра КМ, до полного насыщения (определяется визуально, на поверхности должен наблюдаться равномерный глянец). Состав наносят валиками или аппаратом высокого давления типа «Вагнер» сопло №319, давление 150 атмосфер. Через 1-2 часа произвести присыпку кварцевым песком фр. 0,1-0,4 мм равномерно с расходом 0,5 кг/м<sup>2</sup>.
- Основной кварцнаполненный слой наносят через 4-6 часов, но не позднее 24 часов после нанесения грунтовки. В емкость с рабочим составом Силор-Ультра УТК-М добавить постепенно кварцевый песок, перемешивать строительным миксером или дрелью с насадкой в течение 1-2 мин. Желательно, чтобы приборы могли вращаться в прямом и реверсном направлении. Готовить такое количество материала, которого должно хватить максимум на один час работы. Затем готовится новая порция раствора.
- Заливка проводится змейкой с шагом 40-50 см. Работают по всей ширине участка основания. Масса распределяется металлическим правилом или раклей, выдерживая проектную толщину. При большой толщине допустимо использовать направляющие или маяки. Чтобы в углах помещения полимерная смесь легла ровно, применяем шпатель.
- Нанесение финишного запечатывающего слоя состава Силор-Ультра УТК-М (без наполнителя) производится после полимеризации основного слоя, но не позднее 24 часов.

### Высоконаполненное полимерное покрытие



Нанесение производят в 2 слоя до полной запечатки зерен минерального наполнителя. Время межслойной сушки 2-24 часа.

- Срок полной полимеризации – 5 суток на открытых площадках, 10 - суток в закрытых помещениях.
- После окончания всех работ по восстановлению и устройству защитного покрытия необходимо выполнить требования экологической чистоты: все остатки материалов, пустые канистры, отработанный инструмент должны быть тщательно упакованы, уложены в емкости, контейнеры и затем вывезены в специально отведенные зоны.

При нанесении покрытия недопустимо:

- попадание воды и влаги в рабочий состав, на обрабатываемую поверхность, образование подтеков, пропусков.
- В случае просрочки временных ограничений необходимо использовать активатор Силор-Ультра А. Активатор наносить кистью, расход - 0,100-0,150 г/ м<sup>2</sup>. После нанесения активатора, следующий слой рабочего состава наносится не ранее, чем через 0,5 часа и не позднее 12 часов.
- Ввод в эксплуатацию обработанного объекта производить не ранее, чем через 5 (пять) суток после окончания работ в летний период и 10 суток в зимний период.
- Обязательные условия при выполнении работ:
- приготовление материалов осуществлять в чистой, сухой полиэтиленовой или металлической емкости;
- для промывки кистей, валиков, краскораспылителя использовать растворитель (ацетон, растворитель 646, растворитель 647);
- работы производить в спецодежде: халате или комбинезоне, резиновой обуви, резиновых перчатках.
- Работы в закрытых помещениях, емкостях, резервуарах и т. п. выполнять только при устройстве приточно-вытяжной вентиляции и рабочем освещении напряжением 12 В, выполненном во взрывобезопасном исполнении, а также дополнительно иметь защитные очки с прозрачными стеклами, респиратор или противогаз;
- Срок хранения полимерных композиций марок Силор-Ультра - 12 месяцев со дня изготовления.
- Условия хранения - в герметичной емкости при температуре от - 40° до + 30°С в местах, защищенных от попадания прямых солнечных лучей и влаги.

### Материально-технические ресурсы

Таблица №3

Код	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка, ГОСТ	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено (бригаду)
1	Пылесос промышленный	KRESS	1800 Вт	Очистка поверхности от мусора, пыли	1 шт.
2	Пескоструйный пистолет	-----	Ø сопла 6 мм	Нанесение кварцевого песка	1 шт.
3	Кисть малярная	ГОСТ 28638-90	Ширина 40 мм	Нанесение материала в труднодоступных местах	3 шт.
4	Краскораспылитель	ГОСТ 12.2.013-91	-----	Нанесение материала	1 шт.
5	Каток	Haemmerlin	-----	Для прикатки	1 шт.

6	Влагомер	ВИМС-1. У	-----	Определение влажности бетонной поверхности	1 шт.
7	Каска монтажная	ГОСТ 12.4.087-84	-----	Защита головы от падающих предметов	1 шт.
8	Противогаз марок ПШ-1, ПШ-2, АСМ-1, РМП-62 со сменными коробками марки А типа РУ-60.	ГОСТ 12.4.041-89	-----	Защита органов дыхания	1 шт.
9	Перчатки химически стойкие	ГОСТ 20010-93	-----	Защита рук	1 шт.
10	Костюм (рабочая одежда)	ГОСТ 27575-87	-----	Защита от загрязнений и механических воздействий	1 шт.

## VI. Контроль качества выполненных работ

4.1. Производственный контроль должен осуществляться на всех этапах подготовки и выполнения работ.

4.2. При входном контроле проверяют наличие и комплектность рабочей документации (технической и проектной) на материалы, технологию приготовления составов (для композиций, приготавливаемых в построечных условиях), производство работ и указания по эксплуатации. Материалы должны соответствовать государственным стандартам и техническим условиям. Все материалы должны иметь технический паспорт.

4.3. При входном контроле проверяется соответствие материалов стандартам, техническим условиям и другим документам, подтверждающим их качество.

4.4 При операционном контроле проверяют подготовку изолируемых поверхностей, соблюдение условий производства работ (температуру, влажность окружающего воздуха и защищаемых поверхностей, чистоту сжатого воздуха), время выдержки и качество отдельных слоев и законченного защитного покрытия.

4.5. При операционном контроле качества приготовления на строительной площадке рабочих составов проверяется правильность дозирования материалов, точность дозаторов, соблюдение последовательности и длительности технологических операций, а также качество готовой композиции. Операционный контроль на подготовку поверхности и послойное покрытие осуществляемый в процессе выполнения работ, обеспечивает своевременное выявление дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их предупреждению и устранению. Операционный контроль на скрытые работы должен осуществляться со стороны подрядчика в присутствии заказчика и оформляться соответствующим актом.

4.6. При приемочном контроле выполненного защитного покрытия проверяют его сплошность и сцепление с защищаемой поверхностью.

4.7. Обнаруженные в процессе производства работ и приемочных освидетельствований дефекты должны быть устранены до начала последующих работ.

4.8. Готовое защитное покрытие должно быть сплошным, без раковин, трещин, пор, разрывов и составлять единое целое с изолируемой поверхностью.

4.9. Приемочный контроль готового защитного покрытия осуществляется комиссией в составе представителей организации, выполняющей работы, технического надзора заказчика и авторского надзора проектной организации и оформляется актом приёмки защитного покрытия.

## График производства работ по восстановлению и антикоррозионной

**защите железобетонных конструкций с применением композиции марок Силор-Ультра**

Таблица №4

Номер	Наименование технико-экономических показателей	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Состав звена	Продолжительность Процесса на объем работ, час
				Рабочих чел.-ч. на ед. изм.	На общий объем		
1	Подготовка поверхности	100 м2	1	58,74	58,74	4 разр. – 1 3 разр. – 1 3 разр. – 1	19,6
2	Устройство защитного покрытия	100 м2	1	40,04	40,04	4 разр. – 1 3 разр. – 1 3 разр. – 1	13,35

## **V. Техника безопасности и охрана труда, экологическая и пожарная безопасность**

### **5.1. Общие положения**

Организацию и проведение работ, связанных с применением полимерных композиций, производить в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80 «Техника безопасности в строительстве», действующими правилами пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.044-89 и взрывобезопасности по ГОСТ 12.1010-76.

При организации и проведении работ во избежание пожаров, взрывов, отравлений, ожогов, других несчастных случаев и аварий, являющихся следствием несоблюдения технологического процесса, правил хранения и транспортировки, следует строго выполнять требования, изложенные в нормативно-технической документации на материалы (ТУ) и технологических инструкциях.

### **5.2. Особое внимание следует обратить на следующее:**

К выполнению работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, соответствующее производственное обучение и знающие химические и физические свойства применяемых компонентов и композиций, прошедшие инструктаж по технике безопасности и проверку знаний комиссией, назначенной приказом по предприятию.

Независимо от сдачи экзамена, каждый рабочий при допуске к работе должен пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполнения работ на данном объекте с соответствующей распиской в журнале по проведению инструктажа.

Все лица, связанные с приготовлением полимерных композиций и выполнением работ с их применением, должны ежегодно проходить медицинский осмотр.

Запрещается оставлять оборудование, приспособления, оснастку, инструменты и материалы без надзора.

Перед началом работ на рабочих местах должны быть вывешены соответствующие разъясняющие и предупреждающие надписи.

Рабочие, занятые на работах, должны быть обеспечены спецодеждой, обувью, защитными очками, респираторами или противогазами.

Прием и хранение пищи следует осуществлять в специально отведенных местах.

### **5.3. Пожаро- и взрывобезопасность**

5.3.1. Места проведения работ и окружающие их зоны должны соответствовать п.п. 14 и 16 «Правил пожарной безопасности в России».

5.3.2. Зона обозначается знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-76\*.

На рабочем месте необходимо иметь следующие средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-89: огнетушители ОП-5, ОХП-10 или огнетушители ОУ-5 (ОУ-8) ГОСТ 28130-89;

песок;

асбестовое одеяло.

В случае загорания составов тушить следует химической пеной, углекислым газом, тонко распыленной водой, песком.

5.3.4. При работе с полимерными композициями в зимний период, загустевшие компоненты следует разогревать на водяной бане при температуре не более 50°C. Категорически запрещается разогревать компоненты на открытом огне. Запрещается приготовление композиций в кузове автомобиля.

Оборудование и оснастка для выполнения работ, светотехническое и вентиляционное оборудование должно быть во взрывобезопасном исполнении.

Для предотвращения самовозгорания запрещается хранение в производственных помещениях отходов, загрязненных композицией или компонентами. Отходы полимерной композиции или ее компонентов необходимо собирать в емкости или ящики, находящиеся вне производственных помещений или мест работы, по согласованию с органами пожарного надзора. Емкости или ящики ежедневно освобождаются от отходов в специально отведенном для этого месте.

Перевозка компонентов полимерных композиций осуществляется в соответствии с правилами транспортирования ЛВЖ, пожароопасных и ядовитых веществ.

Не допускается вывинчивать пробки из бочек и бидонов при помощи стального зубила и молотка. Необходимо вывинчивать пробки только специальным ключом.

Отпуск компонентов должен производиться руководителем работ только по прямому назначению.

Персонал, занятый работами с полимерными композициями, должен уметь пользоваться средствами пожаротушения и содержать их в исправности.

#### **5.4. Защита от токсического воздействия композиций и их компонентов**

5.4.1. Компоненты, входящие в состав полимерных композиций, имеют определенную токсичность (см. ТУ).

Персонал, занятый приготовлением и применением полимерных композиций, должен знать токсические свойства компонентов и их смесей, уметь правильно пользоваться индивидуальными и общими средствами защиты. Особое значение приобретает личная гигиена рабочих.

5.4.2. Работы, связанные с приготовлением и нанесением композиций, производить в средствах индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011-89: халате или комбинезоне, обуви, прорезиненном фартуке, нарукавниках, косынке или шапочке, очках закрытого типа, перчатках (полиэтиленовых, наиритовых, резиновых).

Для защиты от воздействия органических растворителей, вместо перчаток допускается применять биологические перчатки, пасту ИЭР-1, фурацилиновую пасту, пасту ПМ-1. Применять их рекомендуется 4-5 раз в смену. Небольшое количество (3-5 г) наливают на ладонь, затем равномерно смазывают поверхность кожи и дают просохнуть 1-2 мин, до образования тонкой пленки.

Перед нанесением раствора руки должны быть чистыми и сухими. Во время работы мочить руки в воде нельзя, так как вода разрушает пленку.

После работы руки моют теплой водой с мылом и смазывают жирным кремом.

5.4.3. Работы в замкнутых объемах производить только при непрерывно действующей приточно-вытяжной вентиляции с 15-кратным обменом воздуха и с использованием средств защиты органов дыхания: респиратор типа РУ-60М со съемными фильтрами типа ФГП-310 в комплекте с защитными очками или РПП-67 с фильтрующей коробкой марки А, или противогаз с фильтрующей коробкой (для защиты от органических паров).

При работе в резервуарах необходимо использовать изолирующие противогазы марок ПШ-1, ПШ-2, АСМ-1, РМП-62 со сменными коробками марки А типа РУ-60. Для работающих в противогазе в течение смены необходимо делать ежечасно 20-минутный перерыв с выходом из рабочей зоны.

Для наблюдения за работающими в замкнутом объеме должен выделяться специально проинструктированный рабочий, который осуществляет постоянный надзор до завершения работ.

5.4.4. Перед началом работы проверить исправность электрооборудования. При работах в замкнутых объемах разрешается применять переносные светильники с напряжением 12 В только во взрывобезопасном исполнении.

5.4.5. При попадании композиции или ее компонентов на открытые участки кожи необходимо частицы композиции удалить с кожи тампоном, смоченным в этиловом спирте, а затем обязательно промыть этот участок кожи теплой водой с мылом.

5.4.6. При попадании композиции или ее компонентов на слизистую оболочку глаз, следует немедленно промыть глаза 2%-ым раствором двууглекислой соды, а затем обильно промыть проточной водой в течение 15 мин, и обязательно обратиться к врачу.

5.4.7. В случае отравления летучими компонентами следует немедленно выйти на свежий воздух и обратиться к врачу.

5.4.8. Для немедленного оказания первой доврачебной помощи в месте, где проводятся работы с полимерными композициями, необходимо иметь аптечку, в набор которой должны входить следующие материалы:

- спирт этиловый - ГОСТ 17299-78 - 200 г;
- этилцеллозоль - ГОСТ 8313-88 - 50 г;
- глицерин - ГОСТ.6824-76 -100г;

- 2% раствор двууглекислой соды- 500 г;
- мыло хозяйственное- 500 г;
- марлевый или ватный тампон - 10шт

Обновление аптечки производить один раз в месяц.

Одновременно с оказанием доврачебной помощи, при необходимости, вызвать скорую помощь и сообщить о случившемся непосредственно руководителю работ.

5.4.9. При каких-либо нарушениях технологического процесса, неисправности оборудования, отключении вентиляции или ухудшении самочувствия работающих, работы следует немедленно прекратить, а работающих удалить из рабочей зоны.

5.4.10. Перед приемом пищи в специально отведенных комнатах приема пищи, столовых, курением, обязательно снять спецодежду, вымыть руки и лицо теплой водой с мылом и обтереть их салфеткой или полотенцем разового использования. Ежедневно после окончания работы необходимо принимать душ.

5.4.11. При проливе больших количеств композиции или ее компонентов необходимо место пролива засыпать песком и собрать в емкость. Потом убрать согласно требованиям "Порядка накопления, транспортирования и захоронения токсичных промышленных отходов" СНиП 3183.

5.4.12. Стирку спецодежды производит предприятие. В условиях длительных командировок (более 20 дней) допускается самостоятельная стирка спецодежды в моющих сильных растворах. Запрещается стирать спецодежду и мыть руки в легковоспламеняющихся жидкостях.

5.4.13. В рабочей зоне запрещается хранить продукты питания и верхнюю одежду. Категорически запрещается распивать спиртные напитки, курить и принимать пищу.

5.4.14. Уборку производственных помещений и рабочих мест производить каждый день.

## **5.5. Правила хранения компонентов**

5.5.1. Помещения для хранения компонентов должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией и снабжены противопожарным инвентарем согласно действующим нормам.

5.5.2. В помещении должно быть не менее 2-х противогазов.

5.5.3. Температура хранения компонентов от - 40°C до + 30°C.

5.5.4. Все компоненты должны храниться в герметично закрывающейся посуде, вдали от источников тепла и защищены от попадания прямых солнечных лучей. Не допускать контакта с окислителями и влагой.

5.5.5. В помещении, где хранятся компоненты, запрещается приготовление композиций, хранение отходов и спецодежды.

5.5.6. Условия хранения компонентов должны исключать доступ к ним посторонних лиц.

## **5.6. Экологическая безопасность**

5.6.1. По окончании рабочей смены не разрешается оставлять канистры с материалом, другие горючие материалы внутри зданий, а также в противопожарных разрывах.

5.6.2. Композицию Силор-Ультра, горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне строящегося или ремонтируемого здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий, сооружений, складов.