

**НТЦ им. Р.А.Веселовского**

ТК № 4

**+7 (495) 201-36-95: +7 (965) 25-888-65**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
на выполнение работ по  
устройству эластичной гидроизоляции  
бетонных конструкций фундаментов,  
подвалов и мягких кровель  
с применением композиций марки СИЛОР-УЛЬТРА**

г. Москва 2016 г.

## 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 комбинированного покрытия с применением композиций Силор-Ультра, Силор-Ультра КМ и Силор-Ультра УТК-М для гидроизоляции фундаментов, подземных сооружений, очистных сооружений, бассейнов, объектов и сооружений хозяйственного и питьевого водоснабжения, изготовления и ремонту мягких кровель, внутренней гидроизоляции помещений жилых, промышленных и общественных зданий (в т.ч. детских, медицинских учреждениях и предприятиях общественного питания). для антикоррозионной защиты бетонных конструкций в условиях слабых и среднеагрессивных природных сред и техногенных сред, а также восстановлению и антикоррозионной защите железобетонных конструкций
- 1.3. Полимерные композиции 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.
- 1.5. Композиция Силор-Ультра УТК-М применяется для работ антикоррозионной защите железобетонных конструкций при эксплуатации объекта в условиях:  
работа на растяжение;  
воздействие усиленных нагрузок на конструкцию;

## II. Характеристики применяемых материалов

Силор-Ультра - представляет собой низковязкую жидкость на органической основе. При нанесении на поверхность бетона, штукатурки, кирпича, дерева и других пористых строительных материалов. Состав Силор-Ультра диффундирует в объем и отверждается влагой воздуха, образуя слой полимербетона.

Силор-Ультра КМ - представляет собой двухкомпонентную низковязкую жидкость на органической основе. При нанесении на поверхность бетона, штукатурки, кирпича, дерева и других пористых строительных материалов она диффундирует в их объем и отверждается влагой воздуха, а также образует на поверхности прочную, химстойкую, водонепроницаемую пленку.

Силор-Ультра УТК-М - представляет собой однокомпонентный полиуретановый состав с ускорителем отверждения. При нанесении на поверхность строительных конструкций образует эластичную, прочную, химстойкую, водонепроницаемую пленку.

Силор-Ультра Г- представляет собой трехкомпонентный состав. Эластичный, полиуретановый герметик.

Силор-Ультра Т- адгезионный состав обеспечивающий хорошую адгезию нового ц.п.р к существующему бетонному основанию.

Применение.

Комбинированное покрытие Силор-Ультра + Силор-Ультра УТК-М применяется в качестве бесшовной наружной и внутренней гидроизоляции строительных конструкций:  
- фундаменты, подвалы, технические помещения, санузлы, бассейны, резервуары, в.т.ч. для питьевой воды и пищевых продуктов, кровли, колодцы.

Мембрана Силор-Ультра УТК-М как гидроизолирующее покрытие по пористым основаниям (бетон, штукатурка, пеноблоки, кирпич и др.) наносится на поверхность, исключительно предварительно пропитанную до полного насыщения упрочняющей грунтовкой Силор-Ультра или Силор-Ультра КМ.

Герметик Силор-Ультра Г- герметизация трещин, деформационных швов, примыканий.

### Свойства и преимущества.

- Предварительная пропитка поверхности составом Силор-Ультра позволяет упрочнить поверхность бетона в 2,5-3 раза, что значительно увеличивает адгезию гидроизолирующего покрытия Силор-Ультра УТК-М, увеличивает трещиностойкость поверхности бетона. Поверхностный слой бетона становится водонепроницаемым на глубину пропитки, что не позволяет воде, при поступлении изнутри, просочиться под слой гидроизоляции. Силор-Ультра и Силор-Ультра УТК-М заполняют имеющиеся волосяные трещины, тем самым предотвращая поступление через них воды как снаружи, так и изнутри конструкции.
- Полиуретановое покрытие Силор-Ультра УТК-М образует бесшовную водонепроницаемую гидроизоляцию.
- Эластичность пленки Силор-Ультра УТК-М позволяет в случае появления трещин (при подвижке грунта) растягиваться над ними и сохранять целостность гидроизолирующего покрытия.
- Покрытие устойчиво к действию агрессивных сред химического и биологического происхождения (кислоты, щелочи, соли, масла, гибки, лишайники и др.)
- Покрытие обеспечивает повышение морозостойкости; обладает устойчивостью к знакопеременным и ударным нагрузкам

- После полимеризации покрытие не токсично, допускается контакт с питьевой водой и пищевыми продуктами.
- Доступность и надежность гидроизоляции конструкций сложной конфигурации, мест примыканий трубных проходов, стыков, углов.
- Возможность нанесения и эксплуатации в широком диапазоне температур
- Экономичность: отличные физико-механические показатели покрытия обеспечивают надежную гидроизоляцию при толщине пленки 200-300 мкм, что соответствует расходу 0,4-0,6 кг/м<sup>2</sup>.
- Простота применения и долговечность

### Технические данные Силор-Ультра (грунтовка для основания)

Таблица №1

Условия нанесения	
Вид основания	Бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, деревои др.
Прочность основания	Не менее 15 МПа
Влажность основания	W <20 %
Влажность воздуха	W <85 %
Температура воздуха при нанесении	-20°C – +40°C
Расход материала. Норма расхода зависит от пористости и марки бетона (или др. основания), в таблице указан приблизительный расход материала.	
Для бетона М300	0,250-0,450 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Для бетона М200	0,350-0,600 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Стяжка М150	0,450- 0,700 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Кирпич	0,3-0,8 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Количество поверхностных слоев	2-3 слоя или более (в зависимости от требований к толщине покрытия)
Технические характеристики	
Упаковка	Канистры- 20 кг
Цвет	Прозрачный с коричневатым оттенком
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)
Свойства материала и покрытия	
Массовая доля нелетучих веществ	45%;
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм	10-14 сек.
Плотность (20°C)	1,045±0,05 г/см <sup>3</sup> ;
Время выжидания между отдельными слоями	2 - 24 часа (в летний период) 40 мин-24 часа (в зимний период)
Время полимеризации при 10°C	16-24 часа
Начало эксплуатации покрытия	5 суток (в летний период) 10 суток (в зимний период)
Температура эксплуатации	-50°C - +150°C
Максимальная кратковременная температура	+200°C
Увеличение прочности пропитанного слоя	В 2-3 раза
Снижение истираемости пропитанной поверхности бетона	В 3 раза
Адгезия к бетону	Не менее 2,2 МПа
Водонепроницаемость	Не менее 18 W
Водопоглощение	Не более 0,6%
Проницаемость хлоридов	отсутствует
Морозостойкость	Не менее 600 циклов
Горючесть покрытия	Не горит
Устойчивость к агрессивным средам	Устойчив к действию кислот, щелочей низких и средних концентраций, растворов солей высокой концентрации, бензомастлостойчивость.
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.
Долговечность	Не менее 15 лет. Сохраняет защитные свойства на уровне 1 балла по ГОСТ 9.407 в условиях умеренного климата

## Технические данные Силор-Ультра КМ

Таблица № 2

Упаковка	Двухкомпонентный 1:1; Канистры - 18 кг или по 9 кг Двухкомпонентный 1:1,17; Ведро – 18кг, 21 кг
Цвет	Прозрачный коричневый и прозрачный светло-желтый Прозрачный коричневый и окрашенный по RAL
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)
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 – +40°C
<b>Расход материала.</b> Норма расхода зависит от пористости и марки бетона (или др. основания), в таблице указан приблизительный расход материала.	
Для бетона М300	0,250-0,450 кг/м <sup>2</sup> – пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Для бетона М200	0,350-0,600 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Стяжка М150	0,450- 0,700 кг/м <sup>2</sup> –пропитывающий слой 0,150-0,200 кг/м <sup>2</sup> – последующий слой
Металлоконструкции	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
Декоративные свойства	Глянцевое покрытие бесцветное или окрашенное по RAL
Толщина покрытия	80 - 100 мкм
Увеличение прочности пропитанного слоя	В 2-3 раза
Адгезия к бетону	Не менее 2,2 МПа
Адгезия к металлу	2,2 МПа
Водонепроницаемость	Не менее 18 W
Водопоглощение	Не более 0,6%
Проницаемость хлоридов	отсутствует
Морозостойкость	Не менее 600 циклов
<b>Химическая устойчивость покрытия</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

**Технические данные Силор-Ультра УТК-М (эластичная мембрана)**

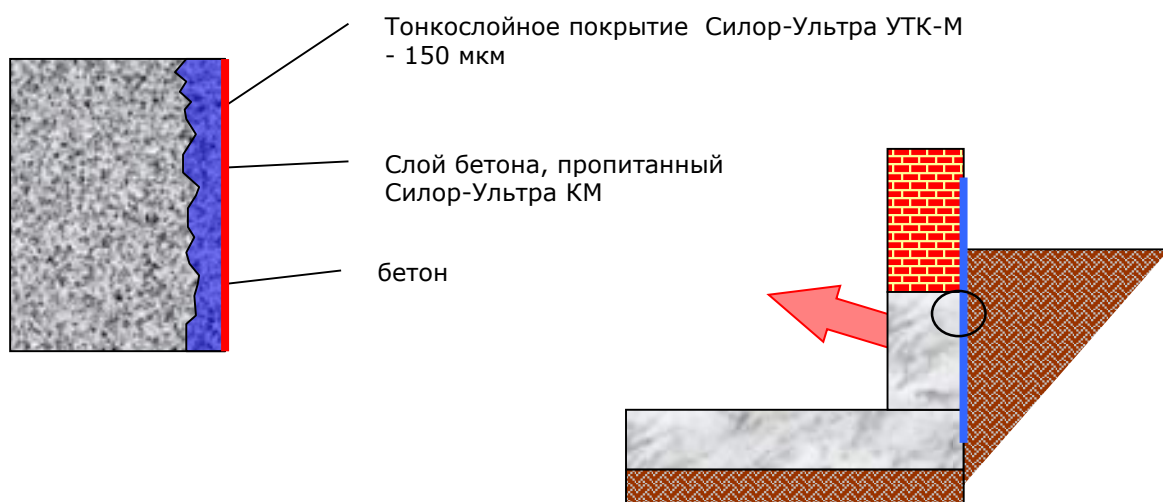
Таблица № 3

Упаковка мастики	Однокомпонентный состав в ведрах по 20 кг или 10 кг
Упаковка отвердителя	Флаконы по 0,1 л
Цвет	Прозрачный с светло-желтым оттенком или колерованный по RAL
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)
Вид основания	1. Предварительно пропитанный составом Силор-Ультра или Силор-Ультра КМ бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, дерево и др. 2. Старая мягкая кровля, обработанная битумным раствором на Уайт-спирите 3. Новая мягкая кровля. Обработанная составом Силор-Ультра КМ 4. Металл, огрунтованный составом Силор-Ультра КМ в 1 слой
Прочность основания	Не менее 15 МПа
Влажность основания	W <20 %
Температура воздуха при нанесении	-20°C – +40°C
<b>Расход материала</b>	
Расход Силор-Ультра УТК-М по бетону, предварительно пропитанному Силор-Ультра:	Для предотвращения вспенивания покрытия, состав наносят тонкими слоями
На 1 слой	0,200-0,250 кг/м <sup>2</sup>
На покрытие толщ. 1 мм	1,35 кг/м <sup>2</sup>
Количество слоев	В зависимости от требований к толщине покрытия, но не менее 2.
Расход ускорителя отверждения УП-606	0,2-0,5% от массы состава
<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 (в летний период) 40 мин-24 часа (в зимний период)
Время полимеризации при 18°C	10 часа
Начало эксплуатации	5 суток (в летний период) 10 суток (в зимний период)
Температура отверждения	-20 до 60 °C
Температура эксплуатации	-50°C - +150°C
Максимальная кратковременная температура	+240°C
Декоративные свойства	Глянцевое покрытие бесцветное или окрашенное по RAL
Толщина покрытия	150 мкм – 1 мм
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	Более 600 циклов
<b>Химическая устойчивость покрытия</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

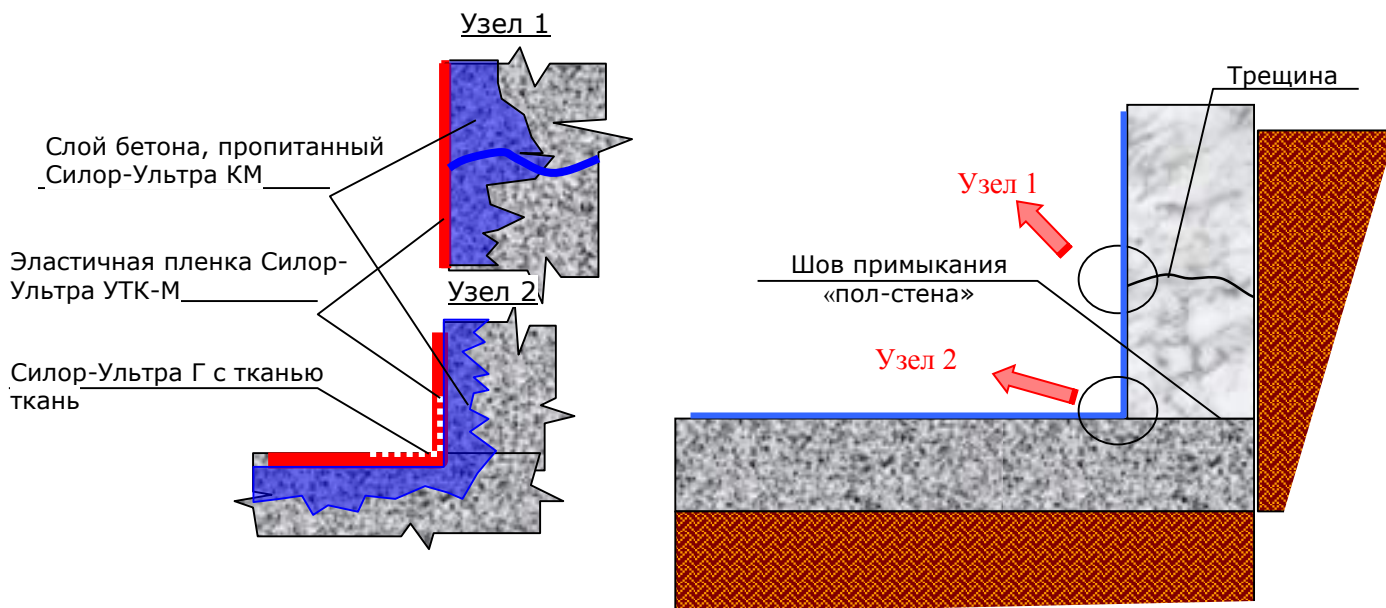
Условия нанесения			
Вид основания	Бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, дерево и др.		
Прочность основания	Не менее 15 МПа		
Температура воздуха при нанесении	-20°C – +40°C. Необходимыми условиями при низких температурах являются: выдержка герметика перед началом работ в теплом помещении (для удобства работы) и сухая поверхность (отсутствие наледи). Время полимеризации при этом увеличивается		
Технические характеристики			
Упаковка	Трехкомпонентный; ведра 6 кг + ведра 8 кг + ведра 2 кг		
Цвет	Светло-желтый, матовый		
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)		
Свойства материала			
Наименование показателей	Нормативные значения		
	Компонент А	Компонент В	Компонент С
Внешний вид	Однородная, непрозрачная масса светло-желтого цвета	Однородная прозрачная вязкая масса светло-желтого цвета	Однородная вязкая масса серого цвета
Условная вязкость, по вискозиметру ВЗ-246, диаметр сопла 6мм, (при температуре 20±2°C), сек	50-80	55-70	Не определяется
Плотность (при температуре 20±2°C, 30°C*)	1, 05±0, 05	0,93±0,050*	Не определяется
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	97	97	65
Модуль упругости при 100%-ном растяжении согласно ISO 37, МПа, не менее	0,4		
Относительное удлинение в момент разрыва (ASTM D 412)	100-800%		

**Технологическая схема**

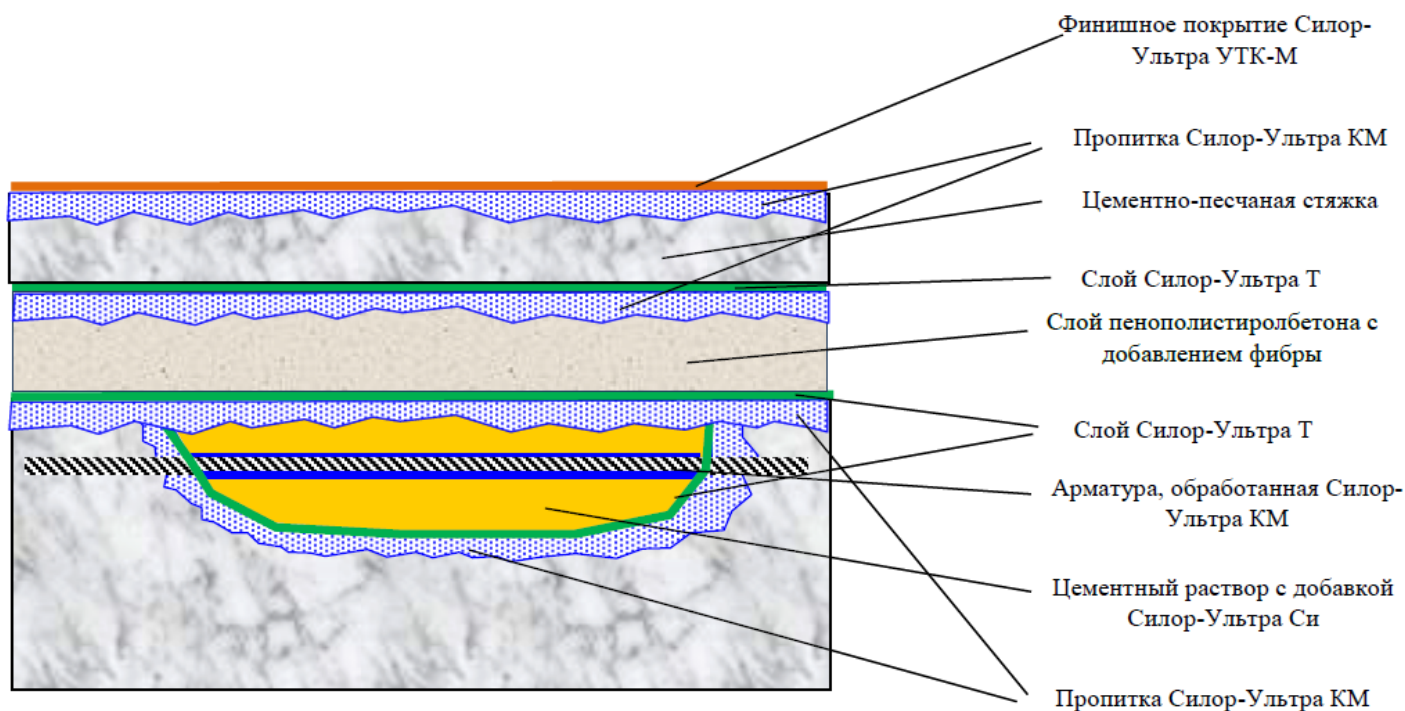
**Наружная гидроизоляция**



## Внутренняя гидроизоляция



## Гидроизоляция кровли



## 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 Силор-Ультра, Силор-Ультра КМ и Силор-Ультра УТК-М должны быть выполнены следующие действия:
- 
- На поверхности железобетонных конструкций определены места возможного отслоения бетона (визуально или путем простукивания молотком) и показатель кислотно-щелочного баланса pH с помощью лакмусовой бумаги.
- В случае обнаружения дефектных мест удалены отслоившиеся слои бетона, вручную с использованием молотка и зубила или механическим способом при помощи насадок на электро- или пневмоинструмент марки "Bosch" или аналогичный.

- Если показатель кислотно-щелочного баланса pH был зафиксирован на наличие кислотной среды необходимо нейтрализовать её 10%-м раствором каустической соды и смыть остатки чистой водой с использованием водоструйного агрегата "Kärcher" или аналогичный.
- 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.
- 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 10 % и определяется с помощью влагомера типа ВИМС-1.У.
- При наличии на железобетонной поверхности жировых пятен и масел необходимо обезжирить её на глубину до 5-10 мм 5%-м раствором кальцинированной соды в воде (30-40°C) с последующей нейтрализацией 5%-м раствором соляной кислоты и смывкой её остатков чистой водой.
- Оголившуюся арматуру очистить от продуктов коррозии механическим способом при помощи ершовых насадок на электро- или пневмоинструмент с последующим обезжириванием растворителем (бензин «Калоша», уайт-спирит) с использованием ветоши.
- Высушить рабочую поверхность при помощи сжатого воздуха или тепловентилятора.
- 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. Проведение ремонтных работ**

### **Гидроизоляция кровли**

#### *Подготовка рабочей поверхности.*

3.2.1 Удалить старое, гидроизоляционное покрытие.

3.2.2 Очистить от грязи и пыли до чистого бетона.

3.2.3 Выявить при помощи простукивания и удалить слабый, деградированный бетон при помощи перфораторов.

#### *Восстановление первоначальной геометрии.*

3.2.4 Поверхность мест, подлежащих восстановлению, пропитать составом Силор-Ультра КМ до полного насыщения.

Закладные детали, оголившуюся арматуру так же обработать составом Силор-Ультра КМ.

3.2.5 Нанести адгезионный состав Силор-Ультра Т тонким слоем.

3.2.6 Наформовать ремонтный состав придав поверхности первоначальную геометрию.

#### *Места примыканий, холодные швы.*

3.2.7 Обработать составом Силор-Ультра КМ

3.2.8 Заполнить эластичным герметиком Силор-Ультра Г с приклейкой ленты из стеклоткани шириной 150 мм.

#### *Устройство деформационных швов.*

3.2.9 Произвести разметку и нарезку деформационных швов по восстановленной стяжке на всю ее глубину ширина шва составляет около 50 мм.

3.2.10 Обработка швов и мест примыканий составом Силор-Ультра КМ.

3.2.11 Заполнение швов и примыканий эластичным герметиком Силор-Ультра Г с приклейкой ленты из стеклоткани шириной 150 мм.

#### *Устройство финишного, гидроизоляционного покрытия.*

3.2.12 Пропитка общей площади поверхности составом Силор-Ультра КМ до полного насыщения.

3.2.13 Нанести гидроизоляционную, эластичную мембрану Силор-Ультра УТК-М на общую площадь поверхности.

3.2.14 Произвести укладку стеклоткани.

3.2.15 Нанести на уложенную стеклоткань эластичную мембрану Силор-Ультра УТК-М (расход состава Силор-Ультра УТК-М по ткани составит 0,5 кг/м<sup>2</sup>).

### **Гидроизоляция бетонных и других пористых оснований (фундаменты, подвалы и др.)**

#### *Подготовка рабочей поверхности.*

3.2.16 Удалить старое, гидроизоляционное покрытие.

3.2.17 Очистить от грязи и пыли до чистого бетона.

3.2.18 Выявить при помощи простукивания и удалить слабый, деградированный бетон при помощи перфораторов.

#### *Восстановление первоначальной геометрии.*

3.2.19 Поверхность мест подлежащих восстановлению пропитать составом Силор-Ультра КМ до полного насыщения. Закладные детали, оголившуюся арматуру так же обработать составом Силор-Ультра КМ.

3.2.20 Нанести адгезионный состав Силор-Ультра Т тонким слоем.

3.2.21 Наформовать ремонтный состав придав поверхности первоначальную геометрию.



### **Места примыканий, холодные швы.**

3.2.22 Обработать составом Силор-Ультра КМ

3.2.23 Заполнить эластичным герметиком Силор-Ультра Г с приклейкой ленты из стеклоткани шириной 150-250 мм.

### **Гидроизоляция поверхностей**

- 3.2.24 Композиция Силор-Ультра КМ – двухкомпонентный состав. Перед началом работы необходимо смешать компонент А и компонент Б в соотношении 1:1 по массе. Смешивать такое количество материала, которое будет выработано в течение 2-3 часов. Пропитать места поверхность конструкции композицией Силор-Ультра КМ за несколько проходов до получения глянцевой поверхности (расход материала зависит от марки бетона. См. Таблицу № 1) вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа "Вагнер".
- 3.2.25 Нанесение финишного эластичного покрытия Силор-Ультра УТК-М производится вручную кистью, валиком или механическим способом с использованием агрегата высокого давления типа "Вагнер". Перед применением в Состав Силор-Ультра УТК-М вводится отвердитель в количестве 0,5% от массы основного состава. Силор-Ультра УТК-М наносится в 2-3 слоя, временной промежуток между слоями 2-24 часа.
- 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 и на слой защитного покрытия до его полной полимеризации (24 часа). В противном случае воду необходимо удалить ветошью, высушить и повторить нанесение;
- образование подтеков, пропусков.
- Временные параметры нанесения материалов определены при температуре +10° С. При повышении температуры окружающей среды до +20° С, интервалы времени между нанесением слоев уменьшаются в 2 раза, а при понижении температуры – соответственно увеличиваются.
- В случае просрочки временных ограничений необходимо использовать "активатор". "Активатор" наносить кистью, расход - 100 г/ м2. После нанесения "активатора", следующий слой рабочего состава наносится не ранее, чем через 0,5 часа и не позднее 12 часов.

#### **Обязательные условия при выполнении работ:**

- приготовление материалов осуществлять в чистой, сухой полиэтиленовой или металлической емкости;
- для промывки кистей, валиков, краскораспылителя использовать растворитель (этилацетат, толуол, ацетон, растворитель 646, растворитель 647);
- запрещается использовать для мытья рук этилацетат и толуол;
- 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;
- при работе с "активатором" следует проявлять особую осторожность и неукоснительно выполнять требования техники безопасности.
- Срок хранения полимерных композиций линии Силор-Ультра - 12 месяцев со дня изготовления.
- Условия хранения полимерных композиций линии Силор-Ультра - в герметичной емкости при температуре от - 25° до + 25°С в местах, защищенных от попадания прямых солнечных лучей и влаги.

### **Материально-технические ресурсы**

Таблица № 6

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	Влагомер	ВИМС-1. У	-----	Определение влажности бетонной поверхности	1 шт.

6	Каска монтажная	ГОСТ 12.4.087-84	-----	Защита головы от падающих предметов	1 шт.
7	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.
8	Перчатки химически стойкие	ГОСТ 20010-93	-----	Защита рук	1 шт.
9	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 построчных 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 гидроизоляции железобетонных конструкций с применением композиций марок Силор-Ультра

Таблица № 7

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

5.1.1. Организацию и проведение работ, связанных с применением полимерных композиций, производить в соответствии с требованиями СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве, часть 2, 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:

- 5.2.1. 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.
- 5.2.2. 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.
- 5.2.3. Все лица связанные с приготовлением полимерных композиций и выполнением работ с их применением, должны ежегодно проходить медицинский осмотр.
- 5.2.4. Запрещается оставлять оборудование, приспособления, оснастку, инструменты и материалы без надзора.
- 5.2.5. Перед началом работ на рабочих местах должны быть вывешены соответствующие разъясняющие и предупреждающие надписи.
- 5.2.6. Рабочие, занятые на работах должны быть обеспечены спецодеждой, обувью, защитными очками, респираторами или противогазами.
- 5.2.7. 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\*.
- 5.3.3 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.
- 5.3.3. Оборудование и оснастка для выполнения работ, светотехническое и вентиляционное оборудование должно быть во взрывобезопасном исполнении.
- 5.3.6. 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.
- 5.3.7. Перевозка компонентов полимерных композиций осуществляется в соответствии с правилами транспортирования ЛВЖ, пожароопасных и ядовитых веществ.
- 5.3.8. Не допускается вывинчивать пробки из бочек и бидонов при помощи стального зубила и молотка. Необходимо вывинчивать пробки только специальным ключом.
- 5.3.9. Отпуск компонентов должен производиться руководителем работ только по прямому назначению.
- 5.3.10. 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 съёмными фильтрами типа ФГП-310 в комплекте с защитными очками или фильтрующий противогаз гражданской обороны.  
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;
- бумажный 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, 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 действующих норм.

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

5.5.3. Температура хранения компонентов от -10°C до +25°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.

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

5.5.7. 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. Композиции Силор-Ультра - горючее вещество 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.