

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**на выполнение работ по восстановлению несущей**  
**способности деревянных опор линий электропередач с**  
**применением полимерных композиций**  
**марки Силор-Ультра КМК и 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 восстановлению несущей способности деревянных опор линий электропередач с применением полимерных композиций Силор-Ультра КМК и Силор-Ультра.
- 1.3. Композиция Силор-Ультра КМК – полиуретановый, средневязкий, двухкомпонентный, упрочняющий состав, предназначенный для нагнетания в тело древесины, бетона с целью его пропитки с последующей полимеризацией. Применяется при восстановлении деревянных элементов подвергшихся гниению. Не вымываемый состав.
- 1.4. Композиция Силор-Ультра – полиуретановый, низковязкий состав глубокого проникновения. Применяется для поверхностной пропитки пористых материалов с целью защиты от воздействия атмосферной и почвенной влаги. Обладает фунгицидными свойствами.
- 1.5. 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 КМК**- представляет собой полиуретановый состав на органической основе. Применяется в качестве инъекционного состава для упрочнения подвергшихся гниению деревянных элементов конструкций. Не вымываемый состав.

**Силор-Ультра** – представляет собой низковязкий, полиуретановый, гидрофобизирующий состав, предназначенный для защиты древесины и др. пористых материалов от воздействия атмосферной и почвенной влаги. Применяется в качестве огнезащитной обработки. Не вымываемый состав.

### Технические данные Силор-Ультра КМК

Таблица № 1

<b>Условия нанесения</b>	
Вид основания	бетон, кирпич кирпичная кладка, дерево
Прочность основания	Не менее 15 МПа
Влажность основания	Мокрое, в т.ч с видимой фильтрацией воды, фотанирующие трещины
Температура воздуха при нанесении	-20°C – +40°C
<b>Расход материала.</b>	
На один инъекционный центр (зависит от рыхлости бетонного массива, при инъектировании с целью упрочнения ) (зависит от объема трещины или шва, при инъектировании с целью их герметизации)	н/м 0,5 кг/1 инъек.центр (зависит от рыхлости бетонного массива, при инъектировании с целью упрочнения ) (зависит от объема трещины или шва, при инъектировании с целью их герметизации)
<b>Технические характеристики</b>	
Упаковка	Двухкомпонентный 1:1; Канистры - 18 кг для упрочнения бетонного массива Двухкомпонентный 16:20; Ведро – 18кг, 20 кг для герметизации трещин
Цвет	Прозрачный коричневый и прозрачный светло-желтый
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)
<b>Свойства материала и покрытия</b>	

Массовая доля нелетучих веществ	Комп.А н/м 95; Комп. Б н/м 95
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм	к А 45-50 ; Кв 48-55
Плотность (20°C)	Комп. А - 1,2 г/см3; Комп. Б - 1,25 г/см3
Время начала полимеризации	30 мин
Адгезия к бетону	3,2 МПа
Упрочнение пропитанного бетонного массива	2-3 раза
Водонепроницаемость, не менее	16 W
Водопоглощение, не более	0,05
Проницаемость хлоридов	отсутствует
Морозостойкость, не менее	400 циклов
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.
Долговечность	Не менее 15 лет. Сохраняет защитные свойства на уровне 1 балла по ГОСТ 9.407 в условиях умеренного климата

**Испытания защитной композиции СИЛОР-УЛЬТРА КМК на устойчивость к агрессивным средам**

Результаты испытаний	Изменение массы (%):				Результат
	7 дней	21 дней	28 дней	60 дней	
Агрессивные среды					
<u>на бетоне</u>					
3 % серная кислота	+0.75	+2.35	+2.01	+0.03	устойчив
3 % фосфорная кислота	+0.14	+0.38	+0.07	+0.008	устойчив
10 % азотная кислота	-1.27	-3.65	-2.80	-0.0096	средняя устойчивость
1 % гидроксид натрия	+0.02	+0.07	+0.009	+0.0009	устойчив
1 % гидроксид калия	+0.62	+1.71	+0.087	+0.03	устойчив
<u>на металле</u>					
30% серная кислота			-3.21	-0.53	средняя устойчивость
30% фосфорная кислота			-16.22	-0.22	средняя устойчивость
40% азотная кислота	-	-	-	-	не устойчив
5 % соляная кислота	+1.02	+3.21	+1.27	+0.04	устойчив
10 % гидроксид натрия	+0.29	+0.95	+0.9	+0.01	устойчив
10 % гидроксид калия	-0.36	-0.85	-1.01	+0.005	устойчив
<u>на керамике</u>					
Бензин	+0.4	+1.14	+0.05	+0.009	устойчив
Минеральное масло	+0.12	+0.32	+0.30	+0.27	устойчив
Вода	+0.09	+0.27	+0.11	+0.04	устойчив

**Технические данные Силор-Ультра (для пропитки поверхности)**

Таблица № 2

Условия нанесения	
Вид основания	Металл, бетон, штукатурка, пенобетон, газосиликатные блоки, кирпич, шифер, дерево и др.

Прочность основания	Не менее 15 МПа	
Влажность основания	W < 20 %	
Влажность воздуха	W < 85 %	
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>Технические характеристики</b>		
Упаковка	Канистры по 20	
Цвет	Прозрачный коричневый	
Срок хранения	12 месяцев, в герметично закрытой таре (при температуре -25 + 25°C в сухом и проветриваемом помещении)	
<b>Свойства материала и покрытия</b>		
Массовая доля нелетучих веществ (не менее)	45 %	
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм	10-14 сек.	
Плотность (20°C)	1,050±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	-50°C - +150°C	
Максимальная кратковременная температура	+200°C	
Декоративные свойства	Глянцевое бесцветное покрытие	
Толщина покрытия	100 - 150 мкм	
Увеличение прочности пропитанного слоя	В 2-3 раза	
Адгезия к бетону	3,2 МПа	
Адгезия к металлу	2 МПа	
Водонепроницаемость, не менее	16 W	
Водопоглощение, не более	0,05%	
Проницаемость хлоридов	отсутствует	
Морозостойкость, не менее	400 циклов	
Горючесть покрытия	Не горит	
Устойчивость к агрессивным средам	Устойчив к действию кислот, щелочей низких и средних концентраций, растворов солей высокой концентрации, бензомааслоустойчивость.	
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	
Испытания защитной композиции СИЛОР-УЛЬТРА на устойчивость к агрессивным средам.		
Результаты испытаний	Изменение массы (%):	

Агрессивные среды	7 дней	21 дней	28 дней	60 дней	Результат
<u>на бетоне</u>					
3 % серная кислота	+0.75	+2.35	+2.01	+0.03	устойчив
3 % фосфорная кислота	+0.14	+0.38	+0.07	+0.008	устойчив
10 % азотная кислота	-1.27	-3.65	-2.80	-0.0096	средняя устойчивость
<u>на металле</u>					
1 % гидроксид натрия	+0.02	+0.07	+0.009	+0.0009	устойчив
1 % гидроксид калия	+0.62	+1.71	+0.087	+0.03	устойчив
<u>на керамике</u>					
30% серная кислота			-3.21	-0.53	средняя устойчивость
30% фосфорная кислота			-16.22	-0.22	средняя устойчивость
40% азотная кислота	-	-	-	-	не устойчив
5 % соляная кислота	+1.02	+3.21	+1.27	+0.04	устойчив
10 % гидроксид натрия	+0.29	+0.95	+0.9	+0.01	устойчив
10 % гидроксид калия	-0.36	-0.85	-1.01	+0.005	устойчив
<u>на керамике</u>					
Бензин	+0.4	+1.14	+0.05	+0.009	устойчив
Минеральное масло	+0.12	+0.32	+0.30	+0.27	устойчив
Вода	+0.09	+0.27	+0.11	+0.04	устойчив

### III. Технология и организация выполнения работ

#### Приготовление рабочего состава Силор-Ультра КМК:

компонент А и компонент В смешать в отдельной емкости в соотношении 1:1 по весу.

Жизнеспособность рабочего состава определяется с момента смешения компонентов и составляет 40-60 мин.

**Силор-Ультра** : однокомпонентный состав готовый к нанесению

#### Деревянные опоры ЛЭП с креплением к железобетонной опоре.

##### 1. Подготовка деревянного элемента к инъектированию:

Очистить поверхность от грязи, пыли, слабосвязанной старой краски.

Обработать область поверхности, подлежащей инъектированию гидрофобизирующим составом Силор-Ультра до полного насыщения, а так же обработать металлическое крепление и поверхность железобетонной опоры.

Выдержка после обработки: полное высыхание пропитанной поверхности «без отлипа».

##### 2. Проведение инъекционных работ:

###### 2.1 Разметка инъекционных центров.

Осуществляется в шахматном порядке, в количестве 3-х шт., расстояние между соседними центрами инъектирования по горизонтальной оси должно быть равномерным. По вертикальной 200 мм.

Бурение шпуров производится вверх под наклоном 30°-45°. Глубина бурения составляет 1/3 толщины элемента конструкции, рис 1.

Производится установка и закрепление пакера. Основное условие при выборе длины пакера - это возможность его прочного закрепления в отверстии.

###### 2.2 Подготовка рабочего материала.

В поставляемых емкостях соотношение компонентов дозированное.

Перед инъектированием компоненты смешиваются в рабочей емкости, с использованием дозирующих емкостей (для каждого компонента своя дозирующая емкость). Соотношение компонентов может быть изменено по решению технолога ООО «НТЦ Р.А.Веселовского».

Особое внимание следует уделить отсутствию влаги в используемых емкостях и приспособлениях. В случае обнаружения следов влаги их необходимо удалить ветошью, а соответствующее место промыть растворителем и просушить.

Не оставлять без внимания рабочий состав материала.

При определенных условиях (повышение температуры, влажность воздуха, попадание воды) может начаться процесс активации полимеризации в рабочей емкости.

Необходимо максимально сократить технологический интервал между смешиванием компонентов и инъектированием рабочего состава в элемент конструкции.

### 2.3 Проведение инъекционных работ.

Работы проводятся последовательно, в заранее определенном направлении, вдоль горизонтальных осей.

В выбранный пакер производится закачка рабочего состава при помощи установки для инъектирования.

При выполнении инъектирования, соседние пакера находятся без верхнего штуцера с обратным клапаном.

Инъектирование прекращается в случае повышения или поддержания давления на манометре рабочего трубопровода более 100 Бар, более 3-х минут. Так же инъектирование прекращается в случае увеличенного расхода рабочей композиции без повышения давления в рабочем трубопроводе. В таком случае, в данной зоне, выполняется повторное инъектирование.

Средний расход полимерной композиции определяется опытным путем и может составить в пересчете на 1 инъекционный центр 0,500-1,00 кг.

Контроль насыщения древесины осуществляется по выходу рабочего состава из соседнего пакера. При наблюдении выхода состава из соседнего (2-ого) пакера, предыдущий (1-ый) блокируется. Дальнейшее инъектирование производится через пакер (2-ой), из которого наблюдался выход рабочего состава итд.

### 2.4 Завершение работы.

В процессе технологических перерывов в работе по проведению инъектирования, насос и рабочие трубопроводы, шланги промываются растворителем (уайт-спирит, 646). Средний расход промывающей жидкости составляет 4,5 литра на 25 пакеров.

### 2.5 Завершающий этап инъекционных работ.

Удаление пакеров. В случае прочного крепления пакера, его допускается не удалять. Достаточно сбить выступающую часть молотком на излом.

Шпуров забиваются деревянной или пластмассовой пробкой подобранной по диаметру шпура.

### 2.6 Зачистка поверхности рабочего горизонта от твердой формы рабочей композиции.

Осуществляется механически, скребками и щетками.

## **3.Обработка общей площади поверхности деревянного элемента гидрофобизирующим составом Силор-Ультра.**

Нанесение состава Силор-Ультра методом распыления, кистями валиками, в 2-3 слоя, с целью предотвращения гниения.

### **Деревянные опоры ЛЭП установленные непосредственно в грунте.**

#### **1.Подготовка деревянного элемента к инъектированию области выше уровня грунта:**

1.1 Очистить поверхность от грязи, пыли.

1.2Обработать область поверхности, подлежащей инъектированию гидрофобизирующим составом Силор-Ультра до полного насыщения.

1.3 Выдержка после обработки: полное высыхание пропитанной поверхности «без отлипа».

#### **2.Проведение инъекционных работ:**

2.1 Разметка инъекционных центров.

Осуществляется в шахматном порядке, в количестве 3-х шт., максимально близко к уровню грунта, расстояние между соседними центрами инъектирования по горизонтальной оси должно быть равномерным. По вертикальной 200 мм.

Бурение шпуров производится вверх под наклоном 30°-45°. Глубина бурения составляет 1/3 толщины элемента конструкции, рис 1.

Производится установка и закрепление пакера. Основное условие при выборе длины пакера - это возможность его прочного закрепления в отверстии.

## 2.2 Подготовка рабочего материала.

В поставляемых емкостях соотношение компонентов дозированное.

Перед инъектированием компоненты смешиваются в рабочей емкости, с использованием дозирующих емкостей (для каждого компонента своя дозирующая емкость). Соотношение компонентов может быть изменено по решению технолога ООО «НТЦ Р.А.Веселовского».

Особое внимание следует уделить отсутствию влаги в используемых емкостях и приспособлениях. В случае обнаружения следов влаги их необходимо удалить ветошью, а соответствующее место промыть растворителем и просушить.

Не оставлять без внимания рабочий состав материала.

При определенных условиях (повышение температуры, влажность воздуха, попадание воды) может начаться процесс активации полимеризации в рабочей емкости.

Необходимо максимально сократить технологический интервал между смешиванием компонентов и инъектированием рабочего состава в элемент конструкции.

## 2.3 Проведение инъекционных работ.

Работы проводятся последовательно, в заранее определенном направлении, вдоль горизонтальных осей.

В выбранный пакер производится закачка рабочего состава при помощи установки для инъектирования.

При выполнении инъектирования, соседние пакера находятся без верхнего штуцера с обратным клапаном.

Инъектирование прекращается в случае повышения или поддержания давления на манометре рабочего трубопровода более 100 Бар, более 3-х минут. Так же инъектирование прекращается в случае увеличенного расхода рабочей композиции без повышения давления в рабочем трубопроводе. В таком случае, в данной зоне, выполняется повторное инъектирование.

## 2.4 Расход материала.

Определяется опытным путем и может составить в пересчете на 1 инъекционный центр 0,500-1,00 кг.

Контроль насыщения древесины осуществляется по выходу рабочего состава из соседнего пакера. При наблюдении выхода состава из соседнего (2-ого) пакера, предыдущий (1-ый) блокируется. Дальнейшее инъектирование производится через пакер (2-ой), из которого наблюдался выход рабочего состава итд.

## 2.4 Завершение работы.

В процессе технологических перерывов в работе по проведению инъектирования, насос и рабочие трубопроводы, шланги промываются растворителем (уайт-спирит, 646). Средний расход промывающей жидкости составляет 4,5 литра на 25 пакеров.

## **3. Инъектирование подземного участка элемента**

### 3.1 Разметка инъекционных центров.

Осуществляется в шахматном порядке выше уровня нижних пакеров установленных на первом этапе инъектирования см.эскиз. в количестве 4-х штук противоположно.

### 3.2 Расход материала

предусмотреть в 1,5 раза больше, чем в верхней части опоры на первом этапе инъектирования.

### 3.3 Бурение шпуров

производится вниз под наклоном 30°-40°, рис 2.

Производится установка и закрепление пакера.

### 3.4 Инъектирование.

Закачать одну половину состава через противоположные пакера с одинаковым расходом.

### 3.5 Выдержка в течение 60 минут для частичной полимеризации состава.

Затем закачать остаток рабочего состава через следующие два пакера в равном количестве.

### 3.6 Завершение работы.

По завершению работ, а также в процессе технологических перерывов в работе по проведению инъектирования, насос и рабочие трубопроводы, шланги промываются растворителем (уайт-спирит, 646). Средний расход промывающей жидкости составляет 4,5 литра на 25 пакеров. Удаление пакеров. В случае прочного крепления пакера, его допускается не удалять. Достаточно сбить выступающую часть молотком на излом. Шпуров забиваются деревянной или пластмассовой пробкой подобранной по диаметру шпура.

3.7 Произвести засыпку и утрамбовку грунта.

#### **4.Обработка общей площади поверхности деревянного элемента гидрофобизирующим составом Силор-Ультра.**

4.1 Нанесение состава Силор-Ультра методом распыления, кистями валиками, в 2-3 слоя, с целью предотвращения гниения.



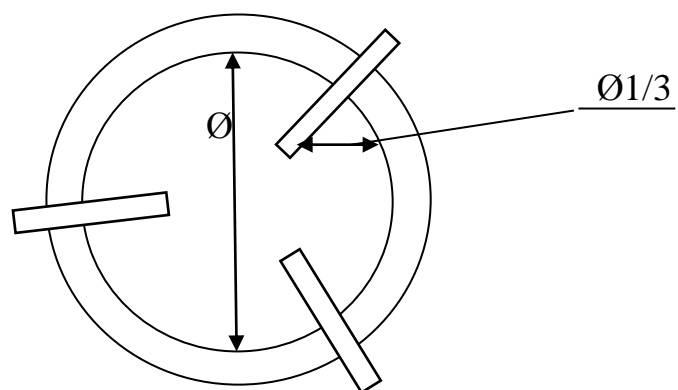
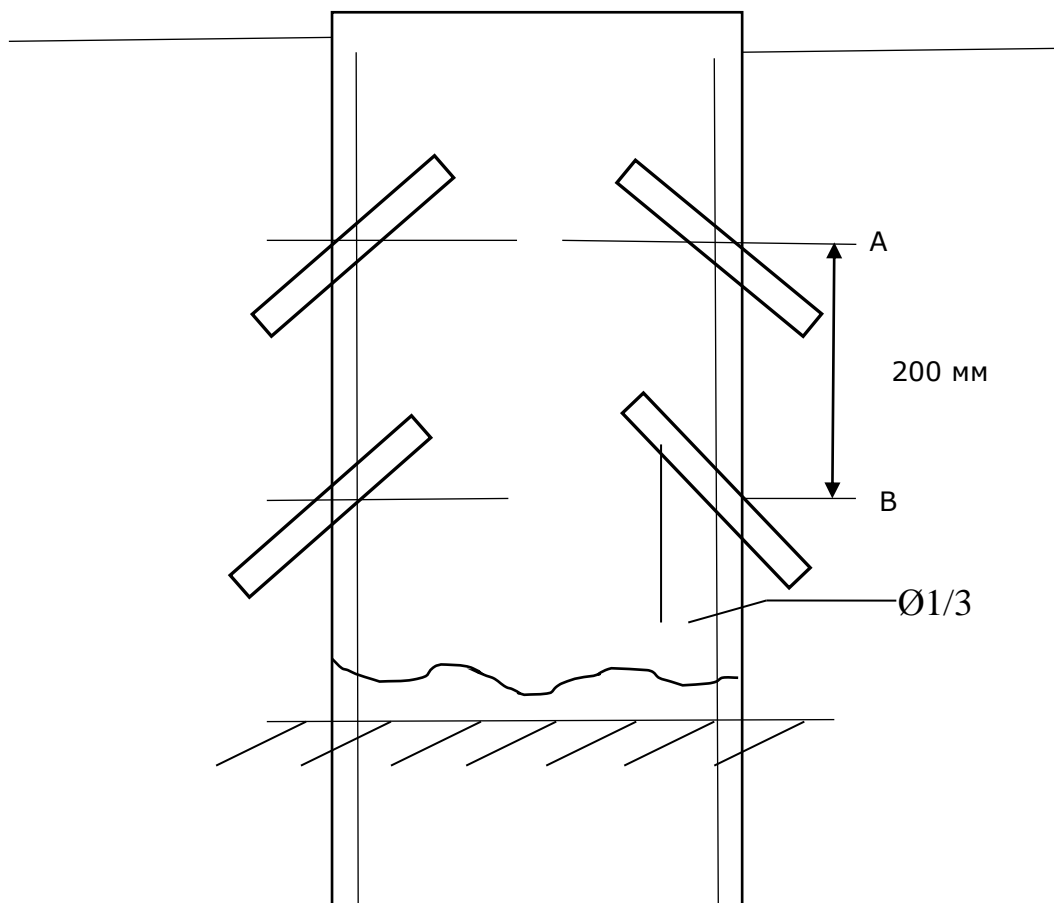
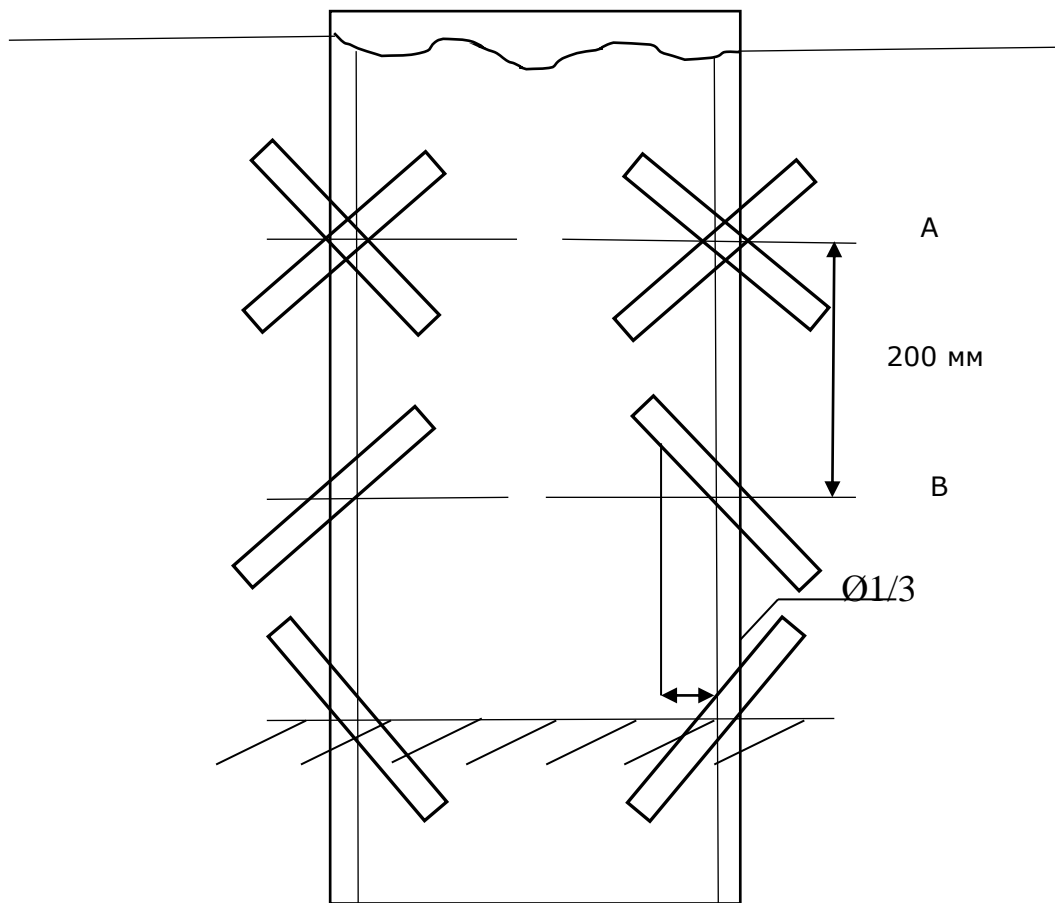


Рис. 1



Ось А

Ось В

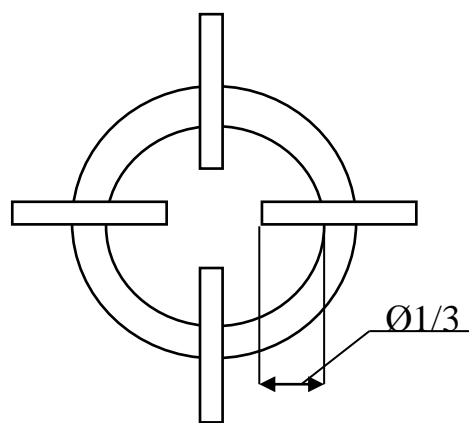
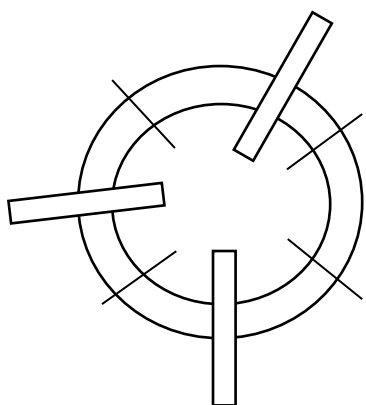


Рис. 2

#### **IV. 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.

#### **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 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:**

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.

5.3.4. 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 каждые 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 40% - 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, отправлением естественных надобностей 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.

5.5.5. 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. Композиция Силор-Ультра КМК, Силор-Ультра 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.