



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Система «Prasran® Нейтрал».  
Эпоксидные наливные полы.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1. История появления наливных полов

Первые эксперименты с наливным полом проводили в середине XX века в западноевропейских странах, причем изначально его использовали преимущественно на промышленных объектах.

С развитием химической промышленности и появлением новых материалов, таких как полимерные смолы и синтетические добавки, наливные полы стали доступны для частного сектора. Одним из важных моментов в истории развития этой технологии было создание самовыравнивающихся смесей, что существенно упростило процесс укладки.

По мере развития строительной отрасли, начали появляться различные виды наливных полов — от простых цементных до сложных многослойных систем с разнообразными декоративными и функциональными характеристиками. Это позволило инженерам и дизайнерам более гибко подходить к решению задач, связанных с напольными покрытиями.

## 2. Область применения Системы «Praspan® Нейтрал»

Система «Praspan® Нейтрал» — это покрытие пола с гладкой поверхностью, выдерживающее механические и абразивные нагрузки средней и высокой интенсивности.



Данное готовое решение высокоэффективно в производственных помещениях промышленных предприятий и гаражах, на крытых автостоянках и складах. Подходит для помещений пищевой, химической и фармацевтической промышленности.

Система «Praspan® Нейтрал» имеет вид глянцевого покрытия без запаха и отличается высокой прочностью.

## 3. Ссылки

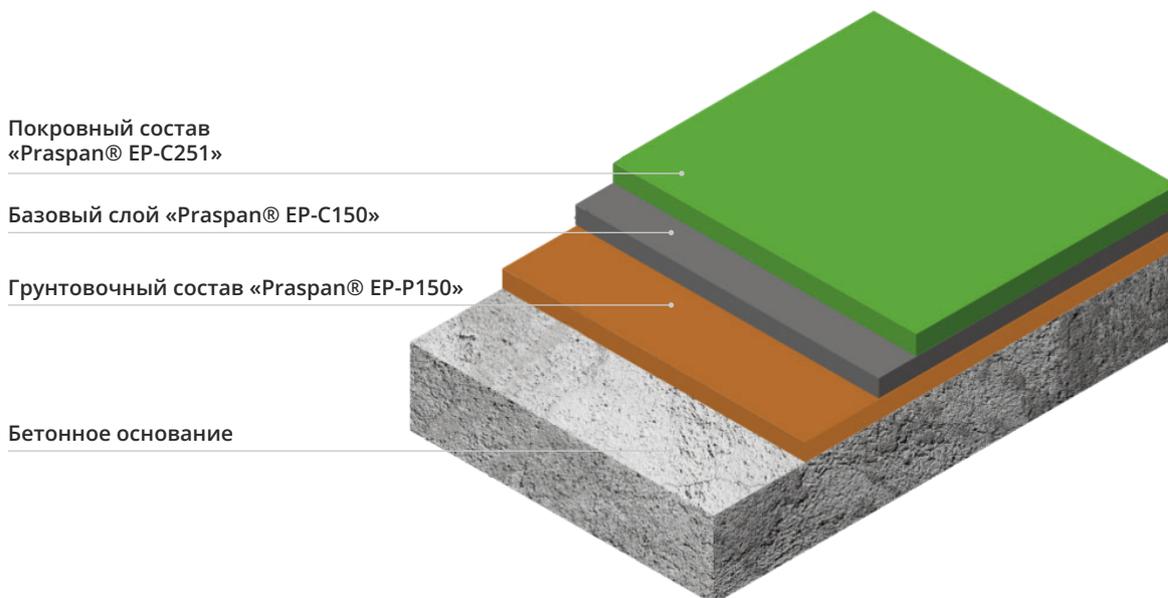
Всегда руководствуйтесь самой последней версией Технологической карты. Для проверки актуальности информации используйте QR-код на закупленной продукции, либо воспользуйтесь сайтом.

Перейти на сайт:



## 2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Готовое решение «Praspan® Нейтрал» — система, состоящая из грунтовочного состава «PRASPAN® EP-P150», базового состава «PRASPAN® EP-C150» и покровного состава «PRASPAN® EP-C251». Для придания матовости покрытия можно использовать полиуретановый матирующий лак «PRASPAN® PU-T100» или «PRASPAN® PU-T200».



- Основные свойства:**
- образует ровную глянцевую поверхность;
  - легко чистится;
  - обладает высокой, прочностью, отличной химической и механической стойкостью;
  - высокая устойчивость к износу;
  - легкий в применении и нанесении;
  - колеруется в любой цвет;
  - не имеет запаха.

Таблица 1. Основные технические характеристики

|  |                        |
|--|------------------------|
| Относительное удлинение при разрыве (%)                    | 5                      |
| Стойкость к воздействию воды                               | стойко                 |
| Стойкость к воздействию минерального масла                 | стойко                 |
| Стойкость к воздействию 10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | стойко                 |
| Стойкость к воздействию 10% NaOH                           | стойко                 |
| Искрообразование   | не искрящее            |
| Внешний вид покрытия                                       | глянцевый              |
| Адгезия покрытия при отрыве от бетона класса В15 (МПа)     | 2                      |
| Плотность  | 1100 кг/м <sup>3</sup> |

## 2.1 Грунтовочный состав «Praspan® EP-P150»

Praspan® EP-P150 — двухкомпонентный эпоксидный грунтовочный состав без летучих растворителей для сухих бетонных оснований.

Применяется в качестве грунтовочного материала в системах эпоксидных покрытий пола, для износостойких и непылящихся покрытий, а также как ремонтная смесь для сухих бетонных оснований.



### Основные свойства:

- высокая адгезия как к бетонному основанию, так и к полимерным покрытиям, что придает покрытию долговечность и прочность;
- высокая химическая стойкость к щелочам и кислотам;
- высокая прочность основания при использовании в качестве ремонтной смеси;
- отсутствие запаха при нанесении и после, что особенно важно при работе в жилых помещениях;
- простота и удобство нанесения, что делает данный материал привлекательным для любого клиента.

Таблица 2. Основные технические характеристики

|  |                        |
|--|------------------------|
| Внешний вид покрытия   | матовый                |
| Адгезия покрытия при отрыве от бетона класса В15 (МПа)       | более 1,5 МПа          |
| Плотность смеси при t 20°C                                   | 1320 кг/м <sup>3</sup> |
| Вязкость смеси при t 20°C                                    | 200 мПа*с              |
| Время гелеобразования при t 20°C на поверхности              | 30 мин                 |
| Время гелеобразования при t 20°C в объеме (ведре)            | 10 мин                 |
| Межслойный интервал t 20°C, минимум                          | 24 часа                |
| Межслойный интервал t 20°C, максимум                         | 36 часов               |
| Расход материала на 1м <sup>2</sup>                          | 0,4 – 0,6 кг           |
| Время полимеризации при t 20°C, пешеходные нагрузки          | 24 часа                |
| Время полимеризации при t 20°C, легкие транспортные нагрузки | 2 суток                |
| Время полимеризации при t 20°C, полная транспортная нагрузка | 3 суток                |

## 2.2 Базовый состав «Praspan® EP-C150»

Материал Praspan® EP-C150 – двухкомпонентный самонивелирующийся базовый эпоксидный состав для устройства наливных полимерных покрытий пола. Материал не содержит летучих растворителей, не имеет запаха.

Подходит для эксплуатации при средних и высоких абразивных нагрузках на пол в торговых, складских, авторемонтных и производственных помещениях.

Применяется в качестве базового слоя в системах эпоксидных покрытий пола под эпоксидные покровные составы Praspan® EP-C201 AS, Praspan® EP-C251, Praspan® EP-C301, Praspan® EP-C301 AS. Базовый состав Praspan® EP-C150 не рекомендуется применять как финишное покрытие.

## Основные свойства:

- обеспечивает отличный вид финишного покрытия;
- высокая растекаемость материала облегчает процесс нанесения;
- отсутствие запаха при нанесении и после, что особенно важно при работе в жилых помещениях;
- можно использовать в качестве ремонтного состава (при добавлении кварцевого песка);
- химически стойкий;
- экономичный.



## Таблица 3. Основные технические характеристики

|  |                        |
|--|------------------------|
| Плотность смеси при t 20°C                                   | 1500 кг/м <sup>3</sup> |
| Вязкость смеси при t 20°C                                    | 2500 мПа*с             |
| Время гелеобразования при t 20°C на поверхности              | 40 мин                 |
| Время гелеобразования при t 20°C в объеме (ведре)            | 15 мин                 |
| Межслойный интервал t 20°C, минимум                          | через 24 часа          |
| Межслойный интервал t 20°C, максимум                         | через 3 суток          |
| Расход материала на 1м <sup>2</sup>                          | 2,0 кг                 |
| Время полимеризации при t 20°C, пешеходные нагрузки          | через 24 часа          |
| Время полимеризации при t 20°C, легкие транспортные нагрузки | через 2 суток          |
| Время полимеризации при t 20°C, полная транспортная нагрузка | через 3 суток          |
| Химическая устойчивость к воде                               | стойк                  |
| Химическая устойчивость к ГСМ                                | стойк                  |
| Химическая устойчивость к разбавленным кислотам              | стойк                  |
| Химическая устойчивость к разбавленным щелочам               | стойк                  |

## 2.3 Эпоксидный покровный состав «PRASPAN® EP-C251»

Praspan® EP-C251 – трехкомпонентный самонивелирующийся высокотекучий глянцевый цветной эпоксидный состав без летучих растворителей для устройства наливных полимерных покрытий пола.

Материал представляет собой цветную мутную вязкую жидкость без посторонних включений. Допускается осадок наполнителя.



### Основные свойства:

- отличная стойкость к истирающим нагрузкам (например, к интенсивному движению транспорта);
- хорошая химическая стойкость к неконцентрированным щелочам и кислотам;
- не содержит летучих растворителей, не имеет запаха во время и после нанесения, что особенно важно при работе над жилыми помещениями;
- высокая растекаемость облегчает процесс нанесения материала;
- ровная поверхность и превосходный глянцевый блеск покрытия.

**Таблица 4. Основные технические характеристики**

|  |  |
|--|--|
| Прочность при сжатии (МПа)                                   | мин. 68,2  |
| Прочность при растяжении (МПа)                               | мин. 16,3  |
| Внешний вид покрытия   | глянцевый  |
| Плотность смеси при t 20°C                                   | 1100 кг/м <sup>3</sup>   |
| Вязкость смеси при t 20°C                                    | 2200 мПа*с   |
| Время обработки состава при t 20°C (комплект)                | 25–30 мин  |
| Время гелеобразования при t 20°C на поверхности              | 60 мин   |
| Время гелеобразования при t 20°C в объеме (ведре)            | 15 мин   |
| Межслойный интервал t 20°C, минимум                          | через 24 часа  |
| Межслойный интервал t 20°C, максимум                         | через 3 суток  |
| Расход материала на 1м <sup>2</sup>                          | 2,2 кг   |
| Время полимеризации при t 20°C, пешеходные нагрузки          | через 6 часов  |
| Время полимеризации при t 20°C, легкие транспортные нагрузки | через 24 часа  |
| Время полимеризации при t 20°C, полная транспортная нагрузка | через 3 суток  |
| Химическая устойчивость к воде                               | стойк  |
| Химическая устойчивость к ГСМ                                | стойк  |
| Химическая устойчивость к разбавленным кислотам              | стойк  |
| Химическая устойчивость к разбавленным щелочам               | стойк  |
| Твердость по Шору (тип D) через 7 суток                      | 60 усл. ед.  |
| Истираемость по Таберу* не более                             | 30 мг на 1000 циклов<br><small>(* испытания проводились на абразивных колесах CS10, нагрузка 1000 г)</small> |
| Искрообразование   | не искрит  |

## 2.4 Возможные цветовые решения

Важным преимуществом Системы «Praspan® Нейтрал» является разнообразие цветовых оттенков. Благодаря этому становится возможным воплощение в жизнь самых необычных дизайнерских проектов. С помощью внешних возможностей наливных полов можно выгодно подчеркнуть фирменный стиль или создать принципиально новый дизайн. Обычно, когда речь заходит о выборе цвета, предлагается стандартная гамма из 15–16 цветов. Чаще всего этого вполне достаточно, покрытия стандартных цветов изготавливаются быстрее, поскольку для этого не нужно тщательно подбирать пигментный состав. Однако данная система позволяет воплотить любые цветовые решения.

## 2.5 Транспортировка и хранение

Хранение и транспортировка всей эпоксидной продукции должна осуществляться в оригинальной заводской упаковке при положительных температурах в диапазоне от +5°C до +30°C.

## Кристаллизация материалов на основе эпоксидных смол

Все выпускаемые материалы (покровные составы, грунты, краски), содержащие в своём составе эпоксидные смолы, имеют свойство затвердевать (кристаллизоваться) при транспортировке или хранении при отрицательных температурах, или перепадах температур.

Кристаллизация – это частичное или полное затвердевание материала. Это обычное явление, которое не портит эпоксидную смолу и не отражается на свойствах материала.

Для того, чтобы раскристаллизовать материал необходимо выдержать его при температуре от 40°C до 60°C не менее 2–3 часов. Так как процесс раскристаллизации в условиях работ на объекте чаще всего обременителен или вообще невозможен, настоятельно рекомендуется осуществлять хранение и транспортировку всей эпоксидной продукции при положительных температурах в диапазоне от +5°C до +30°C.

# 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Производство работ по устройству Системы «Praspan® Нейтрал» включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительные работы.
2. Подготовка бетонного основания: механическая обработка, тщательное обеспыливание.
3. Нанесение на поверхность основания грунтовочного состава Praspan EP-P150.
4. Нанесение на загрунтованную поверхность базового слоя Praspan® EP-C150.
5. Нанесение финишного слоя эпоксидного покровного состава Praspan® EP-C251.

## 3.1 Подготовительные работы

До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- ограждены места производства работ;
- освещены рабочие места;
- завезены на объект и подготовлены к эксплуатации механизмы, приспособления, инструменты, инвентарь;
- доставлены в достаточном количестве необходимые составы и материалы;
- для выравнивания температуры материала рекомендуется выдержать составы не менее суток в помещении, где будет производиться его нанесение;
- определена ровная сухая закрытая зона для хранения, желательна в месте нанесения материалов или поблизости;
- проверена работоспособность всего необходимого оборудования;
- организовано место для размещения склада материалов;
- проверены подводки электроэнергии;
- произведено обучение рабочих способам приготовления составов;
- произведён инструктаж и ознакомление рабочих со способами и приёмами безопасного ведения работ и организации рабочего места;
- учтено место и время на очистку инструментов после работ, на удаление пустой тары и других отходов;
- учтено время и элементы защиты от повреждений свежих полов.

## Основные требования при производстве работ:

1. Температура основания и температура воздуха: не менее +15°C (определяется инфракрасным термометром);
2. Температура основания отличается не более чем на 3°C от температуры воздуха, замеренной на высоте 0,5м;
3. Температура основания выше точки росы не менее чем на 3°C;
4. Температура материала +18°C ... +20°C (определяется инфракрасным термометром);
5. Температура хранения и транспортировки материалов: +5°C ... +30°C;
6. Влажность основания – не более 4%;
7. Относительная влажность воздуха, на момент заливки, и в течении суток после нее, не более 75% (определяется гигрометром);
8. Отсутствие прямого воздействия солнечных лучей, протечек воды, перепадов температур, конденсации влаги, оседания пыли, механических, химических и прочих воздействий, способных нанести вред покрытию, до окончания полимеризации;
9. Нежелательно наличие сквозняков – это может привести к дефектам поверхности: пузыри, рябь, шагрень, липкие участки.

**ТЕМПЕРАТУРА МАТЕРИАЛА И ОСНОВАНИЯ, ВЛАЖНОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НАПРЯМУЮ ВЛИЯЮТ НА ВЯЗКОСТЬ (ТЕКУЧЕСТЬ), ВРЕМЯ ЖИЗНИ, СРОКИ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ, ВНЕШНИЙ ВИД ПОВЕРХНОСТИ И НАЛИЧИЕ/ОТСУТСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДЕФЕКТОВ.**

## Требования к оборудованию и рабочему инструменту

**Внимание! Проверьте весь инструмент на наличие смазки!**

Практически всегда, на новом металлическом инструменте (шпатели, ручки для валиков и т.п.) есть смазка. Замочите инструмент в растворителе (ксилол, сольвент) на 4–6 часов, тщательно удалите смазку. Попадание смазки может вызвать образование дефектов на поверхности наливного пола.



### Валики

Для нанесения грунтовочных слоёв используется валики велюровые (ворс 4 мм). Настоятельно рекомендуется приобретать новые совместно с Системой «Praspan® Нейтрал».



### Ракля

Ракля используется для равномерного распределения композиции в лицевом слое. Ракля должна быть чистой, все усы выставлены одинаково по штангенциркулю согласно проектной толщине лицевого слоя. Настоятельно рекомендуется приобретать новые совместно с Системой «Praspan® Нейтрал».

### Валик



Игольчатый (ротационный, аэрационный) валик используется для удаления вовлеченного воздуха из лицевого слоя покрытия, а также, для перераспределения материала на поверхности. Валик должен быть чистым без следов композиции, влаги, растворителей, моющих средств, смазок и пр. Все сегменты должны быть легко подвижны. При движении валика по основанию – все сегменты должны касаться поверхности. В противном случае необходимо использовать игольчатый валик меньшей ширины.

Настоятельно рекомендуется приобретать новые совместно с Системой «Praspan® Нейтрал».



### Подшвы для наливного пола

Подшвы для наливного пола используются для передвижения по жидкому материалу на многих стадиях производства работ. Подошвы для наливного пола должны быть чистыми и сухими, четко фиксироваться на ногах.



### Смеситель и миксер

Для смешивания компонентов используют смеситель и миксер. Используемый смеситель должен быть предназначен для перемешивания органорастворимых материалов, иметь функцию изменения оборотов, реверс, мощность – не менее 1КВт. Оптимальная частота вращения зависит от используемого миксера, и температуры наливного пола при смешивании.

НЕ допускается использование проволочных миксеров! Рекомендуется использовать двуспиральные ленточные миксеры.

Подбор частоты вращения: при погружении миксера на дно тары по центру, на поверхности материала должна образоваться воронка глубиной 1/4–1/5 от общего уровня материала, весь объем материала должен участвовать в движении. Ориентировочная частота вращения:

для профессионального миксера – около 500 об/мин;  
для общедоступных миксеров – 1000–1600 об/мин.



### Промышленный пылесос

Для обеспыливания основания перед грунтовкой используют промышленный пылесос (минимально допустимая мощность 3кВт). Необходимо использовать только специализированное оборудование, и следить за его техническим состоянием, а также за состоянием щетки – она должна плотно прилегать к основанию, обеспечивая необходимое разрежение и всасывание пыли. Для получения качественного результата рекомендуется использовать строительные промышленные пылесосы фирмы Linolit ®.

Весь персонал, участвующий в производстве работ, должен иметь индивидуальные средства защиты и пройти инструктаж по технике безопасности. Лица, непосредственно участвующие в укладке, грунтовке и имеющие доступ к отшлифованной поверхности, должны иметь чистую сменную обувь с жесткой подошвой.

Использование полиэтиленовых бахил не допускается!

## 3.2 Подготовка бетонного основания

### Требования к основанию

Поверхность пола должна быть ровной. Отклонение поверхности пола от горизонтальной плоскости на длине 2м не должно превышать 2мм (СП 29.13330.2011). Основание должно быть выполнено из бетона или ЦПС и иметь прочность НЕ МЕНЕЕ 20 МПа.

Деформационные швы в основании должны совпадать со стыками плит перекрытия, деформационными швами в подстилающем слое, границами карт армирования и заливки бетона. Бетонное основание должно быть отсечено от стен гидроизоляционным материалом.

На нижнем этаже должна быть выполнена гидроизоляция от грунтовых вод.

Новое бетонное основание должно вызреть до марочной прочности, остаточная влажность не более 4масс.%.

Эксплуатировавшееся ранее основание НЕ ДОЛЖНО содержать следов машинного масла, животных и растительных жиров, моющих средств, ранее нанесённых полимерных и других покрытий (железные, битум и пр.).

Толщина, прочность и степень армирования бетонного основания должна соответствовать предполагаемой интенсивности нагрузки согласно СП 29.13330.2011.

Влажность бетонного основания не должна превышать 4%.

### Проверка остаточной влажности основания

С помощью малярного скотча герметично наклеить на бетонное основание цельный кусок полиэтиленовой пленки размером 1х1м.

Если через двое суток на внутренней поверхности пленки нет конденсата, и основание под пленкой не изменило цвет, то влажность основания считается удовлетворительной.



**Влажность основания не соответствует требованиям по влажности.  
НАНОСИТЬ НАЛИВНОЙ ПОЛ НЕЛЬЗЯ!**

### Предварительная подготовка бетонного основания:

Если основание не соответствует требованиям по отклонениям от плоскости и/или наличию загрязнений, то необходимо провести предварительные операции:

1. Фрезерование-выравнивание поверхности;
2. Удаление масляных и др. пятен на всю глубину проникновения (шлифование, или фрезерование, или вырубка).



## Не соответствующая требованиям бетонная поверхность!

Если вышеуказанные операции неэффективны, необходимо выполнить устройство новой стяжки.

**ЕСЛИ ТРЕБУЕТСЯ** шпатлёвка, заделка раковин, трещин для получения наиболее качественного и быстрого результата необходимо использовать грунтовочный состав PRASPAN® EP-P150 смешанный с кварцевым песком фракции 0,63-1,6 в пропорции 1:4. После полной полимеризации состава смести излишки песка щеткой и тщательно обеспылить поверхность промышленным пылесосом.



## Основная задача подготовки основания: открыть поры бетона.

Основание должно быть прочным, чистым, шероховатым и способным нести эксплуатационные нагрузки. Для создания шероховатости и удаления загрязнений используется механическая обработка основания. Результатом обработки должна являться хорошо текстурированная поверхность, желательно, чтобы в результате обработки открылся (стал виден) минеральный наполнитель (щебень, крупный песок).

Необходимо помнить, что механическая подготовка основания применяется не только для удаления загрязнений и открытия пор, но и для увеличения адгезии полимерного покрытия. Чем более текстурированная поверхность получается в результате обработки, тем выше адгезия покрытия, и, следовательно, выше его стойкость к динамическим нагрузкам и дольше срок эксплуатации.

Толщина удаляемого слоя зависит от состава и способа укладки бетона и лежит в пределах от 1 до 4мм.

## Способы очистки

Шлифовальная машина с корундовыми или алмазными сегментами. Для получения качественного результата по подготовке поверхности к нанесению системы «Praspan® Нейтрал» рекомендуется использовать шлифовальные машины марки Linolit®. Образовавшийся шлам тщательно удалить с поверхности скребками. После чего поверхность подмести жёсткими пластиковыми щётками для удаления шлама из раковин, каверн и прочих дефектов бетона. При обнаружении плохо очищенных участков — провести дополнительную обработку поверхности.



После обработки основание должно быть тщательно обеспылено с помощью промышленного пылесоса. Щетка должна плотно прилегать к Поверхности, обеспечивая необходимое разрежение и всасывание пыли. Для получения качественного результата при обеспыливании поверхности для нанесения системы «Praspan® Нейтрал» рекомендуется использовать промышленные пылесосы марки Linolit®. Не допускается использовать воду в процессе обработки и очистки основания.



После подготовки основания и до сдачи готового покрытия в эксплуатацию запрещается движение по участку без чистой сменной обуви!

## 3.3 Подготовка и нанесение системы «Praspan® Нейтрал»

### Грунтовочный состав «PRASPAN® EP-P150»



#### Комплектность

Грунтовочный состав PRASPAN® EP-P150 упаковывается, хранится и транспортируется в неоткрытых и оригинально-уплотнённых ведрах. В состав комплекта PRASPAN® E-P150 входит:

1. компонент А (грунтовочный состав) – 16,8 кг (жестяное ведро);
2. компонент В (отвердитель) – 3,2 кг (жестяное ведро).



Масса комплекта: 20,0 кг.

Материал представляет собой прозрачную однородную жидкость без посторонних включений.

Следует помнить, что соотношение компонентов тщательно подобрано и любое их изменение без консультации с производителем является недопустимым.

#### Подготовка и нанесение состава

Грунтовочный состав PRASPAN® EP-P150 смешивается с отвердителем в соотношении, согласно комплектности. Далее смесь перемешивается с помощью низкооборотистого миксера (дрели) со спиральной насадкой в течение 3 минут. Спиральная насадка не должна излишне подниматься над уровнем материала.



Приготовленный материал необходимо полностью использовать на протяжении времени гелеобразования.

Следует учитывать температуру на объекте при выборе количества рабочих, скорости и способа нанесения и обработки поверхности. Так при температурах материала и основания около +15°C время жизни материала может составить до 60 минут. Поэтому при приготовлении материала в тёплых условиях даётся настоятельная рекомендация запланировать нанесение материала так, чтобы простой материала в объёме (ведре) был наименьшим.

Приготовленный материал PRASPAN® EP-P150 выливается на подготовленную поверхность и равномерно распределяется с помощью специальных инструментов (шпатель и велюровые валики). Грунт растушевывается валиком во взаимно перпендикулярных направлениях (прокраска «крест на крест»).



Поверхность должна быть полностью загрунтована. Если поры бетона останутся открытыми – визуально наблюдаются непрокрашенные участки, то воздух, выходящий из них, может вызвать нарушение целостности поверхности свеженанесенного жидкого полимера.



**Не соответствующая требованиям загрунтованная поверхность!**  
Визуально наблюдаются непокрашенные (сильно впитывающие) участки.

В результате мы можем получить дефектное покрытие с многочисленными кратерами, порами и воздушными пузырями.

В случае обнаружения неоднородно загрунтованных, либо сильно впитывающих участков необходимо произвести повторное нанесение состава.

Расход материала – 0,4–0,6 кг/м<sup>2</sup> (зависит от качества поверхности бетонного основания). Нанесение материала удобнее начинать от стены, противоположной к выходу из помещения. Максимальный временной интервал между нанесениями должен быть не более 5 минут.

После нанесения материала необходимо следить за отсутствием загрязнений на поверхности. Ограничить доступ людей до полного завершения процесса полимеризации.

Сушка каждого слоя при температуре от +15°C до +25°C 24ч, но не более 48ч. При меньшей температуре время сушки увеличивается в 1,5–2 раза.

После работы следует незамедлительно очищать инструменты органическими растворителями. Полностью полимеризовавшийся материал удаляется только путём механической чистки.

После смешивания компонентов недопустимо их повторное использование. Если неиспользованный материал остался в таре (ведре), его рекомендуется вынести из помещения в **ОТКРЫТОМ** виде, во избежание активной тепловой реакции. Только после полного отверждения и остывания, тару (ведро) можно закрывать или утилизировать.

**Гарантийный срок материала** в закрытой оригинальной упаковке составляет 6 месяцев с даты изготовления. Дата изготовления указана на упаковке. Производитель гарантирует соблюдение указанных характеристик изделия при условии выполнения инструкции по нанесению, но не предоставляет иные дополнительные гарантии в случае неправильной обработки и применения.

Производитель не имеет возможности контролировать процесс укладки покрытия и условия его эксплуатации, поэтому несет ответственность только за качество материала и гарантирует его соответствие заявленным характеристикам. Также в связи с постоянной работой над оптимизацией и улучшением продукции, мы оставляем за собой право изменять техническое описание материала без предварительного уведомления клиентов. При этом старое описание утрачивает актуальность с введением нового.

## Базовый эпоксидный состав «Praspan® EP-C150»



Материал Praspan® EP-C150 – двухкомпонентный самонивелирующийся базовый эпоксидный состав для устройства наливных полимерных покрытий пола. Материал не содержит летучих растворителей, не имеет запаха. Подходит для эксплуатации при средних и высоких абразивных нагрузках на пол в торговых, складских, авторемонтных и производственных помещениях.

Применяется в качестве базового слоя в системах эпоксидных покрытий пола под эпоксидные покровные составы Praspan® EP-C201 AS, Praspan® EP-C251, Praspan® EP-C301, Praspan® EP-C301 AS. Базовый состав Praspan® EP-C150 не рекомендуется применять как финишное покрытие. Допускается смешивание с кварцевым песком, поставляемым в комплекте.

### Комплектность

1. Базовый состав – 25,0 кг;
2. отвердитель – 5,0 кг.



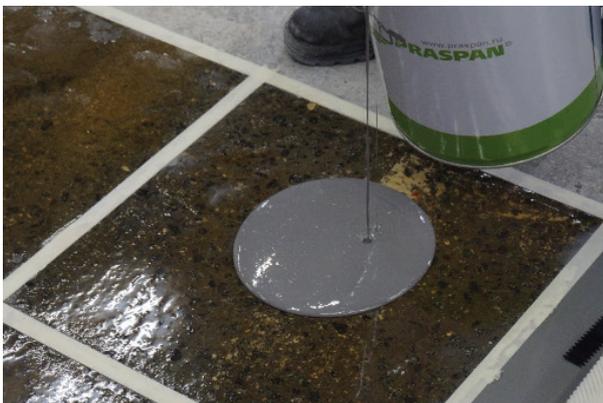
Масса комплекта: 30,0 кг.

Материал представляет собой цветную мутную вязкую жидкость без посторонних включений. Допускается осадок наполнителя, который перед применением необходимо тщательно перемешать.

### Подготовка и нанесение состава:

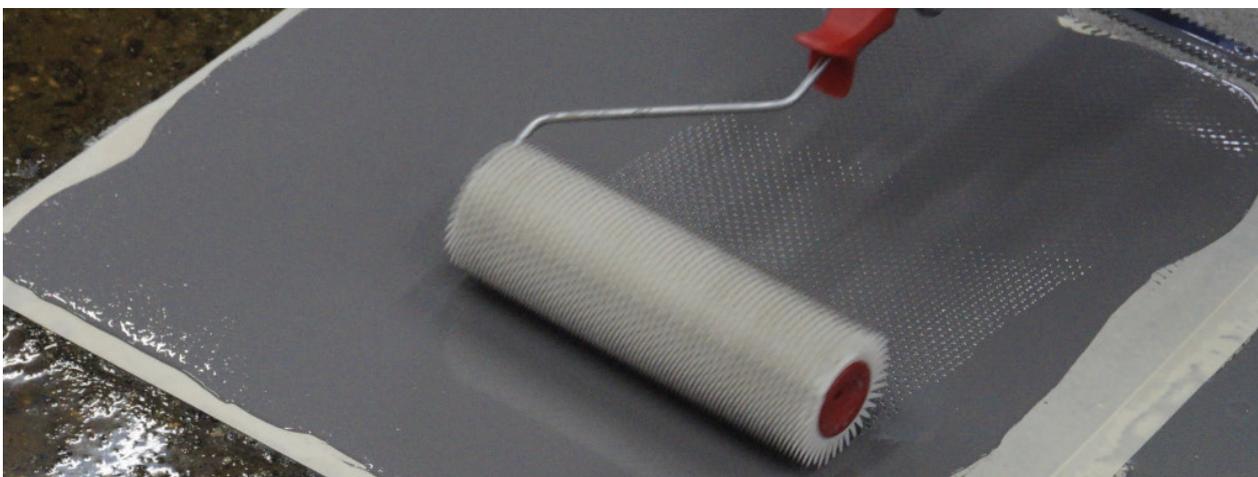
1. Вскрыть емкость с базовым составом и тщательно перемешать перед использованием с помощью низкооборотистого миксера (дрели) со спиральной насадкой в течении 1–2 минут. Проверить отсутствует ли не перемешивающийся осадок. Спиральная насадка не должна излишне подниматься над уровнем материала.
2. Добавить отвердитель в емкость с перемешанным базовым составом. Тщательно перемешать смесь в течении 3 минут до получения однородной массы.

Приготовленный материал «PRASPAN® EP-C150» выливается на подготовленную поверхность и распределяется с помощью специальных инструментов (зубчатый шпатель, ракель с выставленным уровнем).



Уровень следует выбирать исходя из расхода материала. Например, при выставленном уровне в 2 мм расход материала составит 2,0 кг на 1м<sup>2</sup>. Нанесение материала удобнее начинать от стены, противоположной к выходу из помещения.

После распределения материал следует раскатать с помощью игольчатого (деаэрационного) валика. Это позволяет облегчить выход воздуха и процесс растекания материала по поверхности.



Два ведра с большой разницей по времени замеса не будут полностью смешиваться впоследствии вследствие изменения текучести, что послужит причиной возникновения швов. Максимальный временной интервал между нанесениями – не более 5 минут.

В тех случаях, когда непрерывное нанесение материала невозможно, на границу-стык разных ведер, приклеить бумажный скотч. После этого нанести материал до скотча, немного покрывая его, и оставить примерно на 20–30 минут до состояния, когда покровный состав теряет подвижность, но полная полимеризация еще не прошла. Бумажный скотч отклеить. Затем необходимо проклеить скотчем границу-стык уже отвердевшего материала с тем, что будет нанесен. После нанесения, раскатки и отвердевания новой порции состава, скотч отклеить. При правильном выполнении данной процедуры стык двух порций материала будет бесшовным.

Нанесение материала следует осуществлять в специальной обуви – мокроступах. Обычная обувь может оставить следы на поверхности.

После нанесения материала необходимо следить за отсутствием загрязнений на поверхности. Ограничить доступ людей до полного завершения процесса полимеризации.

Сушка каждого слоя при температуре от +15°C до +25°C 24ч, но не более 48ч. При меньшей температуре время сушки увеличивается в 1,5–2 раза.

При нанесении следует внимательно следить за временем жизни материала. Полимерные материалы такого рода увеличивают вязкость со временем и следы от инструмента (валика, ракеля или шпателя) перестают затекать.

Протекающие реакции идут с выделением тепла, поэтому смесь саморазогревается в объеме (ведре) материала и процесс полимеризации ускоряется. Из этого следует, что время жизни материала в объеме и на поверхности значительно отличается и простой в ведре существенно ограничивает время на обработку материала.

Следует учитывать температуру на объекте при выборе количества рабочих, скорости и способа нанесения и обработки поверхности. При температурах материала и основания около +20°C время жизни материала может составить до 60 минут. Поэтому при приготовлении материала в теплых условиях дается настоятельная рекомендация запланировать нанесение материала так, чтобы простой материала в объеме (ведре) был наименьшим.

Гарантийный срок материала в закрытой оригинальной упаковке составляет 6 месяцев с даты изготовления. Дата изготовления указана на упаковке. Производитель гарантирует соблюдение указанных характеристик изделия при условии выполнения инструкции по нанесению, но не предоставляет иные дополнительные гарантии в случае неправильной обработки и применения

Производитель не имеет возможности контролировать процесс укладки покрытия и условия его эксплуатации, поэтому несет ответственность только за качество материала и гарантирует его соответствие заявленным характеристикам. Также в связи с постоянной работой над оптимизацией и улучшением продукции. Мы оставляем за собой право изменять техническое описание материала без предварительного уведомления клиентов. При этом старое описание утрачивает актуальность с введением нового.

## Эпоксидный покровный состав «Praspan® EP-C251»



Praspan® EP-C251 – трехкомпонентный самонивелирующийся высокотекучий глянцевый цветной эпоксидный состав без летучих растворителей для устройства наливных полимерных покрытий пола.

### Комплектность

1. Покровный состав – 25,0 кг;
2. отвердитель – 5,0 кг.

**Масса комплекта: 30,6 кг.**

Материал представляет собой цветную мутную вязкую жидкость без посторонних включений. Допускается осадок наполнителя.

Следует помнить, что соотношение компонентов тщательно подобрано и любое их изменение без консультации с производителем является недопустимым.

### Подготовка и нанесение состава

При приготовлении материала следует соблюдать следующий порядок действий:

1. Вскрыть ёмкость с компонентом А (покровный состав). Тщательно перемешать покровный состав перед использованием с помощью низко оборотистого миксера (дрели) со спиральной насадкой в течение 3 минут. Проверить отсутствует ли не перемешивающийся осадок. Спиральная насадка не должна излишне подниматься над уровнем материала.





2. Перелить пигмент (предварительно перемешать пигмент деревянным шпателем) в емкость с компонентом А. Перемешать с помощью миксера в течение 2 минут.

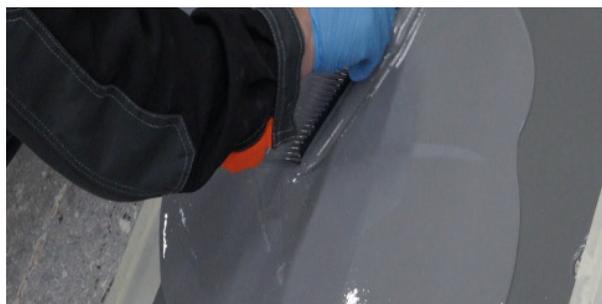
3. Добавить компонент В (отвердитель) в ёмкость с перемешанным компонентом А и пигментом. Тщательно перемешать смесь в течение 3 минут до получения однородной массы.



Протекающие реакции идут с выделением тепла, поэтому смесь саморазогревается в объёме (ведре) материала и процесс полимеризации ускоряется. Из этого следует, что время жизни материала в объёме и на поверхности значительно отличается и простой в ведре существенно ограничивает время на обработку материала.

**Следует учитывать температуру на объекте при выборе количества рабочих, скорости и способа нанесения и обработки поверхности.** При температурах материала и основания около +15°C время жизни материала может составить до 60 минут. Поэтому при приготовлении материала в тёплых условиях даётся настоятельная рекомендация запланировать нанесение материала так, чтобы простой материала в объёме (ведре) был наименьшим.

Приготовленный материал PRASPAN EP-C251 выливается на подготовленную поверхность и распределяется с помощью специальных инструментов (зубчатый шпатель, ракель с выставленным уровнем).



Уровень следует выбирать исходя из расхода материала. Например, при выставленном уровне в 2 мм расход материала составит 2,2кг на 1м<sup>3</sup>. В процессе распределения материала необходимо контролировать состояние лезвия с зубцами. В случае его истирания необходимо заменить на новое, во избежание изменения предполагаемого слоя. Нанесение материала удобнее начинать от стены, противоположной к выходу из помещения.

После распределения материал следует прокатать с помощью игольчатого (деаэрационного) валика. Это облегчит выход воздуха и процесс растекания материала по поверхности.



Наносить материал следует непрерывно, так как вследствие изменения текучести два ведра с большой разницей по времени замеса не будут полностью смешиваться, что послужит причиной возникновения швов. Максимальный временной интервал между нанесениями должен быть не более 5 минут.

**В тех случаях, когда непрерывное нанесение материала невозможно**, на границу-стык разных ведер, приклеить бумажный скотч. После этого нанести материал до скотча, немного покрывая его, и оставить примерно на 20-30 минут до состояния, когда покровный состав теряет подвижность, но полная полимеризация еще не прошла. Бумажный скотч отклеить. Затем необходимо проклеить скотчем границу-стык уже отвердевшего материала с тем, что будет нанесён. После нанесения, раскатки и отвердевания новой порции состава, скотч отклеить. При правильном выполнении данной процедуры стык двух порций материала будет бесшовным.

Нанесение материала следует осуществлять в специальной обуви – мокроступах. Обычная обувь может оставить следы на поверхности.

При нанесении следует внимательно следить за временем жизни материала. Полимерные материалы такого рода увеличивают вязкость со временем и следы от инструмента (валика, ракеля или шпателя) перестают затекать.

После работы следует незамедлительно очищать инструменты органическими растворителями. Полностью полимеризовавшийся материал удаляется только путём механической чистки.

После нанесения материала необходимо следить за отсутствием загрязнений на поверхности. Ограничить доступ людей до полного завершения процесса.

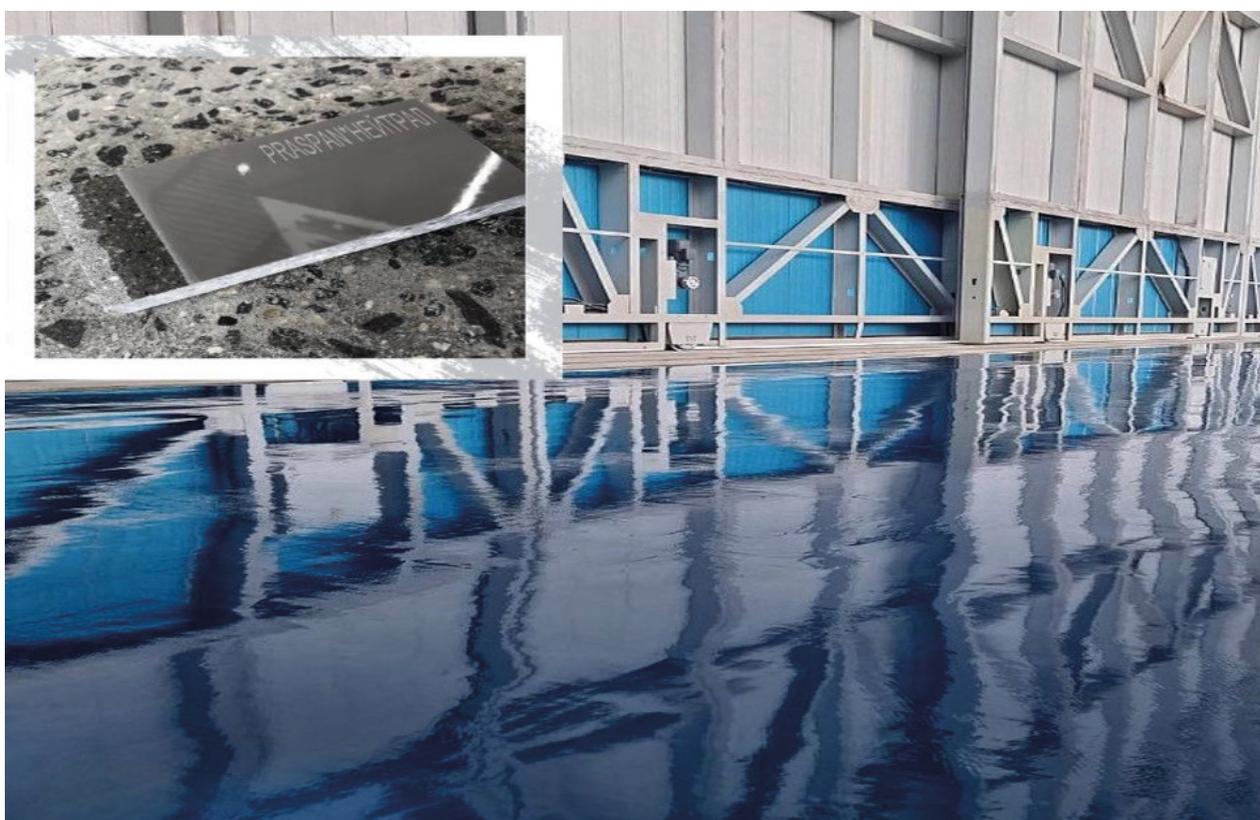
Сушка каждого слоя при температуре от +15°C до +25°C 24 часа, но не более 48 часов. При меньшей температуре время сушки увеличивается в 1,5–2 раза.

После смешивания компонентов недопустимо их повторное использование. Если неиспользованный материал остался в таре (ведре), его рекомендуется вынести из помещения в **ОТКРЫТОМ** виде, во избежание активной тепловой реакции. Только после полного отверждения и остывания, тару (ведро) можно закрывать или утилизировать.

Гарантийный срок материала в закрытой оригинальной упаковке составляет 6 месяцев с даты изготовления. Дата изготовления указана на упаковке. Производитель гарантирует соблюдение указанных характеристик изделия при условии выполнения инструкции по нанесению, но не предоставляет иные дополнительные гарантии в случае неправильной обработки и применения.

Производитель не имеет возможности контролировать процесс укладки покрытия и условия его эксплуатации, поэтому несет ответственность только за качество материала и гарантирует его соответствие заявленным характеристикам. Также в связи с постоянной работой над оптимизацией и улучшением продукции. Мы оставляем за собой право изменять техническое описание материала без предварительного уведомления клиентов. При этом старое описание утрачивает актуальность с введением нового.

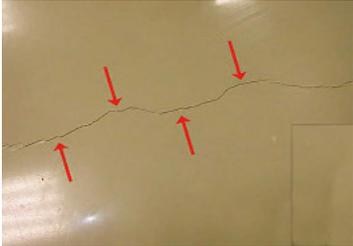
При тщательном соблюдении технологической карты создается качественное, бесшовное, эстетичное, прочное покрытие.



## 4. ВОЗМОЖНЫЕ ДЕФЕКТЫ

Дефекты могут испортить внешний вид и функциональные характеристики покрытия. Поэтому нужно подходить к процессу укладки с ответственностью и знанием дела. Большинство проблем можно избежать, если тщательно подготовить основание, правильно смешать компоненты и соблюдать технологию.

Таблица 4. Возможные причины, дефекты, решения

| ДЕФЕКТ   | ПРИЧИНА  | РЕШЕНИЕ   |
|--|--|---|
| <b>Трещины, сколы</b><br>                   | <p>Если толщина наливного пола превышает 7 мм, это может привести к появлению трещин. Оптимальная толщина составляет 3–5 мм.</p>   | <p>Если трещины небольшие и локализованные, их можно расширить, очистить, отшлифовать, заполнить специальной шпаклёвкой. После грунтовки участок заливается наливным полом.</p> |
|  | <p>Сколы или непрочное подвижное основание под финишным слоем.</p>   | <p>Если весь пол покрыт сетью трещин, возможно, потребуется его демонтировать и начать всю работу заново.</p>   |
|  | <p>Неправильное или недостаточное армирование.</p>   |   |
| <b>Отслоение</b><br>                      | <p>Первоначальные трещины, бугры могут стать «слабыми звеньями» в структуре наливного пола, а в конечном итоге привести к его отслоению.</p>   | <p>Если отслоившийся участок небольшой, дефект можно устранить локально. Проблемный участок удаляют, края очищают, грунтуют, затем снова заливают наливной смесью.</p>          |
|  | <p>Если основание, на которое наносили полимерную жидкость, было грязным, уровень адгезии мог оказаться недостаточным.</p>   | <p>В случае обширного отслоения, может потребоваться полный демонтаж и повторное создание покрытия с учетом выявленных проблем в основании.</p>                                 |
|  | <p>Некачественно загрунтованная поверхность и присутствие трещин в бетоне может привести к просачиванию части наливного пола. В результате, всё основание окажется некачественным.</p> | <p>Следование технологическим требованиям и качественная подготовка основания снизят риск отслоения и обеспечат долговечность.</p>  |
| <b>Неровности, волны, бугристость</b><br> | <p>Бетонное основание было неровным, что отразилось и на покрытии.</p>   | <p>Устранение небольших неровностей возможно с помощью шлифовки проблемных участков.</p>  |
|  | <p>Нарушение пропорций при смешивании компонентов, что привело к неоднородности материала.</p>   | <p>Применение специализированной грунтовки поможет подготовить поверхность к последующей заливке.</p>   |
|  | <p>Некачественная или неаккуратная укладка, вызывающая волны, бугры на поверхности.</p>  | <p>При необходимости, можно выполнить полную заливку жидкого пола на участке с буграми.</p>   |
|  | <p>Нанесение материала несоответствующей температуры.</p>  |   |

## Изменение цвета, бледнение

Неаккуратное перемешивание компонентов, ведущее к неравномерному окрашиванию.

Если дефекты в цвете минимальны, возможно, будет достаточно повторной заливки проблемного участка.

Попадание жира или других веществ на жидкую поверхность может изменить химический состав и цвет.

В более сложных случаях потребуется полная перекладка покрытия, с учетом строгого следования инструкциям по смешиванию, а также налажению компонентов.

## Образование пузырей, кратеров



Нанесение смеси на влажный или недостаточно очищенный бетон.

Для устранения пузырей, кратеров рекомендуется использовать шлифовальную машину для обработки поверхности.

Неравномерное или некачественное перемешивание компонентов.

После этого необходимо тщательно загрунтовать проблемные участки дважды, затем заполнить их специализированной полимерной шпаклёвкой.

Проведение работ в неподходящих условиях, таких как слишком холодное или влажное помещение.

Финальным этапом будет нанесение повторного слоя.

## Замусоренность, попадание нежелательных участков под пол

Неправильная или недостаточная очистка бетонного основания перед заливкой.

Для глубокой очистки основания перед заливкой рекомендуется использовать промышленный пылесос, предназначенный специально для этих целей.

Использование неподходящих инструментов для очистки, таких как обычный веник или пылесос.

Если вкрапления уже образовались, можно избавиться от них с помощью шлифовальной машинки.

После устранения дефектов необходимо нанести финишный слой покрытия.

# 5. МЕТОДЫ УХОДА ЗА ПОЛИМЕРНЫМИ ПОЛАМИ

Полимерные наливные полы – прогрессивное и долговременное покрытие, соответствующее серьезным санитарно гигиеническим требованиям. Материалы рекомендованы для напольных покрытий на любых объектах от промышленных до общественных, социальных и жилых.

## Защитные мероприятия для полимерных полов

**Прочность покрытия и сохранение первоначального внешнего вида приоритетная задача при эксплуатации пола:**

- Воспрещается кидать на не укрытый пол железные вещи (трубы, фасонные доли, инструмент, составные части оборудования).
- Во время выполнения сварочных работ пол нужно укрыть негорючими материалами. Не разрешается попадание искр и шлака на полимерное покрытие пола.

- Твёрдые частицы (песок, щебень, металлическая стружка), необходимо удалять с покрытия по мере их возникновения, чтоб ликвидировать их попадание на обувь и передвигающиеся вещи, потому что они при движении имеют все шансы оцарапать плоскость пола.
- При проведении строительно-монтажных работ, пол за ранее тщательно очистить от мусора и грязи и укрыть картоном либо крепкой бумагой.
- Перемещение по не укрытому полимерному полу тележек на металлических колесах не рекомендуется, а волочение различных предметов (в особенности с наточенными углами) категорически запрещается (исключение составляют высоконаполненные полимерные покрытия).
- В случае разрушения покрытия делают локальный ремонт. В случае утраты внешнего облика дополнительно наносят лаковое покрытие либо тонкослойное окрашивание. (технологии ремонтных работ и возобновления внешнего облика покрытия предоставляются по запросу).

## Советы по содержанию покрытия в хорошем состоянии

Поддержание напольного покрытия в чистоте и постоянная уборка имеют большое значение при эксплуатации покрытий из полимерных материалов. Рассказанные ниже советы посодействуют вам содержать покрытия в хорошем состоянии длительные годы и не допустить дополнительных внеплановых издержек на их ремонт.

- 1. Поддержание чистоты.** Уборка производится в зависимости от степени засорения пола, ежедневно либо раз в неделю. Для ежедневной уборки щеткой допустимо использование мыльного раствора или средства для регулярной чистки полимерных покрытий пола.
- 2. Глубокая очистка:** для удаления локальных мощных загрязнений (трудновыводимые пятна, отпечатки от покрышек, подошв) в процессе чистки используйте более высокие концентрации средств по уходу за полимерными покрытиями (дисковые машинки).
- 3. Трудноудаляемые загрязнения.** Полимерные покрытия возможно очистить от всех видов загрязнений. Пятна, отпечатки от каблучков, клей – эти засорения удаляются при помощи кропотливой протирки мест засорения увлажненной тряпкой, промоченной смесями. Для глубочайшей чистки могут применяться специализированные средстважирные и масляные отпечатки клеев, мастик, восков, полиролей, маркеры от покрышек и подошв. Важно использовать химические средства для мойки полимерного пола от испытанных поставщиков, иначе результат от их применения может быть непредсказуем.
- 4. Машинная чистка.** При чистке полимерных покрытий рекомендовано проводить мокрую уборку. Для повышения глянца при обычной уборке рекомендовано полировать покрытие особыми щетками. Кроме того используются дисковые машинки.

Перевозка оборудования, сварочных агрегатов, баллонов, материалов, сырья и готовой продукции по полимерному наливному полу осуществляется телегами на резиновом ходу.

Влажная уборка полимерного пола разрешается любыми нейтральными моющими составами и средствами на кислотной базе.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Подготовка бетонного основания                            | Отсутствие загрязнений, дефектов и покрытий любого рода. На поверхности виден заполнитель. Поверхность обеспылина.  | Визуальный            |
|   | Прочность основания на сжатие не менее 20 МПа.  | Склерометр            |
|   | Температура основания и окружающей среды не менее 15°C.   | Пирометр, термометр   |
|   | Влажность основания не более 4%.  |                       |
|   | Влажность воздуха не более 75%.   | Гигрометр             |
|   | Ровность плиты – не более 2 мм на 2 м рейке.  | Контрольная рейка 2 м |
| Нанесение грунтовочного слоя Praspan EP-P150              | Перед нанесением следующих слоев покрытия, правильно загрунтованная поверхность основания должна иметь вид влажного бетона без сухих или матовых пятен, иметь четко видимую полимерную пленку. Загрунтованная поверхность не должна липнуть, на ней не должно быть луж или толстых слоев материала, а также визуально видимых пор. Недопустимо наличие загрязнений. | Визуальный            |
| Нанесение базового эпоксидного состава Praspan® EP-C150   | Правильно выполненное покрытие должно иметь ровную поверхность. На поверхности не должно быть визуально видимых пор, дефектов и липких участков. Недопустимо наличие загрязнений.   | Визуальный            |
| Нанесение эпоксидного покровного состава Praspan® EP-C251 | Правильно выполненное покрытие должно иметь ровную поверхность. На поверхности не должно быть визуально видимых пор, дефектов и липких участков.  | Визуальный            |

## 7. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Работы по устройству Системы «**Praspan® Нейтрал**» выполняются бригадой работников в количестве минимум 5 человек, в том числе:

- Специалист по смешению компонентов материала – 1;
- Специалист по нанесению материалов – 3;
- Разнорабочий – 1.

Минимальное количество работников определено из условия, что все технологические этапы выполняются последовательно на одном участке, то есть работники могут выполнять разные функции. Фактическое количество работников определяется исходя из объемов и сложности выполняемых работ.

## 8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

К выполнению работ допускаются лица старше 18 лет:

- прошедшие специальное обучение;
- прошедшие медицинское обследование и допущенные по состоянию здоровья к работе;
- прошедшие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда;
- имеющие 1 квалификационную группу по электробезопасности при работе с электроинструментом.

Рабочие при производстве работ должны быть обеспечены спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Перед допуском к работе рабочий должен получить указания от мастера (прораба) или бригадира о порядке производства работ и безопасных приемах их выполнения, надеть спецодежду и защитные средства, проверить наличие и исправность инструмента и приспособлений.

При работе с механизированным инструментом, машинами и механизмами необходимо соблюдать правила их эксплуатации.

Материалы разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности. Курить разрешается только в специально отведенных местах.

Все рабочие, занятые на строительной площадке, должны знать правила пожарной безопасности. Для этого проводится первичный и повторный инструктаж по пожарной безопасности, а кроме того, со всеми рабочими в обязательном порядке проводятся занятия по пожарно-техническому минимуму.

По окончании работ необходимо отключить от сети используемое оборудование, ручной инструмент очистить органическими растворителями (ксилолом, сольвентом, ацетоном, этилацетатами) или специальными смывками, приспособления привести в порядок.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, помещение или место для приготовления составов в тёмное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

Складирование материалов производится в закрытых складах, расположенных на стройплощадке или внутри отделяемого здания.

Оборудование для отделочных работ и временные склады необходимо располагать вне опасной зоны здания. При производстве работ по приготовлению материалов следует руководствоваться указаниями технологической карты.

Все работающие перед началом производства работ должны быть ознакомлены с безопасными приемами производства работ, пройти соответствующий инструктаж.

Помещения, в которых приготавливают составы, должны быть оборудованы приточновытяжной вентиляцией. Рабочие, наносящие составы, должны работать в защитных очках, перчатках, респираторах. В случае попадания материала в глаза следует их обильно промыть чистой водой и обратиться к врачу.

При подключении к электросети, лица, осуществляющие смешение компонентов, должны быть обучены приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока и правилам оказания первой помощи. При применении материалов следует применять индивидуальные средства защиты по ГОСТ 12.4.087-84, ГОСТ 12.4.103-83, ГОСТ 12.4.013-97.

## Охрана окружающей среды

В процессе выполнения ремонтных работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

**Категорически запрещается** слив не отверждённых материалов в грунт на территории строительной площадки или вне ее. В случае утечки не отверждённых материалов, это место должно быть локализовано путём засыпки песком. Затем грунт, пропитанный материалами, должен быть собран и удалён в специально отведённые места, где производится его переработка.

Не допускается захоронение ненужных строительных материалов в грунт или сжигание на стройплощадке. Все они должны вывозиться в отведенные для утилизации места.

# 9. НОРМАТИВНАЯ БАЗА

МДС 12-29.2006 – Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

ГОСТ 12.1.046-85 – Нормы освещения строительных площадок.

СП 29.13330.2011 – Полы. Актуализированная редакция.

ГОСТ 12.4.087-84 – Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия.

ГОСТ 12.4.103-83 – Группа Т58. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

ГОСТ Р 12.4.013-97 – Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Общие технические условия.