



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polymerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Полимочевина «СУПЕРПРОТЕКТ»

1. Характеристика полимочевинного покрытия

Напыляемые полимочевинные покрытия применяются в качестве монолитного бесшовного гидроизоляционного, антикоррозионного и износозащитного покрытия для:

- Создания бесшовных пленочных покрытий, наносимых на подложку из геотекстиля, для обкладки земляных котлованов-отстойников, предназначенных для удержания различных жидкостей, а также при сооружении искусственных водоемов и прудов для разведения рыбы. Применение такой системы сводит к абсолютному минимуму вероятность протечек;
- Для облицовки изготовленных из бетона емкостей, отстойных прудов, резервуаров, плотин, каналов, насыпей, туннелей, труб, колодцев; гидроизоляции и декоративного покрытия плавательных бассейнов (чаш, стен, полов), устройства гидроизолирующей мембраны под плиточные покрытия;
- Для гидроизоляции полов и стен в производствах с высокой влажностью и коррозионным воздействием на бетон агрессивных жидкостей;
- Для защиты поверхности бетонных мостов от воздействия солей-антиобледенителей;
- Для антикоррозионного покрытия по металлу: наружные и внутренние покрытия стальных емкостей, силосов и труб, мостов, опор, корабельных палуб. Полимочевина образует водо- и воздухонепроницаемый слой, надежно защищающий металл от коррозии. Благодаря высокой эластичности, пленка сохраняет эксплуатационные свойства в широком диапазоне температур (от минус 60°C до +150°C) без отслоения и растрескивания;
- Для монолитных кровельных покрытий, наносимых поверх бетонных перекрытий, новых или старых рулонных материалов, теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола или жесткого напыляемого пенополиуретана;
- Для защиты от износа горнодобывающего оборудования, дробильных установок, кузовов самосвалов, вагонов и других объектов, работающих в тяжелых условиях под воздействием абразивных, ударных и иных механических нагрузок. Исключительная прочность пленки на разрыв в сочетании с ее эластичностью и высокой адгезией к стали обеспечивают устойчивость покрытия к истиранию и механическим повреждениям.

Преимущества

При всем многообразии полимерных покрытий, полимочевинные покрытия занимают особое место благодаря следующим уникальным особенностям:

Высочайшая скорость отверждения. Химическая реакция образования полимочевины проходит в течение нескольких секунд, независимо от влажности и температуры окружающего воздуха (до минус 20°C), после чего покрытие готово к эксплуатации. При этом совершенно исключено вспенивание пленки в результате реакции с водой. Для сравнения: традиционные полимерные покрытия (эпоксидные, полиэфирные, полиуретановые, акриловые и др.) отверждаются от нескольких часов до нескольких суток и только при положительных температурах, очень чувствительны к влажности и температуре субстрата и окружающего воздуха. Только напыляемая полимочевина дает возможность ходить по покрытию практически сразу после его нанесения, сокращая до минимума время простоя. Нечувствительность к условиям окружающей среды снижает роль сезонного фактора в строительстве.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Отсутствие растворителей. В отличие от большинства полимерных покрытий, содержащих большие или меньшие количества летучих органических растворителей, а также пластификаторов, катализаторов и других добавок, вызывающих проблемы, связанные с их пожарной опасностью и токсичностью, полимочевина представляет собой полимер со 100%-ным содержанием твердой фазы, отвечающий самым строгим экологическим требованиям. Полимочевинное покрытие разрешено к применению в емкостях и хранилищах питьевой воды и пищевых продуктов.

Состав

В состав полимочевинных систем входят два готовых к употреблению компонента:

- смола (компонент А), состоящая из смеси полиэфираминов с добавками;
- изоцианат (компонент Б), представляющий собой предполимер дифенилметанди-изоцианата.

Высокая реакционная способность первичных аминогрупп полиэфираминов с изоцианатными группами предполимера обеспечивает практически мгновенное образование высокомолекулярной полимочевины в отсутствие катализаторов. Следствием автокаталитической реакции являются стабильность свойств системы в процессе ее хранения и воспроизводимость результатов в различных условиях применения, а также при переходе от одной партии сырья к другой.

Физико-химические свойства компонентов	Смола (компонент А)	Изоцианат (компонент Б)
---	----------------------------	--------------------------------

Показатели

Внешний вид

Однородная жидкость. Цвет в ассортименте по согласованию с заказчиком

Однородная жидкость, бесцветная или желтого цвета

Вязкость, мПа×с, не более

при 25°C

700

700

при 70°C

70

70

Плотность при 25°C, г/см³

0,98-1,02

1,08-1,14

промышленных пылесосов или продувкой сухим очищенным сжатым воздухом, зашпатлевана (при наличии в бетоне раковин, выбоин, сколов) и грунтована. В качестве грунта (праймера) могут использоваться различные составы на основе эпоксидных и полиуретановых смол.

Состав защитного покрытия наносят на подготовленную бетонную поверхность при температуре от минус 20°C и выше в один или несколько слоев («мокрым по мокрому»). Толщина покрытия, наносимого за один проход, от 0,4 мм (400 мкм) до 6 мм.

Время отверждения покрытия – несколько минут; готовность к эксплуатации – через 1 сутки после нанесения.

Перед нанесением полимочевинного покрытия на металл следует обработать шлифовкой сварные швы, удалить с изолируемой поверхности загрязнения, продукты коррозии и окалину. Предпочтительна очистка до чистого металла путем песко- или дробеструйной обработки (степень очистки 1 по ГОСТ 9.402 или Sa 2.5 по стандарту ISO 8501-1; степень шероховатости R_z не менее 70 мкм). Допускается очистка абразивными кругами до плотно прилегающей ржавчины и окалины толщиной до 100 мкм (степень 4 по ГОСТ 9.402 или St2 или Sa1 по стандарту ISO 8501-1). Затем необходимо обеспылить поверхность.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Физико-механические свойства

покрытия

Внешний вид

Удельный вес, г/см³

Твердость:

- по Шору Д

- по Шору А

Прочность при разрыве, МПа, не менее

Относительное удлинение, %, не менее

Водопоглощение за 24 ч, %, не более

Водонепроницаемость под давлением 0,6 МПа

Гибкость при минус 30°С

Теплостойкость, °С, не менее

Прочность при ударе, Дж/мм толщины покрытия,

не менее

Адгезия к стали, Н/см, не менее

Пленки в ассортименте цветов

0,98-1,02

46 -62

90 -97

13,0

200

2,0

Отсутствие влаги на обратной стороне образца

Отсутствие трещин

120

6,0

70

Химическая стойкость

Помимо эластичности и непроницаемости, обеспечивающих недоступность субстрата для агрессивных сред, защитная пленка эластомера обладает высокой химической стойкостью. Широкая область применения полимочевинных покрытий обусловлена их устойчивостью к воздействию сточных вод, нефтепродуктов и целого ряда химических реагентов. Для первичной оценки пригодности полимочевины в качестве антикоррозионной защиты существуют следующие рекомендации и ограничения по применению.

Покрытие устойчиво к нефтепродуктам (бензин, дизельное топливо, мазут, моторное масло, сырая нефть, гидравлические жидкости), растворам щелочей (гидроокиси калия, натрия и аммония), растворителям (вода, метанол, этанол, уайт-спирит, изопропиловый спирт, гексан, циклогексанол, бутиловый спирт, бутилцеллозольв), некоторым кислотам (стеариновая, лимонная, слабые растворы соляной, уксусной, серной, сернистой и фосфорной кислот), растворам солей (хлориды калия и натрия, жидкие удобрения, натрия бикарбонат, тринатрийфосфата).

Покрытие неустойчиво к концентрированным минеральным кислотам и некоторым растворителям (ацетон, метилхлорид, диметилформамид, этиленгликоль, антифриз, бензол, толуол).

Ограничения по применению

Полимочевинное покрытие может обесцвечиваться под действием ультрафиолетовых лучей. И хотя это приводит только к косметическим изменениям и не оказывает никакого влияния на эксплуатационные свойства покрытия, для наружных работ рекомендуются цвета черный, серый, коричневый, оранжевый, красный, желтый, бежевый. При использовании светостойких эмалей и лаков для наружной защиты покрытия цвета могут быть любыми.

2. Требования к основному и вспомогательному оборудованию

Требование к основному оборудованию

Напыляемые полимочевинные покрытия получают методом напыления с помощью многокомпонентных дозаторов высокого давления «Graco» (электрические, пневматические и гидравлические дозаторы), укомплектованных краскопультами типа Fusion (механическая или воздушная очистка).

Установка Reactor EXP-2 (самый популярный аппарат в России) обеспечивает соотношения компонентов А-Б в пределах 1,0:1,0 (по объему), расход материала до 7,6 литров/мин, максимальное давление – 240



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

бар (24,1 МПа)) в зависимости от размера и конструкции поверхности, подлежащей напылению. Наиболее популярная конструкция «Fusion» с воздушной очисткой позволяет легко наносить полимочевинное покрытие, пены, полиуретановое покрытие и клеи, для чего подбирают пару тип смесительных камер и наконечников под соответствующее давление и расход компонентов.

Средства контроля и вспомогательное оборудование

Расширенные возможности дозатора Reactor EXP-2 обеспечивает высокие характеристики:

- система дозирования с возможностями диагностики автоматического выключения и сбора данных,
- точный нагрев, благодаря автоматическому регулированию температуры.
- цифровое управление нагревом и давлением компонентов, обеспечивают точность параметров процесса напыления.

Вспомогательное оборудование

- мешалка бочковая для материалов, требующих перемешивания или трех ходовой кран для включения компонента А в режим рециркуляции,
- компрессор, типа К-214, для воздушной очистки пистолета и работы питающих бочковых насосов,
- комплект осушителя, инструмент для подключения и сборки установки.

3. Описание технологического процесса

Стадии технологического процесса напыления полимочевинных:

- Подготовка поверхности для напыления.
- Подготовка компонентов.
- Подготовка дозатора Reactor EXP-2 для напыления.

- Проведение контрольного напыления и расчет количества компонентов.

- Напыление НПП (напыляемого полимочевинного покрытия).

Подготовка поверхности для напыления

Все поверхности подлежащие напылению должны быть чистыми и сухими, перед напылением металлические поверхности необходимо обезжирить бензином. Загрунтованные поверхности отчистить от пыли и грязи. Все места, неподлежащие напылению закрывают бумагой, ПЭ пленкой или смазывают смазкой «ЦИАТИМ-201» или солидолом.

При работе в цеховых условиях необходимо застелить полы, стены и оборудования ПЭ пленкой.

При нанесении полимочевинных покрытий нужно соблюдать определенные правила по подготовки поверхности напыления:

Для металлов - отшлифовать сварные швы, удалить окалину и коррозию, отпескоструить (дробеструить) поверхность до степени 1 по ГОСТ 9.402 до RZ не менее 60 мкм по ГОСТ 25142. Обеспылить поверхность сжатым воздухом, через 1-2 часа можно наносить полимочевинные покрытия. Упрощенный вариант подготовки - механическая очистка шлифовальной шкуркой или кругами зернистостью № 6, вручную или с помощью электрооборудования, обезжиривание поверхности (ацетоном, нефрасом, сольвентом), нанесение праймера, и после сушки поверхности наносят полимочевинное покрытие.

Для бетона - сначала удаляют все загрязнения, рыхлые слои и известково молочко с помощью шлифмашинки. Влажность бетона должна быть не более 4 %, поверхность, при наличие трещин, выбоин, должна быть зашпаклевана, затем загрунтована праймером в несколько слоев. Грунтовка проникает в поры бетона, изолирует их, и упрочняет наружные слои.

Для жесткого ППУ - чтобы исключить брак при нанесении защитного покрытия, поверх изоляционного слоя ППУ следует нанести вспомогательный промежуточный слой, например мастики, при этом удастся избежать на поверхности полимочевинины «кратеров» (дефекты в виде пузырьков). Кроме этого грунтование ППУ мастикой, дает значительное улучшение адгезии НПП к пенопласту.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polymerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Подготовка компонентов

Перед работой произвести гомогенизацию компонентов А (смола) и Б (изоцианат) во избежание засорения сопла краскопульты Fusion и получения неоднородности цвета покрытия. Простейший метод – встряхивание и перекачивание бочек незадолго до применения, однако добиться полной однородности невозможно. Чаще применяют метод рециркуляции с использованием бочковых насосов и трехходовых кранов, которые на стадии подготовки направляют потоки компонентов обратно в бочки через малые отверстия – «воздушки», а по окончании перемешивания включают в рабочее положение и осуществляют подачу сырья на распылительную установку.

Подготовка дозатора Reactor EXP-2 для напыления

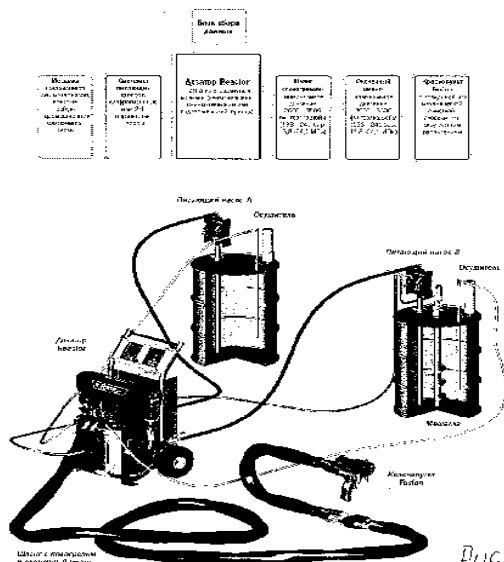
При подготовке многокомпонентного дозатора Reactor EXP-2 следует руководствоваться технологической инструкцией и руководством для комплектации и выбору дозирующей системы и краскопульты Fusion с воздушной или механической очисткой.

Перед пробным пуском необходимо скомплектовать и собрать систему в соответствии с рисунком 1.

Руководство по подбору системы

Законченная, высокопроизводительная система

Компания Glasco предлагает большой выбор краскопультов, клапанов, шлангов и пистолетов насосов для комплектации многокомпонентной системы. Более подробные сведения см. на задней стороне обложки этой брошюры.



В соответствии с диаграммами рабочих характеристик выбрать давление распыления, смесительную камеру и модель дозатора. Давление распыления для напыления полимочевин ~ 150-200 Бар.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polymerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Температура подогрева компонентов (в зависимости от температуры окружающей среды) для полимочевины 65-75 °С.

Установка Reactor EXP-2 обеспечивает соотношение компонентов А : Б = 1:1 (по объему); где А – полиольная часть, а Б – изоцианат.

Установку подключается к сети 380/220 В и устанавливают краскопульт Fusion (с воздушной очисткой), выставляют требуемые режимы на пульте управления. После этого установка готова к контрольному напылению.

Проведение контрольного напыления и расчет количества компонентов

Контрольное напыление проводится с целью определения готовности дозатора Reactor EXP-2 к работе и оценки качества получаемого пенопласта или пленки полимочевины (полиуретана). Напыление проводят на стальной или алюминиевый лист размером 500x500 мм толщиной 1-2 мм. Первые порции смеси выходящие из краскопульта Fusion сбрасывают в коробку или бумажный мешок, затем факел переносят на лист и напыляют слой полимочевины толщиной 1мм. Расстояние от головки краскопульта до листа 500-700 мм.

Для полимочевины определяют время отлипа 10-30 сек. Полимочевины напыляют до толщины 4-5 мм. Материал должен иметь однородный цвет, быть монолитным (без образования кратеров и пузырей), полностью отверженным (отсутствие липкости и шершавости).

В процессе напыления разность рабочих давлений в линиях каждого из компонентов не должна быть более 7% . Для устранения дисбаланса разницы вязкости исходных компонентов, осуществляют отдельный подогрев до разных температур, что позволяет конструкция дозатора Graco.

Очень важную роль на качество напыляемого материала играет правильный подбор типоразмеров камеры и сопла краскопульта, а так же подбор фильтров на входе в краскопульт Fusion (для высокой производительности сетки с ячейкой 40 мкм, для малого расхода 60 мкм).

Расход полимочевины определяется по формуле: $m = 1,1 S \delta \rho$, (1)

где: k - 1,1 – коэффициент потерь; S – площадь напыления , м²; δ – толщина пленки , м; ρ – плотность эластомера , кг/ м³ (1050-1150 кг /м³).

Таким образом, средний расход НПП на 1м² при толщине 1мм составляет 1,1 кг.

Примечание: При проведении работ по напылению в экстремальных условиях (холод , сильный ветер и т.д.) коэффициент потерь возрастает до значений 1,3-1,5.

Напыление НПП

Напыление пенопласта и полимочевины на рабочую поверхность производят 2 аппаратчика с помощью установки высокого давления Graco Reactor EXP-2. Работы ведутся при температуре окружающей среды от -10 до +30 °С. Порядок работ:

- собирают (схему) систему в соответствии с Рис. 1;
- устанавливают питающие насосы в бочки с соответствующим компонентом А и Б
- подают сжатый воздух (давление 4-6 кг/см², расход 24-36 м³/ час);
- включают установку высокого давления;
- открывают краскопульт Fusion;
- первые порции, выходящие из краскопульта, сбрасывают в картонную коробку в течение 10 сек, а затем направляют на рабочую поверхность и производят напыление;
- краскопульт перемещают равномерно без остановки. Задержка на одном месте ведёт к образованию неравномерной по толщине и бугристой поверхности;
- при многослойном напылении, следующий слой наносится после после отлипа (в случае НПП);
- расстояние между краскопультом и поверхностью 500 -700 мм.

Работу заканчивают в следующем порядке:

- факел переносят в бумажный мешок;
- отключают питающие бочковые насосы, установку и прекращают подачу компонентов;
- после этого закрывают краскопульт и отключают воздух;
- ежедневно необходимо смазывать краскопульт из масленки в течении 10 сек.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Консервацию установки на длительное время проводят в соответствии с технологической инструкции по обслуживанию и эксплуатации.

Все работы по напылению полимочевины нужно проводить в средствах индивидуальной защиты (рукавицы, перчатки, противогаз, спецодежда и обувь).

Внимание! Применение средства индивидуальной защиты и противогаза обязательны.

4. Возможные виды брака и способы их устранения

Рекомендации для напыления полимочевины.	Причина	Способ устранения
Образование раковин и пузырей		
1 Гладкая и твердая поверхность с раковинами и пузырями	2 загрязненность основания, воздух следы влаги в пористых основаниях	3 - очистить основание, обработать праймером
Ворсистая, твердая и шершавая поверхность	избыточная влага	-высушить и обработать праймером основание, -устранить влажный воздух из компрессора
	избыток комп.Б (изменить соотношение компонентов)	-проверить рабочее давление в линиях, -устранить разницу в давлениях за счет раздельного подогрева компонентов; - очистить камеру, сопло и фильеру краскопульта Fusion, -поменять пару камера-сопло.
Мягкая липкая поверхность	не полностью отвержденный праймер изменение соотношения компонентов (избыток А)	- заменить праймер или дождаться полного отверждения - проверить рабочее давление в линиях, устранить разницу давления за счет раздельного нагрева - очистить камеру, сопло и фильеру краскопульта Fusion, -поменять пару камера-сопло



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

краскопульта

5. Возможные неполадки, аварийные ситуации, способы их предупреждения и устранения

Неполадки, аварийные ситуации	ПДК параметров	Действия персонала по их предупреждению и устранению
1	2	3
1. Внезапное отключение электроэнергии		Отключить установку, закрыть краскопульт Fusion, устранить неисправность
2. Прекращение подачи сжатого воздуха		то же
3. Выход из строя одного из насосов установки или питающих бочковых насосов		
4. Выход из строя шлангов высокого давления		Заменить шланги высокого давления
5. Случайный разлив комп. А или изоцианата при работе в помещении	ПДК по аминам более 5,0 мг/м ³ ПДК по изоцианатам более 5,0 мг/м ³	Засыпать разлив песком, используя индивидуальные средства защиты, собрать и вывезти на свалку бытовых отходов, проветрить помещение.

6. Опасные моменты в работе при получении НПП



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Все аппаратчики и операторы должны руководствоваться инструкцией по безопасному обслуживанию оборудования

Все лица, работающие на установках высокого давления должны пройти инструктаж и проверку знаний по безопасным методам работы.

Опасные моменты при работе

- создание повышенной загазованности при разливе химических продуктов и напылении;
- отравление вредными веществами при отсутствии вентиляции и работе без средств защиты (противогаз марки БКФ, респиратор);
- возникновение пожара при неисправной проводке.

Во избежание несчастных случаев необходимо соблюдать технологический режим процесса напыления:

- соблюдать правила техники безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности;
- регулярно проверять исправность оборудования, следить за исправностью контрольно измерительных приборов и панели управления установки;
- при подготовке компонентов А и Б работы вести в х/б перчатках, защитных очках и спец.одежде;
- при попадании в глаза компонентов промыть их 1,5% поваренной соли а затем чистой водой;
- работу по нейтрализации пролитых компонентов проводить в противогазе марки БКФ и А.

Основные правила пожарной безопасности.

Все компоненты и полиизоционат являются горючими взрывобезопасными веществами. В случае загорания пенопласта или полимочевины, а также компонентов, из которых они получают, выделяются токсичные продукты: окись углерода, хлористый водород и др.

Тушить пламя обязательно в противогазе марки БКФ, но лучше в изолирующем противогазе.

Для тушения применять углекислоту или воздушно механическую пену. Остатки горения полиизоционата обязательно дегазировать 5-10% раствором аммиака.

Ремонт оборудования.

Основные правила:

- обесточить установку;
- закрыть шланги высокого давления и снять краскопульт FUSION;
- разобрать краскопульт и промыть детали в растворителе, затем собрать вновь и произвести смазку;
- шланги высокого давления с обогревом освободить от остатков компонентов (под давлением), а затем снять давление и заполнить их промывочной жидкостью (ДОФ+ толуол 3:1).

Все виды ремонта оборудования должны производиться специалистом в соответствии с инструкциями по ремонту электросистемы и пневмосистемы.



ООО «ПолимерПрестиж»

тел. +7 (343) 266-37-16,

сот. +7950 190 73 99

e-mail: polimerprestige@yandex.ru

сайт: www.полимерпрестиж.рф

Средства индивидуальной защиты.

Профессия	Ср-ва индивидуально й защиты	НТД	Срок службы	Периодичность химчистки и стирки	
1. Подготовка сырья и оборудования 2. Напыление ППУ и НПП	Аппаратчик Аппаратчик	Костюм х/б Ботинки кожаные Рукавицы х/б Перчатки резиновые Противогаз фильтрующий марки БКФ.	ГОСТ 27574-87 ГОСТ 12.4.137- 84 ГОСТ 12.4.010- 79 ГОСТ 2001093 ГОСТ 12.4.121.- 83	12 мес. 12 мес. 1 мес. 1 мес.	По мере загрязнения

Приложение 1

Технические характеристики Реактора EXP-2 (фирма Graco) при переработке НПП:

Рабочее давление – 220 бар

Производительность – 5,7 л/мин.

Длина шлангов – до 94 м

Температура компонентов – 75 оС

Мощность нагревателя – 15,2 кВт

Питание установки 380В * 36А

Полимоочевинное покрытие наносится слоями по 1- 1,5 мм с интервалом 10-15-мин.

Производительность одной установки 1500м²/сутки

После нанесения покрытия выдерживается 12 часов, после чего производится инспекция покрытия.

Практика показывает, что при правильной подготовке поверхности и строгом следовании технологической инструкции количество брака не превышает 0,5-0,7 % от общей площади напыления.