



## ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ ПОЛИУРЕТАНОВОЙ НАПЫЛЯЕМОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ **SealGuard® 500**

### 1. Общие положения

Напыляемая теплоизоляционная система SealGuard 500 является конструктивной частью здания/сооружения и представляет собой нанесенный специальным оборудованием бесшовный монолитный с изолируемой поверхностью слой толщиной в среднем от 70 мм до 200 мм. Технология монтажа теплоизоляционной системы SealGuard 500 универсальна для любых конструктивов.

Покрытие SealGuard 500 предназначено для внутренних работ - звуко-теплоизоляции ограждающих конструкций, металлоконструкций, холодильников, ремонта и устройства новых кровель, фасадов, перекрытий при одновременной защите от коррозии.

Сырьем для производства SealGuard 500 служат компоненты производства Lallafom Inc., поставляемые производителем в сочетании: компонент А (изоцианат) + компонент В (полиол). Заданное производителем сочетание компонентов, представляет собой систему соотношением компонентов 1:1.

Покрытие SealGuard 500 получают с помощью пеногенераторов (ПНГ) высокого давления различной модификации, обеспечивающих точное дозирование компонентов для получения рабочей системы. В обоих случаях ПНГ обеспечивает безвоздушное распыление системы с помощью распылительного пистолета на поверхность нанесения.

Напыление покрытия должно осуществляться с соблюдением соответствующих обязательных требований безопасности, установленных законодательством Российской Федерации.

## **2. Организация и технология выполнения работ**

Устройство теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500 состоит из следующих основных операций:

- подготовка поверхности;
- подготовка компонентов;
- подготовка оборудования и монтаж теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500;
- контроль качества готового теплоизоляционного покрытия.

### Подготовка поверхности

Все поверхности перед нанесением теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500 должны быть очищены от масла, жира, воска, ржавчины, грязи и воды. Для некоторых поверхностей может потребоваться пескоструйная обработка и грунтовка, чтобы обеспечить хорошую фиксацию к основанию. На металлических изделиях не должно быть следов коррозии.

Температура поверхности основания существенно влияет на плотность и фиксацию материала SealGuard 500. Распыление слишком толстого или слишком тонкого слоя может привести к понижению уровня качества и к образованию трещин.

При применении SealGuard 500 химическая реакция, как правило, завершается в течение нескольких минут после нанесения, тем не менее, для того, чтобы изоляционный слой окончательно сформировался необходимо от 24 до 48 часов. Чем ниже температура, тем больше времени займет этот процесс. Если температура основания или состояние поверхности вызывают сомнения, следует произвести пробное нанесение для проверки качества пены и эффективности напыления.

Если на поверхности имеется вода вследствие дождя, тумана, конденсации и т.п., она вступит в реакцию с изоцианатом, и, тем самым, ухудшит качество пены и снизит, в частности, адгезивные свойства материала. При необходимости специалист по нанесению должен защитить обрабатываемую зону от дождя, снега, росы и т.п. с помощью временного покрытия SealGuard 500 нельзя распылять при относительной влажности воздуха 80% и выше, поскольку высокая относительная влажность может ухудшить физические свойства пены.

Влажные поверхности должны быть просушены сжатым воздухом, а при температуре воздуха ниже +5 °С - теплым сжатым воздухом. Влажность основания для нанесения пенополиуретана не должна превышать значений, приведенных в таблице:

Наименование параметра, технические требования	Предельные отклонения	Метод контроля, объем контроля
Влажность при нанесении пенополиуретана не должна превышать, для оснований:		Инструментальный, не менее 5 измерений равномерно на каждые 50-70 м <sup>2</sup> основания или на участке меньшей площади
-бетонных	4,0%	
-цементно-песчаных, гипсовых и гипсопесчаных	5,0%	
-деревянных	12,0%	

Скорость ветра свыше 15 км/ч приведет к снижению производительности из-за избыточного распыления и может вызвать избыточную потерю выделяемого тепла, что повлияет на плотность пены и теплоизоляционные свойства. Не следует распылять SealGuard 500 в условиях сильного ветра. Качество поверхности полученной пены может также пострадать от избыточного распыления и потери материала в условиях сильного ветра. Места, на которые не допускается попадание пенополиуретана, необходимо защищать полиэтиленовой пленкой или плотной бумагой.

## **Подготовка компонентов**

Теплоизоляционную пенополиуретановую систему SealGuard 500 получают по двухкомпонентной схеме из компонентов “А” и “В”. Химический состав и физические свойства компонентов должны соответствовать требованиям технических условий на эти составы. Компоненты должны использоваться в установленные гарантийные сроки. По истечении гарантийного срока хранения исходные материалы должны быть проверены на соответствие нормативным документам. При положительных результатах испытаний допускается продление срока использования компонентов.

Компоненты доставляют в герметично закрывающихся металлических бочках. Упакованные в бочки компоненты транспортируются любым видом транспорта в условиях, исключающих попадание атмосферных осадков, механическое повреждение и разгерметизацию тары. На транспортной таре должна присутствовать маркировка, характеризующая данную продукцию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта;
- номер партии;
- масса нетто;
- дата изготовления.

Хранить компоненты следует в плотно закрытых контейнерах в прохладном (при положительной температуре воздуха от +10<sup>0</sup>С), сухом и хорошо проветриваемом месте вдали от несовместимых веществ, пищевых продуктов и напитков, а также от источников влаги и источников возгорания.

**Оптимальная температура компонентов в бочках составляет 30<sup>0</sup>С. Температура может незначительно варьироваться в зависимости от температуры окружающей среды и влажности воздуха.**

**Обязательным (!) условием работы с SealGuard 500 является постоянное перемешивание полиольной части специально предназначенной для этого мешалкой!**

**Несмотря на рекомендованные параметры работы системой, максимально точные значения для конкретного момента могут быть вычислены лишь непосредственно в момент работы, поскольку зависят от переменных значений окружающей среды.**

**Начальное значение температуры компонентов обратно пропорционально температуре воздуха: чем выше последняя, тем ниже должно быть начальное значение температуры компонентов. И наоборот.**

**Далее методом подбора по нижеприведенным параметрам необходимо подобрать актуальные показатели температуры и давления. Очень важно подбирать значения поступательно, не пропуская ни один шаг (!)**

Значения температуры	Давление для данной температуры
48 <sup>0</sup> C	80 bar
51 <sup>0</sup> C	76 bar
54 <sup>0</sup> C	72 bar
57 <sup>0</sup> C	69 bar
60 <sup>0</sup> C	66 bar
63 <sup>0</sup> C	62 bar
66 <sup>0</sup> C	59 bar

## Подготовка оборудования

Для устройства теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500 должны использоваться установки (пеногенераторы) высокого давления безвоздушного распыления с электрическим, гидравлическим и пневматическим приводом, работающие по двухкомпонентной схеме, позволяющие получать соотношение компонентов от 1:1.

Принцип действия пеногенератора основан на смешивании двух жидких пенообразующих компонентов теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500 в камере смешивания пистолета - распылителя и в подаче пенообразующей смеси на изолируемую поверхность.

Пеногенератор должен обеспечивать нанесение изоляции методом напыления в помещении и на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха не ниже 10<sup>0</sup> С. Работа пеногенератора состоит из приемки, фильтрации, перемешивания и подогрева компонентов до рабочих температур, а также подачи их в определенном соотношении и с определенным расходом на изолируемую поверхность.

Подготовка пеногенератора после длительного перерыва в работе после консервации осуществляется следующим образом:

- сливают консервант из баков, насосов и шлангов и заливают в баки растворитель (хлористый метилен, дибутилфталат, диметилформамид);
- при закрытом пистолете и включенных насосах растворитель через редукционные клапаны прокачивается обратно в баки;
- через 1-2 минуты открыть кран на пистолете и промыть всю систему растворителем;
- продуть всю систему (шланги, пистолет, насосы, баки) воздухом. При перерыве в работе от 1 до 20 часов допускается не вырабатывать компоненты, систему при этом можно оставлять под давлением до следующего ввода в работу.

Основные моменты и их последовательность при подключении и начало напыления:

- a. подключение к электрической сети напряжением 220,380В (зависит от модели реактора) частотой 50 Гц
- b. радиус действия до 125 м в зависимости от мощности реактора
- c. соотношение компонентов 1:1(соотношение выставляется приборами на реакторе и в процессе работы регулируются автоматически)
- d. компрессор – 7 бар, 800 л/мин, ресивер 100 л
- e. обязательная проверка работы компрессора (подключение к магистрали сжатого воздуха)
- f. необходимо слить конденсат в осушителе воздуха. Осушитель воздуха настоятельно рекомендуется
- g. открытие входных задвижек, подающих компоненты в реактор

- h. открытие кранов на подающих насосах
- i. смазать подвижные части подающих насосов
- j. включить питание реактора
- k. включить подогрев шлангов, предварительно выставив заданную температуру (см выше)
- l. проверить распылительный пистолет (наличие смазки)
- m. произвести контрольное распыление в бумажный мешок
- n. начать напыление

## Рекомендуемые параметры переработки SealGuard 500

Диапазон рабочих температур	35 – 66 °С
Начальная температура компонентов	от 30°С
Рекомендованное давление	59 -80 bar
Температура основания и окружающей среды	систематическая свыше 10°С
Оптимальная температура окружающей среды	23°С
Допустимая влажность основания	≤ 19%
Максимальная толщина за один проход	125 мм

Напыление пенополиуретана на изолируемую поверхность выполняется послойно, при этом достигается высокая адгезия в пограничных областях.

Скорость прохождения реакции

Кремообразование, сек	Гелеобразование, сек	Свободное прилипание, сек	Завершение реакции, сек
0-1	3-4	4-5	5-6

При напылении необходимо обеспечивать равномерное покрытие изолируемой поверхности толщиной в соответствии с требованиями проекта. Перед нанесением теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500 методом напыления на изолируемую поверхность могут устанавливаться маяки высотой равной толщине слоя теплоизоляции.

Поверхности, расположенные в непосредственной близости от мест напыления и на которые не должен попадать пенополиуретан, необходимо закрывать антиадгезионными материалами.



### **Контроль качества готового теплоизоляционного покрытия**

Качество пенополиуретановой изоляции SealGuard 500 должно соответствовать требованиям проекта и настоящим нормам.

Отсутствие трещин и раковин на всей поверхности теплоизоляции определяется визуально.

Толщина нанесенной теплоизоляции определяется без нарушения покрытия с помощью щупа измерительного прибора с точностью 1,0 мм. Количество мест, в которых проводится измерение, должно быть не менее 5 на каждые 70-100 м<sup>2</sup> поверхности или на участке меньшей площади.

Сцепление напыляемого покрытия с изолируемой поверхностью проверяется на образцах из этого материала с нанесенным пенополиуретановым покрытием. Испытание проводится прибором, позволяющим производить отрыв материала с регистрацией усилия во время отрыва. Цена деления прибора должна быть не более 0,1 мПа. Площадь, по которой произошел отрыв, необходимо измерять металлической линейкой с ценой деления 1 мм. Допускается определять силу сцепления пенополиуретановой теплоизоляционной системы SealGuard 500 с материалом конструкции непосредственно на утепленной конструкции. Определение предела прочности при отрыве теплоизоляции от материала утепляемой конструкции необходимо производить в соответствии с требованиями технических условий.

Теплоизоляция с дефектами, обнаруженными при проведении визуального и инструментального контроля, подлежит исправлению. При наличии дефектов (трещин, расслоения) необходимо вырезать дефектный участок, а затем восстановить методом напыления.

При недостаточной толщине теплоизоляции необходимо произвести напыление до требуемой толщины.

Механическую обработку теплоизоляции SealGuard 500 при ремонтных работах допускается производить после 100% набора прочности пенополиуретаном, но не ранее чем через 2 часа с момента изготовления.

Возможные виды брака, и меры по их устранению:

Виды брака	Причины
Стекание композиции с поверхности	Низкая температура поверхности Уменьшилась подача одного из компонентов
Вскипание композиции на поверхности	Уменьшилась подача одного из компонентов Попадание масла, воды в сжатый воздух
Образование пузырей и трещин	Плохо подготовлена поверхность
Эффект «хрупкости» получаемой изоляции	Перегрев компонентов «Перелив» изоцианата

Обращаем внимание, что на производительность влияют следующие факторы: модель оборудования для производства работ по монтажу теплоизоляционной пенополиуретановой системы SealGuard 500, температуры окружающей среды и напыляемой поверхности, давление, влажность, а также точное соблюдение всех инструкции по применению материала.

## **Техника безопасности**

При работе с компонентами SealGuard 500 следует соблюдать меры предосторожности, чтобы избежать попадания жидкостей на кожу и в глаза. При производстве работ на открытом воздухе оператор должен стремиться выбирать рабочее место с наветренной стороны.

В случае попадания жидкостей на кожу – смывать обильно теплой водой с мылом, протирать этиловым спиртом, накладывать силиконовые мази.

Проведение сварочных работ, резки и т.п. работ с повышенными температурами на изолированной пенополиуретаном поверхности строго запрещается. Для проведения подобных работ изоляция должна быть удалена не менее чем в радиусе 200мм.

Случайные проливы компонентов SealGuard 500 удаляются скребками с опилками и смываются горячей водой, щелочью или изопропиловым спиртом.

К работе по устройству SealGuard 500 не могут быть допущены лица, не ознакомленные с опасностью паров, тумана, пыли изоцианатов.

Технологическое и трубопроводное оборудование должно быть проверено, все соединения должны быть герметичны.

При получении теплоизоляционного покрытия SealGuard 500 производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с обеспечением местных отсосов в местах возможного газовыделения и средствами пожаротушения.

Все рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности, отражённым внутренним распорядком конкретного производства, ознакомлены с данной Инструкцией.

---