High Performance Building

Dow Performance Silicones

Руководство По Структурному Остеклению С Использованием Силикона

DOWSIL™

Содержание

Введение 4
Анализ Проекта 4
Анализ Чертежей 4
Утверждение Подложек И Материалов 4
Качество Материалов 4
Подготовка Стыковочных Швов И Применение Герметиков 4
Контроль Качества 4
Документация 4

Материалы Dow 4
Силиконовые Герметики Для Структурного Остекления 4
DOWSIL™ 993 Силиконовый Герметик Для Структурного Остекления 4
DOWSIL™ 895 Силиконовый Герметик Для Структурного Остекления 4
Силиконовые Герметики Для Стеклопакетов 5
DOWSIL™ 3362 Силиконовый Герметик Для Стеклопакетов 5
DOWSIL™ 3793 Силиконовый Герметик Для Стеклопакетов 5
Атмосферостойкие Герметики 5
DOWSIL™ 756 Фасадный Герметик 5
DOWSIL™ 791 Силиконовый Атмосферостойкий Герметик 5
DOWSIL™ 757 Гибридный Силиконовый Атмосферостойкий Герметик Для Самоочищающихся Стекол С Фотокаталитическим Покрытием 5
Очистители И Грунтовки 5
Очиститель DOWSIL™ R-40 5
DOWSIL™ 3522 Концентрированный Чистящий Растворитель 5
Грунтовка DOWSIL™ 1200 OS 5
Грунтовка DOWSIL™ C 5
Грунтовка DOWSIL™ P 5

Обзор Проекта 5
Поддержка Проекта Фирмой Dow 5
Рекомендации По Продуктам 6
Анализ Чертежей 6
Утверждение Подложек И Материалов 6
Испытания На Адгезию 6
Испытания На Совместимость 6
Испытания На Отсутствие Пятен 6
Другие Лабораторные Испытания 6
Представление Образцов 6
Гарантия 6
Схема Рассмотрения Проектов 7
Чертежи Проекта Структурного Остекления 8
Европейская Техническая Аттестация (Eta) 8
Калькулятор Для Контрольных Перечней По Европейским Проектам Структурного Остекления В Системе Строительной Индустрии (COOL) 8
Задание Размеров Стыковочных Швов В Структурном Остеклении 8
Рекомендации По Размерам Стыковочных Швов В Структурном Остеклении 8
Терминология Структурного Остекления 8
Ширина Структурного Шва 8
Толщина 8
Ветровая Нагрузка И Размеры Стекол 9
Расчет Ширины Структурного Шва Для Заданной Ветровой Нагрузки И Размеров Стекол 9
Тепловое Расширение 9
Расчет Толщины Клеевого Слоя С Учетом Теплового Расширения 9
Постоянная Весовая Нагрузка 9
Расчет Ширины Структурного Шва С Учетом Постоянной Весовой Нагрузки 9
Типы Систем Структурного Остекления 10
Структурное Остекление С 4-Сторонней Системой 10
Структурное Остекление С 2-Сторонней Системой 10
Наклонное Остекление 10
Остекление С Применением Стеклопакета С Зубом 10
Системы С U-Образным Профилем 10
Системы С Панорамным Обзором 10
Другие Типы Систем 11
Безрамные Системы Остекления 11
Структурное Крепление Нестеклянных Материалов 11
Ударопрочное Остекление 11
Подложки И Материалы, Применяемые В Структурном Остеклении 11
Рекомендации Dow (Европа) По Адгезии И Совместимости 11

Алюминиевые Профили 11
Нержавеющая Сталь....11
Ламинированное Стекло 11
Стекло С Покрытием, Матовое И Тонированное Стекло....12
Самоочищающееся И Легко Очищаемое Стекло 12
Уплотнения И Резиновые Материалы....12

Качество Материалов 12
Общие Сведения....13
Хранение И Обращение С Материалами....13
Срок Годности....13
Фабричные Стеклопакеты И Остекление На Объекте....13
Подготовка Стыковочных Швов И Применение Герметика ...13
Контроль Качества 13
Однокомпонентные Герметики 13
Температура И Условия Хранения....13
Испытания На Время Схватывания И Эластичность....13
Двухкомпонентные Герметики....13
Температура И Условия Хранения....13
Рекомендации По Оборудованию Для
Нанесения Двухкомпонентных Составов....14
Подготовка Поверхностей И Применение Герметиков....15
Процедура Очистки Подложек....15
Непористые Подложки 15
Пористые Подложки 15
Вопросы Выбора Растворителей....15
Использование Маскировочной Ленты....15
Очистка С Помощью Двух Салфеток....15
Процедура Грунтовки Подложек....16
Размещение Панели 16
Вопросы Остекления На Объекте....16
Процедуры Нанесения Герметика И Контроля Качества....17
Процедура Нанесения Герметика 17
Требования К Отверждению Герметика....17
Требования К Отверждению Герметика
При Остеклении На Объекте 17
Требования К Отверждению Герметика
В Фабричных Стеклопакетах 17
Процедуры Замены Остекления....17
Замена Разбитых Стекол 17
Замена Бракованных Конструкций....18
Процедуры Контроля Качества 18
Общие Сведения 18
Контроль Качества Продукции С Герметиком.... 18
Стеклянный Тест.... 19
Тест «Бабочка» 19
Тест На Время Схватывания 20
Тест На Соотношение Компонентов Смеси.... 20
Контроль Качества Адгезии И Отверждения.... 21
Тест На Адгезию И Отрыв 21
Тест Н-Образных Образцов.... 22
Тест С Выемкой Стекла 23
Документация 24
Аудит Производства И Контроля Качества 25
Техническое Обслуживание И Ремонт.... 25
Контрольный Перечень Для Европейских
Проектов Структурного Остекления.... 26
Представление SG Project Testing.... 27
Протокол Контроля Качества Для Продуктов С Герметик... 28
Протокол Контроля Качества Адгезии Герметиков
(Тест На Адгезию И На Отрыв) 29
Протокол Контроля Качества Отверждения Герметика
(Тест Н-Образных Образцов И Тест На Эластичность) 30
Протокол Контроля Качества Адгезии И Отверждения
(Тест С Выемкой Стекла).... 31

Введение

Структурное остекление с силиконами – это применение силиконовых клеев для крепления стекла, металла или других панельных материалов к строительным конструкциям. Ветровая нагрузка и другие ударные нагрузки на фасады передаются конструкциям здания от стекол или панелей через структурный силиконовый герметик. Силиконовый герметик должен поддерживать адгезионную и когезионную целостность, поскольку фасад подвергается ветровым нагрузкам и перепадам температур.

Структурное остекление – очень требовательная область применения, для которой подходят не все силиконовые герметики. Следует использовать только те силиконовые герметики, которые специально разработаны и испытаны в структурном остеклении. Герметики фирмы DOWSIL™, рекомендованные для применения в структурном остеклении, перечислены в следующем разделе данного руководства. Все герметики для структурного остекления от DOWSIL™ получили Европейскую техническую аттестацию (ETA) по результатам независимых испытаний в соответствии с текущими европейскими стандартами структурного остекления (Директива европейской технической аттестации – ETAG-002). Герметики также сертифицированы знаком CE, то есть знаком соответствия европейским стандартам качества и безопасности для здоровья людей и окружающей среды.

Цель данного руководства – предоставить рекомендации надлежащего проектирования и применениях силиконовых герметиков фирмы DOWSIL™ в структурном остеклении. Предлагаемые рекомендации основаны на опыте фирмы Dow, поддерживающей проекты структурного остекления на протяжении более 30 лет. Поскольку проекты структурного остекления зависят от архитектурного многообразия зданий, различия условий окружающей среды и требований заказчиков, данный руководство не может отразить все существующие ситуации. Технические специалисты фирмы Dow всегда готовы помочь в решении особых проблем конкретного проекта.

Плодотворное сотрудничество между проектиров-щиками конструкций, их монтажниками,пользователями герметиков, и фирмой Dow является залогом успеха любого проекта структурного остекления. Успешный проект структурного остекления включает следующие элементы:

Анализ Проекта

Анализ Чертежей

Фирмы Dow должна рассмотреть и утвердить чертежи конструктивных швов каждого проекта.

Утверждение Подложек И Материалов

Все подложки и материалы, контактирующие со структурным силиконовым герметиком, должны быть одобрены фирмой Dow. В большинстве случаев фирма Dow потребует проведения тех или иных испытаний по проекту.

Качество Материалов

Подготовка Стыковочных Швов И Применение Герметика

При выполнении проекта должны неукоснительно соблюдаться рекомендуемые фирмой Dow процедуры подготовки стыков, правила обращения с герметиком и порядок его применения.

Контроль Качества

Должны соблюдаться также разработанные фирмой Dow процедуры контроля качества. Фирма Dow поможет пользователям герметика в разработке основательной программы контроля качества.

Документация

Процедуры контроля качества и их результаты должны быть оформлены надлежащим образом. Образцы протоколов контроля качества приведены в разделе «Документация» данного руководства. В последующих разделахмебель руководства каждый из этих важных элементов будет обсуждаться более подробно.

Материалы Dow

Фирма Dow предлагает полный спектр высококачественных силиконовых герметиков. Каждый герметик разработан и испытан для конкретного применения и должен использоваться только по предназначению. Любое другое применение возможно лишь после специального одобрения фирмой Dow. Дополнительные сведения о продуктах можно получить по адресу consumer.dow.com/construction.

Силиконовые Герметики Для Структурного Остекления

Для применения в структурном остеклении предлагаются следующие силиконовые герметики фирмы Dow:

DOWSIL™ 993 Силиконовый Герметик Для Структурного Остекления

Силиконовый герметик для структурного остекления DOWSIL™ 993 является двухкомпонентным, быстро отверждаемым нейтральным силиконовым герметиком, предназначенным для структурного связывания стекла, металла и других панельных материалов. По сравнению с обычными однокомпонентными силиконовыми герметиками, способность DOWSIL™ 993 к быстрому схватыванию позволяет повысить производительность изготовления элементов структурного остекления. DOWSIL™ 993 – герметик с высоким модулем и великолепной адгезией к широкому кругу материалов. Герметик DOWSIL™ 993 получил Европейскую техническую аттестацию (ETA) по результатам независимых испытаний в соответствии с текущими европейскими стандартами структурного остекления (Директива европейской технической аттестации – ETAG-002). На основе этой аттестации продукт сертифицирован знаком соответствия европейским стандартам (CE).

DOWSIL™ 895 Силиконовый Герметик Для Структурного Остекления

Силиконовый герметик для структурного остекления DOWSIL™ 895 является однокомпонентным герметиком. Он предназначен для структурного склеивания стекла, металла и других материалов. DOWSIL™ 895 – герметик с высоким модулем и прекрасной адгезией к широкому кругу материалов. Герметик DOWSIL™ 895 получил Европейскую техническую аттестацию (ETA) по результатам независимых испытаний в соответствии с текущими европейскими стандартами структурного остекления (Директива европейской технической аттестации – ETAG-002). На основе этой аттестации продукт сертифицирован знаком соответствия европейским стандартам (CE).

Силиконовые Герметики Для Стеклопакетов

Для применения в стеклопакетах предлагаются перечисленные ниже силиконовые герметики фирмы DOWSIL™. Силиконовые герметики для стеклопакетов рекомендуются для стеклопакетов, изготовленных по технологии структурного остекления с применением в качестве герметиков силиконов DOWSIL™. Силиконовые герметики фирмы DOWSIL™ для стеклопакетов разработаны и предназначены исключительно для герметизации стеклопакетов и никогда не должны использоваться как клеи для структурного остекления. Дополнительную информацию относительно применения силиконовых герметиков для стеклопакетов см. в документе «Dow Insulating Glass Manual» (Руководство Dow по стеклопакетам), который доступен по адресу consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ 3362 Силиконовый Герметик Для Стеклопакетов

Силиконовый герметик для стеклопакетов DOWSIL™ 3362 является двухкомпонентным, быстро отверждаемым нейтральным силиконовым герметиком, предназначенным для использования в качестве вторичного герметика в стеклопакетах. Герметик DOWSIL™ 3362 для стеклопакетов получил Европейскую техническую аттестацию (ETA) по результатам независимых испытаний в соответствии с текущими европейскими стандартами структурного остекления (Директива европейской технической аттестации – ETAG-002). На основе этой аттестации продукт сертифицирован знаком соответствия европейским стандартам (CE).

DOWSIL™ 3793 Силиконовый Герметик Для Стеклопакетов

Силиконовый герметик для стеклопакетов DOWSIL™ 3793 однокомпонентный герметик, нейтральный. Предназначен для использования в качестве вторичного герметика в стеклопакетах.

Атмосферостойкие Герметики

Фирма Dow предлагает полный ассортимент высококачественных герметиков, стойких к погодным условиям. Ниже дано краткое описание атмосферостойких герметиков фирмы DOWSIL™. Эти герметики разработаны и предназначены для герметизации швов облицовки здания, подвергающихся атмосферным воздействиям, и никогда не должны использоваться как клеи для структурного остекления. Дополнительную информацию относительно областей применения атмосферостойких силиконовых герметиков см. в документе «Dow Building Envelope Weatherproofing Manual» (Руководство Dow по защите зданий от погодных воздействий), который доступен по адресу consumer.dow.com/construction.

DOWSIL™ 756 SMS Фасадный Герметик

Фасадный герметик DOWSIL™ 756 SMS однокомпонентный силиконовый герметик с низким модулем, нейтральный. Он предназначен для защиты материалов облицовки зданий, чувствительных к погодным воздействиям (натурального камня и алюминиевых панелей) в ситуациях, когда важное значение имеет эстетический вид. Этот герметик не оставляет пятен на природном камне, и к нему меньше пристает пыль и атмосферные загрязнения, чем к применяемым фасадным герметикам.

DOWSIL™ 791 Силиконовый Атмосферостойкий Герметик

Атмосферостойкий герметик DOWSIL™ 791 однокомпонентный силиконовый герметик с низким модулем и отличающийся быстрым схватыванием в основных применениях для защиты материалов от погодных воздействий.

DOWSIL™ 757 Гибридный Силиконовый Атмосферостойкий Герметик Для Самоочищающихся Стекол С Фотокаталитическим Покрытием

Атмосферостойкий герметик DOWSIL™ 757 гибридный однокомпонентный силиконовый герметик с низким модулем для защиты самоочищающихся стекол с фотокаталитическим покрытием от погодных воздействий.

Очистители И Грунтовки

Фирма Dow предлагает линейку очистителей и грунтовок, специально предназначенных для использования с герметиками Dow. В некоторых случаях для достижения оптимальной адгезии герметика к определенному материалу подложки необходима предварительная обработка подложки очистителем и грунтовкой. Общие рекомендации по очистке и грунтовке материалов подложки см. в документе «Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide» (Руководство «Dow, Европа» по адгезии и совместимости), который доступен по адресу consumer.dow.com/construction.

Очиститель DOWSIL™ R-40

Очиститель DOWSIL™ R-40 смесь растворителей особого состава, предназначенная для очистки стекла и металлических профилей, используемых в структурном остеклении.

DOWSIL™ 3522 Концентрированный Чистящий Растворитель

Концентрированный чистящий растворитель DOWSIL™ 3522 очиститель, предназначенный для очистки экструдеров, используемых в структурном остеклении и в производстве стеклопакетов. В этом продукте нет галогенсодержащих растворителей, и он разрабатывался специально для удаления остатков затвердевших силиконовых герметиков в шлангах оборудования и в смесителях.

Грунтовка DOWSIL™ 1200 OS

Грунтовка DOWSIL™ 1200 OS однокомпонентный продукт для химической обработки, предназначенный для использования с герметиками фирмы Dow в разнообразных применениях.

Грунтовка DOWSIL™ C

Грунтовка DOWSIL™ C однокомпонентный продукт для химической обработки, предназначенный для окрашенных и пластмассовых поверхностей. Служит для улучшения адгезии герметика.

Грунтовка DOWSIL™ P

Грунтовка DOWSIL™ P однокомпонентный продукт, образующий пленку. Предназначен для обработки пористых подложек в целях защиты от погодных воздействий.

Анализ Проекта

Поддержка Проекта Фирмой Dow

Специалисты фирмы Dow готовы омочь вам по вопросам подбора и правильного использования в проекте наших герметиков для структурного остекления. Все проекты по структурному остеклению должны подаваться на рассмотрение и одобрение фирмой Dow. Только по завершении процедур, рекомендованных в данном руководстве, фирма Dow выдаст ограниченную гарантию на структурную адгезию для вашего проекта. Сводку этапов процесса см. ниже в этом разделе на схеме рассмотрения проектов фирмой Dow.

Рекомендации По Продуктам

Фирма Dow выдаст рекомендации по продуктам после выполнения этапов, перечисленных ниже.

Анализ Чертежей

В Dow должны быть представлены чертежи структурных соединений для каждого проекта структурного остекления. Для каждого проекта должен быть заполнен контрольный список проектов европейского структурного остекления. Объединенный калькулятор размеров для контрольного списка проектов европейского структурного остекления установлен в Системе CONstruction OnLine (COOL). Для получения дополнительной информации обратитесь в местный офис Dow. Контрольный список для европейских проектов структурного остекления приведен в разделе «Документация» настоящего руководства.

Фирма Dow должна рассмотреть размеры всех швов структурного остекления. Если используется алюминиевый профиль стандартной системы известного изготовителя, можно указать только название системы. Фирма Dow имеет доступ к техническим данным конструкций наиболее известных изготовителей.

Данные для всех нестандартных конструкций стеков должны быть представлены в электронной форме в форматах .jpeg, .pdf, .doc, .dwg или .tiff по адресу emeai.cool@dow.com. Dow рассмотрит ваш контрольный список для проекта структурного остекления и совместных размеров в течение трех (3) рабочих дней, если данные будут представлены в электронном виде, как описано выше.

Утверждение Подложек И Материалов

Все подложки и материалы, контактирующие со структурным силиконовым герметиком, должны быть одобрены фирмой Dow. В некоторых случаях материалы могут быть уже проверены поставщиками систем и компонентов, и для их утверждения не потребуется проводить отдельные испытания. Текущие рекомендации см. в документе «Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide» (Руководство Dow, Европа» по адгезии и совместимости), который доступен по адресу consumer.dow.com/construction.

Испытания На Адгезию

Адгезия герметика – один из самых важных факторов успешного проекта структурного остекления. Перед применением любого герметика каждая подложка должна быть одобрена фирмой Dow. Обычно требуется отправить в лабораторию тестирования герметиков Dow представительные образцы каждой подложки (алюминиевый профиль, эмалированное стекло, стекло с покрытием и т.д.) для испытания на адгезию. Образец подложки должен быть изготовлен таким же способом, как подложка, фактически используемая в структурном остеклении. За идентичность образцов, отправляемых в Dow, и фактически используемых материалов несет ответственность податель проекта структурного остекления. По завершении испытания фирма Dow выдаст письменные рекомендации по продуктам, подготовке поверхностей и грунтовке. Испытание занимает четыре (4) недели от момента получения образцов.

Испытания На Совместимость

IПрименение в структурном остеклении несовместимых вспомогательных материалов может привести к изменению цвета герметика или потере адгезии. Все дополнительные материалы, используемые в структурном остеклении, должны быть одобрены перед любым применением герметика. Обычно требуется отправить в лабораторию тестирования герметиков Dow представительные образцы всех материалов (уплотнителей, распорных деталей, дистанционных рамок и проклеечных материалов, опорных плит и т.д.) для испытания на совместимость. За идентичность образцов, отправляемых в Dow, и фактически используемых материалов несет ответственность податель проекта структурного остекления. По завершении испытания фирма Dow выдаст письменные рекомендации по продуктам. Испытание занимает четыре (4) недели с момента получения образцов.

Испытания На Отсутствие Пятен

Для всех пористых подложек в лаборатории Dow будет проверено: не происходит ли их окрашивания герметиками в результате диффузии жидкостей в материал подложки. Необходимо отправить в лабораторию Dow образец пористой подложки (гранита, мрамора, известняка или песчаника) для испытания на отсутствие пятен. По завершении испытания фирма Dow выдаст письменные рекомендации по продуктам. Испытание занимает шесть (6) недель с момента получения образцов.

Другие Лабораторные Испытания

Фирма Dow может также провести нестандартные испытания, например, аналитическое исследование или тестирование H-образных образцов. Такие услуги могут быть платными. До начала проекта выясните вопросы оплаты услуг в местном строительном офисе Dow.

Представление Образцов

Для ускорения обработки всех запросов введите материалы по тестированию через систему строительной индустрии (COOL). За дополнительной информацией обратитесь в местный строительный офис Dow. Форма представления проекта по структурному остеклению на рассмотрение приведена в разделе Dow данного руководства. Образцы для испытаний следует выслать по адресу:

Dow Silicones Belgium S.P.R.L
rue Jules Bordet, parc industriel zone C
7180 Seneffe, Belgium

Гарантия

Фирма Dow предоставляет ограниченную гарантию на структурную адгезию для проектов, в которых используются силиконовые герметики для структурного остекления DOWSIL™ 993 или DOWSIL™ 895. За дополнительной информацией по гарантиям обратитесь в местный строительный офис Dow. Чтобы получить гарантию, необходимо выполнить следующие действия:

1. Получить от фирмы Dow письменное одобрение всех материалов, которые контактируют с силиконовыми герметиками для структурного остекления, в отношении адгезии и совместимости.
2. Получить от фирмы Dow письменное одобрение чертежей конструкционных швов проекта структурного остекления.
3. Представить на утверждение фирмой Dow все ежедневные протоколы контроля качества.
4. Все пользователи герметиков должны подавать запросы на гарантию через систему строительной индустрии Dow COOL.

Схема Рассмотрения Проектов

Податель проекта заполняет контрольный перечень по проекту структурного остекления через систему COOL для утверждения фирмой Dow. Податель проекта указывает название системы алюминиевых профилей или представляет в фирму Dow чертежи конструкционных стыков в электронном виде или по электронному факсу.

Фирма Dow анализирует чертежи и размеры конструкций структурного остекления. При подаче запросов через систему COOL податель проекта структурного остекления в течение трех (3) рабочих дней получает от Dow извещение об одобрении проекта.

Податель проекта заполняет форму представления образцов материалов в системе COOL. Представительные образцы материалов подложки отправляются в фирму Dow для испытания на адгезию, совместимость и отсутствие пятен.

Фирма Dow проводит испытания подложек на адгезию, совместимость и отсутствие пятен. Податель проекта структурного остекления в пределах четырех (4) недель получает от Dow извещение об одобрении подложек и рекомендуемые процедуры подготовки поверхности этих подложек.

Податель проекта выполняет работы по структурному остеклению в соответствии с рекомендациями руководства фирмы Dow по европейским стандартам структурного остекления. В ходе производства соблюдаются рекомендованные процедуры подготовки поверхностей и применения герметиков.

Фирма Dow обеспечивает периодическое обучение или проверку процесса приготовления герметика подателем проекта и процедур контроля качества продукции с герметиком, чтобы убедиться в соблюдении требований Dow.

Податель проекта структурного остекления выполняет процедуры контроля качества продукции с герметиком, адгезии и отверждения, приведенные в руководстве по структурному остеклению. Результаты регистрируются в журналах контроля качества и журналах оперативного контроля.

Податель проекта структурного остекления подает запрос на гарантию через систему COOL. В Dow представляются заполненные протоколы контроля качества.

Фирма Dow рассматривает документацию и запрос на гарантию и выдает подателю проекта структурного остекления гарантию, если соблюдены все необходимые требования.

Чертежи Проекта Структурного Остекления

В этом разделе приведены рекомендации по стыковочным швам в проектах структурного остекления. Приведенные рекомендации базируются на обширном опыте Dow в области структурного остекления. В рекомендациях учтены не все аспекты конструкций. Технические специалисты фирмы Dow всегда готовы помочь проектировщикам и монтажникам в вопросах правильного проектирования и обработки стыковочных швов в проектах структурного остекления.

Проектировщики и монтажники обязаны проверить точность и полноту информации, предоставляемой в Dow. Фирма Dow рассматривает детали проекта и выдает рекомендации только в отношении использования структурных силиконовых герметиков. За другие аспекты, не контролируемые изготовителем герметиков (например, эксплуатационные характеристики стекла или прочность каркасов), несут ответственность проектировщики и изготовители систем.

Европейская Техническая Аттестация (Eta)

Фирма Dow стремится выполнять текущие европейские директивы, отраженные в соответствующих европейских стандартах и директивах по технической аттестации (например, в части 1 директивы ETAG-002 по системам структурного остекления с использованием герметиков – SSGS). Для ситуаций, не отвечающих требованиям названных директив, фирма Dow предложит конкретные рекомендации по проектированию конструкций. Если изготовитель систем намерен выполнять требования ETAG-002 или других уместных стандартов, фирма Dow может дать рекомендации по действиям, которые необходимо предпринять для соответствия этим стандартам.

Калькулятор Для Контрольных Перечней По Европейским Проектам Структурного Остекления В Системе Строительной Индустрии (COOL)

На вебсайте Dow организована система управления проектами COOL (COnstruction InLine System – система строительной индустрии). В рамках системы COOL установлен калькулятор для контрольных перечней по европейским проектам структурного остекления, с помощью которого можно рассчитать и представить на утверждение фирмой Dow конструкционные узлы проектов структурного остекления. В калькулятор вводятся переменные параметры конструкций, такие как размер стекла, ветровая нагрузка и тип стекла. Калькулятор немедленно выдаст подтверждение, если введенные конструкционные параметры соответствуют рекомендациям Dow. С помощью калькулятора можно также определить, отвечает ли проект рекомендациям Европейской организации технической аттестации (EOTA). После подтверждения калькулятором («OK») соответствия проекта стандартам, параметры конструкций могут быть представлены в Dow для официального одобрения. Письменное одобрение высылается фирмой Dow в течение трех (3) рабочих дней. Для получения доступа к вебсайту Dow и дополнительной информации о системе COOL обращайтесь в местный строительный офис Dow.

Задание Размеров Стыковочных Швов В Структурном Остеклении

Стыковочные швы в проектах структурного остекления необходимо правильно спроектировать, чтобы герметик функционировал должным образом. При неправильном проектировании функции герметика могут быть нарушены из-за чрезмерных напряжений. По этой причине все размеры стыковочных швов в проектах структурного остекления должны быть одобрены фирмой Dow.

Рекомендации По Размерам Стыковочных Швов В Структурном Остеклении

Ниже даны рекомендации для любых проектов структурного остекления. Фирма Dow должна рассмотреть и одобрить все размеры стыковочных швов в проекте структурного остекления. Любые отклонения от этих рекомендаций допустимы только при одобрении вашим инженером службы технической поддержки Dow.

- Минимальная ширина сцепления в стыковочном шве должна определяться с учетом ветровой нагрузки и размеров стекла.
- Минимальная толщина стыковочного шва должна определяться путем расчета толщины клеевого слоя с учетом теплового расширения.
- Минимальная ширина структурного сцепления должна определяться с учетом постоянной весовой нагрузки.
- Независимо от других расчетов, минимальная ширина структурного сцепления должна составлять 6 мм.
- Минимальная толщина клеевого слоя, независимо от других расчетов, также должна составлять 6 мм.
- Ширина структурного сцепления должна быть не меньше толщины клеевого слоя.
- Соотношение ширины структурного сцепления и толщины клеевого слоя должно быть в диапазоне от 1:1 до 3:1.
- Стыковочные швы должны быть такими, чтобы их можно было заполнять с помощью стандартных процедур применения герметика.
- Стыковочные швы в конструкциях структур-ного остекления должны обеспечивать доступ воздуха, чтобы отверждение герметика прошло в полной мере, и он достиг ожидаемых физических качеств.
- Приведенные выше требования являются минимальными, и им необходимо следовать неукоснительно.

Терминология Структурного Остекления

Ширина Структурного Сцепления

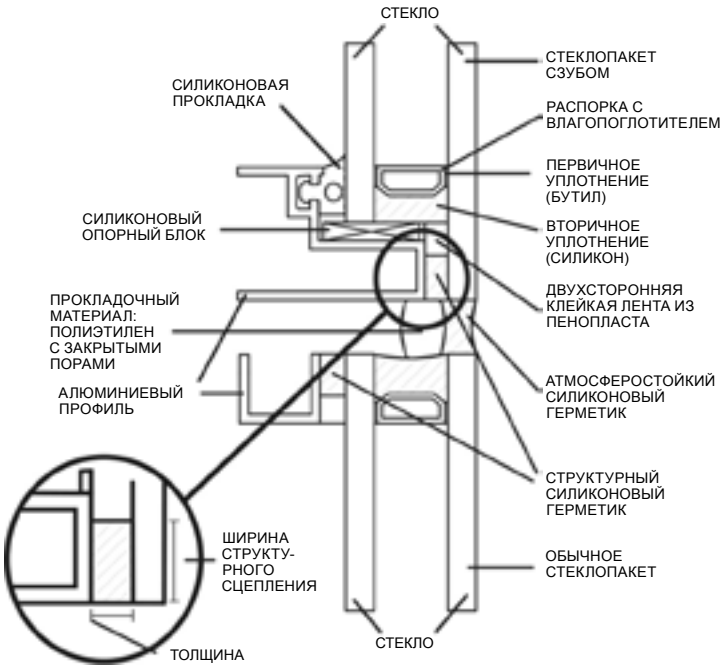
Ширина структурного сцепления – это минимальная ширина, или поверхность, контакта силиконового герметика со стеклянной панелью и рамой. При определении ширины структурного сцепления необходимо учитывать ветровую нагрузку на конструкции, размеры стеклянной панели, ударные нагрузки, постоянную весовую нагрузку и напряжения теплового расширения.

Толщина

Толщина – это расстояние от панели до рамы. Правильно рассчитанная толщина облегчает нанесение герметика и

обеспечивает снижение напряжений герметика от теплового сдвига стеклянной панели и рамы при перепадах температур. По сути, толщина структурного силиконового шва – это толщина клеевого слоя.

Чертеж Типового Узла Структурного Остекления



Ветровая Нагрузка И Размеры Стекол

Требуемая ширина структурного сцепления находится в прямой пропорциональной зависимости от ветровой нагрузки на здание и размера стекла. Чем выше ветровая нагрузка и больше размер стекла, тем шире должно быть структурное сцепление.

Управляющими величинами, которые влияют на требуемую ширину структурного сцепления, являются максимальный короткий размер стеклянного пролета и заданная в проекте ветровая нагрузка, которую должна выдерживать система структурного остекления.

Расчет Ширины Структурного Сцепления Для Заданной Ветровой Нагрузки И Размеров Стекол

$$\text{Минимальная Ширина Структурного Сцепления (м)} = \frac{\text{Максимальный Размер Стеклянного Пролета (м)} \times \text{Ветровая Нагрузка (Па)} \times 0{,}5}{140000\ \text{Па}}$$

- Максимальный короткий размер стеклянного пролета – это размер меньшей стороны прямоугольной стеклянной панели. Например, у стеклянной панели размером 1,5 x 2,5 м учитывается размер 1,5 м.
- Ветровая нагрузка – это максимальное давление ветра в паскалях за период 10 лет, рассчитываемое на основе ЕВРОСТАНДАРТОВ и местных норм. Специалисты-проектировщики представляют эту величину в Dow. 1 Па = 1 N/м²
- 140000 Па (0,14 МПа) – максимально допустимое расчетное напряжение для герметиков DOWSIL™ 993 и DOWSIL™ 895.
- Максимально допустимое расчетное напряжение определено с учетом значения Ru,5 и коэффициента надежности 6. Значение Ru,5 – 75%-ная вероятность того, что 95% выборки будет иметь прочность на разрыв выше этого значения.

Тепловое Расширение

Дифференциальный тепловой сдвиг стекла и рамы будет накладывать на структурный герметик касательное напряжение, которое нужно учитывать при проектировании стыковочных швов для структурного остекления. Степень дифференциального сдвига зависит от стекла и металла (алюминий или нержавеющая сталь), максимального перепада температур и конструкции системы структурного остекления. Дифференциальный сдвиг будет сильнее, если алюминиевая рама подвергается воздействию наружных условий.

Расчет Толщины Клеевого Слоя С Учетом Теплового Расширения

$$\text{Минимальная Толщина Клеевого Слоя (м)} = \frac{\text{Тепловое Расширение (м)} \times \text{Модуль Юнга (Па)}}{3 \times \text{(Максимально Допустимое Напряжение в Стыке)}}$$

- Тепловое расширение – это амплитуда дифференциального теплового сдвига стекла и рамы.
- Модуль Юнга – модуль упругости (E Young) как он определен фирмой Dow. Модуль Юнга для герметика DOWSIL™ 993 равен 1,4 МПа, а для DOWSIL™ 895 он равен 0,9 МПа.
- Максимально допустимое напряжение в стыке определяется значением Ru,5, определенным для стыка. Для DOWSIL™ 993 это значение равно 105000 Па, а для DOWSIL™ 895 оно равно 140000 Па.

Постоянная Весовая Нагрузка

В безопорных конструкциях структурного остекления весовая нагрузка панели приходится на структурный силиконовый шов. Примером служат конструкции из монолитного стекла. Силиконовые герметики фирмы DOWSIL™ для структурного остекления могут выдерживать напряжения, налагаемые весом стекла, не превышающие допустимое расчетное напряжение с учетом постоянной весовой нагрузки.

В том случае, если горизонтальные и вертикальные элементы рамы обладают одинаковой жесткостью, фирма Dow учтет и вертикальные, и горизонтальные, или длинные, стороны рам при расчете постоянной весовой нагрузки. Если на горизонтальные детали рам не отражается ветровая нагрузка на стекло, то при расчетах будут учитываться только вертикальные детали рам.

Расчет Ширины Структурного Сцепления С Учетом Постоянной Весовой Нагрузки

$$\text{Минимальная Ширина Структурного Сцепления (м)} = \frac{2500\ \text{кг/м}^3 \times 9{,}81\ \text{м/с}^2 \times \text{Толщина Стекла (м)} \times \text{Размер Стекла (м}^2\text{)}}{[2 \times \text{Высота (м)} + 2 \times \text{Ширина (м)}] \text{ Структурного Сцепления (м)} \times \text{(Максимально Допустимое Напряжение с Учетом Постоянной Весовой Нагрузки)}}$$

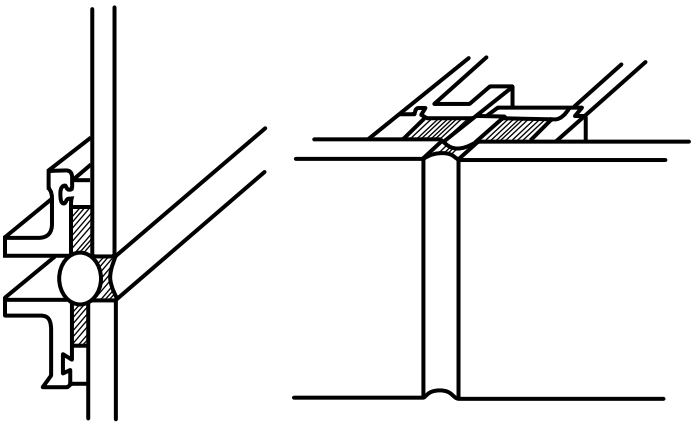
- 2500 кг/м³ – удельная масса флоат-стекла, приблизительно соответствующая удельному весу 25 000 N/м³.
- 9,81 м/с² – коэффициент плотности.
- Максимально допустимое напряжение с учетом постоянной весовой нагрузки для DOWSIL™ 993 равно 11000 Па, а для DOWSIL™ 895 оно равно 7000 Па.
- Если на горизонтальные детали рам не отражается постоянная весовая нагрузка, то в знаменателе следует учитывать только две высоты стекла (в метрах).

Типы Систем Структурного Остекления

Существует много разных типов систем структурного остекления. Все эти системы объединяет использование структурного силиконового герметика для структурного скрепления стекла или другого материала с конструкциями здания. В этом разделе обсуждается ряд наиболее распространенных типов систем.

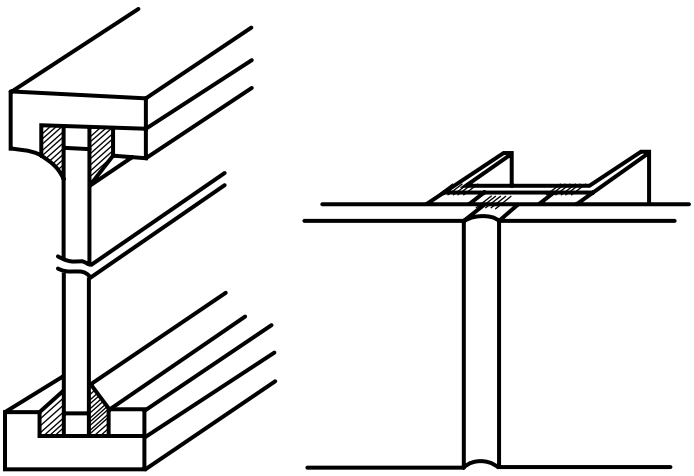
Структурное Остекление 4-Стороннее

Структурное остекление 4-стороннее – самая распространенная и, как правило, экономически наиболее выгодная система структурного остекления, используемая в европейских странах. Стекло со всех четырех сторон поддерживается структурным силиконом. Системы структурного остекления с 4-сторонней опорой обычно изготовляются на заводах, а потом устанавливаются на строительном объекте.



Структурное Остекление 2-Стороннее

Всистемах 2-стороннего структурного остекления структурный силикон используется только на двух сторонах стеклянной панели. Две другие стороны стекла поддерживаются рамой либо механически, либо другим, не структурным, способом. Системы структурного остекления с 2-сторонней опорой изготовляются на заводе или непосредственно на строительном объекте.



Наклонное Остекление

Наклонное остекление – это структурное остекление невертикальных фасадов. Типичным примером систем наклонного остекления являются застекленные крыши. В таких случаях при расчете размеров стыковочных швов учитывается вес стекла. Согласно европейским нормам, в системах наклонного остекления должно использоваться безосколочное ламинированное стекло. Остекление с отрицательным наклоном также успешно использовалось в многочисленных проектах.

Остекление С Применением Стеклопакета С Зубом

Во многих системах стыковочный шов структурного остекления устанавливают на внутренней поверхности наружной панели. В этих системах стеклопакеты изготавливаются поэтапно: сначала наружная панель, а затем внутренняя. В более традиционных системах структурный стыковочный шов устанавливается на внутренней поверхности внутренней панели стеклопакета. Типовой пример такого структурного остекления см. на рис. «Чертеж типового узла структурного остекления» на стр. 9.

Системы С U-Образным Профилем

Во многих патентованных системах стеклопакеты механически крепятся к зданию U-образным профилем, проходящим в канале между двумя стеклянными панелями. В зависимости от конструкции систем, силиконовый герметик в них может служить просто уплотнением или структурным герметиком. Эти нестандартные системы должны утверждаться техническими специалистами Dow с учетом системных особенностей проектов.

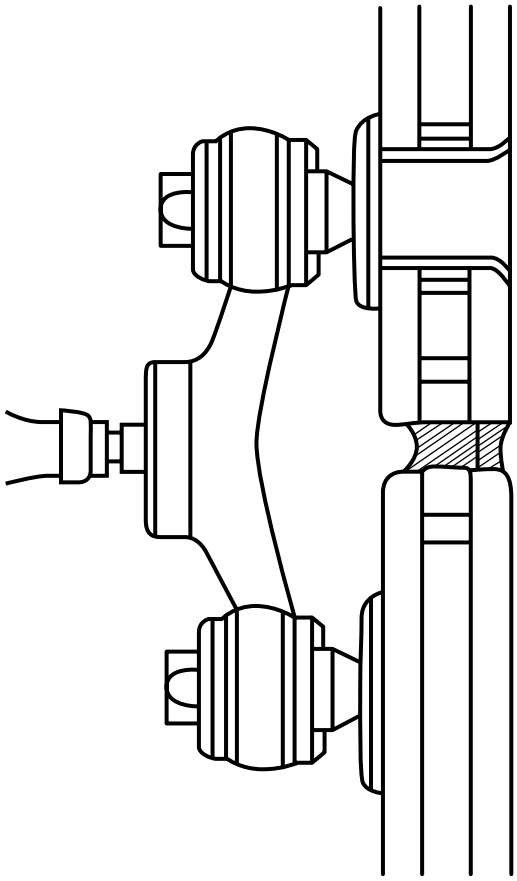
Системы С Панорамным Обзором

В системах с панорамным обзором, которые обычно устанавливаются на переднем фасаде здания, чтобы расширить область обзора, используются стеклянные ребра для структурной поддержки смотрового стекла. В таких проектах структурного остекления с 2-сторонней опорой может использоваться структурный силикон в стыке между стеклянной панелью и стеклянным ребром. Фирма Dow разрешает скреплять кромки структурно при условии, что они не являются кромками напряжения (напряженными стыками).

Другие Типы Систем

Безрамные Системы Остекления

Безрамные системы остекления, часто называемые «паучковыми», или «спайдерными», системами или «системами, скрепленными болтами», использовались на многих зданиях. Отверстия обычно сверлятся в каждом углу всех стеклянных панелей, которые механически скрепляются с помощью «паучков» из нержавеющей стали. Эти системы не являются системами структурного остекления, хотя они имеют подобный внешний вид. В некоторых конструкциях «паучки» скрепляют только внутренние панели стеклопакета. В таких конструкциях герметик для стеклопакетов выполняет свою структурную функцию. Во всех типах безрамных системах остекления силиконовые герметики играют важную роль в защите швов, подвергающихся атмосферным воздействиям, от проникновения влаги и в поддержании изолирующей функции стеклянных панеле.



Структурное Крепление Нестеклянных Материалов

Структурный силиконовый герметик может использоваться для крепления не только стеклянных, но и других материалов. Эти материалы должны быть проверены и одобрены фирмой Dow соответствующими методами, в зависимости от материала. Примерами таких материалов могут служить алюминиевые композиты, металлические панели и тонкие панели из каменной крошки, связанной эпоксидной смолой.

Ударопрочное Остекление

Структурные силиконовые герметики часто используются в оконных системах, которые должны выдерживать взрывы и шторма. В некоторых случаях эти системы также являются системами структурного остекления. Структурное остекление вполне подходит для ударопрочных окон и было успешно испытано в многочисленных проектах. В этих конструкциях герметик является только одним из элементов сложной системы остекления, которая включает раму, стекло и слоистый пластик. Структурный силиконовый герметик играет важную роль, прочно фиксируя слоистое стекло в раме во время взрыва бомбы или падения ракеты. Благодаря уникальным физическим и химическим свойствам силиконов (вязкоупругие свойства, длительная адгезия и износостойкость), которыми не обладают органические герметики, структурные силиконовые герметики с высокими эксплуатационными характеристиками – очень хороший выбор для таких применений. Для получения дополнительной информации по ударопрочному остеклению обратитесь к вашему инженеру службы технической поддержки Dow.

Подложки И Материалы, Применяемые В Структурном Остеклении

Очень важно использовать в проектах структурного остекления подходящие материалы. Хотя фирма Dow требует утверждения подложек и материалов для каждого проекта, некоторые общие рекомендации могут пригодиться в период подготовки проекта.

Фирма Dow, Европа Рекомендации По Адгезии И Совместимости

На вебсайте consumer.dow.com/construction опубликован документ «Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide» (Руководство «Dow, Европа» по адгезии и совместимости). В этом документе приведены общие рекомендации по очистке и грунтовке поверхностей перед нанесением герметиков Dow на различные строительные материалы. Даны также рекомендации по подготовке поверхностей алюминиевых профилей некоторых изготовителей, а также стекла с покрытием, матового и тонированного стекла. Кроме того, даются общие и конкретные рекомендации по совместимости для слоистого текла, материалов уплотнений, ленточных и других профильных материалов. Это руководство периодически обновляется сведениями о новых материалах и новыми рекомендациями.

Алюминиевые Профили

Фирма Dow тесно сотрудничает с большинством известных изготовителей алюминиевого профиля в Европе в плане оценки их систем. В Dow собрана обширная база данных по испытанию адгезии к профилям от этих изготовителей. Алюминиевые профили, анодированные или окрашенные путем нанесения полиэфирного порошкового покрытия, должны быть аттестованы как архитектурные сорта (QUALANOD или QUALI-COAT).

Нержавеющая Сталь

Нержавеющая сталь успешно использовалась в качестве подложки в структурном остеклении. Сталь должна быть аттестована как архитектурный сорт, и ее образцы должны быть представлены в Dow для испытания на совместимость и адгезию.

Ламинированное Стекло

Некоторые сорта ламинированного стекла, содержащего поливинилбутираль (PVB), могут расслоиться до 6 мм при контакте с силиконовым герметиком, отверждаемым в нейтральной среде. Это явление отрицательно сказывается

лишь на внешнем виде материала, но не отражается на эксплуатационных показателях слоистого стекла в проекте структурного остекления. Конкретные сведения и рекомендации по совместимости см. в документе «Dow Europe Adhesion/Compatibility Guide» (Руководство «Dow, Европа» по адгезии и совместимости), который доступен по адресу consumer.dow.com/construction. или обратитесь к поставщику ламинированного стекла.

Стекло С Покрытием, Матовое И Тонированное Стекло

Существует много типов стекла с покрытием, матового и тонированного стекла, доступных для проектировщиков систем. При выборе стекла необходимо учесть много важных аспектов. Для получения конкретных рекомендаций см. документ «Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide» (Руководство «Dow, Европа» по адгезии и совместимости) или обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow. Ниже приведено несколько общих рекомендаций.

- Мягкое покрытие должно быть полностью удалено со всех стеклянных поверхностей, чтобы силиконовый герметик работал как структурный герметик. Эти покрытия не обеспечивают адекватную прочность и длительную устойчивость, необходимые для структурного сцепления. Часто силиконовый герметик плохо прилипает к мягким покрытиям. Остатки мягкого покрытия на стеклянной поверхности могут стать причиной слабой адгезии сразу или по прошествии времени (коррозия серебра).
- Твердые покрытия приемлемы для структурного остекления, если известна длительная устойчивость этих материалов, а адгезия герметика к ним проверена фирмой Dow.
- Керамические, эмалевые, матовые покрытия, которые наносятся во время производства стекла и которые обладают необходимыми качествами поверхности – приемлемые поверхности для структурного остекления. К некоторым стеклам с рисунком на поверхности герметик плохо прилипает, поэтому перед использованием их образцы должны быть представлены в Dow для лабораторного тестирования.
- Тонированное стекло: например, прозрачное флоат-стекло, закаленное стекло и термостойкое стекло – приемлемы для структурного остекления. К стеклу, очищенному пескоструйным аппаратом или протравленному кислотой (матированное стекло), герметик может плохо прилипать, поэтому перед использованием их образцы должны быть представлены в Dowдля лабораторного тестирования.

Самоочищающееся И Легко Очищаемое Стекло

Достоинством этих новых типов стекол является более легкое эксплуатационное обслуживание владельцем здания, поэтому их популярность выросла в последние годы. Текущие рекомендации по этим типам стекол выясните у изготовителя стекла, либо см. в документе «Dow Europe Adhesion/ Compatibility Guide» (Руководство «Dow, Европа» по адгезии и совместимости), либо обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow.

Уплотнения И Резиновые Материалы

Существует много резиновых материалов, приемлемых для использования в конструкциях окон, но некоторые из них могут не подходить для структурного остекления. Несовместимость резинового материала может быть вызвана чрезмерным содержанием пластификаторов, которые могут диффундировать в структурный силикон и вызвать изменение цвета, размягчение и даже привести к потере адгезии герметика к подложке. Фирма Dow рекомендует испытание и одобрение материалов для каждого проекта. Некоторые изготовители систем структурного остекления предварительно оценивали и испытывали используемые резиновые материалы. Известны некоторые типы материалов, уже испытанные в структурном остеклении. Ниже приведены некоторые общие рекомендации по уплотнениям и резиновым материалам:

- Структурный прокладочный материал, находящийся в прямом контакте со структурным силиконом, должен быть полностью совместим с ним. Проверка показала, что такие материалы, как литой силикон, липкая лента из пенополиуретана или пенополиэтилена, а также некоторые высококачественные виниловые и поливинилхлоридные материалы, приемлемы для такого применения. Литые прокладки и уплотнения из полностью силиконовых полимеров наиболее совместимы с силиконовыми герметиками.
- Уплотнения и опорные блоки, изготовленные из неопрена или EPDM, обычно изменяют цвет более светлых влагостойких силиконовых герметиков. Эти материалы не должны использоваться в полном прямом контакте со структурным силиконом, но в принципе, некоторый контакт допустим, так как он не отражается на эксплуатационных показателях герметика. Испытание на совместимость для конкретного проекта определит пригодность таких материалов для применения.
- Уплотнения и литые изделия из материалов с высоким содержанием пластификаторов, которые вызывают потерю адгезии герметика, не будут одобрены ни для какого контакта со структурными силиконовыми герметиками фирмы Dow.

Качество Материалов

На своих производствах фирма Dow проводит обширные испытания для гарантии качества в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001. В данном разделе руководства пользователи герметиков найдут описания процедур и рекомендации по правильному хранению, обращению, использованию и контролю качества силиконовых герметиков фирмы Dow для структурного остекления. Следует внимательно прочитать, понять и стараться точно следовать процедурам и рекомендациям, приведенным в этом разделе руководства. При возникновении вопросов по любой из следующих ниже процедур или рекомендаций обращайтесь в местный строительный офис Dow или к вашему куратору службы технической поддержки Dow перед использованием герметика.

Общие Сведения

Хранение И Обращение С Материалами

Герметики фирмы Dow должны храниться при рекомендованной температуре и окружающих условиях. Чрезмерные температуры или влажность могут привести к порче герметика. Отверждение, адгезия и физические свойства герметика могут измениться при неправильном хранении или обращении с ним. Пользователь герметика должен ознакомиться с рекомендациями по правильному использованию оборудования для двухкомпонентных силиконовых герметиков и следовать этим рекомендациям.

Срок Годности

Герметики фирмы DOWSIL™ должны использоваться в пределах указанного срока годности. Герметик с истекшим сроком годности не достигнет необходимых физических свойств при отверждении и не должен использоваться.

Фабричные Стеклопакеты И Остекление На Местах

Изготовление блоков для структурного остекления может осуществляться на производстве или на месте строительных работ. Двухкомпонентные структурные силиконовые герметики обычно применяются в условиях производства.

Однокомпонентные структурные силиконовые герметики могут использоваться как на производстве, так и на месте строительных работ. Все стороны, связанные с проектом, включая архитектора, инженера и органы контроля должны поддерживать структурное остекление, осуществляемое на месте работ. В некоторых случаях структурное остекление по месту работ может быть запрещено местными нормами. Требования по отверждению герметика и рекомендации по структурному остеклению на месте работ обсуждаются позднее в этом разделе.

Подготовка Стыковочных Швов И Применение Герметика

Процедуры и рекомендации по подготовке стыковочных швов и применению герметика приведены позднее в этом разделе. Соблюдение этих процедур и рекомендаций поможет гарантировать должную адгезию герметика, правильное отверждение и заполнение швов. Игнорирование или пропуск какого-либо этапа обработки может неблагоприятно отразиться на эксплуатационных показателях структурного силикона. Эти процедуры должны быть поняты и полностью соблюдаться пользователем герметика.

Контроль Качества

Всесторонняя программа контроля качества – ключевой элемент успешного проекта структурного остекления. Фирма Dow предоставляет описания процедур и рекомендации, которые должны неукоснительно соблюдаться пользователями герметиков. Правильность и эффективность этих процедур проверена на опыте. В разделе «Документация» этого руководства фирма Dow предоставляет протоколы контроля качества, которые могут использоваться пользователями герметиков. Фирма Dow готова помочь в разработке основательной программы контроля качества. Кроме того, фирма Dow готова осуществить аудит производства и при необходимости дать рекомендации по усовершенствованию. Позднее в этом разделе даны проверенные на опыте рекомендации для производственных предприятий, изготавливающих системы структурного остекления.

Однокомпонентные Герметики

Температура И Условия Хранения

Силиконовый герметик DOWSIL™ 895 для структурного остекления должен храниться при температуре ниже +30°C. Дата истечения срока хранения указана на упаковке продукта. Герметик должен использоваться только до указанной даты. До использования герметик следует хранить в оригинальной невскрытой упаковке. Местом хранения должно быть сухое закрытое помещение.

Тест На Время Схватывания И Эластичность

Испытания на время схватывания и эластичность должны проводиться один раз в день и для каждой новой партии используемого герметика. Цель этих испытаний – убедиться, что герметик полностью затвердел и обладает типичными эластомерными свойствами. Любое изменение в поведении герметика (например, чрезмерно долгое схватывание) может явиться признаком того, что герметик просрочен или хранился при слишком высокой температуре. Время схватывания зависит от температуры и влажности. Более высокая температура и более высокая влажность приводят к ускорению схватывания и отверждения герметика.

Перед использованием любого материала в производстве должна быть выполнена следующая процедура. Процедуры контроля качества, в частности, тест на адгезию к используемым материалам, описаны ниже в этом разделе.

1. Наложите слой герметика толщиной 2 мм на полиэтиленовую пленку.
2. Каждые несколько минут слегка дотрагивайтесь пальцем до нанесенного слоя.
3. Время, после которого герметик перестает прилипать к пальцам – время схватывания. Если время схватывания превышает 2 часа, не используйте этот материал и обратитесь в местный строительный офис Dow.
4. Оставьте герметик затвердевать на двое суток. По прошествии 48 часов снимите герметик с полиэтилена. Медленно растяните полоску герметика, чтобы убедиться, что отверждение прошло правильно и герметик обладает нормальными эластомерными свойствами. Для сравнения можно использовать образец хорошего герметика. Если отверждение герметика не приводит к нужным свойствам, не используйте его и обратитесь в местный строительный офис Dow.
5. Запишите результаты в журнале контроля качества. Образец протокола контроля качества приведен в разделе «Документация» данного руководства. Заполненный протокол следует хранить и представить в фирму Dow по запросу.

Двухкомпонентные Герметики

Температура И Условия Хранения

Силиконовый герметик DOWSIL™ 993 для структурного остекления должен храниться при температуре ниже +30°C. Дата истечения срока хранения указана на упаковке отвердителя и основы. Герметик должен использоваться только до указанной даты. До использования герметик следует хранить в оригинальной невскрытой упаковке. Местом хранения должно

быть сухое закрытое помещение. Отвердитель и основа могут быть из разных партий. Из практических соображений сначала лучше использовать самый старый герметик (или отвердитель).

Рекомендации По Оборудованию Для Нанесения Двухкомпонентных Составов

Силиконовый герметик для структурного остекления DOWSIL™ 993 – материал с высокими эксплуатационными показателями, который аттестован и одобрен для применения в структур- ном остеклении официальными аттестационными органами и испытательными институтами. Правильно нанесенный герметик обеспечивает прекрасную длительную адгезию и износостой- кость, которые необходимы для конструкций структурного остекления.

Для достижения заявленных эксплуатационных показателей силиконовый герметик для структур- ного остекления DOWSIL™ 993 требует правильной накачки и смешивания компонентов. В современной технологии нанесения двухкомпонентных герметиков используется специальное оборудование для накачки и дозиров- ки компонентов, а также динамический или статический смеситель. Существует несколько поставщиков такого оборудования. Дозирующие машины, имеющиеся на рынке, имеют разные конструкции, поэтому фирма Dow настоятельно рекомендует пользователям герметиков соблюдать инструкции пос-тавщика оборудования относительно правильного использования и обслуживания дозирующих машин. В дополнение к инструкциям поставщика оборудования фирма Dow предлагает следующие проверенные на практике рекомендации.

Обеспечение Надлежащих Условий Хранения Герметика

Емкости с герметиком должны храниться при температуре ниже предельной температуры хранения +30°C. Использовать герметик можно при температурах до +40°C. Если емкость с герметиком хранилась на производстве при температуре выше +30°C в течение одной недели, замените герметик. Хранению подлежат невскрытые оригинальные емкости.

Поддержание Надлежащей Температуры В Производственном Помещении

Температура в производственном помещении должна быть в диапазоне от +10°C до +40°C, оптимальный диапазон температур на производстве – от + 18°C до +30°C. В более прохладных условиях (температура от +10°C до +18°C) отверждение герметика и развитие адгезии будут идти мед- леннее. При более высоких температурах, от +30°C до +40°C работа займет меньше времени.

Избегание Чрезмерно Высокой Влажности

При более высокой относительной влажности герметик затвердевает быстрее, поэтому работа займет меньше времени. Однако чрезмерно высокая влажность (> 80%) может привести к конденсации влаги на поверхности подложки и неблагоприятно скажется на адгезии герметика. Чтобы снизить отрицательное воздействие влаги, ведра и бочки должны храниться плотно закрыт- ыми, в том числе и в дозирующем оборудовании. При использовании нагнетательного бака воздух в бочке или ведре должен быть отфильтрован и высушен (рекомендуется использовать силикагелевые фильтры).

Однородность Отвердителя

Перед помещением в экструдер отвердитель следует визуально осмотреть и взболтать в ведре, чтобы он был однородным. При перемешивании отвердителя старайтесь, чтобы в смесь не попало слишком много воздуха. Отвердители с низкой и средней вязкостью (Standard & HV) часто становятся неоднородными при хранении, и следует перемешать их перед использованием. Отвердители с высокой вязкостью (HV/GER) обычно не требуют перемешивания, тем не менее, перед использованием следует проверить их однородность. Рекомендуется перемешать отвердитель за один-три дня до использования, чтобы успел выйти захваченный при перемеши- вании воздух.

Правильное Содержание Дозирующего Оборудования

Важно, чтобы пользователи герметиков разработали и выполняли программу проверки качества в отношении оборудования для дозировки и смешивания герметика, чтобы оно функционировало должным образом. Требования по обслуживанию дозирующего оборудования от разных поставщиков будут отличаться. Ниже приведены общие требования к любому дозирующему оборудованию:

- При дозировке не должно быть прямого контакта герметика с воздухом. Силиконо- вый герметик DOWSIL™ 993 для структур-ного остекления должен обрабатываться в замкнутой системе без свободного доступа воздуха. Воздух, попавший в систему во время замены емкостей с герметиком, должен быть полностью стравлен из системы, либо перед использованием системы следует прогнать через нее жидкость.
- Регулярно осматривайте и приводите в порядок узлы дозирующего оборудования. Воздух может быть вовлечен в герметик, если насос неисправен, либо пересохли или износились прокладки, и система подсасывает воздух. При использовании насосов высокого давления с пресс-шайбами регулярно проверяйте, что пресс-шайбы не блокированы осколками поврежденных ведер или ломких прокладок. Надлежащее обслуживание и очистка смесителя также важны для правильного смешивания герметика. Фильтры и прокладки следует регулярно осматривать и заменять по мере необходимости.
- Убедитесь, что в компоненты герметика не попадает никаких загрязнений. Герметик не должен контактировать с промасленными деталями оборудования. Следует проверить уплотнения в насосах, а пресс-шайбы не должны смазываться маслом.

  При использовании растворителей (например, концентрированного чистящего растворителя DOWSIL™ 3522) для очистки линий смешивания линии герметика должны быть перекрыты, чтобы избежать попадания растворителя в герметик. Все прокладки должны быть совместимы с чистящим растворителем.

- Регулярно осматривайте и меняйте прокладки. Некоторые прокладки, особенно находящиеся в прямом контакте с компонентами герметика, могут стать ломкими или разбухнуть после длительной эксплуатации. Испортившиеся прокладки следует немедленно заменять. Запросите у поставщика оборудования прокладки и другие детали, совместимые и рекомендованные для использования с силиконовым герметиком для структурного остекления DOWSIL™ 993. Поставщик оборудования должен также предоставить график замены прокладок. За дополнительными рекомендациями обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow.

Подготовка Поверхностей И Применение Герметика

Каждый проект структурного остекления требует разработки тщательной процедуры очистки поверхностей материалов перед применением герметика. Следующие действия должны выполняться в каждом проекте структурного остекления. Подробное описание процедур очистки, грунтовки и нанесения герметика дается в последующих разделах.

1. **Перед** использованием осмотрите подложки и другие материалы. В производстве должны использоваться именно те материалы, которые были представлены для оценки и одобрения фирмой Dow. Подложки, например алюминиевые профили, должны быть в хорошем состоянии, без повреждений от длительного наружного хранения.
2. **Очистите** подложки в соответствии с рекомендациями, данными фирмой Dow в письменном одобрении материалов для проекта. Поверхности стыков обязательно должны быть чистыми, сухими, без пыли и изморози. Влага или загрязнения на поверхностях могут оказать неблагоприятное воздействие на адгезию герметика к подложке.
3. **Загрунтуйте** поверхность для лучшей совместимости с герметиком, если это рекомендовано фирмой Dow в письменном одобрении материалов для проекта.
4. **Разместите** стекло или другую панель, предусмотренную проектом структурного остекления. Следует принять меры, чтобы не загрязнить очищенную поверхность в ходе любого этапа производства. Если происходит загрязнение, поверхности необходимо очистить повторно.
5. **Закачайте** герметик в полость шва структурного остекления. Стыковочный шов должен быть полностью заполнен герметиком. При непрерывном проталкивании герметика в шов можно избежать вовлечения воздуха.
6. **Постукивайте** поверхность шва с герметиком каким-либо инструментом, например шпателем. Проталкивайте герметик в шов. Отчерпывание избыточного герметика из шва не рекомен- дуется. Постукивание шва и подобные приемы гарантируют полное увлажнение герметиком поверхностей шва и полное заполнение шва без захвата воздуха.
7. **Осмотрите** готовые блоки структурного остекления. Проверьте обработку и заполнение герметиком всех стыковочных швов. Убедитесь в соблюдении условий хранения готовых стеклопакетов и проверьте, как затвердевает герметик. Обязательно выполняйте все рекомендованные процедуры контроля качества.

Процедура Очистки Подложек

Главным условием приемлемой адгезии герметика является чистота обрабатываемых поверхностей. Ниже описаны проверенные процедуры очистки непористых и пористых подложек.

Непористые Подложки

Непористые подложки, такие как стекло и алюминий, должны быть очищены растворителем перед нанесением герметика. Фирма Dow рекомендует очистку непористых материалов с помощью двух салфеток. Способ очистки с помощью двух салфеток описан позднее в этом разделе. Для очистки непористых подложек рекомендуется использовать очиститель DOWSIL™ R-40. Будут рассмотрены также другие растворители. Если вместо очистителя DOWSIL™ R-40 предполагается использовать другой растворитель, укажите этот растворитель при заполнении формы заявки на оценку проекта структурного остекления. Фирма Dow проверит выбранную смесь растворителей. Чистая вода, мыльные растворы и моющие средства – неприемлемые очистители.

Пористые Подложки

Пористыми считаются подложки, которые поглощают жидкость, например гранит, мрамор, известняк и бетон. Эти подложки используются почти исключительно для возведения стен и обрабатываются влагостойкими или неструктур- ными герметиками. Особые рекомендации по пористым подложкам см. в документе «Dow Building Envelope Weatherproofing Manual» (Руководство Dow по защите зданий от погодных воздействий), который опубликован на вебсайте consumer.dow.com/construction.

Вопросы Выбора Растворителей

Растворители, названные в этом разделе, рекомендуются на основании нашего опыта работы с ними. Всегда следует уточнять у поставщика подложек совместимость растворителей и правильность процедур очистки для каждого материала подложки.

Использование Маскировочной Ленты

Если важна эстетика, то можно защитить поверхности, смежные со стыковочными швами структурного остекления, маскировочной лентой. Перед нанесением герметика оклейте прилегающие к стыковочному шву поверхности маскировочной лентой. Перед использованием – проверьте легкость удаления ленты без повреждения подложки. При наклеивании ленты не задевайте ею поверхности стыков, так как следы клея липкой ленты могут ухудшить адгезию герметика. Удалите маскировочную ленту сразу после нанесения и уплотнения герметика.

Очистка С Помощью Двух Салфеток

Очистка с помощью двух салфеток – проверенный способ очистки непористых поверхностей. Использование для этой цели одной салфетки не рекомендуется, так как менее эффективно. В качестве салфеток должны использоваться чистые, мягкие, гигроскопичные ткани, не оставляющие пуха и волокон. Способ очистки простой: сначала протереть поверхности салфеткой, смоченной растворителем, а затем вытереть сухой салфеткой. Ниже эта процедура описана более подробно:

1. Тщательно очистите все поверхности от стружек и мусора.
2. Налейте немного очистителя в рабочую емкость. Лучше всего для этой цели подойдет прозрачная пластмассовая бутылка, стойкая к воздействию растворителя. Не смачивайте салфетки из емкости, содержащей весь очиститель.
3. Протрите поверхности стыков с достаточным усилием, чтобы удалить пыль и загрязнения.
4. Сразу же вытрите насухо смоченную растворителем поверхность подложки отдельной чистой сухой тканью. Второй салфеткой следует протирать поверхность подложки сразу, пока растворитель не успел испариться.
5. Внимательно осмотрите вторую салфетку, чтобы определить, насколько эффективно были удалены загрязнения. Если вторая салфетка загрязнилась, повторяйте процедуру очистки двумя салфетками до тех пор, пока вторая салфетка не будет оставаться чистой. При каждой повторной очистке используйте чистую часть салфетки. Не протирайте подложку загрязненной частью салфетки. Для получения лучших результатов чаще меняйте салфетки.

Процедура Грунтовки Подложек

Для применения в структурном остеклении рекомендуется грунтовка DOWSIL™ 1200 OS. Ниже описана процедура правильной обработки поверхности грунтовкой DOWSIL™ 1200 OS:

1. Перед использованием убедитесь, что срок годности грунтовки DOWSIL™ 1200 OS не истек. Грунтовка должна храниться при температуре ниже 25°C в исходной невскрытой емкости. Грунтовка должна быть прозрачной, по виду похожей на воду. Если грунтовка стала молочно-белой, ее нельзя использовать. Выпускается также грунтовка красного цвета.
2. Поверхность стыка должна быть предваритель- но очищена и высушена. Этап обработки грунтовкой должен проводиться в пределах четырех (4) часов после очистки. Если после очистки прошло больше времени, поверхности стыков должны быть повторно очищены перед грунтовкой.
3. Налейте немного грунтовки в чистую сухую емкость. Наливайте в рабочую емкость объем грунтовки в расчете на 10 минут. Держите емкости с грунтовкой плотно закрытыми. Поглощение атмосферной влаги ухудшает грунтовку, и она становится молочно-белой.
4. Смочите грунтовкой из рабочей емкости чистую, сухую ткань без волокон и аккуратно нанесите тонкую пленку на все поверхности стыков, подлежащие обработке грунтовкой. Грунтовка должна лишь смочить поверхности. Чрезмерная обработка грунтовкой может вызвать потерю адгезии между герметиком и подложкой. Кроме того, избыточное количество грунтовки оставляет на подложке белую порошковую пленку. Избыточное грунтование неприемлемо и должно быть прекращено немедленно. Избыточно загрунтованные поверхности должны быть повторно очищены и заново правильно обработаны грунтовкой.
5. Дайте грунтовке просохнуть, пока не испарится весь растворитель. Обычно это занимает от 5 до 30 минут в зависимости от температуры и влажности.
6. Проверьте поверхность на сухость и наличие излишне загрунтованных участков. Загрунтованная непористая поверхность станет слегка матовой. Если используется грунтовка красного цвета, загрунтованные поверхности станут красноватыми. Интервал между грунтовкой и нанесением герметика не должен превышать четырех (4) часов. Если прошло больше времени, то поверхности стыков должны быть повторно очищены и заново загрунтованы перед применением герметика.

Размещение Панели

Стеклянную или другую панель можно разместить на профили сразу после их очистки и обработки грунтовкой. Поверхности сцепления панели с профилем уже должны быть очищены и загрунтованы аналогичным способом. Следует принять меры, чтобы подготовленные к герметизации поверхности не загрязнились. Отпечатки пальцев могут ухудшить адгезию. Специалисты Dow рекомендуют использовать при работе со стеклянными панелями латексные перчатки, не оставляющие волокон, чтобы избежать прикосновений пальцами к поверхностям стыков.

Вопросы Остекления На Местах

Большинство процедур очистки и грунтовки подложек, описанных выше, относится к изготовлению систем структурного остекления и на производстве, и на местах. Ниже перечислены важные аспекты структурного остекления на местах:

- Герметик должен храниться вдали от источников чрезмерного тепла. Воздействие высоких температур ухудшает свойства герметика и приводит к изменению поведения при отверждении.
- Наносить герметик рекомендуется в интервале температур от + 10°C до +40°C. При более низких температурах необходимо следить, чтобы на подложке не конденсировалась влага. Температуры подложки выше +50°C неблагоприятно воздействуют на процесс отверждения и адгезию герметика к подложке.
- Поскольку окружающие условия трудно контролировать на строительной площадке, следует выполнить все операции по очистке, грунтовке и нанесению герметика за один (1) час или меньше.
- На время отверждения герметика следует установить временные крепежи стыковочных швов структурного остекления. Для полного отверждения герметика DOWSIL™ 895 требуется 1–4 недели или больше. Скорость отверждения герметика зависит от геометрии стыковочных швов системы структурного остекления, температуры и влажности. Временные крепежи можно удалить только после полного затвердевания герметика и развития адгезии.
- Должна выполняться основательная программа контроля качества, которая включает определение времени схватывания, тест на эластичность, тест на адгезию и отрыв, тест H-образных деталей и тест с выемкой стекла. Фирма Dow готова помочь в разработке основательной программы контроля качества для структурного остекления на местах строительных работ.

Процедуры Нанесения Герметика И Контроля Качества

Процедура Нанесения Герметика

Герметик для структурного остекления должен наноситься только на стыковочные швы, очищенные и загрунтованные в соответствии с рекомендованными процедурами. Поверхности стыковочных швов должны быть чистыми, сухими, без изморози и должны быть загрунтованы, если это было рекомендовано фирмой Dow при оценке проекта. Плохая очистка или грунтовка стыковочных швов системы структурного остекления может повредить адгезии герметика. Герметик должен также полностью заполнить стыковочные швы системы структурного остекления. Эксплуатационные показатели системы структурного остекления зависят от соответствующего структурного сцепления в стыках. Плохо заполненные герметиком швы могут ухудшить эксплуатационные показатели системы структурного остекления.

Ниже описана процедура нанесения герметика:

1. Процедура заполнения шва герметиком должна быть непрерывной. При этом может использоваться пистолетная насадка или дозирующее оборудование. Для хорошего заполнения швов герметик должен подаваться под давлением. При непрерывном проталкивании герметика в шов можно избежать вовлечения воздуха.
2. Заполненный герметиком шов следует слегка прижать, пока герметик не начнет схватываться. Обычно схватывание герметика происходит. через 5–10 минут.
3. В это время избегайте использования влажных инструментов и приспособлений, а также операций с мыльными растворами и растворителями. Все используемые предметы должны быть сухими. Не накладывайте герметик порциями, так как это неэффективно, и герметик может не полностью смочить некоторые участки стыковочного шва.
4. Если поверхности, прилегающие к стыковочному шву, оклеены маскировочной лентой, удалите ленту на этом этапе.

Требования К Отверждению Герметика

Для отверждения любых силиконовых герметиков, однокомпонентных и двухкомпонентных, необходим доступ атмосферной влаги. В закрытом контейнере или в скрытом шве, который недоступен атмосферной влаге, герметик будет затвердевать медленно или может не достичь полного отверждения. Для хорошей адгезии герметика необходимо, чтобы процесс отверждения прошел до конца, тогда герметик в полной мере обеспечит структурное связывание материалов. Примите меры, чтобы обработанный герметиком шов был доступен воздействию атмосферной влаги.

Требования К Отверждению Герметика При Остеклении На Объекте

При остеклении на объекте необходимо временное скрепление смежных материалов, пока идет процесс отверждения структурного герметика. Стыковоч- ные швы конструкций структурного остекления должны находиться в статическом состоянии, чтобы предотвратить возникновение напряжений на герметике, пока идет процесс его отверждения и развивается полная адгезия и прочность сцепления. Для отверждения силиконового герметика DOWSIL™ 895 для структурного остекления обычно требуется 1–4 недели или больше, в зависимости от геометрии стыковочных швов, температуры и влажности.

Требования К Отверждению Герметика В Фабричных Стеклопакетах

При изготовлении стеклопакетов на производственном предприятии для отверждения силиконового герметика DOWSIL™ 895 для структурного остекления обычно требуется 1–4 недели или больше. Скорость отверждения зависит от геометрии стыковочных швов, температуры и влажности. Готовые стеклопакеты нельзя транспортировать на строительные участки, пока процесс отверждения не завершится. Достижение полной адгезии (на 100% когезионный разрыв) должно определяться процедурами контроля качества.

Силиконовый герметик DOWSIL™ 993 для структурного остекления полностью затвердевает в глубоких швах за 3–4 часа, в зависимости от температуры и влажности. Полная адгезия герме- тика (на 100%-ный когезионный разрыв) обычно развивается за 1–3 дня. Готовые стеклопакеты нельзя транспортировать на строительные участки, пока процесс отверждения не завершится. Достижение полной адгезии (на 100%-ный когезионный разрыв) должно определяться процедурами контроля качества. Проверка полноты отверждения герме- тика и развития адгезии осуществляется с помощью теста на адгезию и отрыв и теста H- образных деталей. За проведение этих испытаний в соответствии с рекомендациями данного руководства несет ответственность исполнитель проекта структурного остекления. Процедуры испытаний подробно описаны в следующем разделе.

Процедуры Замены Остекления

Повреждение стекол происходит на всех этапах строительства, а также после его завершения. Очень важно предусмотреть, как будет происходить замена стекол. Для каждого проекта должна быть продумана отдельная процедура повторного остекления. Ниже приведены общие рекомендации по повторному остеклению.

Замена Разбитых Стекол

Следующая процедура предполагает, что в исходном проекте остекления использовался силиконовый герметик фирмы Dow для структурного остекления и что первоначальные рекомендации доступны подрядчику, выполняющему ремонт. При отсутствии этой информации обратитесь в местный строительный офис Dow:

1. Сначала проверьте качество сцепления уже нанесенного герметика. Проведите тест на адгезию и отрыв, чтобы убедиться, что адгезия существующего герметика к раме развилась полностью (на 100%-ный когезионный разрыв). Если полная адгезия не достигнута, обратитесь в местный строительный офис Dow.
2. Удалите разбитое стекло. В зависимости от конструкции стекло может быть удалено с помощью режущего инструмента или струнной проволоки.
3. Срежьте силикон, оставляя тонкую пленку (1–2 мм) герметика на раме. Необязательно удалять герметик полностью. При полном удалении герметика старайтесь не повредить отделку подложки.

4. Если нанесение нового слоя герметика происходит в течение 1 часа после срезания отвержденного герметика, очистка поверхности срезанного силикона растворителем не потребуется. Так как новый силиконовый герметик хорошо прилипает к оставшемуся слою затвердевшего силиконового герметика, в процедуре грунтовки также нет необходимости. Если старый силиконовый герметик очищается растворителем, дайте растворителю испариться перед нанесением нового слоя герметика.
5. Если старый герметик полностью удаляется с рамы, необходима очистка рамы растворителем. Грунтовка также может потребоваться. Уточните это в письменном одобрении исходного проекта фирмой Dow.
6. Очистите и подготовьте стеклянную или другую панель перед установкой на раме. При необходимости замените прокладочные и распорные детали и установите панель. Установите временные крепежи, чтобы стекло было плотно прижато во время отверждения герметика. При необходимости используйте маскировочную ленту.
7. Заполните стыковочный шов системы структурного остекления свежим герметиком. Обработайте шов и удалите маскировочную ленту, если она использовалась. См. процедуры нанесения герметика, описанные ранее в этом разделе. Осмотрите стыковочные швы, и убедитесь, что они полностью заполнены и должным образом обработаны.
8. После полного отверждения герметика, временные зажимы могут быть удалены. Для отверждения однокомпонентного герметика может потребоваться 1–4 недели или больше в зависимости от геометрии стыковочных швов, температуры и влажности.
9. Необходимо соблюдать рекомендации по контролю качества, описанные далее в этом руководстве.

В некоторых системах структурного остекления замена поврежденного стекла затруднена. В этих системах при необходимости замены стекла удаляется и заменяется весь стеклопакет вместе с рамой. В таких случаях следуйте рекомендациям по нанесению герметика для фабричных стеклопакетов, которые приведены ранее в этом разделе.

В некоторых ситуациях после установки стекла стыковочный шов становится недоступным. В таких системах, где рама не может быть снята, и стекло должно устанавливаться на месте строительства, предлагается использовать следующую процедуру повторного остекления. Перед использованием этой процедуры замены стекла проконсультируйтесь у вашего куратора службы технической поддержки Dow.

1. Удалите поврежденное стекло и подготовьте подложку так, как описано выше в пунктах 1–7 раздела «Подготовка поверхностей и применение герметика».
2. Нанесите герметик на раму. Следует нанести достаточный слой герметика, чтобы хорошо заполнился стыковочный шов структурного остекления после установки стекла на раме. Стекло следует установить в течение 10 минут после нанесения герметика. Необходимо прижать стекло к герметику, чтобы герметик хорошо распределился и чтобы свести к минимуму захват воздуха и образование пустот в стыковочном шве. При возможности обработайте поверхность стыковочного шва.

Замена Бракованных Конструкций

Хотя конструкции структурного остекления редко оказываются абсолютно непригодными, существуют ситуации (особенно со старыми технологиями структурного остекления или связанные с проблемами качества, но не имеющие отношения к структурному силикону), когда требуется заменить весь фасад, выполненный по технологии структурного остекления. Поскольку эти проекты могут быть очень сложными, обратитесь к вашему куратору службы технической поддержк Dow на этапе исследования и планирования реконструкции фасада.

Процедуры Контроля Качества

Общие Сведения

Контроль качества – один из самых важных аспектов успешного проекта структурного остекления, и является первейшей обязанностью исполнителя проекта. Пользователи герметиков должны внимательно прочитать и понять данный раздел руководства и обращаться к нему в дальнейшем. Процедуры и рекомендации, приведенные в этом разделе – основа всесторонней программы контроля качества. В разделе «Документация» данного руководства фирма Dow предлагает образцы протоколов контроля качества, которые пользователи герметиков могут использовать при разработке всесторонней программы контроля качества. Фирма Dow готова помочь в разработке основательной программы контроля качества для вашей организации. Кроме того, фирма Dow готова осуществить аудит производства и при необходимости дать рекомендации по усовершенствованию. Позднее в этом разделе даны проверенные на опыте рекомендации для производственных предприятий, изготавливающих системы структурного остекления.

Контроль Качества Продукции С Герметиком

В ходе производства необходим периодический контроль качества силиконового герметика для структурного остекления DOWSIL™ 993, который готовится на дозирую- щем оборудовании для двухкомпонентных составов. Процедуры тестирования позволяют убедиться, что компоненты герметика смешива- ются в правильном соотношении. Перечень и рекомендуемая периодичность проверочных испытаний приведены в следующей таблице:

Тест Контроля Качества Продукции С Герметиком	**Периодичность Проверки**		
	После Каждого Запуска Насоса	**После Каждой Смены Емкости**	**Диагностическое Исследование**
Тест на Стекле	Требуется[1]	Требуется[1]	Требуется
Тест «Бабочка»	Требуется[1]	Требуется[1]	Требуется
Тест на Время Схватывания	Требуется	Требуется	Требуется
Тест на Соотношение Компонентов Смеси	Не требуется	Не требуется	Требуется

[1] С указанной периодичностью должен проводиться либо тест на стекле, либо тест «бабочка». Необязательно выполнять одновременно оба теста

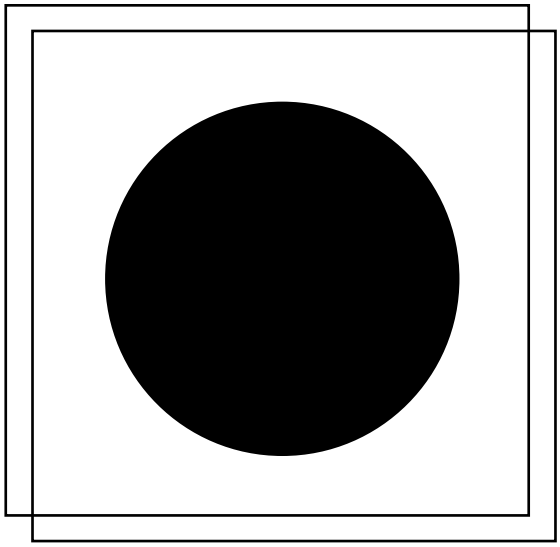
Хотя чаще всего используется черный силиконовый герметик DOWSIL™ 993 для структурного остекления, по специальному заказу доступны также варианты белого, серого или другого цвета. В этих случаях выполнение таких проверок, как тест на стекле или тест «бабочка», . будет более трудным. Обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow за особыми рекомендациями по процедурам контроля качества для герметика DOWSIL™ 993 серого или белого цвета.

Стеклянный Тест

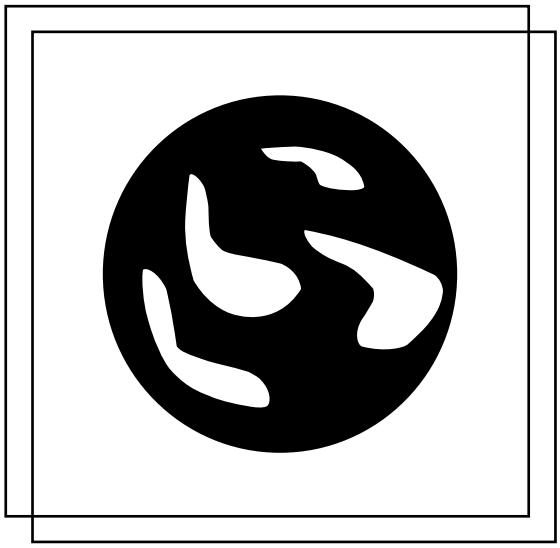
Тест на стекле – это процедура, используемая для оценки смеси силиконового герметика DOWSIL™ 993 для структурного остекления. Этот тест выполняется при каждом запуске насоса и после каждой смены емкости с отвердителем или основой. Цель этого испытания – определить, хорошо ли смешиваются отвердитель и основа в дозирующем оборудовании.

В стандартном черном герметике DOWSIL™ 993 цвет основы белый, а цвет отвердителя черный. При хорошем смешивании смесь герметика должна быть однородной черной, без серых или белых прожилок. Причиной плохого смешивания может быть повреждение контрольного клапана, засор шланга, засор смесителя и т.д. Регулярное обслуживание оборудования обеспечит правильное смешивание герметика. Обратитесь к поставщику дозирующего оборудования за рекомендациями по техническому обслуживанию. Если используется силиконовый герметик для структурного остекления DOWSIL™ 993 серого, белого или другого цвета, обратитесь за рекомендациями к вашему куратору службы технической поддержки Dow.

Чтобы провести тест на стекле, нанесите немного герметика на чистое прозрачное стекло размером приблизительно 10 x 10 см. Вторую такую же стеклянную пластину поместите сверху, прижав стекла друг к другу. См. диаграмму на этой странице. Осмотрите герметик между стеклами, проверяя наличие серых или белых прожилок. Герметик должен быть совершенно однородным, черным. При наличии серых или белых прожилок проведите тест еще раз с новой порцией смеси. Если результат снова будет отрицательным, может потребоваться осмотр и приведение в порядок оборудования. Если необходима помощь, обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow.



Стеклянный Тест: Хорошее Смешивание



Стеклянный Тест: Недостаточное Смешивание

Тест «Бабочка»

Тест «бабочка» – процедура, подобная испытанию на стекле. Этот тест выполняется при каждом запуске насоса и после каждой смены емкости с отвердителем или основой. Цель этого испытания – определить, хорошо ли смешиваются отвердитель и основа в дозирующем оборудовании. В стандартном черном герметике DOWSIL™ 993 цвет основы белый, а цвет отвердителя черный. При хорошем смешивании смесь герметика должна быть однородной черной, без серых или белых прожилок. Причиной плохого смешивания может быть повреждение контрольного клапана, засор шланга, засор смесителя и т.д. Регулярное обслуживание оборудования обеспечит правильное смешивание герметика. Обратитесь к поставщику дозирующего оборудования за рекомендациями по обслуживанию оборудования.

Если используется силиконовый герметик для структурного остекления DOWSIL™ 993 серого, белого или другого цвета, обратитесь за рекомендациями к вашему куратору службы технической поддержки Dow:

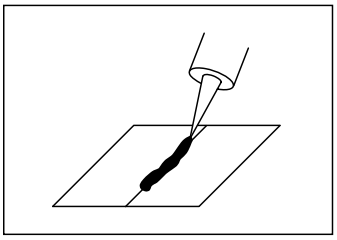
Ниже описана процедура выполнения теста «бабочка»:

1. Согните пополам лист плотной белой бумаги формата A4.

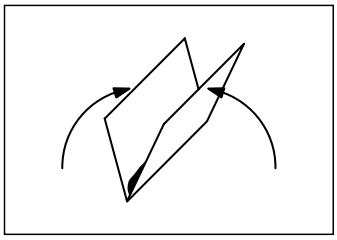
2. Нанесите немного герметика на сгиб бумаги.

3. Сложите половинки листа, сжимая герметик в тонкую пленку.

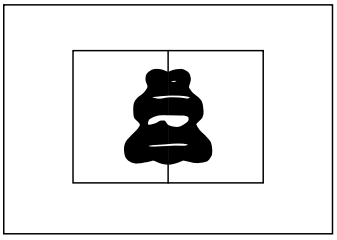
Разверните лист бумаги и осмотрите герметик, проверяя однородность смешивания.



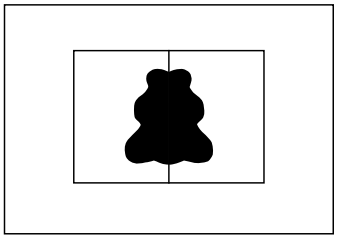
Нанесение Герметика На Сгиб Бумаги



Складывание Двух Половинок Листа Вместе



Недостаточное Смешивание



Хорошее Смешивание

Тест На Время Схватывания

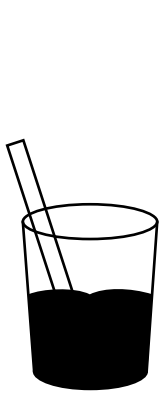
Добившись хорошего смешивания компонентов герметика (проверив это по результатам испытания на стекле или теста «бабочка»), проведите тест на время схватывания. Этот тест выполняется при каждом запуске насоса и после каждой смены емкости с отвердителем или основой. Тест на время схватывания помогает оценить правильность соотношения компонентов герметика и поведения герметика при отверждении. Смешанный герметик ведет себя подобно однокомпонентному герметику, пока не начнется химическая реакция между материалами и отвердителем. Буквально за минуты герметик начинает схватываться и проявлять свойства эластомера или резины.

Ниже описана процедура выполнения теста на время схватывания:

1. Заполните небольшую емкость смесью компонентов силиконового герметика DOWSIL™ 993 для структурного остекления.
2. Опустите в герметик небольшую палочку или шпатель Засеките время.

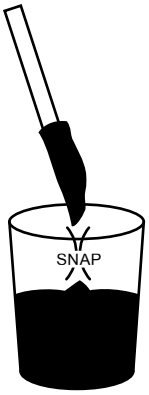
С периодичностью несколько минут вынимайте палочку из герметика. Не встряхивайте и не перемешивайте герметик. По мере отверждения герметик становится вязким. Если при вытаскивании палочки происходит когезионный разрыв, то есть разрыв в самом герметике, а не отрыв герметика от палочки, значит, наступило время схватывания. Запишите это время.

Результаты теста на время схватывания будут меняться, в зависимости от температуры и влажности. При более высоких температурах и более высокой влажности герметик схватывается быстрее. Более низкие температуры и более низкая влажность замедлят процесс схватывания. Рисунок на следующей странице иллюстрирует влияние температуры на время схватывания. Время схватывания также по-разному определяется разными испытателями в зависимости от того, как они интерпретируют результаты испытания. Крометого, возможны вариации от партии к партии материала и в зависимости от срока хранения герметика. Если результаты теста показали очень необычное время схватывания, тогда возможны проблемы с насосом. Самое важное в тесте на время схватывания состоит в том, что он показывает, что процесс отверждения герметика протекает. Если герметик не затвердевает, то требуется дальнейшее исследование причин.



Палочка Опущена В Герметик

До Наступления Времени Схватывания



Время Схватывания

Тест На Соотношение Компонентов Смеси

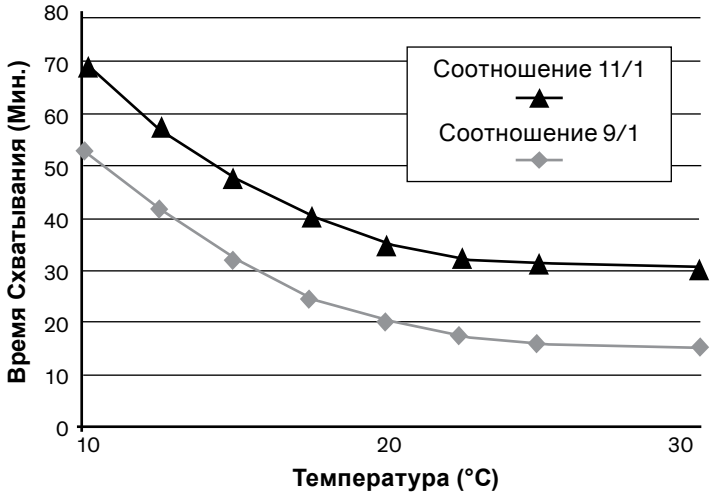
Фирма Dow не требует ежедневно проводить тест на соотношение компонентов смеси. Этот тест полезен для определения смешиваемости компонентов герметика в рекомендованном соотношении 10:1 по весу. Большинство экструдеров для смешивания двухкомпонентных силиконов имеет клапаны, позволяющие проверить состав смеси. Ниже приведена процедура выполнения теста на соотношение компонентов смеси:

1. Нагнетательные клапаны должны быть настроены таким образом, чтобы давление было одинаковым для обоих компонентов.
2. Поместите пустую емкость под каждым выпускным клапаном насоса. Откройте клапан на 10 секунд или по крайней мере на 3 такта насосов основы и отвердителя.
3. Взвесьте вес каждой емкости с материалом и вычтите из него вес пустой емкости. Соотношение веса компонентов герметика должно быть в интервале от 9:1 до 11:1.

Согласно опыту специалистов Dow, этот тест не подходит для ежедневного контроля качества. Он может использоваться, если возникли сомнения по поводу смеси герметика или времени

схватывания. Этот метод тестирования – очень хороший диагностический метод, и наряду с тестом на стекле или тестом «бабочка» и тестом на время схватывания он будет полезен при исследовании проблем с оборудованием. Специалисты службы технической поддержки Dow готовы помочь, если возникнут проблемы со смешиванием или отверждением силиконового герметика DOWSIL™ 993 для структурного остекления.

Типичная Зависимость Времени Схватывания От Температуры Для Силиконового Герметика DOWSIL™ 993 Для Структурного Остекления



Контроль Качества Адгезии И Отверждения

Следующие испытания для проверки качества адгезии и отверждения герметика, выполняемые по отдельности и вместе – лучший способ определить, будет ли проект структурного остекления успешным. Каждое из этих испытаний имеет свои достоинства, и следует рассмотреть их при разработке всесторонней программы контроля качества. Сухой тест на адгезию и отрыв рекомендуется избрать в качестве ежедневного теста на адгезию герметика. Для подложек из анодированного алюминия дополнительно необходимо погружать в воду на 15 минут аналогичные образцы для проведенния теста на адгезию. Тест Н-образных деталей рекомендуется для проверки свойств отвержденного герметика. Тест с выемкой стекла – процедура проверки качества адгезии герметика, правильного поведения при отверждении и качества герметика в готовых изделиях.

Фирма Dow требует, чтобы пользователи герметиков выполняли тесты контроля качества адгезии и отверждения герметика с периодичностью, указанной на следующей диаграмме:

Тесты Контроля Качества Герметика: на Адгезию и на Отверждение	Периодичность Проверки		
	После Каждого Запуска Насоса	После Каждой Смены Емкости	После Каждой Смены Подложки
Тест на Адгезию и Отрыв Сухой	Требуется	Требуется	Требуется
Тест на Адгезию и Отрыв Мокрый	Требуется (только для анодированного алюминия)	Требуется (только для анодированного алюминия)	Требуется (только для анодированного алюминия)
Тест Н-образных Образцов	Альтернатива тесту на адгезию и отрыв	Требуется[1]	Альтернатива тесту на адгезию и отрыв
Тест Н-образных Образцов	Альтернатива мокрому тесту на адгезию и отрыв (только для анодированного алюминия)	Требуется[1] (только для анодированного алюминия)	Альтернатива мокрому тесту на адгезию и отрыв (только для анодированного алюминия)
Тест с Выемкой Стекла	Не всегда требуется[2]	Не всегда требуется[2]	Не всегда требуется[2]

[1]Тестирование Н-образных образцов после каждой смены емкости с компонентом герметика может не требоваться фирмой Dow в ряде случаев.
[2]Тест с выемкой стекла – ценное испытание, которое должно быть включено в каждую всестороннюю программу контроля качества. Тест с выемкой стекла может требоваться для определенных проектов или при запросе особых гарантий.

Тест На Адгезию И Отрыв

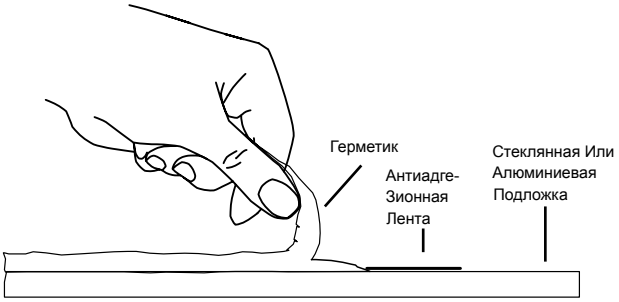
Тест на адгезию и отрыв – самый эффективный ежедневный тест для проверки адгезии герметика к подложке. Это простой отсеивающий тест, который должен ежедневно использоваться для проверки адгезии герметика к подложке. Этот тест должен проводиться на всех подложках, которые будут контактировать с герметиком. Он должен выполняться со следующей периодичностью:

- После каждого запуска насоса или после длительных перерывов
- После смены емкости с отвердителем или основой
- Для каждой новой партии подложки

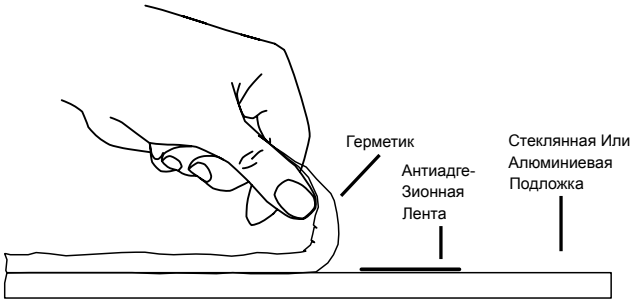
Ниже приведено описание теста на адгезию и отрыв:

1. Очистите и загрунтуйте подложку, как рекомендовано фирмой Dow.
2. Поместите кусок полиэтиленовой пленки или антиадгезионной ленты на ровную поверхность.
3. Нанесите герметик и сформируйте из него полоску длиной приблизительно 20 см, шириной 1,5 см и толщиной 6 мм. По крайней мере 4 см полоски герметика должно находиться на полиэтиленовой пленке или антиадгезионной ленте.
4. Рекомендуется вставить проволочную сетку в середине полоски герметика. Для лучших результатов очистите и загрунтуйте проволочную сетку, чтобы обеспечить хорошую адгезию к ней. При отсутствии проволочной сетки также можно получить надежные резуль- таты.
5. После отверждения герметика возьмитесь за 4-сантиметровый конец полоски герметика, который лежит на полиэтилене. Натяните герметик под углом 180°. Для этого отогните на- зад только 1–2 см герметика, оставляя остальную часть полоски на месте для других испытаний.

6. Если при натяжении герметик разорвется таким образом, что разрыв произойдет в самом герметике, а часть слоя герметика останется на подложке, это называется «когезионным разрывом». Желательно, чтобы разрыв был на 100% когезионным, так как это означает, что сила адгезии больше силы когезии.
7. Если герметик отрывается от подложки, это является признаком того, что разрыв на 100%-ный адгезионный (полное отсутствие когезионного разрыва). Поскольку адгезия герметика развивается со временем, повторите тест еще через сутки. Продолжайте повторять тест, пока не будет достигнут на 100%- ный когезионный разрыв. Если адгезия не развивается должным образом, обратитесь в местный строительный офис Dow.



Тест на Адгезию и Отрыв: Когезионный Разрыв



Тест на Адгезию и Отрыв: Адгезионный Разрыв

Если подложка из анодированного алюминия и при 100% когезионном разрыве в описанном выше сухом тесте на адгезию и отрыв погрузите аналогичные образцы в воду при комнатной температуре на 15 минут. По истечении 15 минут достаньте образец и снова проверьте на когезионный разрыв. Необходимо достигнуть 100% когезионного разрыва. Если адгезия герметика не соответствует заданным нормативам просьба связаться с вашим локальным представительством компании Dow.

Ниже приведены некоторые дополнительные рекомендации по тестированию на адгезию и отрыв:

- Тесты на адгезию и отрыв должны выполняться на образцах из одной партии подложки или профиля.
- Подложка должна быть очищена таким же способом, какой применяется на производстве.
- Отверждение образцов герметика в тесте на адгезию и отрыв должно проходить при той же температуре и влажности, какие поддерживаются на производстве.
- В процессе отверждения образцы герметика должны периодически тестироваться, например через 1, 2, 3 дня от начала отверждения для герметика DOWSIL™ 993. Испытание можно закончить, когда тест на адгезию и отрыв покажет полную адгезию или на 100%- ный когезионный разрыв. Для герметика DOWSIL™ 895 тест на адгезию и отрыв должен повторяться с интервалом 7 дней.
- Перед проведением мокрого теста на адгезию и отрыв, необходимого для подложек из анодированного алюминия, не требуется никаких специальных приготовлений.
- Местные власти могут потребовать, чтобы проводилась специальная дополнительная процедура: как только образцы достигнут полной адгезии, погрузить в воду при комнатной температуре на срок 1–7 дней, а потом снова проверить на когезионный разрыв.

Важно! Фабричные системы структурного остекления можно транспортировать на строительные участки только после достижения полной адгезии, доказанного успешными испытаниями на адгезию и отрыв (на 100%-ный когезионный разрыв).

Тест H-Образных Образцов

Тест H-образных образцов – главный тест для оценки поведения герметика при отверждении. Этот тест должен проводиться для каждой комбинации основы и отвердителя. При смене емкости с компонентом необходимо провести тест H-образных образцов, чтобы проверить приемлемость поведения герметика при отверждении. В некоторых случаях фирма Dow может не требовать введения теста H-образных образцов во всестороннюю программу контроля качества, если другие процедуры, такие как тест на адгезию и отрыв и тест с выемкой стекла, выполняются с соответствующей частотой и если местные стандарты и нормы не требуют проведения теста H-образных деталей. Тест H-образных образцов может служить средством ежедневного контроля качества адгезии, но поскольку тест на адгезию и отрыв менее сложен, именно он рекомендуется для ежедневной проверки качества адгезии.

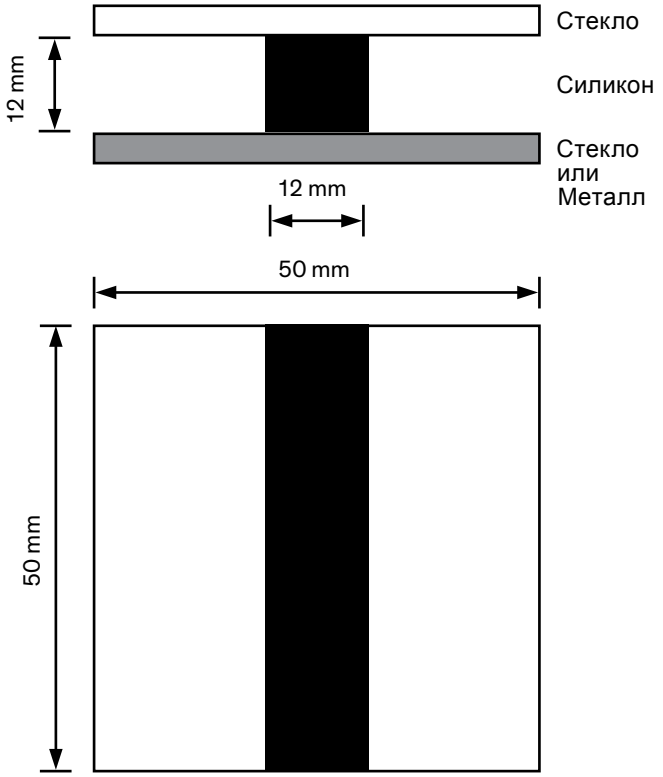
Тест двух H-образных образцов должен проводиться при каждой смене емкости с компонентом герметика. Образцы для тестирования должны быть изготовлены с использованием материалов подложки, применяемых на производстве (обычно это алюминиевый профиль и стекло). Подложки должны быть очищены и загрунтованы тем же способом, какой применяется при производстве стеклопакетов. Образцы для тестирования должны храниться в тех же условиях температуры и влажности, какие существуют на производстве.

Первая H-образная деталь должна быть проверена перед отправкой готовых стеклопакетов на строительную площадку. Для проверки полноты адгезии (на 100%-ный когезионный разрыв) должны использоваться тесты на адгезию и отрыв. У герме- тика DOWSIL™ 993 полная адгезия обычно развивается после 1–3 дней отверж- дения, а для герметика DOWSIL™ 895 – после 1–4 недель, в зависимости от геометрии стыковочных швов, температуры и влажности. При использовании герметика DOWSIL™ 895 готовые стеклопакеты должны транспортироваться на строительную площадку только после развития полной адгезии и завершения процесса отверждения.

Если отверждение прошло должным образом, герметик должен обладать минимальной прочностью 0,70 МПа и показывать на 100% когезионный разрыв. Если результаты теста неприемлемы, необходимо провести дополнительное тестирование второй H-образной детали.

В случае если тест H-образных образцов проводится как альтернатива теста на адгезию и отрыв с подложкой из анодированного алюминия, мокрое тестирование также необходимо провести после 15 минутного погружения в воду при комнатной температуре. Полная адгезия (100% когезионный разрыв) и минимальная прочность 0,70 МПа в сухом и мокром тестах являются обязательными.

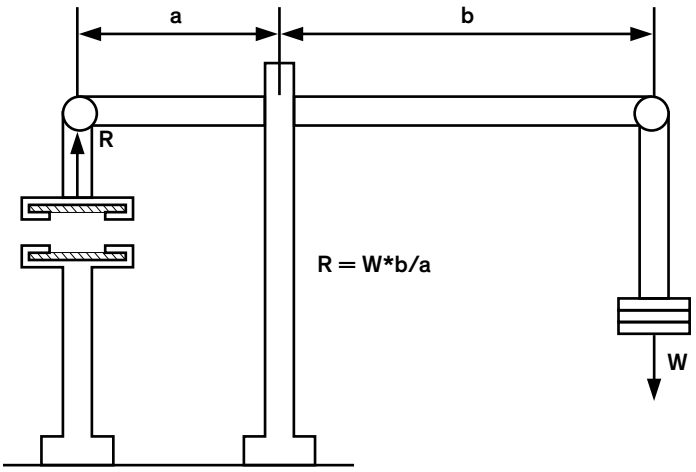
Ниже показаны размеры детали для теста H- образных деталей:



Образцы для тестирования могут быть подготовлены с использованием деревянного блока с вырезанным отверстием, позволяющим нанести полосу герметика нужной формы и размера. Деревянный блок должен быть предварительно обработан мыльным раствором или твердым парафином для придания деревянной поверхности антиадгезионных свойств. Альтернативно: деревянные поверхности, контактирующие с герметиком, можно оклеить полиэтиленовой антиадгезионной лентой. Можно также использовать полиэтиленовый U-образный канал, разработанный специально для этого метода тестирования. По две H-образных детали должно быть изготовлено для каждой комбинации отвердителя и основы, используемой на производстве. Образцы для тестирования должны храниться в тех же условиях, какие существуют на производстве. Один образец должен быть проверен именно в то время, когда готовые стеклопакеты должны быть отправлены на строительную площадку. Кроме того, в это же время должна быть проверена полнота адгезии (на 100%-ный когезионный разрыв).

H-образные образцы могут тестироваться с помощью тензиометра или «римских весов». Римские весы, показанные ниже на рисунке, дают возможность пользователям силиконов на недорогом оборудовании проверить качество отверждения герметика и адгезии.

Римские Весы



Нагрузка, прилагаемая к силиконовому стыковочному шву, равна весу груза (W) на чаше римских весов, умноженному на соотношение основы и отвердителя b/a. H-образная деталь должна тестироваться путем увеличения груза до разрыва детали. Допустимый минимальный предел прочности на разрыв составляет 0,70 МПа. Это значение соответствует силе 12 * 50 * 0,7 = 420 N, приложенной к тестируемому образцу. Эта сила соответствует нагрузке 42 кг. Если на римских весах тестируется герметик с соотношением b/a = 10:1, то на чаше весов должен быть установлен груз (W) весом 4,2 кг.

H-образная деталь должна выдержать воздействие нагрузки в течение не более 10 секунд без адгезионного или когезионного разрыва. Если разрыв не происходит, последовательно добавляйте на весы по 0,5 кг груза до разрыва H-образной детали. Запишите нагрузку при разрыве и процент когезионного разрыва для тестируемой детали.

При отсутствии местных стандартов тестируемые H-образные детали, скрепленные герметиком DOWSIL™ 895 или DOWSIL™ 993, должны показать прочность не менее 0,70 MPa и на 100% когезионный разрыв для материалов подложек, используемых на производстве. Данные результаты также обязательны для случаев с подложкой из анодированного алюминия после после погружения тестируемых образцов на 15 минут в воду при комнатной температуре. Результаты тестирования H-образных образцов должны регистрироваться в журнале контроля качества. Образец протокола контроля качества системы структурного остекления представлен в разделе «Документация» данного руководства.

Тест с выемкой стекла

Тест с выемкой стекла – метод контроля качества, используемый для проверки полноты адгезии герметика, заполнения герметиком стыковочных швов и качества готовых стеклопакетов. Тест с выемкой стекла включает полную выемку

панели структурного остекления из рамы. После удаления стеклянной или другой панели следует осмотреть силиконовый герметик, чтобы проверить степень отверждения, качество смешивания, равномерность заполнения швов, отсутствие пузырьков или воздушных карманов и, самое важное, полноту адгезии герметика. Тест с выемкой стекла очень полезен для работников производства как нагляд- ный показатель эксплуатационных показателей их работы. Работники производства должны присутствовать во время осмотра.

В разделе «Документация» данного руководства приведена форма осмотра стыковочных швов с выемкой стекла. Во время осмотра должны быть оценены перечисленные ниже аспекты:

- Замер ширины структурного сцепления. Она должна удовлетворять требованиям, указанным при анализе проекта. Неполностью заполненный герметиком шов может ухудшить эксплуатационные показатели системы структурного остекления.
- Замер толщины клеевого слоя.
- Адгезия структурного герметика к подложке и панели. Герметик должен развить полную адгезию (на 100% когезионный разрыв) ко всем подложкам.
- Полнота отверждения герметика и однородность смеси компонентов герметика.
- Отсутствие в герметике воздушных карманов и пузырьков.

Все обнаруженные недостатки следует зарегистрировать в журнале контроля качества системы структурного остекления.

Фирма Dow не требует использовать этот метод тестирования как стандартную процедуру контроля качества. Однако это хороший метод, который должен быть введен во всестороннюю программу контроля качества. При запросе особых гарантий и для некоторых проектов фирма Dow может потребовать введения этой процедуры в стандартную программу контроля качества.

Тест с выемкой стекла должен проводиться как регулярная процедура контроля качества на производстве. Этот тест может быть выполнен на любом произвольно выбранном образце продукции. Кроме того, этот тест всегда следует выполнять на стеклопакетах, в которых стекло разбилось или должно быть заменено по другой причине. При замене стекла легко произвести осмотр, который проводится в тесте с выемкой стекла. Стекло можно легко удалить с помощью режущего инструмента или струнной проволоки. При этом герметик в стыковочном шве лучше разрезать посередине, чтобы осталось достаточно герметика и на раме, и на панели, что позволит провести тестирование адгезии. На оставшемся герметике можно выпол- нить тесты на адгезию и отрыв, описанные ранее в этом руководстве.

Ниже приведена рекомендуемая периодичность теста с выемкой стекла для проектов структурного остекления:

1. Первый тест с выемкой стекла: 1 стеклопакет из 10 изготовленных (1/10).
2. Второй тест с выемкой стекла: 1 стеклопакет из 40 изготовленных (2/50).
3. Третий тест с выемкой стекла: 1 стеклопакет из 50 изготовленных (3/100).
4. Далее в проекте должен проверяться. 1 стеклопакет из каждых 100 изготовленных.

Для получения дополнительной помощи обращайтесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow.

Документация

Пользователь герметика несет ответственность за разработку и ведение надлежащей документации по контролю качества своего проекта. На следующих страницах фирма Dow предлагает образцы протоколов контроля качества, которые можно использовать в предложенном виде или в качестве модели для создания собственного руководства по контролю качества. По завершении проекта протоколы контроля качества должны быть представлены в фирму Dow, если это оговорено в гарантии. Фирма Dow рекомендует, чтобы проектная документация хранилась, по крайней мере, на протяжении срока гарантии. Эти документы должны быть предоставлены по запросу фирмы Dow или местных властей.

Всестороннее руководство по контролю качества для проекта структурного остекления должно включать перечисленные ниже элементы:

- Детали проекта структурного остекления, которые были рассмотрены и одобрены фирмой Dow
- Уведомление(я) об одобрении фирмой Dow контрольных перечней по проекту
- Описания и спецификации подложек и материалов для проекта.
- Уведомление(я) фирмы Dow об одобрении материалов в отношении адгезии и совместимости.
- Внутренние процедуры контроля качества систем структурного остекления.
- Заполненные протоколы контроля качества продукции с герметиком, включающие результаты теста на стекле, теста «бабочка», теста на время схватывания и теста на соотношение компонентов смеси.
- Заполненные протоколы контроля качества по адгезии и отверждению герметика, включающие результаты теста на адгезию и отрыв в мокром и сухом состояниях, теста H-образных образцов и теста с выемкой стекла.
- Документация для оперативного контроля, которая позволяет точно установить дату и время изготовления, а также место установки каждого стеклопакета или блока структурного остекления. Все изделия должны быть пронумерованы таким образом, чтобы в их номерах отражались номера соответствующих протоколов контроля качества. Положение каждой панели в здании должно быть отмечено на чертеже (вид спереди), чтобы ее можно было легко идентифицировать, если потребуется. Документация оперативного контроля очень важна для исследования проблем проекта.

Фирма Dow готова помочь в разработке основательной программы контроля качества. Ваша всесторонняя программа контроля качества будет оцениваться во время аудита производства и контроля качества.

Аудит Производства И Контроля Качества

Фирма Dow будет проводить аудит производства систем структурного остекления и процедур контроля качества любого пользователя силиконовых герметиков фирмы Dow для структурного остекления. В ходе этой проверки будут оцениваться производственные операции пользователя герметика, процедуры контроля качества и ведение документации. Фирма Dow предложит рекомендации по усовершенствованию и вместе с подателем проекта структурного остекления разработает план действий. Ниже перечислен ряд важных элементов, которые фирма Dow будет оценивать в ходе аудита:

Работа Производственного Предприятия И Безопасность

- Чистота производственных помещений.
- Температура и влажность в производственных помещениях
- Правильность хранения и обращения с герметиком.
- Правильная работа и техническое обслуживание дозирующего оборудования для смешивания герметика.
- Чертежи системы структурного остекления и материалы, одобренные фирмой Dow.
- Правильная обработка подложки.
- Соблюдение процедур применения герметика, рекомендованных фирмой Dow: метод очистки двумя салфетками, метод грунтования, метод нанесения герметика, обработка нанесенного герметика и т.д.
- Хранение и обращение с готовыми изделиями.
- Соблюдение разумных мер техниками безопасности, включая правила обращения с горючими материалами и использование индивидуальных средств защиты.

Контроль Качества

- Соблюдение рекомендованных фирмой Dow процедур контроля качества продукции с герметиком: тест на стекле или тест «бабочка», тест на время схватывания и тест на соотношение компонентов смеси.
- Должным образом заполненный журнал контроля качества продукции с герметиком.
- Соблюдение рекомендованных фирмой Dow процедур контроля качества адгезии и отверждения герметика: тесты на адгезию и отрыв, тест H-образных деталей, тест с выемкой стекла.
- Должным образом заполненный журнал контроля качества адгезии и отверждения герметика.
- Документация для оперативного контроля, соот- ветствующая рекомендациям фирмы Dow.
- Стремление руководства к обучению персонала и внедрению всесторонней программы контроля качества.

Техническое Обслуживание И Ремонт

Системы структурного остекления, в которых используются силиконовые герметики фирмы DOWSIL™ для структурного остекления, в принципе, не требуют обслуживания. Силиконовые герметики фирмы DOWSIL™ по своей природе стойки к ультрафиолетовому свету, влажности, озону, кислотным дождям и другим природным явлениям. Силиконовые герметики фирмы DOWSIL™ использовались в строительстве на протяжении более 40 лет, и экспертиза силиконовых герметиков в течение этого периода времени не выявила существенных признаков ухудшения эксплуатационных показателей или физических свойств. Таким образом, можно ожидать, что сегодняшние силиконовые герметики также проявят подобные показатели долговечности при условии правильного выбора продукта и соблюдения рекомендаций фирмы Dow по применению герметиков.

Рекомендуется осуществлять периодический контроль герметика и системы структурного остекления. Местные правила могут требовать периодического контроля систем независимыми органами. Стандартных правил по периодичности таких инспекций не существует. Ниже предлагается вариант периодичности инспекционных осмотров:

- Первая инспекция – по завершении установки.
- Вторая инспекция – через 1–2 года после установки.
- Третья инспекция – через 5 лет после установки и далее через каждые 5 лет.

Предлагаемые аспекты инспекции приведены ниже:

1. Визуальный осмотр систем структурного остекления и структурных силиконовых герметиков. Выявление любых признаков потери адгезии герметиком или изменения физических свойств герметика.
2. Проверка на ощупь доступных швов с герметиком для оценки адгезии герметика.
3. Использование официальных процедур инспекции систем структурного остекления, таких как процедуры, описанные в международном стандарте C1394 Американского общества по испытанию материалов (ASTM).

Хотя силиконовые герметики, в принципе, не требуют технического обслуживания, они подвержены механическим повреждениям, которые могут причинить птицы или хулиганы. Поврежденные участки могут быть восстановлены нанесением нового силиконового герметика. Для получения дополнительных рекомендаций обращайтесь в фирму Dow.

Силиконовые герметики могут также измениться по внешнему виду в результате атмосферных загрязнений, запыления и т.д. Может измениться цвет поверхности герметика. Такие изменения не отражаются на эксплуатационных показателях герметика. Обычно загрязнения поддаются очистке водой с мягкими моющими средствами. Избегайте абразивного воздействия, которое может повредить герметик.

Если потребуется дополнительная помощь, обратитесь к вашему куратору службы технической поддержки Dow.

Контрольный Перечень Для Европейских Проектов Структурного Остекления (СО)

Контрольный перечень для европейских проектов структурного остекления должен заполняться для каждого проекта структурного остекления (СО). Контрольный перечень для европейских проектов структурного остекления опубликован на вебсайте consumer.dow.com/construction. За дополнительной информацией обратитесь в местный строительный офис Dow.

Название Проекта и Местоположение				
Дата Начала Проекта дд/мм/гггг			Ожидаемая Дата Завершения Проекта	
Описание проекта				Площадь Фасада Системы СО (кв м):
Тип Системы СО:	с 4-сторонней опорой	с 2-сторонней опоройd	Изготовитель Системы СО:	
Контакты по Техническим Вопросам:			Эл. Почта:	
Телефон:			Факс:	
Архитектор:			Консультант:	
Генеральный Подрядчик:			Изготовитель Стеклопакетов:	
DOWSIL™ Используемые Герметики*:	993 ☐	895 ☐	791 ☐ 756 ☐	Другие ☐
Наибольшая Высота Стекла (м)			Наименьшая Высота Стекла (м)	
Наибольшая Ширина Стекла (м)			Наименьшая Ширина Стекла (м)	
Проектируемая Ветровая Нагрузка (Па)			Постоянная Весовая Нагрузка (Да/Нет)	
Другие Нагрузки (Па)			Угол наклона остекления от горизонтал	
Матовое Стекло ☐	Панорамное Стекло ☐		Ламинированное Стекло ☐	Стеклопакет ☐
Общая Толщина Внешней Панели (мм)			Общая Толщина Внутренней Панели (мм)	
DOWSIL™ Используемый Герметик Для Стеклопакетов: *:	3362 ☐	3793 ☐	Размеры Стыков Стеклопакета (мм x мм)	
Профили Под Воздействием Наружной Температуры Да/Нет			Макс. Темп. Профиля (°C)	
Алюминиевый Или Стальной Профиль?			Макс. Темп. Стекла (°C)	
Температура во Время Производства (°C)				
Предполагаемая Ширина Структурного Сцепления (мм)			Предполагаемая толщина Клеевого Слоя (мм)	
Профили Испытаны/ Одобрены Dow? (Да/Нет)			Кодовый Номер Документа:	
Документация по Системе JI Отправлена или Будет Отправлена в Dow (Да / Нет)			Название/Номер, Если Система СО Стандартная	
Дополнительные Комментарии:				

*DOWSIL™ 993 силиконовый герметик для структурного остекления, DOWSIL™ 895 силиконовый герметик для структурного остекления, DOWSIL™ 791 силиконовый атмосферостойкий герметик, DOWSIL™ 756 SMS фасадный герметик, DOWSIL™ 3362 силиконовый герметик для стеклопакетов, DOWSIL™ 3793 силиконовый герметик для стеклопакетов

Представление Проекта СО на Оценку

Типовая информация должна быть введена через систему строительной индустрии (COOL), которая доступна с вебсайта consumer.dow.com/construction. Для получения дополнительной информации и доступа к системе COOL обращайтесь в местный строительный офис Dow. Ниже перечислена информация, необходимая для представления проекта структурного остекления (СО) на оценку.

Название Проекта и Местоположение:				
Герметики DOWSIL™ Подлежат Тестирование Для Проекта*:	993 ☐	895 ☐	791 ☐	756 ☐ Другие ☐
Чистящие Растворители				
	Тип (Напр. Анодированный)	Поставщик	Цвет	Номер Партии
Описание Профиля				
Описание Профиля				
Описание Профиля				
	Изготовитель	Тип (Напр. с Покрытием)	Название/Марка	Цвет
Описание Стекла				
Описание Стекла				
	Изготовитель	Описание	Название/Марка	Цвет
Другая Подложка				
Другая Подложка				
	Изготовитель	Описание	Поставщик	Название/Марка
Вспомогательные Материалы				
Вспомогательные Материалы				
	Описание типа и размера образцов, которые будут представлены в Dow:			
	Алюминиевый или стальной профиль		4 образца около 20 см длиной	
	С покрытием, эмалированное или нетестированное ранее стекло		3 образца размером около 20 × 15 см	
	Вспомогательные материалы (дистанционные рамки, прокладки, липкие ленты, опорные блоки и т.д.)		2 детали или 2 образца около 10 см длиной	

Образцы Нужно Выслать по Следующему Адресу:	Dow Silicones Belgium S.P.R.L rue Jules Bordet, parc industriel zone C 7180 Seneffe, Belgium

*DOWSIL™ 993 силиконовый герметик для структурного остекления, DOWSIL™ 895 силиконовый герметик для структурного остекления, DOWSIL™ 791 силиконовый атмосферостойкий герметик, DOWSIL™ 756 SMS фасадный герметик

Протокол Контроля Качества Продукции с Герметиком

Название и Местоположение Компании:
Название Проекта и Местоположение:
Тип Дозирующего Насоса и Местоположение:

Дата	Время	Температура и Влажность	Номер Партии Отвердителя	Номер Партии Основы	Тест на Стекле	Тест на Время Схватывания	Тест на Соотношение Компонентов Смеси	Испытатель

Протокол Контроля Качества Адгезии Герметиков (Тест на Адгезию и на Отрыв)

Название и Местоположение Компании:	
Название Проекта и Местоположение:	
Тип Дозирующего Насоса и Местоположение:	
Чистящий Растворитель:	Грунтовка:
Подложки:	Номер Партии Грунтовки:

Дата	Время	Температура и Влажность	Номер Партии Отвердителя	Номер Партии Основы	Тест на Адгезию и Отрыв (% Когезионного Разрыва)						Испытатель
					1 День		2 День		3 День		
					Сухой	Мокрый	Сухой	Мокрый	Сухой	Мокрый	

Протокол контроля Качества Отверждения Герметика (Тест H-Образных Образцов и Тест на Эластичность)

Название и Местоположение Компании:	
Название Проекта и Местоположение:	
Тип Дозирующего Насоса и Местоположение:	
Чистящий Растворитель:	Грунтовка:
Подложки:	Номер Партии Грунтовки:

Дата	Время	Температура и Влажность	Номер Партии Отвердителя	Номер Партии Основы	тест H-Образных Образцов Сухой		тест H-Образных Образцов Мокрый		Тест на Эластич-Ность	Испытатель
					МПа	% Когезион-Ного	МПа	% Когезион-Ного		

Протокол Контроля Качества Адгезии и Отверждения (Тест с Выемкой Стекла)

Название и Местоположение Компании:	
Название Проекта и Местоположение:	
Тип Дозирующего Насоса и Местоположение:	
Описание Рамы:	Чистящий Растворитель:
Грунтовка:	Номер Партии Грунтовки:
Номер Партии Основы:	Номер Партии Отвердителя:
Описание Стекла:	Номер Рамы:
Дата Нанесения Герметика:	Дата Теста с Выемкой Стекла:

Результаты и Наблюдения:

Замеренная Ширина Сцепления СО (Стекло):_____ Замеренная Ширина Сцепления СО (Рама):_____

Замеренная Толщина Клеевого Слоя:_____

Заполнение Шва:_____

Смешивание Герметика:_____

Воздушные Карманы Или Пузырьки:_____

Адгезия Герметика к Стеклу или Панели:_____

Адгезия Герметика к Стеклу или Панели:_____

Однородность Отверждения Герметика:_____

Другие Наблюдения:_____

Контакты

Dow сотрудничает с профессионалами отрасли по всему миру. Компания разрабатывает решения для увеличения энергоэффективности зданий, обеспечивающих более комфортную среду. Узнайте больше о полном ассортименте решений в области Dow High Performance Building Solutions на сайте **consumer.dow.com/construction**.

Офисы продаж, производственные площадки и научно-технические лаборатории Dow расположены по всему миру. Контакты локального представительства на сайте **consumer.dow.com/ContactUs**.

Изображений: dow_41057982324, dow_40355048103, dow_42804421207

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ – НЕОБХОДИМО ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМИТЬСЯ

Сведения, содержащиеся в данном документе, предоставлены добросовестно и считаются точными. Тем не менее, поскольку компания не может контролировать условия и методы использования своих продуктов, эта информация не заменяет проверок, проводимых заказчиками с целью убедиться в безопасности, эффективности и полной пригодности продуктов компании для предполагаемого конечного использования. Советы по использованию не должны трактоваться как побуждение к нарушению каких-либо патентов.

Единственной гарантией Dow является то, что продукция компании в действительности соответствует спецификациям продаж на момент отгрузки.

Исключительным правом конечного пользователя по этому гарантийному обязательству является возмещение расходов в размере цены покупки или замена любого продукта, не соответствующего условиям этой гарантии.

В МАКСИМАЛЬНОЙ СТЕПЕНИ, ДОПУСТИМОЙ ПРИМЕНЯЕМЫМИ ПРАВОВЫМИ НОРМАМИ, DOW НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ КОНКРЕНТЫХ ЦЕЛЕЙ.

DOW НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБОЙ СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ.

®™ Торговая марка компании DOW ("Dow") или дочерней компании Dow.

© 2018 The Dow Chemical Company. Все права защищены.

86489 Сформируйте 62-0979-22 K