GE Silicones

Структурный силикон

Расширяем границы, чтобы достичь "невозможного"

Структурное остекление силиконом:
Расширяем границы, чтобы достичь "невозможного"

Более 70 лет назад компания GE способствовала открытию силикона. В последующие десятилетия лаборатория GE создала уплотнительные прокладки для самолетов-бомбардировщиков Второй мировой войны и защитные листы для ботинок и скафандров астонафтов: Нила Армстронга и его коллег.
Опираясь на достижения Второй мировой войны и Космической программы США, ученые GE продолжали двигаться вперед, оттачивая новые области применения силикона, а именно применение в современном строительстве.

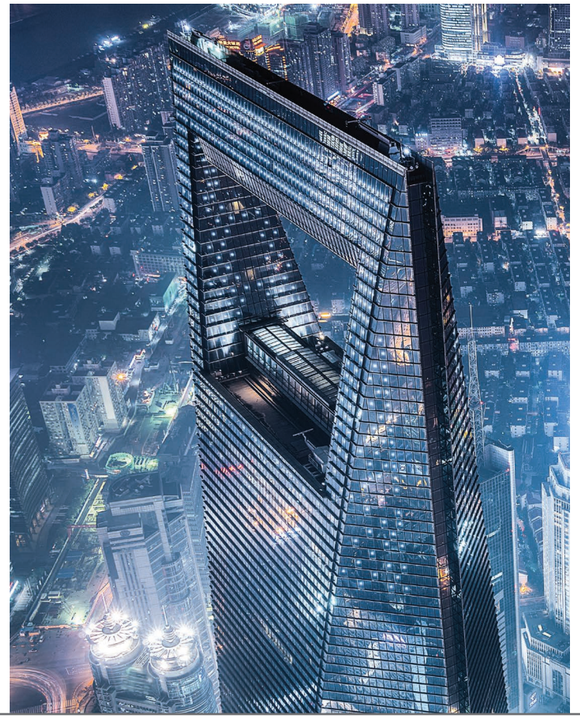
Сегодня строительные силиконы находится на передовой строительной отрасли, они используются в структурном остеклении (SSG), современном методе строительства. Ученые GE и инженеры-лаборанты помогли создать технологию структурного остекления в 1970-х годах, который со временем превратил горизонты городов с высокими небоскребами и чудесами из зеркального стекла. Так, в 1974 году было начато строительство Чикагского института искусств, первого в мире объекта с четырехсторонним структурным остеклением без защитных механизмов, в 2008 году было завершено строительство Шанхайского всемирного финансового центра с самым высоким в мире фасадом из двсустороннего структурного остекления.

Превосходные механические свойства силикона, уникальная гибкость в широком диапазоне температур и его долговечность являются основополагающими факторами для высокой производительности герметиков GE. Эта комбинация свойств позволяет своевременно реагировать на все более изобретательные и требовательные архитектурные проекты. Проще говоря, решения по структурному остеклению от GE помогают сделать **невозможное возможным**.

Объект применения:

Достигаем новую высоту

Герметики GE были выбраны для использования в фасаде Шанхайского Всемирного финансового центра - самое высокое здание со структурным остеклением. Строительство завершилось в 2008 году. Сложность конструкции 101-этажного здания многофункционального небоскреба создавала проблемы проектирования. Сейсмоопасная зона, сильные ветры, экстремальные погодные условия и УФ излучение потребовали создания изобретательного, конструктивного дизайна и передовых решений в структурном остеклении. Технические эксперты выбрали высокопрочный двухкомпонентный герметик GE SSG4400 UltraGlaze*, для создания сложной системы ограждающих стен башни. Обладая высокой механической прочностью, 50-летней долговечностью, гибкостью и стабильностью, герметик SSG4400 создает прочное соединение между стеклом и алюминиевой рамой. Эта комбинация обеспечила высокий коэффициент безопасности конструкции и в 5 раз превысила требуемые нормы безопасности.



Объект применения

Мчимся мимо традиционного

В ОАЭ недалеко от Абу-Даби, посреди пустыни, есть трасса Формулы 1 и курорт Яс Марина. Гостиница Яс Марина - под куполом в форме кобры, парит над трассой, и является центром острова.
Купол гостиницы площадью 25 000 м^2 выполнен из стекла уникальной формы и размеров. Конструкция фасада купола выполнено из структурного остекления. Технические эксперты по герметикам рекомендовали использовать герметик GE SSG4400 UltraGlaze* за его выдающиеся прочностные и адгезионные свойства, а также быстрое время отверждения. Фасадные работы были выполнены за впечатляющие 6 месяцев, что позволило пятизвездочному отелю и курорту открыться вовремя.

Структурное остекление: от 3-х этажных зданий - до зеркальных стеклянных небоскребов.

Структурное остекление навсегда изменило горизонты городов, оно предоставило архитекторам и конструкторам мощный инструмент в подходе к проектированию зданий. Изменение текстуры силикона для его использования в строительстве зданий, что повлияло на его долговечность и постоянную эластичность.
Подвиг ученых General Electric выковал наследие герметиков GE за 40 лет участия во многих самых интересных объектах настоящего времени.

Играет решающую роль в развитии структурного остекления.

Начиная с изобретения силикона и заканчивая появлением “системы стеклянных стоек”, а также строительства одного из первых проектов по 4-х стороннему структурному остеклению, герметики GE и специалисты по герметикам сыграли решающую роль в разработке структурного силиконового остекления.

В 1950-х и начале 1960-х годов, когда появилась индустрия навесных фасадов, архитекторы начали экспериментировать с большими массивами стекла и металла, придя на место каменной кладки. Ученые GE, знакомые с новаторским применением нового силиконового материала “космической эры”, приняли вызов. Они использовали лабораторию, чтобы найти способ превратить существующий пастообразный силиконовый шпатлевочный материал в продукт, который был бы достаточно липким, чтобы соединять материалы, и при этом достаточно прочным и долговечным, чтобы быть использованым в строительстве зданий.

Позднее в 1960х годах архитектурные проекты продолжали использовать большие стеклянные пролеты для создания более широких и высоких зон для обзора на фасадах, свободных от архитектурного металлического каркаса.

Так, появилась система стеклянных пролетов, метод, с помощью которого свободно стоящее стекло соединяется непосредственно с соседним стеклом или металлом. Ученые и инженеры GE в значительной степени участвовали в создании этого метода, который был предшественником современного структурного силиконового остекления, в его первые дни. В течение этого трансформационного периода ученые GE также разработали новые силиконовые изделия и получили важную информацию, связанную с взаимодействием стекла, конструкцией шва, точными измерениями несущих конструкций и общей зависимостью. Фактически, они даже правильно предсказали, что высокоэффективная силиконовая эластомерная резина способна оставаться прочной и гибкой, а также выдерживать повторяющиеся нагрузки, для поддержания внешней красоты зданий.

В 1970-х годах эксперты GE работали над герметиком SCS1200 Construction, который в дальнейшем был использован в одном из первых структурных остеклений в универмаге Saks Fifth Avenue в Питтсбурге, штат Пенсильвания (США). Успех этого проекта стал доказательством того, что структурное остекление является жизнеспособной строительной технологией с огромным потенциалом.

Чикагский институт искусств

Продвигаем структурное остекление как надежный, долговечный метод строительства

По мере роста популярности структурного остекления и требований со стороны проектных и строительных организаций, компания GE, знающая научную основу силиконовых продуктов, продвигалась вперед к новым инновациям. В то время как многие в силиконовой промышленности посчитали структурное остекление слишком большой ответственностью, компания GE использовала свой опыт в области силиконов для разработки новых продуктов, которые бы полностью реализовали потенциал структурного остекления как надежного, долговечного и безопасного метода строительства.

Первое в мире 4-стороннее структурное остекление без предохранительных устройств

Первый в мире проект с 4-х сторонним структурным остекле-нием без предохранительных устройств - Чикагский институт искусств 1973–1975 годов постройки. Разработан компанией GE совместно с признанными архитекторами из Skidmore Owings & Merrill, а также уважаемыми конструкторами навесных фасадов из Flour City. В данном конструкции ничего, кроме структурного силикона, не удерживает стекло в здании. Это настоящий подвиг, на который никто не решился в отрасли в то время. Предыдущая конструкция включала "розетки" по углам каждого стекла в качестве запирающего устройства, что полностью не отображала метод структурного остекления как самый надежный. В то время оставался большой резерв для строительства полностью стеклянных фасадов. Однако, во время макетных испытаний раздался коллективный вздох облегчения, когда треснуло стекло во время испытаний на прочность, что доказало большую прочность крепления при помощи силиконовой резины, чем самого стекла.

Через 38 лет эксплуатации силикона было произведено его извлечение из шва для его последующего лабораторного тестирования. Была подтверждена его неизменность и эффективность.

Долговечность самого первого в мире четырехстороннего остекления в структурном остеклении без применения заклепок, способных выдерживать многократное давление ветра, является живым доказательством того, что структурное силиконовое остекление является прочным методом строительства.

Структурное остекление переходит на новый уровень

После успеха в структурном остеклении здания Чикагского института искусств, компания GE сыграла свою роль в переводе структурного остекления на новый сложный уровень. Архитекторы из Reel Grobman & Associates усовершенствовали цельно-стеклянный фасад и включили в него наклонные наружу элементы в здание Эрни Хана 1976–1977 годов постройки, и применили силиконы GE. В тоже время архитектор Чарльз Лакман интегрировал гнутое стекло в проект со структурным остеклением здания Уорнер бразерс (WB) 1978–1979 годов постройки. Расположенные в районе большого Лос Анджелоса (США), оба эти здания стоят до сих пор, выдерживая постоянные землятресения. Данные архитектурные решения до сих пор применяются в современных высотных строениях.

В середине-конце 1970-х годов было построено множество проектов с 4-х сторонным структурным остеклением, многие из которых до сих пор остаются нетронутыми и работают по сей день.

Новые высоты с применением силикона GE

В 1980-х годах здания стали выше, и специалисты GE продолжали работать с дизайнерами и архитекторами над продвижением концепции структурного остекления. В период с 1979 по 1980 год в Майами, штат Флорида было возведено 18-этажное здание по адресу Брикел Авенью 800 (ранее известное как Barnett Bank) архитектурной фирмой Ferendino, Gosfton, Spillis & Candela и экспертами по дизайну навесных фасадов из Glassalum. При строительстве применялся структурный силикон GE. После завершения строительства здание стало первой в мире четырехгранной "высоткой", ознаменовав собой важную веху в эволюции структурных силиконов.

Вклад герметиков GE в современное строительство поистине уникален. Роль специалистов по герметикам в создании инновационных решений прослеживается во многих успешных проектах по всему миру. Сегодня герметики и клеи-герметики GE продолжают удовлетворять потребности все более требовательных и творческих архитектурных проектов.

Что такое структурное остекление?

Структурное силиконовое остекление—это процесс, при котором силикон, а не металлическая фурнитура, используется для крепления фасадных панелей, таких как стекло или другие композитные материалы, к каркасу здания (см. рисунок 1).

Наиболее распространенными системами структурными остекления являются двухсторонние или четырехсторонние. Двустороннее структурное остекление -это когда 2 противоположные стеклянные кромки соединяются силиконом, а остальные кромки крепятся металлическими и резиновыми уплотнительными анкерными устройствами. Четырехсторонее остекление -это когда все 4 стороны панели структурно скреплены силиконом, который, по сути, образует стену из стекла.

Почему применяется силикон?

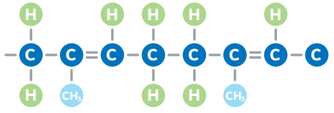
Стоит лишь посмотреть на некоторые самые известные здания в мире и оценить условия, которые они выдерживают, то вы легко поймете, почему защитные свойства силиконов GE делают их самыми передовыми соединениями в современном строительстве,

Химически силикон сильно отличается от всех других материалов; он состоит из *кремниево-кислородной* химической основы, а не углерод-углеродной связи как у большинства других типов резины. Именно это принципиальное отличие придает силикону уникальное сочетание свойств:

- УФ стабильность
- Эластичность в низких температурах
- Высокотемпературная стабильность
- Сейсмическая упругость
- Долговечность

Эти свойства позволяют силикону работать там, где никакой другой эластомер не может быть использован.

Органический полимер:
натуральный каучук



Силиконовый полимер:
полидиметилсилоксан

Рисунок 1

Структурное остекление: Максимизация эластичности и долговечности силикона

Структурное силиконовое остекление с возможностью безопасно использовать стекло клеевым способом в качестве средства возведения навесной стены, навсегда изменило современное строительство, предоставив архитекторам возможность создавать беспрецедентные проекты. Конечно, архитекторы воспользовались случаем и приступили к возведению все более впечатляющих и сложных зданий и сооружений.

Сегодня применение силиконовых герметиков GE в современном строительстве можно увидеть на самых впечатляющих небоскребах мира; зеркальные небоскребы взлетают на небывалую высоту, достигая невиданных ранее форм и углов.

Гибкость при низких температурах

Присущая силиконовой резине способность оставаться *гибкой без увеличения жесткости при экстремально низких температурах* является важным фактором при склеивании двух материалов с различными коэффициентами теплового расширения. Эта характеристика позволяет напряжению адгезионного соединения оставаться практически неизменным и не ограничивать гибкость системы независимо от рабочей среды и/или сезонных колебаний температуры. Низкая температурная гибкость является лишь одной из причин того, почему некоторые типы герметиков не допускаются к использованию в конструкционном силиконовом соединении, поскольку некоторые несиликоны могут застывать в холодных условиях, создавая дополнительное нежелательное напряжение, которо ставит под угрозу безопасность системы.

Стабильность при высоких температурах

Силиконовая резина GE обладает превосходной термостойкостью даже при повышенных температурах, что, безусловно, является критическим элементом дизайна, учитывая, что температура поверхности, испытываемая на солнечных фасадных элементах, может быть на 15-20°C выше, чем окружающая температура. Даже при повышенных температурах свойства силиконовой резины практически не изменяются и сохраняют способность продолжать выполнять работу гибкого клеевого соединения даже после десятилетий постоянной нагрузки от ветра и колебаний зданий, согласно недавнему исследованию компании.[1]

Объект применения

Задаем архитектурный ритм Лас-Вегасу

В конце 1980 годов Лас-Вегас штат Невада только набирал обороты в качестве туристического направления. Гостиница MGM Grand Hotel, расположенная на 7км бульвара Лас-Вегас-Стрип, превратилась в знаковое здание города, задав тон новым гостиницам и ТЦ на бульваре. Герметик GE SSG4000 UltraGlaze* сыграл решающую роль в строительстве гостиницы MGM. Строительство гостиницы завершено в 1990. Фасад гостиницы представляет собой зеленую, красивую, стеклянную стену, устойчивую к УФ, экстремальной жаре пустыни.

Устойчивость к УФ

Силиконовая резина GE является постоянно водонепроницаемой, в то время как некоторые резиновые уплотнители растрескиваются и разрушаются всего за один год при испытаниях методом атмосферного моделирования. [3] Согласно недавнему исследованию компании, силиконовая резина GE устойчивая к разрушению даже после десятилетий пребывания на солнце и естественного выветривания, значительно превосходя по производительности некоторые конкурирующие химические герметики.

Сейсмостойкая гибкость

Упругая гибкость силиконов GE обеспечивает мягкую основу при склеивании стекла к алюминиевой навесной стене, снижая вероятность разрушения стекла, что делает силикон единственно возможным материалом для многих конструкций в "зонах землетрясений". Кроме того, благодаря свойству упругости конструкционных силиконовых изделий GE, они являются очень долговечными при циклическом напряжении. Даже после 35 000 циклов деформации, имитирующих 50 лет теплового расширения и сжатия, свойства силиконовой резины практически не меняются. Эта проверенная эффективность придает уверенность в долговечности текущих проектов по структурному остеклению с гарантией 40+, многие из которых находятся в сейсмических зонах, которые работают после многих лет сейсмической активности.

Долговечность (выдерживает сильный ветер)

Физические свойства, присущие силикону, вытекают из его уникальной химической структуры и обеспечивают основу для длительной прочности и долговечности.
Обладая *высокой когезионной и связующей прочностью*, силикон способен выдерживать многократные напряжения при сдвиге, растяжении и вращении без разрыва или разрыва. Силикон выдерживает не только "нормальные" ежедневные удары ветра, но также и более экстремальные ветры, осадки и разную сейсмическую активность. Более того, прочная внутренняя прочность силикона на разрыв делает его способным противостоять распространению разрыва и поддерживать целостность при непреднамеренном повреждении.

1 Bull, E., и Lucas, G., апрель 2009, "Исследование атмосферной долговечности строительных герметиков," журнал ASTM International, том 6, издание 4.
2 идентификатор
3 идентификатор

GE Silicones

Ассортимент продуктов:

GE SSG4600 UltraGlaze*

Двухкомпонентный высокопрочный силиконовый эластомерный клей, со свойствами быстрой адгезии, способностью к подвижкам 25% и адгезии без грунтовки к большинству оснований. Обеспечивает огромную гибкость конструкции, выдерживает воздействие ураганов и экстремальных сил.

GE SSG4400 UltraGlaze*

Двухкомпонентный высокопрочный силиконовый эластомерный клей, обеспечивающий выдающуюся прочность, быстрый набор твердости, способность к подвижкам 25%.

GE SSG4000 UltraGlaze*

Однокомпонентный высокопрочный силиконовый эластомерный клей с пособностью к подвижкам 25%, который можно наносить как на стройплощадке, так и в заводских условиях.

GE SSG4000AC UltraGlaze*

Однокомпонентный высокопрочный силиконовый эластомерный клей с пособностью к подвижкам 25% с высокой скоростью полимеризации, который можно наносить как на стройплощадке, так и в заводских условиях.

GE SCS2000 SilPruf*

Однокомпонентный высокопрочный силиконовый клей-герметик со способностью к подвижкам 50%. Доступен в нескольких цветах. Подходит для ремонта в полевых условиях и остекления на месте. Сбалансированные механические свойства пригодны для конструкций с защитным стеклом.

Широкий ассортимент продуктов для структурного остекления причудливых архитектурных форм

Силиконовые герметики GE эволюционировали от простых применений с превосходными эксплуатационными характеристиками до сложных и уникальных строительных конструкций по всему миру . Выпускаются как в однокомпонентной, так и двухкомпонентной формуле. Когда инновационная первоклассная архитектура использует структурные силиконовые системы остекления для достижения впечатляющих результатов, герметики GE могут обеспечить прочность и проверенную надежность.

Давайте обсудим ваш новый проект

Свяжитесь: siliconeforbuilding.com

GFLEX®

Авторизованный дистрибьютор GE в России
ООО "Джифлекс"
тел. +7 495 664 55 73
info@geseal.ru | www.geseal.ru

МАТЕРИАЛЫ, ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ КОМПАНИИ MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC. , ДОЧЕРНИХ И ЗАВИСИМЫХ КОМПАНИЙ, (ИМЕНУЕМЫЕ “ПОСТАВЩИК”) ПРОДАЮТСЯ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЙ ПРОДАЖИ ПОСТАВЩИКА, КОТОРЫЕ УКАЗЫВАЮТСЯ В ДЕЙСТВУЮЩИХ ДИСТРИБУЦИОННЫХ ИЛИ ДОГОВОРАХ КУПЛИ-ПРОДАЖИ, НАПЕЧАТАННЫХ НА ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ ПОДТВЕРЖДЕННОГО ЗАКАЗА И СЧЕТОВ-ФАКТУРЫ, ДОСТУПНЫХ ПО ЗАПРОСУ. Любая информация, рекомендации или советы, содержащиеся в настоящем документе, являются достоверной, Поставщик не дает никаких гарантий, явных или косвенных, (i) если результаты, описанные в настоящем документе, были получены конечным потребителем, или (ii) в отношении эффективности или безопасности любой конструкции, включающей его продукты, материалы, услуги, рекомендации или советы. ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАНДАРТНЫМИ УСЛОВИЯМИ ПРОДАЖИ ПОСТАВЩИКА, ПОСТАВЩИК И ЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛИ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ УБЫТКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЛЮБОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО МАТЕРИАЛОВ, ПРОДУКТОВ ИЛИ УСЛУГ, ОПИСАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ. Каждый пользователь несет полную ответственность за собственное определение пригодности материалов, услуг, рекомендаций или рекомендаций поставщика для своего конкретного использования. Каждый пользователь должен определить и выполнить все тесты и анализы, необходимые для обеспечения того, чтобы его готовые части, включающие продукты, материалы или услуги поставщика, были безопасными и подходящими для любого положения стандартных условий продажи поставщика или этого отказа от ответственности, если любое такое изменение специально не согласовано в письменной форме, подписанной поставщиком. Никакое заявление, содержащиеся в настоящем документе в отношении возможного или предложенного использовать любой материал, продукт, услугу, или дизайн, не должно быть истолковано как предоставление лицензий на использование
патентов или других прав на интеллектуальную собственность поставщика покрытие такого использования или конструкции, или в качестве рекомендации по использованию такого материала, продукта, услуги или дизайн в нарушение каких-либо патентных или других прав интеллектуальной собственности.

GE зарегистрированная торговая марка General Electric Company, используется по лицензии Momentive Performance Materials Inc.
*UltraGlaze, SilPruf и UltraSpan являются торговыми марками Momentive Performance Materials Inc.

Copyright 2018 Momentive Performance Materials Inc. Все права защищены.