

Руководство по хранению, транспортировке и  
обработке стекол Pilkington Suncool® и  
Pilkington Optitherm®

## 1. Введение

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® — это стекла с «мягким» магнетронным напылением.

В данном руководстве приводятся наиболее общие инструкции по хранению, транспортировке и переработке стекол с мягкими покрытиями.

Соблюдение рекомендаций, описанных в данном руководстве, как правило, достаточно для успешной переработки стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm®. В отдельных случаях, в зависимости от конкретных условий, оснащения и типа оборудования, могут потребоваться дополнительные меры для снижения рисков или исключения повреждения мягкого покрытия.

Несоблюдение требований и рекомендаций данного руководства повышает риск повреждения мягкого покрытия и служит основанием для отрицательного решения при рассмотрении претензии. Компания ООО «Пилкингтон Гласс» рекомендует отказаться от выполнения операций, не описанных в данном руководстве, а при необходимости выполнения таковых, обратиться в службу технической поддержки для получения информации о существующих рисках и дополнительных мерах, которые необходимо предпринять при выполнении таких операций.

ООО «Пилкингтон Гласс» настоятельно рекомендует допускать к работе со стеклами Pilkington серий Suncool® и Optitherm® только квалифицированный, ознакомленный с данным руководством персонал и производить первую переработку в присутствии технических представителей компании Pilkington.

При необходимости проведения презентации и обучения основам переработки стекол с мягкими покрытиями техническими специалистами компании ООО «Пилкингтон Гласс», рекомендуем обратиться к представителю компании в регионе.

## 2. Ассортимент продукции

Стекла Pilkington серии Suncool® - стекла с высокоселективным покрытием, сочетающие хорошие солнцезащитные характеристики и великолепную теплоизоляцию:

- Pilkington Suncool® - гамма стекол нейтрального оттенка, подлежащие применению только в исходном виде, термическая обработка запрещена;
- Pilkington Suncool® ProT гамма стекол нейтрального или иного оттенка, подлежащие применению только после термической обработки, применение без термической обработки запрещено;
- Pilkington Suncool® One гамма стекол нейтрального оттенка, которые могут быть применены как в исходном виде так и после термической обработки.

Стекла Pilkington серии Optitherm® - стекла с низкоэмиссионным покрытием с хорошей теплоизоляцией:

- Pilkington Optitherm® S3 является стеклом с покрытием нейтрального оттенка, подлежащее применению только в исходном виде, термическая обработка запрещена;
- Pilkington Optitherm® S3 ProT является стеклом с покрытием нейтрального оттенка, подлежащее применению только после термической обработки, применение без термической обработки запрещено.

В стандартном варианте покрытия серий Suncool® и Optitherm® наносятся на флоат стекло Pilkington марки Optifloat® толщиной от 4 до 12 мм следующих размеров:

- LES (3210x2250мм);
- LES+ (3210x2550мм);
- Jumbo (3210x6000мм).

Для получения подробной информации по ассортименту продукции можно связаться с представителем Pilkington.

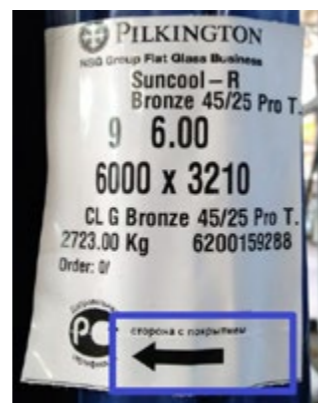
Стекла Pilkington серии Suncool® производятся исключительно под конкретный заказ. При размещении заявки на стекло Pilkington серии Suncool® ООО «Пилкингтон Гласс» рекомендует указывать название проекта и предоставлять информацию по общему объему стекла под этот проект, а также информировать о проектах, где стекла планируется поставлять в течение длительного периода времени, для обеспечения минимально запаса стекла на складе ООО «Пилкингтон Гласс».

Актуальные контактные данные представителей ООО «Пилкингтон Гласс» размещены на сайте: [www.firstinglass.ru](http://www.firstinglass.ru)

### 3. Получение и хранение

При получении стекла на склад, необходимо проверить упаковку и стекло на предмет наличия повреждений, следов намочания и при их наличии проинформировать ООО «Пилкингтон Гласс».

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® поставляются на стеллажах таким образом, чтобы сторона листов стекла с покрытием была обращена к стеллажу. Данную ориентацию стекол необходимо соблюдать на протяжении всей цепочки поставок, при разгрузке с вагонов на стеллажи склада или автомобили, при осуществлении самостоятельной транспорти-



ровки стекла со складов на производственные площадки, при перестановке стекла на складе. При наличии склада временного хранения или осуществления самостоятельной транспортировки, настоятельно рекомендуем дополнительно связаться с компанией ООО «Пилкингтон Гласс» для получения дополнительных инструкций по осуществлению погрузочно-разгрузочных работ упакованного стекла и транспортировки.

Перед распаковкой необходимо проверить ориентацию стороны стекла с покрытием и, при необходимости, развернуть упаковку со стеклом. Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® поставляются на стеллажах таким образом, чтобы сторона листов стекла с покрытием была обращена к стеллажу. Данную ориентацию стекол необходимо соблюдать на протяжении всей цепочки поставок, при разгрузке с вагонов на стеллажи склада или автомобили, при осуществлении самостоятельной транспортировки стекла со складов на производственные площадки, при перестановке стекла на складе. При наличии склада временного хранения или осуществления самостоятельной транспортировки, настоятельно рекомендуем дополнительно связаться с компанией ООО «Пилкингтон Гласс» для получения дополнительных инструкций по осуществлению погрузочно-разгрузочных работ упакованного стекла и его транспортировки. Для предотвращения повреждения мягкого покрытия последнего листа, в каждой пачке установлен защитный лист стекла без покрытия толщиной 4 мм. Сторона стекла в пачке, на которую нанесено покрытие указана стрелкой на ярлыке упаковки. Крайний лист в пачке закрыт листом стекла без покрытия.

Возможность поставки с иным вариантом ориентации стекла на стеллажах необходимо уточнять до формирования заказа у представителя компании ООО «Пилкингтон Гласс».

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® должны храниться на надежных, устойчивых стеллажах, покрытых мягким материалом, исключающим повреждение стекла. Место хранения должно быть сухим, вентилируемым и защищенным от попадания атмосферных осадков. Не допускается хранение стекол под открытым небом.

Мягкие покрытия чувствительны к влаге, поэтому все пачки со стеклами Pilkington серий Suncool® и Optitherm® поставляются герметично упакованными клейкой лентой по торцу. Для исключения воздействия влаги на стекла с покрытиями под клейкой лентой размещается осушитель. К распаковке пачек со стеклом необходимо допускать только квалифицированный персонал, соблюдать требования по безопасности и использовать оборудование, оснастку и стеллажи, исключающие смещение листов стекла относительно друг друга и обеспечивающие невозможность произвольного падения стекла.

При поставках в холодное время года или ночное время, в момент разгрузки стекла на склад, возможно образование конденсата на внешней стороне стекла, поэтому не разрешается производить вскрытие герметичной упаковки с осушителем пока стекло не нагреется до температуры на складе.

После вскрытия герметичной упаковки стекла должны храниться в сухих, хорошо проветриваемых помещениях с относительной влажностью воздуха не выше 65% и с температурой не ниже 15°C, для предотвращения образования конденсата на покрытии и его последующего разрушения. При неполном использовании стекла из пачки и предполагаемом длительном хранении, рекомендуется заклеить обратно торцы стекла клейкой лентой не удаляя осушителя.

Мягкие покрытия чувствительны к механическим воздействиям, все листы стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® покрыты специальным разделительным порошком.

При поставках стекла в ящиках, кроме оклейки торцов упаковки лентами, стекло дополнительно оборачивается полимерной пленкой. При наличии конденсата на полимерной упаковке или внешней поверхности крайних листов стекла, после завоза стекла в складское помещение, необходимо удалить эту дополнительную полимерную упаковку, не нарушая герметичную упаковку.

Наружный пластиковый мешок, при наличии, должен быть удален сразу после выгрузки на склад.

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® имеют гарантийный срок хранения шесть месяцев от даты отгрузки со склада Pilkington, гарантийный срок хранения упаковок, у которых вскрыта герметичная упаковка, составляет один месяц, при обеспечении и соблюдении требований к складу и условиям хранения.

Оборот стекла на складе должен осуществляться по принципу «первый прибыл, первый убыл» (FIFO). Идентификационные ярлыки (этикетки) необходимо сохранять до полной переработки всей пачки стекла. Компания ООО «Пилкингтон Гласс» запрашивает данные, указанные на этикетке в случае получения запроса от клиента на консультацию или обращения, связанного с качеством продукции. Рекомендуется делать привязку производственной логистики деталей к номерам исходных пачек, из которых стекло бралось в переработку.

Компания ООО «Пилкингтон Гласс» не рекомендует производить отгрузку нестандартными нормами упаковок, тем не менее, если по просьбе заказчика произошла такая отгрузка, производитель оставляет за собой право отказать в рассмотрении и удовлетворении претензии, связанной с механическим повреждением, в том числе повреждением покрытия, проявляющимся только после термической обработки. Так как, поставка продукции нестандартными нормами упаковок требует перестановку листов на складе по одному, при этом происходит осыпание разделительного порошка и нарушение защиты покрытия от воздействий при транспортировке.

#### 4. Обращение со стеклами Pilkington серий Suncool® и Optitherm®

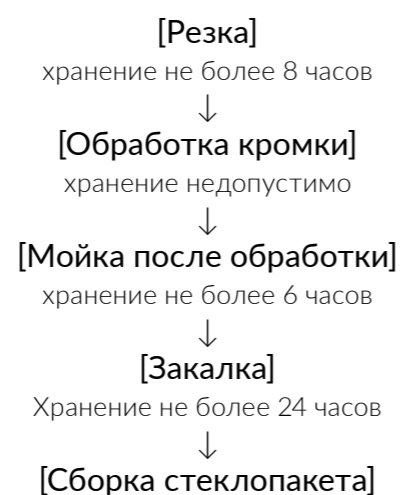
Мягкие покрытия чувствительны к различным видам воздействий, которые могут привести к необратимым повреждениям покрытия, и проявиться только во время термической обработки, поэтому при переработке стекол Pilkington

серий Suncool® и Optitherm® необходимо соблюдать следующие требования:

- Персонал, допускаемый к работе, должен быть ознакомлен с настоящим руководством;
- При работе со стеклом следует использовать чистые перчатки, изготовленные из материалов не повреждающих и не оставляющих следов на покрытии и совместимых с жидкостью для резки стекла;
- Ввиду того, что покрытие очень легко повредить при неправильном обращении, персонал должен соблюдать меры предосторожности, чтобы не допускать смещения листов стекла относительно друг друга при снятии и постановке с/на пирамиды или станки;
- Отдельные листы стекла, по возможности, следует перемещать, применяя автоматическое оборудование с присосками или иными механизмами, не касающимися стекла за сторону с покрытием;
- При использовании вакуумных присосок, контактирующих с покрытием, существует высокий риск повреждения. Для снижения вероятности повреждения мягкого покрытия необходимо дополнительно применять специальные защитные чехлы на присосках. Требуется уделять особое внимание чистоте чехлов и присосок, а также увеличить частоту очистки поверхности присосок спиртовым раствором перед началом работ;
- Следует избегать любого контакта с покрытием, а нарезанные заготовки необходимо перемещать только за торцы стекла, таким образом, чтобы не касаться покрытия;
- Недопустимо наличие органических веществ (следы пальцев и др.) на покрытии при выполнении операций термической обработки (закалки, термоупрочнения, моллирования). Например, контакт с покрытием без перчаток оставит отпечаток, который необратимо повредит покрытие при термической обработке стекла;
- Запрещено наносить надписи, приклеивать этикетки и другие виды временных маркировок на поверхность стекла с покрытием;
- Для удаления локальных загрязнений допускается применять чистые, мягкие, безворсовые салфетки, смоченные раствором, состоящим из 50% изопропилового или этилового спирта и 50% дистиллированной воды. В этом случае переработчик должен самостоятельно убедиться в том, что раствор и салфетки не оставляют следов и разводов, а покрытие во время протирки не повреждается. Применение бытовых чистящих средств для стекол недопустимо;
- Во избежание повреждения покрытия и появления царапин, необходимо исключить любой контакт мягкого покрытия с твердыми предметами (например, с осколками и кромками стекла, металлическими предметами, пуговицами, наконечником рулетки и др.). Операторы должны знать, что любой контакт поверхности с твердыми/острыми материалами, приведет к повреждению покрытия;

Перемещать и устанавливать отдельные заготовки из стекла необходимо таким образом, чтобы сторона с покрытием не касалась других листов стекла или элементов стеллажей и пирамид. При постановке изделий в пачки обязательно использовать мягкие корковые прокладки на вспененной полимерной подложке, располагая их, по возможности, в краевых зонах заготовок. Не рекомендуется применять бумагу в качестве разделительного материала. Переработчик должен самостоятельно убедиться в том, что разделители не оставляют следов и не повреждают покрытие. При выполнении операций рекомендуется планировать производственную цепочку таким образом, чтобы не оставлять на длительное хранение стекла с покрытиями, желателен сборку заготовок в стеклопакет в течение одной смены.

Если это невозможно, то в любом случае нельзя превышать следующие предельные сроки хранения заготовок:



## 5. Резка стекла

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® при резке следует располагать на столе покрытием вверх, переворачивать стекло покрытием к поверхности стола запрещено.

Предпочтительно использовать автоматизированные столы резки с применением быстроиспаряющегося масла для резки стекла. Некоторые перчатки имеют полимерные покрытия, растворимые жидкостями для резки стекла, что приводит к тому, что перчатки оставляют следы и повреждают покрытие. Переработчик должен самостоятельно убедиться в совместимости жидкости для резки стекла с используемыми перчатками и убедиться, что мягкое покрытие стекла не повреждается.

При автоматическом разломе и транспортировке заготовок стекла возможны контакты элементов оборудования (разламывающие планки или ролики, присоски) с мягким покрытием. Переработчик должен самостоятельно убе-

диться в том, что система автоматического разлома и транспортировки стекла не повреждает покрытие и производить своевременные очистку и обслуживание оборудования.

При резке стекла вручную, например по шаблонам, следует соблюдать предельную осторожность. Металлические рулетки, угольники, линейки, стеклорезы и прочий инструмент при контакте с мягким покрытием повреждают его.

При работе со стеклом рабочие должны использовать чистые перчатки, чтобы не оставлять отпечатков на покрытии. Чистоту перчаток необходимо проверять перед каждым использованием и своевременно их менять.

## 6. Удаление мягкого покрытия

Для обеспечения хорошей адгезии герметиков к стеклу и для предотвращения повреждения покрытия во время эксплуатации у нарезанных стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® необходимо удалять покрытие по периметру, глубина удаления покрытия зависит от глубины герметизации.

Покрытие необходимо удалять в зоне контакта покрытия с герметиком вне зависимости от вида и типа герметика, так как герметики могут привести к изменению цвета покрытия или его повреждению в процессе эксплуатации. Если исключить наложение герметика на мягкое покрытие стекла невозможно переработчик должен самостоятельно провести тесты на совместимость герметика и покрытия.

Рекомендуется использовать автоматизированные системы для удаления мягкого покрытия. При удалении мягкого покрытия переработчик должен подобрать режим удаления покрытия, при котором покрытие полностью удаляется. Для улучшения качества удаления покрытия рекомендуется провести серию тестов с применением различных марок кругов для удаления покрытия и изменением настроек параметров оборудования (скорость вращения диска, скорость линейного перемещения и сила давления). В некоторых случаях могут потребоваться режимы, которые требуют двойное прохождение инструментом удаления покрытия по одной и той же траектории (удаление покрытия за два прохода). Оборудование для удаления покрытия должно быть оснащено пылесосами для удаления отходов.

При удалении покрытия вручную следует соблюдать предельную осторожность, так как ручные операции обработки всегда связаны с большими рисками повреждения покрытия.

## 7. Обработка кромки стекла

Перед проведением термической обработки стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® необходимо обработать кромку (притупление, шлифовка, полировка). Любая операция механической обработки стекла связана с образованием большого количества абразивных отходов, которые могут повре-

дить мягкие покрытия.

Рекомендуется обрабатывать кромку на автоматическом оборудовании. Необходимо исключить любые контакты элементов оборудования (приводные ремни и валы, шторки и щетки и т.д.) с мягким покрытием, а при невозможности исключения таких контактов, необходимо убедиться, что мягкое покрытие не повреждается, а также следить за отсутствием абразивных частиц на элементах оборудования, касающихся покрытия.

Возможно применение полуавтоматического оборудования для обработки кромки, например перекрестными абразивными лентами-ремнями влажного типа. Данный тип обработки требует особой осторожности. Ручные операции обработки всегда связаны с большими рисками повреждения покрытия.

Стекло должно быть помыто сразу после механической обработки стекла. Не допускается высыхание отходов механической обработки во время и после механической обработки. Для некоторых станков, в случае медленной обработки кромки стекла, может потребоваться дополнительное смачивание водой стороны стекла с покрытием.

Настоятельно рекомендуется производить дополнительное ополаскивание большим количеством чистой воды сразу после механической обработки для удаления абразивных частиц с поверхности покрытия. Ополаскивание, в данном случае следует считать отдельной операцией.

Если требуется транспортировать стекло с мягким покрытием после механической обработки до мойки, следует уделить особое внимание мерам предосторожности, чтобы не повредить мягкое покрытие при перемещении и не допустить высыхания абразива на стекле с покрытием.

## 8. Мойка стекла

Мойка стекла после обработки является важнейшим звеном в процессе переработки стекол с мягкими покрытиями. Для мойки стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® должны использоваться моечные машины, предназначенные для мойки стекол с мягкими покрытиями. Мойка стекла должна соответствовать следующим требованиям:

- Моечная машина должна быть оснащена многоэтапной системой мойки с отдельными баками для каждого этапа мойки;
- Моечная машина должна быть сконструирована таким образом, чтобы конвейер не мог остановиться в то время, когда листы стекла находятся внутри, в противном случае покрытие может быть повреждено;
- Стекло во время мойки должно быть обращено покрытием от роликов;
- Щетки, контактирующие с мягкими покрытиями, должны иметь мягкую щетину, не повреждающую покрытие. Рекомендуется использовать щетки с диаметром щетинок не более 0,15мм;
- Жесткие щетки, различные шторки на входе и выходе в моечную машину,

между секциями моечной машины, отжимные валы и т. д. должны отводиться или быть настроены таким образом, чтобы не касаться покрытия;

- Моечная машина должна иметь возможность быстрой переналадки и настройки для мойки стекла различной толщины (раздвигать и сдвигать моющие щетки и приводные валы);
- Щетки, приводные валы и орошающие форсунки должны своевременно очищаться;
- Мойка и ополаскивание должны производиться очищенной, подготовленной, Ph-нейтральной водой. Ополаскивание и мойка на начальных этапах должны производиться водой с температурой 40°C с удельной проводимостью не более 30 мкСм/см. Дополнительно рекомендуется проводить финальное ополаскивание чистой, деионизированной водой с удельной проводимостью не более 15 мкСм/см;
- Запрещается добавлять в воду во время мойки стекол чистящие средства и биоциды (например перекись водорода, соли, кислоты и т. д.).

Дополнительные функции, моечных машин, которые снижают риск повреждения мягких покрытий:

- наличие системы предварительного ополаскивания большим количеством воды, для удаления основного количества абразивных отходов;
- наличие регулировки скорости вращения щеток и скорости движения стекла.

По завершению мойки и сушки следует провести визуальный контроль чистоты поверхности стекла и наличия дефектов в проходящем и отраженном свете. Следы загрязнения, разводы и т.д. могут привести к повреждению покрытия во время термической обработки.

При получении видимых повреждений покрытия или следов загрязнений рекомендуется произвести внеочередное обслуживание моечной машины:

- помыть все щетки;
- очистить все элементы касающиеся покрытия на стекле;
- проверить работу орошающих форсунок;
- отрегулировать прижим щеток, скорость вращения щеток и скорость движения стекла в моечной машине;
- произвести замену воды.

При обслуживании моечной машины рекомендуется соблюдать инструкции изготовителя моечной машины.

В некоторых случаях, единственным способом помыть стекла без повреждения покрытия, может оказаться мойка в режиме ополаскивания, то есть с полностью отведенными щетками.

Если возникнет необходимость удалить вручную загрязнение допускается применять чистые, мягкие, безворсовые салфетки, смоченные раствором,

состоящим из 50% изопропилового или этилового спирта и 50 % дистиллированной воды, в этом случае переработчик должен самостоятельно убедиться в том, что раствор не оставляет следов и разводов, а покрытие во время протирки не повреждается.

## 9. Термическая обработка

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® имеющих в названии индекс ProT обязательно подвергать термической обработке, применение без термической обработки запрещено.

Стекла Pilkington серии Suncool® с индексом One могут быть подвергнуты термической обработке по желанию переработчика или требованию заказа.

При загрузке на столы печи закалки стекло всегда следует располагать покрытием вверх, чтобы избежать его повреждения валами печи.

Рекомендуется использовать печи с конвекционным нагревом. Неоднородный, избыточный нагрев или охлаждение стекла может привести к отклонениям от плоскостности, появлению нежелательных оптических искажений и высокой анизотропии. Поэтому может потребоваться провести достаточное количество тестов для подбора оптимальных режимов термической обработки экспериментальным путем. Для уточнения режимов термической обработки, в случае неудовлетворительных результатов, рекомендуется обращаться в отдел технической поддержки компании ООО «Пилкингтон Гласс».

При оценке внешнего вида необходимо руководствоваться условиями освещения и осмотра, описанными в главе 10 настоящего руководства.

Рекомендуется учитывать будущую ориентацию стекол на фасаде и расположение стекол во время термической обработки. Рекомендуется располагать стекло в печи так, чтобы возможные следы от валов были расположены на фасаде горизонтально.

При термической обработке нельзя использовать SO<sub>2</sub> (двуокись серы). Подачу SO<sub>2</sub> следует прекратить, по крайней мере, за сутки до начала закалки стекла.

Рекомендуется производить первую тестовую закалку стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® совместно с техническими специалистами компании Pilkington.

## 10. Внешний вид

Переработчик должен осматривать стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® при получении на склад на предмет повреждения стекла и нарушения целостности упаковки, и при наличии отклонений сообщить представителю ООО «Пилкингтон Гласс».

При оценке качества стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® между этапами переработки или в готовом изделии следует придерживаться следующих правил:

- Осмотр производят визуально в проходящем или отраженном свете при рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямого освещения). Освещенность поверхности стекла должна быть от 300 до 600лк.
- Наблюдатель должен находиться на расстоянии 0,6–1,0 м от осматриваемой поверхности изделия;
- В ходе осмотра угол между нормалью к поверхности стекла и расположением наблюдателя, должен составлять не более 30°;
- Размеры и количество пороков определяют и подсчитывают в соответствии с документами на исходное стекло.

Иногда на поверхности стекла могут наблюдаться визуальные отклонения в виде полос или пятен вызванные анизотропией закаленного стекла. Анизотропия закаленного стекла наиболее заметна под острым углом к поверхности стекла или в поляризованном свете. Данное явление не является дефектом и связано с неоднородностью напряжений закаленного стекла. Изменение режимов закалки стекла влияет на характер проявления анизотропии. ООО «Пилкингтон Гласс» рекомендует оценивать и контролировать проявление анизотропии в закаленном стекле.

При выборе остекления с применением стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® рекомендуется производить оценку внешнего вида путем установки полноразмерных фрагментов остекления на фасаде. Оценка внешнего вида рекомендуется повторить в разное время суток (утром, в полдень и вечером) при различных условиях освещения и различных условиях внутри помещения (светлый фон помещения, темный фон помещения и т.д.).

## 11. Heat Soak Test

Компания Pilkington рекомендует проводить с закаленным стеклом тесты искусственного старения в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ EN 14179 – 1 - 2015 «Стекло закаленное термовыдержанное. Технические требования» на откалиброванном оборудовании.

Heat Soak Test (HST) – тест искусственного старения стекла, проводится для минимизации вероятности спонтанного разрушения закаленного стекла.

При проведении данного теста в камере печи разрушается большинство стекол, содержащих включения NiS и подверженных риску самопроизвольного разрушения.

При проведении теста искусственного старения существуют дополнительные риски повреждения покрытия и стекла:

- механическое повреждение покрытия;
- сколы;
- разрушение стекла.

Для разделения стекол следует подобрать и использовать материал, не оставляющий следов на стекле и покрытии.

Рекомендации при проведении теста искусственного старения:

- Стекла на пирамиду печи устанавливать от большего к меньшему;
- Стекла следует устанавливать так, чтобы сторона без покрытия была обращена к оператору;
- Расстояние между листами стекла должно обеспечивать равномерную циркуляцию горячего воздуха;
- Минимальное расстояние между стеклами – 20мм;
- Контакт листов между собой не допускается.
- Датчики температуры печи следует размещать на стороне стекла без покрытия;
- HST проводить, по возможности, в день закалки стекла;

Следует учитывать, что может понадобиться дополнительная мойка до и/или после проведения теста;

Компания ООО «Пилкингтон Гласс» уведомляет переработчика, что существующие технологии производства стекла не позволяют полностью исключить наличие NiS и, следовательно, риск самопроизвольного разрушения закаленного стекла.

## 12. Моллирование

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® версий с индексами ProT и One были разработаны, чтобы выдерживать широкий диапазон высоких температур, тем не менее, переработчик при необходимости моллирования данного стекла, должен проводить свои собственные испытания и тесты на полномасштабных образцах объекта остекления с минимальным радиусом моллирования, чтобы убедиться, что покрытие не повреждается.

Моллирование связано с риском повреждения покрытия из-за растяжения или сжатия, для определения возможных радиусов изгиба необходимо проводить тестирование для каждого объекта и вида стекла.

## 13. Производство многослойного стекла

Стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® могут использоваться при производстве многослойного стекла при этом сторона стекла с покрытием должна быть обращена наружу (позиция 4).

При изготовлении многослойных стекол полимерный материал может повлиять на цвет, светопропускание и прозрачность готового многослойного стекла, поэтому рекомендуем обратить внимание на возможные изменения.

При изготовлении многослойного стекла возможно повреждение покрытия вакуумными мешками или обжимными валами.

ООО «Пилкингтон Гласс» рекомендует изготавливать полноразмерные образцы с применением выбранных материалов на выбранном оборудовании для оценки внешнего вида готового изделия.

При разработке стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm® компания Pilkington не рассматривала возможность сборки многослойного стекла с покрытием, обращенным к пленке (позиция 2 или 3), и не рекомендует такое использование стекол Pilkington серий Suncool® и Optitherm®.

Если переработчик принимает решение производить многослойное стекло, в котором покрытие обращено к пленке, он должен самостоятельно учесть все возможные негативные последствия такого применения и сделать необходимые тесты на совместимость материалов, долговечность и прочность многослойного стекла в соответствии с требованиями и нормами страны применения. Система остекления, в котором применяется такое многослойное стекло должна иметь узлы крепления, которые исключают возникновения коррозии покрытия и его расслоения. Так же следует учесть, что при изготовлении многослойного стекла покрытием к пленке изменяются теплофизические свойства покрытия и возможно изменения цвета покрытия.

## 14. Окрашивание

Компания «Пилкингтон Гласс» не рекомендует наносить какую бы то ни было краску на сторону стекла с мягким покрытием без предварительного удаления покрытия.

Если переработчик принимает решение наносить краску на покрытие, необходимо соблюдать осторожность, так как во время термической обработки краска может вступить в реакцию с покрытием, что может привести к изменению цвета, частичному или полному разрушению покрытия.

Рекомендуется проводить тесты совместимости краски с напылением при рабочих режимах термической обработки на тестовых полномасштабных образцах.

Переработчик должен самостоятельно учесть все возможные последствия такого применения стекла с покрытием и провести необходимые испытания в соответствии с требованиями и нормами страны применения. Отмечаем, что при подобном применении изменяются теплофизические свойства покрытия и возможно изменение цвета покрытия.

## 15. Транспортировка

Транспортировка стекла Pilkington серий Suncool® и Optitherm® вне производственных помещений связана с высоким риском повреждения мягких покрытий. Компания «Пилкингтон Гласс» не рекомендует транспортировать стекла с мягкими покрытиями вне производственных помещений.

Если у переработчика возникает необходимость транспортировки данного стекла вне производственных помещений, он должен самостоятельно обе-



спечить условия, исключая повреждение мягкого покрытия.

## 16. Изготовление стеклопакетов

Сторона стекла Pilkington серии Suncool® или Optitherm® с мягким покрытием всегда должна быть направлена внутрь стеклопакета.

При мойке стекол перед сборкой стеклопакетов необходимо соблюдать требования, аналогичные описанным в отдельной главе выше.

Инструкции по удалению покрытия на краевом участке так же представлены в отдельной главе выше.

После качественного удаления покрытия по периметру стекла, адгезия большинства герметиков будет соответствовать адгезии к обычному стеклу. Качество удаления покрытия следует проверять визуально и тестами адгезии, применяемыми при испытании герметиков.

Герметизация стеклопакетов должна быть непрерывной и обеспечивать сохранность газа и осушенного воздуха в межстекольном пространстве. Наличие прерывания герметизации приведет к сокращению срока службы стеклопакета и повреждению покрытия.

Проектирование и сборка стеклопакетов должна осуществляться в соответствии с национальными стандартами.

При необходимости получения подробных инструкций по соблюдению рекомендаций, изложенных в данном руководстве, а также другим техническим вопросам следует обращаться к представителям ООО «Пилкингтон Гласс».

Контакты:

РОССИЯ, МОСКВА, ЦЕНТР  
Кривденко Яна  
+7 (985) 770 60 94  
Кобозев Андрей  
+7 (985) 450 43 42

РОССИЯ, ПОВОЛЖЬЕ, УРАЛ  
Ксения Чусова  
+7 (906) 097 23 46

РОССИЯ, ЮГ  
Саенко Антон  
+7 (916) 105 05 79

РОССИЯ, СЕВЕРО-ЗАПАД  
Сидорова Наталья  
+7 (931) 321 33 55

ГРУЗИЯ, АРМЕНИЯ, АЗЕРБАЙДЖАН, УКРАИНА, БЕЛАРУСЬ, МОЛДАВИЯ  
Иван Аверкин  
+7 (906) 097 28 61

## Обработка стекла с покрытием

### Серия Suncool®

	Коэффициент эмиссии $\epsilon_n$	Удаление покрытия в краевой зоне	Термическая обработка	Моллирование
Pilkington Suncool® 70/40	0.03	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 70/40 <small>PRO T</small>	0.03	△	△	□
Pilkington Suncool® 70/35	0.01	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 70/35 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool® 66/33	0.01	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 66/33 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool® 50/25	0.01	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 50/25 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool® 40/22	0.02	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 40/22 <small>PRO T</small>	0.02	△	△	□
Pilkington Suncool® 30/17	0.01	△	⊗	⊗
Pilkington Suncool® 30/16 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□

### Серия Suncool®-R

Pilkington Suncool®-R Silver 50/27 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool®-R Blue 50/25 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool®-R Bronze 45/25 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□
Pilkington Suncool®-R Green 45/25 <small>PRO T</small>	0.01	△	△	□

### Серия Suncool® One

Pilkington Suncool® One 30/21	0.01	△	□	□
Pilkington Suncool® One 60/40	0.01	△	□	□

### Серия Optitherm®

Pilkington Optitherm® S3	0.03	△	⊗	⊗
Pilkington Optitherm® S3 <small>PRO T</small>	0.03	△	△	□

△ операция обязательна      □ операция возможна  
⊗ операция запрещена      □ операция возможна, требуется предварительное тестирование

**ООО «Пилкингтон Гласс»**

140125, Московская область,  
Раменский р-он, д. Жуково, ул. Стекольная, 1

тел.: +7 (495) 369-95-00

факс: +7 (495) 369-95-01

[www.firstinglass.ru](http://www.firstinglass.ru)