



Guardian SunGuard® Super Neutral™ HT  
и Guardian SunGuard® eXtra Selective HT.  
Архитектурные закаливаемые стекла с покрытием  
с временной защитной пленкой (TPF)

РУКОВОДСТВО ПО ПЕРЕРАБОТКЕ



## Введение

Guardian SunGuard® eXtra Selective и Guardian SunGuard® SuperNeutral™ – это высококачественные архитектурные стекла с магнетронным покрытием. Данная продукция представлена в закаливаемой (HT) и незакаливаемой версиях.

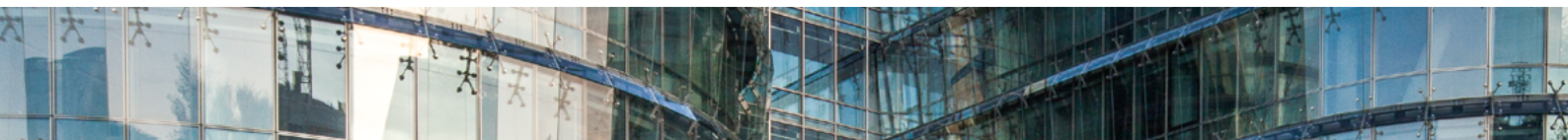
Стекло SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™ HT поставляются с временной защитной пленкой TPF (Temporary Protective Film) для облегчения процесса переработки.

Пленка TPF защищает поверхность с покрытием от механических повреждений, которые зачастую возникают при переработке, тем самым значительно увеличивая полезную площадь выхода стекла.

TPF – это слабо-клеевая пленка на полиэтиленовой основе, которая полностью покрывает лист стекла и легко может быть удалена перед процессом термообработки. TPF может перерабатываться на большинстве типов стандартного оборудования и после удаления со стекла может быть утилизирована множеством различных способов. Пленка TPF пригодна для вторичной переработки.

Стекло с пленкой TPF полностью удовлетворяет требованиям ГОСТ 31364-2014 «Стекло с низкоэмиссионным покрытием. Технические условия» пункт 11.6. Стекло с нормальным коэффициентом эмиссии  $\leq 0,02$ , предназначенное для закалки, должно поставляться с защитной пленкой со стороны покрытия.

Для того чтобы максимально использовать преимущества использования стекол SunGuard eXtra Selective HT and SunGuard SuperNeutral HT с TPF-пленкой, необходимо учитывать несколько важных аспектов при их переработке. В этом документе приводятся инструкции по хранению, обращению и переработке данной продукции. Несоблюдение этих указаний может привести к повреждению стекла или покрытия и утрате права на предъявление каких-либо претензий.



## Характеристики TPF

TPF – это полиэтиленовая полимерная пленка, которая наносится непосредственно на поверхность стекла в процессе его производства на заводе Guardian. Клеевая основа пленки TPF обладает низкой адгезией, поэтому оно может быть легко удалено с большой по размеру поверхности стекла. TPF сохраняет магнетронное напыление, закрывая его загрязнениями и защищает покрытие стекла от механических повреждений до начала процесса термической обработки. TPF обладает цветом для более легкой идентификации ее наличия.

Обратите внимание на то, что слой TPF должен быть полностью удален перед началом термической обработки стекла. Стекло с TPF нельзя помещать внутрь печи для термообработки стекла, так как это может привести к необратимым повреждениям магнетронного напыления.

Пленка TPF наносится на поверхность стекла с покрытием. Хотя TPF обладает свойствами, защищающими напыление от механических повреждений, настоятельно рекомендуется любые операции со стеклом проводить в положении напылением (TPF) вверх.

TPF пригодна для вторичной переработки после использования, и может быть утилизирована множеством различных способов, но в целях повышения эффективности вторичного использования более целесообразно собирать и утилизировать TPF отдельно от других отходов производства. В случае, если слой TPF не удален с обрезков стекла, компания Guardian рекомендует утилизировать такие обрезки вместе с отходами от ламинированного стекла. Убедительная просьба ознакомиться с местными законодательными актами и инструкциями по утилизации отходов. В соответствии с Европейским списком отходов производства (EURAL) код классификатор для TPF – 20.01.39.

## Хранение и упаковка

Стандартными размерами поставки стекол Guardian SunGuard® SN HT, Guardian SunGuard® SNX HT являются джамбо-размеры (3210x 6000 мм) и разнообразные сплит-размеры. Стандартными поставляемыми толщинами являются: 4, 6, 8, 10 и 12 мм. Поставка других толщин или многослойного стекла возможна по отдельному запросу.

Первый лист стекла в пачке – это флоат-стекло без покрытия, использующееся исключительно в целях защиты прилегающего к нему листа с покрытием (TPF) (Рис. 1). Последующие листы ставятся стороной с нанесенным покрытием (TPF) по направлению к защитному листу флоат-стекла. Вид упаковки и расположение листов указываются на наклейке на первом стекле пачки. Специальный порошок, нанесенный между отдельными листами стекла, позволяет легко отделять листы друг от друга, а также предотвращает механические повреждения при транспортировке.



Необходимо сохранять идентификационные ярлыки (этикетки) пока не переработана вся пачка!

Кроме того, настоятельно рекомендуется делать привязку внутри производственной логистики деталей к номерам исходных пачек, из которых бралось стекло в переработку.

Условия, отрицательно сказывающиеся на классических стеклах с покрытием, могут также отрицательно повлиять и на качество стекол с покрытием, защищенных пленкой TPF.

Важно отметить, что TPF обеспечивает защиту от влажности в течение ограниченного времени - длительное нахождение стекла в условиях сильной влажности и при высокой температуре воздуха повреждает клеевую основу пленки и может привести к проникновению влаги под TPF-пленку. В связи с этим данный продукт не должен храниться на открытом воздухе.

Стекло должно храниться в сухом и чистом месте, защищенном от атмосферных воздействий. Необходимо обеспечить минимальные требуемые расстояния от моечных машин, открытых выходов на улицу и едких химикатов. Относительная влажность на складе в любой момент времени не должна превышать 65 %. Необходимо поддерживать температуру окружающей среды на уровне не ниже 15°C, чтобы не допустить образования конденсата на стекле и последующего разрушения напыления.

В случае сильного охлаждения упаковки во время транспортировки не разрешается вскрывать упаковку до тех пор, пока стекло не достигнет температуры воздуха на складе, предотвращая тем самым образование конденсата на покрытии. Помещение склада должно быть хорошо вентилируемым.оборот стекла на складе должен осуществляться по принципу «первый прибыл, первый убыл».

При соблюдении условий хранения на складе в неповрежденной заводской упаковке срок хранения стекла составляет 3 месяца. Срок хранения стекол, доставленных в герметично запечатанной упаковке, составляет 2 недели с момента раскрытия упаковки.

Распакованная пачка стекла, не использованная полностью, должна быть герметично запечатана вновь. Перед приемкой необходимо проверить стекло на предмет наличия повреждений и незамедлительно сообщить о любых проблемах на завод Guardian, поставивший продукт.

## Идентификация поверхности с покрытием

Всегда важно знать, на какую сторону стекла нанесено покрытие. Поверхность с покрытием полностью покрывается слоем TPF и соответственно может быть легко идентифицирована. Для определения поверхности с покрытием после снятия TPF, можно воспользоваться следующими методами.

Для определения поверхности с покрытием после снятия TPF, пожалуйста, обратитесь к общему «Руководству по переработке архитектурного стекла с покрытием» компании Guardian.

## Обращение со стеклом

Упаковку стекла следует вскрывать только после того, как все лица, которые имеют доступ к стеклу и которым поручена его переработка, будут должным образом обучены обращению с продукцией с TPF-пленкой. При работе со стеклом следует всегда использовать необходимые средства индивидуальной защиты, включая чистые перчатки. Допускается использовать обычное транспортное и обрабатывающее оборудование, однако, необходимо предотвратить повреждение или снятие TPF-пленки, чтобы избежать раскрытия поверхности с покрытием. Никакие химические средства не должны вступать в контакт с TPF-пленкой и должны быть немедленно смыты с поверхности.

Не допускается прикосновение к стороне стекла с покрытием после снятия пленки TPF. Появление на покрытии следов или царапин от вакуумных присосок, капель жидкости, отпечатков пальцев или следов от перчаток, может привести к необратимым последствиям, особенно после термообработки (закалки).

При использовании вакуумных присосок контакт с покрытием (TPF) всегда связан с риском. Присоски должны быть абсолютно чистыми и, желательно, покрыты чехлами. Рекомендуется выполнять очистку резины как можно чаще. Смазка и масло могут оставить следы, удалить которые будет крайне сложно. Правильное хранение вакуумных присосок может помочь снизить риск повреждения покрытия.

Во избежание повреждения покрытия и появления царапин, необходимо исключить любой контакт напыления с твердыми предметами (например, с осколками и кромками стекла, металлическими предметами, частицами песка и т.п.). Следует избегать соприкосновения поверхностей стекол. Всегда используйте

разделительный материал между отдельными стекольными листами, к примеру неклеящие пробковые коврики или бумагу, не содержащую кислоту (свяжитесь с производителем для подтверждения информации о содержании кислоты в бумаге). Не разрешается приклеивать наклейки или наносить какие-либо надписи на сторону с покрытием.

Все приспособления, инструменты и т.п., имеющие контакт с покрытием (TPF) SunGuard SN HT и SunGuard SNX HT, должны быть абсолютно чистыми.

## Резка и снятие покрытия на краевом участке

Стекло с покрытиями SunGuard SN HT и SunGuard SNX HT с пленкой TPF требуют удаления покрытия в краевой зоне. Необходимо удалить покрытие по периметру нарезанного листа стекла для предотвращения контакта слоя серебра с атмосферой, что позволит избежать коррозии покрытия при длительной эксплуатации. Также данные покрытия не совместимы с многими герметиками, содержащими химикаты, которые могут вступать в реакцию с серебром. Удаление напыления осуществляется с помощью специального шлифовального оборудования. Более подробную информацию о необходимом оборудовании можно получить в Guardian по отдельному запросу.

Как правило, ширина полосы удаляемого покрытия не должна превышать 10 мм, поскольку в противном случае это может быть видно в собранном стеклопакете. Если по какой-либо причине глубина герметика в стеклопакете больше 10 мм, ширину удаляемого покрытия необходимо увеличить соответствующим образом. Эффективность удаления покрытия можно проверить с помощью детектора.

Снятие покрытия может быть осуществлено либо на столе для резки (рекомендовано компанией Guardian), либо, после термической обработки, на производственной линии. В эстетических целях компания Guardian рекомендует выбрать только один из вышеперечисленных способов для удаления покрытия в краевой зоне. Особенности переработки стекла с TPF-пленкой зависят от выбора способа удаления, поскольку каждый из них имеет различные требования. Однако, в любом случае, пленка TPF остается на поверхности во время резки. Стекло должно быть расположено на столе для резки стороной с TPF вверх, чтобы предотвратить появление царапин от осколков стекла или грязи. Ниже приведены детальные рекомендации компании Guardian для двух способов удаления покрытия в краевой зоне.

После резки стекло должно быть подвергнуто дальнейшей переработке как можно скорее, желательно, в течение 3 рабочих дней. Пленка TPF дает только краткосрочную защиту от влаги. Стекло должно храниться в сухом и чистом месте, вдали от возможности возникновения химической реакции между пленкой TPF и маслом для резки, в случае если немедленная дальнейшая переработка невозможна.

Оптимальные условия могут отличаться от нижеуказанных рекомендаций и будут зависеть от технических и производственных возможностей стола для резки и характеристик кромки стекла.

**Вариант 1. Снятие покрытия на краевом участке осуществляется на столе для резки и, следовательно, сквозь TPF-пленку.**

- Такой способ требует обновления системы воздухообмена в шлифовальном оборудовании, для того чтобы убрать остатки пленки после удаления слоя TPF. Пожалуйста, свяжитесь с компанией Guardian для получения более детальной информации и с поставщиками, которые внесут необходимые изменения в систему шлифовки на столе для резки. В данной ситуации параметры резки остаются неизменными и идентичными подобной процедуре со стеклом с покрытием без защитной пленки. Жидкость для резки должна подаваться умеренным потоком. Компания Guardian рекомендует применять легкоиспаряющиеся жидкости для резки, чтобы избежать химической реакции с пленкой TPF при их длительном воздействии (например, Acetecut 5250). Для толстого стекла хорошие результаты были получены при применении медленно испаряющуюся (менее химически агрессивную) жидкость для резки (например, Acetecut 6000).
- Необходимо проконтролировать, чтобы диск для снятия покрытия всегда вращался против движения моста/головы, то есть обрезки TPF должны выбрасываться перед диском.
- Рекомендуется использовать максимально допустимую скорость вращения (около 1950 оборотов в минуту).
- Для получения оптимального результата возможно уменьшение скорости снятия покрытия (моста/головы) примерно до 20-25м/мин и силы нажатия диска до примерно 2,8 -3,0 бар с целью получения гладкого и чистого TPF края. Скорость и сила нажатия влияют друг на друга и, поэтому может потребоваться некоторая настройка данных показателей для достижения наилучшего результата.
- Используйте специальный датчик, чтобы убедиться в полном удалении пленки с поверхности покрытия.
- Компания Guardian протестировала широкий ассортимент дисков для снятия покрытия. Лучшие результаты показали диски от компании FILSCHER марки 3009 или 3010 и компании TYROLT марки A1507-BE15T F. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с компанией Guardian.

Компания Guardian настоятельно рекомендует следовать описанному процессу для снятия покрытия с прямоугольных граней или, в особенности, при переработке небольшого по размеру стекла.

**Вариант 2. Снятие покрытия с кромки стекла производится после термообработки.**

- Таким образом, возникает необходимость резки стекла через пленку TPF, которая требует настройки параметров резки. Компания Guardian рекомендует внести следующие изменения в параметры резки для стекла с покрытием той же толщины, но без защитного слоя TPF.
- Для резки стекла с TPF-пленкой требуется очень небольшое количество жидкости для резки. Компания Guardian рекомендует легко испаряемую жидкость для резки стекла, такую как Acetecut 5250, или Acetecut 6000 для более толстого стекла.
- Результаты исследований компании Guardian показывают, что при наличии TPF пленки для получения чистого и прямого реза оптимальным для использования являются колесики с фасетом диаметром 4,1 мм (0,161 дюйм) (например, Bohle 12A145 10HM 4, 1x1,08x1,42 145 S32 с фасетом).
- Оптимальный угол для резки составляет 145 градусов. Более широкие углы не рекомендуются.
- Рекомендуется увеличивать давление при резке до получения чистого реза вдоль всей длины и ширины джамбо листа. Может возникнуть необходимость

в существенном увеличении давления инструмента для резки. После разлома стекла могут быть заметны линии напряжения.

- Скорость резки может быть снижена для получения оптимального качества реза. Скорость и давление резки взаимосвязаны, поэтому для получения наилучшего результата может потребоваться некоторая настройка данных параметров.

## Обработка кромки

Обработка кромки стекла с покрытием и TPF может быть осуществлена вручную или с помощью автоматических машин и должна производиться с особой осторожностью. Стекло с покрытием и TPF может быть подвержено шлифовке, полировке, также, как и пескоструйным работам.

Особенно внимательно необходимо относиться к случаям, когда край пленки TPF доходит непосредственно до края стекольной поверхности, например, когда стекло с покрытием было разрезано сквозь TPF-пленку, потому что обработка кромки была произведена после термообработки. Если TPF-пленка была смещена шлифовальным диском или крестовыми ремнями в процессе обработки кромки, компания Guardian рекомендует вручную обрезать край TPF. Будет достаточно нескольких миллиметров, подрезанных подходящим для этих целей инструментом. Если манипуляции со стеклом осуществляются вручную, то необходимо минимизировать контакт с покрытием, т.е. удерживать стекло только за края. Для более подробной информации по данному вопросу, пожалуйста, обратитесь в компанию Guardian.

Поверхность стекла с покрытием защищена от механических повреждений TPF-пленкой, однако, контакт покрытия с TPF-пленкой с оборудованием не должен быть слишком сильным, оборудование должно быть в исправном состоянии. При использовании любого вида шлифовального оборудования убедитесь, что подача чистой воды соответствует необходимому уровню.

Для предотвращения повреждений покрытия или TPF-пленки осколками стекла от шлифовальной или пескоструйной обработки, стекло необходимо ополоснуть в большом объеме воды после обработки кромки и непосредственно перед мойкой в моечной машине.

## Мойка

Для мойки стекол с покрытиями SunGuard SN HT и SunGuard SNX HT можно использовать общепринятые в производстве стеклопакетов моечные машины. Однако, необходимо учитывать следующие особенности:

- Рекомендуется размещать стекло в моечной машине поверхностью с покрытием (TPF) в сторону «от транспортирующих роликов»;
- Необходимо использовать только чистую обессоленную воду (электропроводность не более 30  $\mu$ S), без примесей моющих средств и нерастворенных частиц (например, извести);
- Стандартные условия для мойки флоат-стекла могут быть применимы и к стеклам, имеющим TPF-пленку;
- Стекла не должны останавливаться в моечной машине во время работы щеток, иначе это приведет к повреждению TPF-пленки и возникновению

- царапин на покрытии;
- Стекло должно быть полностью просушено после мойки, в противном случае на поверхности могут образоваться заметные разводы, особенно на покрытии;
- Воздух, используемый для сушки стекла, должен быть чистым и не содержать частиц пыли или другого мусора;

Моечная машина должна регулярно подвергаться контрольной проверке, чистке и техобслуживанию. Особо следует контролировать чистоту и расположение щеток, а также подачу воды на них в достаточном количестве. Щетки не должны работать без воды, поскольку это может повредить защитный слой TPF. Пленку TPF необходимо сохранять на стекле при транспортировке до участка закаливания, в случае, если моечная машина не расположена непосредственно перед входным конвейером в печь закаливания.

## Снятие TPF – пленки

Пленка TPF должна быть полностью удалена перед термообработкой. Лучшим местом для удаления TPF-пленки является стол загрузки перед печью закалки.

Снимать пленку TPF легче всего в два этапа: сначала оттянуть 20-30 см пленки (рис.4), а затем, крепко держа за край, резким движением оторвать ее с поверхности стекла (рис.5). Такое быстрое снятие значительно уменьшает силу, требуемую для удаления пленки с покрытия стекла. Удаление пленки рекомендуется начинать с края листа. Если не удастся захватить пленку с края листа, можно наложить на нее полоску сильно клейкой ленты, которая может приподнять пленку от поверхности стекла.



Рис. 4



Рис. 5

Для того, чтобы покрыть стекло размера джамбо TPF-пленкой, используются две пленки герметично наложенные друг на друга при помощи органического клея.

Органический клей, к сожалению, не дает возможности для быстрого снятия TPF, упомянутого выше. Поэтому рекомендуется осуществить быстрое снятие следующим путем: оттянуть пленку с обеих сторон стекла к месту перехлеста пленок TPF. Пленка в данном месте будет медленно оттягиваться, что предотвратит ее разрыв (Рис.5) благодаря клею, который герметизирует две пленки вместе. Клей, в основном, удаляется вместе со снятием TPF-пленки с поверхности, однако некоторое его количество может остаться на поверхности в виде полосы шириной около 10 см. (Рис.6).

**Не пытайтесь очистить остатки клея, если только данная зона не будет окрашиваться.**

Остатки клея выпариваются безо всяких следов в процессе термообработки, таким образом, визуальная проверка отсутствия следов клея проводится после термообработки. Для получения подробной информации, свяжитесь с компанией Guardian.

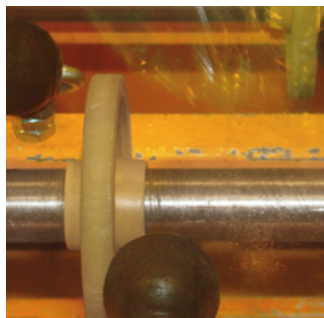


Рис. 6а

Органический клей

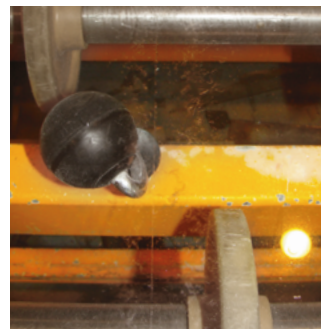


Рис. 6б

Это маловероятно, но, если после удаления TPF-пленки, потребуется очистить участок стекла с покрытием, компания Guardian рекомендует использовать быстро сохнущие бытовые средства для чистки стекол. Промокните, но не вытирайте, поверхность чистой сухой тканью, чтобы устранить избыточное количество чистящего средства. Не следует тереть поверхность, поскольку это может привести к повреждению покрытия. Одобрены к применению чистящими средствами являются, например:

- Раствор 10 % аммиака и 90 % водопроводной воды.
- Раствор 50 % изопропилового спирта и 50 % водопроводной воды.

## Термообработка

Маркировка "HT" (SunGuard® SN HT или SunGuard® SNX HT) обозначает, что указанный продукт является закаливаемой модификацией стекол SunGuard® SN и SunGuard® SNX соответственно.

**Незакаливаемые версии не должны подвергаться термообработке, и, наоборот, HT-версии не должны использоваться в тех областях, где требуется применение незакаленного стекла.**

Для успешной термической обработки стекла SunGuard SN HT или SunGuard SNX HT с высокими теплотехническими характеристиками покрытия требуется соответствующая регулировка параметров печи закаливания. Также необходимо производить обработку кромки перед термообработкой для уменьшения вероятности боя стекла в печи закаливания.

При закаливании данных стекол с функциональным слоем серебра следует помнить, что отражательные свойства покрытия противодействуют нагреванию тепловым излучением. Нижняя часть стекла без покрытия поглощает тепло более эффективно, чем сторона с низкоэмиссионным покрытием. Это приводит к тому, что сторона без покрытия нагревается быстрее, то есть стекло в печи нагревается неравномерно по толщине. Любые модификации покрытий с разной отражательной способностью (эмалирование кромки, шелкография и т.д.) могут привести к неоднородному нагреву стекла в печи и, следовательно, необходимо

провести достаточное количество тестов перед принятием решения о порядке и режиме проведения термообработки.

За дополнительной информацией о специфических применениях стекол SunGuard SN HT или SunGuard SNX HT обращайтесь в технический отдел компании Guardian.

При первой термообработке продуктов SunGuard SN HT или SunGuard SNX HT, рекомендуется начать закалку при таких же установках печи, как при термообработке стекол с мягким магнетронным напылением со схожим коэффициентом эмиссии. Затем рекомендуется закалить несколько тестовых образцов для подбора оптимальных параметров печи экспериментальным путем. Использование печей с принудительной конвекцией воздуха способствует более равномерному прогреванию стекла. Также возможно будет необходимо увеличить время нагревания в печи.

Покрытие всегда должно быть на противоположной по отношению к валам стороне стекла, чтобы избежать его повреждения или возникновения отпечатков валов. Необходимо производить первую тестовую закалку совместно со специалистами компании Guardian.

При термообработке нельзя использовать  $\text{SO}_2$  (диоксид серы). Также недопустимо наличие остаточных следов  $\text{SO}_2$  в печи во время запуска процесса термообработки.

Стекла серии SunGuard® SN HT или SunGuard® SNX HT могут быть переработаны как закаленное стекло или термоупрочненное стекло. Термоупрочненное стекло требует настроек профиля термообработки, отличных от закаленного стекла. Свяжитесь с техническим отделом компании Guardian для получения дополнительной информации по вопросам подбора оптимальных параметров термообработки.

После термообработки стекла возможно некоторое изменение оттенка цвета в видимом и отраженном свете. Данные незначительные вариации являются следствием термообработки и допустимы для закаленного стекла с покрытием. При применении на одном фасаде закаленного и незакаленного стекла рекомендуется предварительно изготовить полноразмерные образцы. При закаливании стекла для индивидуальных объектов следует учитывать ориентацию стекол во время закаливания в соответствии с их будущей ориентацией на фасаде объекта. Рекомендуется, чтобы следы от валов были расположены на фасаде горизонтально.

Guardian информирует, что в отношении любого закаленного стекла с включениями сульфата никеля (NiS) существует риск самопроизвольного разрушения. Для уменьшения риска самопроизвольного разрушения закаленного стекла компания Guardian настоятельно рекомендует проводить тест ускоренного старения (Heat-Soak Test). При условии его проведения следует и при условии немедленного информирования компании Guardian обо всех случаях самопроизвольного разрушения стекла с предоставлением компании Guardian возможности провести проверку разрушенного стекла, компания Guardian по своему усмотрению либо предоставит бесплатную замену стекла, поврежденного в результате самопроизвольного разрушения после установки, либо возвратит его стоимость. Компания Guardian не выплачивает стоимость демонтажа разрушенного стекла и его замены.

Компания Guardian и переработчик осведомлены о том, что при имеющихся технологиях производства стекла невозможно полностью исключить риск включения сульфида никеля. Таким образом, гарантия от самопроизвольного разрушения не предоставляется. Однако, принимая во внимание проведение Heat-Soak Test, если компания Guardian вовремя получила необходимую информацию и возможность осмотра стекла до демонтажа, компания Guardian согласна предложить замену стекла (без стоимости монтажа) или возместить стоимость стекла, как было оговорено выше. Компания Guardian не принимает на себя никаких обязательств по возмещению ущерба в связи с самопроизвольным разрушением в случае, если покупатель не проводит Heat-Soak Test, или даже если такой тест проведен, но при этом компания Guardian не получила необходимую информацию и возможность осмотра стекла до демонтажа.

## Heat-Soak- тест

Heat Soak Test (HST) – тест ускоренного старения. Предназначен для предотвращения спонтанного самопроизвольного разрушения закаленного стекла. Закаленное стекло помещают в специальную печь (камеру искусственного старения) и выдерживают при определенной температуре. Это приводит к тому, что большинство стекол, подверженных риску спонтанного разрушения рассыпаются в камере.

Печь должна быть сертифицирована и откалибрована должным образом. В Европе HST проводится в соответствии с Европейским стандартом EN 14179 "Heat soaked thermally toughened soda lime silicate safety glass". В России на данный момент нет официальной нормативной документации для проведения теста ускоренного старения.

При проведении HST существуют риски, связанные с дополнительной обработкой стекла. Они включают в себя царапины, истирание покрытия, сколы и бой стекла. К тому же, во время проведения теста стекло может разрушиться в печи из-за включений NiS или перегрева стекла при некорректной настройке режимов нагрева.

Материал, разделяющий стекла, не должен оставлять следов после HST (как на стороне с покрытием, так и стороне без покрытия). Необходимо использовать подходящий материал (например, фторопласт), тип которого рекомендуется выбрать экспериментальным путем (рис. 7). Вы можете получить дополнительную информацию по этому вопросу у представителя компании Guardian.



Рис. 7

Рекомендации по загрузке:

- Первым на пирамиду помещается лист прозрачного стекла, затем устанавливаются стекла с напылением, покрытием к пирамиде, стороной без покрытия к оператору. Расстановка выполняется от большого размера к маленькому, если это возможно.
- Расстояние между листами на пирамиде, а также их выравнивание относительно друг друга, являются важными параметрами, определяющими качество проведения теста. Расстояние между стеклами должно обеспечить оптимальное распределение воздушных потоков, не препятствуя им. Минимально рекомендованное расстояние – 20 мм. Контакт листов стекла между собой не допускается!

Другие меры предосторожности:

- Закаленные стекла необходимо помещать в HST печь как можно раньше (рекомендуется проводить тест в день закаливания). Длительное воздействие влаги и загрязнений может привести к повреждению покрытия.
- Предназначенное для теста стекло с покрытием может потребовать дополнительной мойки до или после проведения цикла HST.
- Термопары необходимо прикреплять на сторону без напыления.
- После HST стекла необходимо подвергнуть дальнейшей переработке (сборке в стеклопакет) как можно раньше (оптимально - в день проведения теста).

## Ламинирование (производство многослойного стекла)

За подробной информацией обратитесь к «Руководство по переработке архитектурного стекла с покрытием в многослойное стекло» или обратитесь к специалистам технической поддержки компании Guardian.

## Шелкография керамической краской

На покрытия SunGuard SN HT или SunGuard SNX HT с некоторыми ограничениями может быть нанесена шелкография. Это может быть выполнено только для закаливаемых версий, только керамической эмалью и исключительно для декоративных целей.

Пожалуйста, свяжитесь с техническим отделом компании Guardian для получения более подробной информации.

## Моллирование (гнутье)

Стекла SunGuard SN HT или SunGuard SNX HT (только закаливаемые версии) могут подвергаться моллированию с некоторыми ограничениями.

Пожалуйста, свяжитесь с техническим отделом компании Guardian для получения более подробной информации.

## Сборка стеклопакетов

Все стекла SunGuard® SN или SunGuard® SNX (незакаливаемые и HT версии) могут использоваться только в составе стеклопакета. Установка стекла без стеклопакета не допускается. Покрытие должно всегда находиться внутри стеклопакета. Оптимальным расположением напылений SunGuard® SN (HT) или SunGuard® SNX (HT) в соответствии с их солнцезащитными свойствами, оптическими и эстетическими характеристиками является позиция 2 (рис.8)

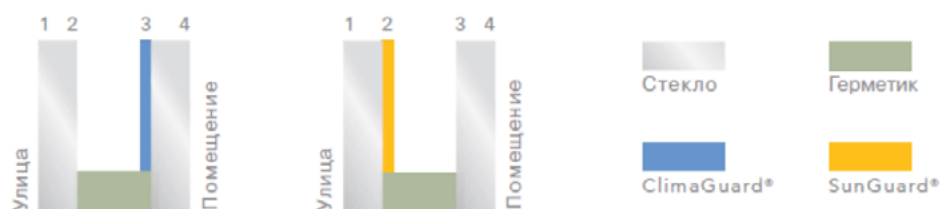


Рис. 8

## Транспортировка монолитного стекла

Рекомендуется исключить транспортировку листов стекла SunGuard® SN HT или SunGuard® SNX HT вне производственных помещений. Если такой транспортировки избежать невозможно, то компания Guardian рекомендует воспроизвести все процессы транспортировки, упаковки и хранения стекла. Стекло должно быть тщательно проинспектировано на предмет повреждения или коррозии покрытия в месте доставки, для того, чтобы определить целесообразность выбранной упаковки и метода транспортировки.

Компания Guardian рекомендует обратить особое внимание на совместимость упаковочного и разделительного материала с покрытием. При этом также должны быть приняты во внимание следующие аспекты:

- Закаленное стекло должно быть герметично запаковано в очень короткий промежуток времени, упаковка должна содержать соответствующие осушители. Стекло должно иметь температуру окружающей среды при упаковке.
- Время хранения и транспортировки должно быть как можно короче, и следует избегать любых движений и трений листов между собой во время транспортировки и загрузки/разгрузки.
- Сторона - получатель должна как можно скорее переработать монолитное стекло в стеклопакеты. В случае раскрытия упаковки - в течение одного дня. В случае сильного охлаждения стекла во время транспортировки не разрешается вскрывать упаковку, пока стекло не прогреется до температуры помещения.

Ниже приводится пример упаковки монолитного листа.

Любые действия с монолитными листами должны производиться с использованием чистых перчаток, подходящих для работы с мягкими низкоэмиссионными покрытиями. Перед началом загрузки на стойку, разместите лист сухой бумаги, не содержащей кислоты на задник стойки. Стекло устанавливается на стойке поверхностью с покрытием к работнику (первый лист стороной с покрытием в противоположную сторону от бумаги и стойки), смотрите (рис 6). В качестве разделителя листов компания Guardian рекомендует уложить коврики из пробки по кромке стекла. Если размеры листов варьируются между собой, они также могут быть переложены листами сухой бумаги, не содержащей кислоты.

Это необходимо сделать для того, чтобы избежать царапин от больших по размеру листов о края маленьких.

Когда все стекло упаковано, обмотайте стойку стрейтч-пленкой таким образом, чтобы получить цельную упаковку (смотрите рис. 7).

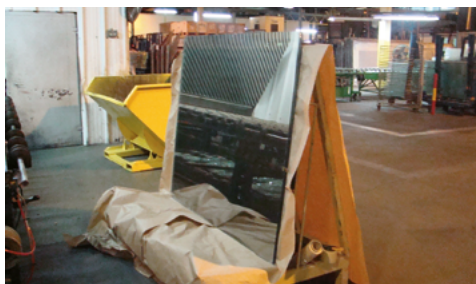


Рис. 6



Рис. 7

## Качество стекла с напылением

При контроле отражения наблюдатель смотрит на сторону, соответствующую наружной стороне остекления. Контроль светопропускания осуществляется от внутренней стороны к наружной согласно ГОСТ 32557.

Контроль проводят при рассеянном дневном освещении или подобном ему искусственном (без прямого освещения). Изделие устанавливают вертикально (угол отклонения от вертикали не должен превышать  $15^\circ$ ). Освещенность поверхности изделия должна быть от 300 до 600 лк. Наблюдатель должен находиться на расстоянии 3 м от осматриваемой поверхности изделия.

Размер порока определяют по наибольшему четко выраженному видимому очертанию без учета оптических искажений.

Точечные просветы контролируют в отраженном свете. Лист стекла располагают в горизонтальном положении.

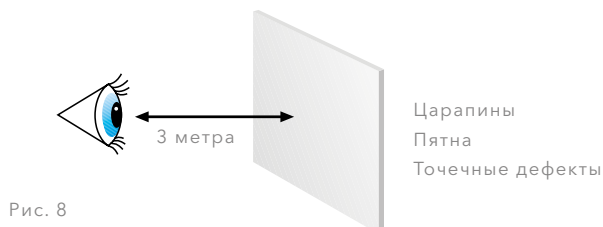


Рис. 8

- Дефекты однородности покрытия и пятна. Претензии по данным порокам не могут быть приняты при условии, что различия во внешнем виде покрытия в пределах одного стекла или двух соседних стекол не воспринимаются независимым наблюдателем как дефект.

- Точечные дефекты. Дефекты размером более чем 3 мм являются недопустимыми. Претензии по отдельным дефектам размером от 2 до 3 мм могут быть приняты, если их количество превышает один дефект на квадратный метр площади.

стекла. Концентрация небольших пороков допускается только на участках, расположенных вне нормального поля зрения.

- Дефекты в форме линий.

Царапины в центре стекла, длина которых составляет более 75 мм, являются недопустимыми. На краевом участке (10 % от длины или ширины) длина царапин может быть большей в том случае, если последние находятся друг от друга на расстоянии более 50 мм. Царапины менее 75 мм могут иметь место лишь при условии, что их локальное скопление не воспринимается независимым наблюдателем как дефект.

## Гарантии

Данное Руководство по установке и обслуживанию представлено исключительно в информационных целях. Компания Guardian не несет ответственности за точность или полноту представленного материала, кроме случаев, предусмотренных соответствующим законодательством. Пользователь (компания-переработчик) несет единоличную ответственность за должную проверку Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™ HT перед каждым этапом производства и монтажа. Несоблюдение профессиональных стандартов, инструкций и данного Руководства автоматически снимает гарантийные обязательства компании Guardian на стекло Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™ HT. Кроме того, претензии к компании Guardian на стекло Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™ HT не будут рассматриваться в случае, если: 1) представители компании Guardian не сертифицировали производственные мощности переработчика; 2) стекло Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard SuperNeutral™ HT было повреждено в процессе переработки, хранения, установки или обслуживания.

Компания Guardian сохраняет за собой право проверки любого продукта в рамках претензии клиента.

Все торговые операции компании Guardian осуществляются в соответствии с правилами, описанными в документе "Общие Условия Продаж Компании Guardian" (Guardian Conditions of Sale) и гарантийными документами на стекло SunGuard eXtra Selective HT и SunGuard SuperNeutral HT.

Важный совет:

При использовании в одном проекте нескольких производственных партий стекла, компания-переработчик несет ответственность за цветовую однородность остекления. По этой причине, мы рекомендуем сохранять образец первой партии для сравнения

## Подтверждение

Нижеследующей подписью подтверждается, что клиент принял к сведению и понял содержание настоящего руководства по переработке «Guardian SunGuard® Super Neutral™ HT и Guardian SunGuard® eXtraSelective HT. Архитектурные закаливаемые стекла с покрытием с временной защитной пленкой (TPF). Руководство по переработке»

Имя/Подпись: \_\_\_\_\_ Должность: \_\_\_\_\_

Компания/Печать: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

Просим выслать данный документ с подписью по электронной почте: [gsr\\_tac@guardian.com](mailto:gsr_tac@guardian.com)

Продукты серии Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™ можно приобрести по всей Европе у независимых переработчиков стекла компании Guardian. Для получения дополнительной информации обращайтесь к представителю компании Guardian в Вашем регионе.

Guardian Glass -  
Великобритания  
Тел.: 0044 (0) 800 032 6322  
e-mail:  
[uktechnical@guardian.com](mailto:uktechnical@guardian.com)

Guardian Glass - Люксембург  
Тел.: 00 352 50301  
e-mail:  
[tacluxembourg@guardian.com](mailto:tacluxembourg@guardian.com)

Guardian Glass - Испания  
Тел.: 00 34 948 817255  
e-mail: [tactudela@guardian.com](mailto:tactudela@guardian.com)

Guardian Glass - Венгрия  
Тел.: 0036 (0) 68 887 200  
e-mail:  
[Technical\\_Hungary@guardian.com](mailto:Technical_Hungary@guardian.com)

Guardian Glass - Германия  
Тел.: 0049 (0) 3494 361 800  
e-mail:  
[anwendungstechnik@guardian.com](mailto:anwendungstechnik@guardian.com)

Guardian Glass - Польша  
Тел.: 0048 (0) 34 323 9200  
e-mail:  
[tac\\_poland@guardian.com](mailto:tac_poland@guardian.com)

Guardian Glass - Россия  
Тел.: 007 (8) 4912 956664  
e-mail: [gsr\\_tac@guardian.com](mailto:gsr_tac@guardian.com)

Информация, предоставленная в этом документе, распространяется только на переработку стекол с покрытием серии Guardian SunGuard® eXtra Selective HT и SunGuard® SuperNeutral™. Дополнительную информацию Вы можете получить у представителя компании Guardian в Вашем регионе.

Продукция, о которой идет речь в данной публикации, продается в соответствии со стандартными условиями продажи и применимыми письменными гарантиями компании Guardian с соблюдением требований применимого законодательства. Ответственность за проверку пригодности продукции для предполагаемого применения несет покупатель. Для получения соответствующих руководств по переработке, а также самой актуальной информации обратитесь к региональному представителю компании Guardian.