



# СТЕКЛО С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ

## РУКОВОДСТВО ПО ПЕРЕРАБОТКЕ

РЕДАКЦИЯ 4.0 – АПРЕЛЬ 2021

Stopsol, Blackpearl, Sunergy  
Planibel G, Planibel G FasT

Your Dreams, Our Challenge

Данная версия руководства заменяет и отменяет все предыдущие версии.  
Регулярно уточняйте наличие обновлений на сайте [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

# СОДЕРЖАНИЕ

1. РАЗГРУЗКА	4
2. ХРАНЕНИЕ СТЕКЛА	4
3. БЕЗОПАСНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕРАБОТКИ СТЕКЛА	4
4. РЕЗКА	5
5. ОБРАБОТКА КРОМКИ	5
5.1. Манипуляции со стеклом	5
5.2. Обработка кромки	5
5.3. Разгрузка	5
6. МОЙКА	5
Контроль качества	6
7. ШЕЛКОГРАФИЯ	6
7.1. Общие положения	6
7.2. Рекомендации при нанесении шелкографии на сторону с покрытием	6
7.3. Рекомендации при нанесении шелкографии на сторону без покрытия	6
7.4. Контроль качества	7
7.5. Характеристики стекла с эмалью	7
8. ЗАКАЛКА / ТЕРМОУПРОЧНЕНИЕ	7
8.1. Введение	7
8.2. Рекомендации	7
8.3. Настройки	8
8.4. Разгрузка	8
8.5. Heat Soak Test	8
8.6. Контроль качества	8
8.7. Упаковка	8
9. МОЛЛИРОВАНИЕ	9
10. ЛАМИНИРОВАНИЕ	9
11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОДИНАРНОМ ОСТЕКЛЕНИИ	10
12. СБОРКА СТЕКЛОПАКЕТОВ	10
Контроль качества	11
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СТРУКТУРНОМ ОСТЕКЛЕНИИ	11
14. ХРАНЕНИЕ НАРЕЗАННОГО В РАЗМЕР СТЕКЛА / СТЕКЛОПАКЕТОВ	11
14.1. В процессе переработки (на одном предприятии)	11
14.2. Отправка нарезанного в размер стекла на другое предприятие	11
14.3. Хранение на объекте	12
15. ГАРАНТИИ	12
15.1. Соответствие	12
15.2. Ограничение ответственности	12
16. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ	12
17. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12

## 1. Разгрузка

При приемке продукции заказчик должен произвести осмотр стекла. AGC не принимает претензий по дефектам, возникшим после поставки стекла: при манипуляциях, переработке или установке конечных изделий на объекте, если настоящие рекомендации по работе со стеклом не были соблюдены.

Пирамиды или привалы для хранения стекла должны быть установлены на совершенно ровную, горизонтальную поверхность.

При разгрузке стекла должно применяться только оборудование, отвечающее установленным требованиям.

Захватные устройства должны быть правильно отцентрованы.

Должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранность упаковки при разгрузке и манипуляциях.

Стекло должно храниться на пирамидах или привалах, отвечающих установленным требованиям.

### Примечание:

- Захватные устройства, такелаж, краны и прочее подъемное оборудование должно отвечать установленным требованиям и пройти сертификацию в соответствующих органах.
- Разгрузка стекла должна проводиться в строгом соответствии с правилами техники безопасности.
- Незанятый персонал не должен находиться в зоне погрузочно-разгрузочных работ.
- Персонал должен использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.
- К работам допускается только обученный персонал.

## 2. Хранение стекла

Правильное хранение стекла снижает риск его химического или механического повреждения. Стёкла с твёрдым покрытием как правило поставляются без специальной упаковки.

Блоки со стеклом должны храниться в условиях, обеспечивающих сохранность покрытия от механических и химических повреждений. Условия хранения должны обеспечивать отсутствие значительных перепадов температуры и влажности, для предотвращения образования конденсата на стекле. Данные перепады, как правило, происходят в зоне площадок для погрузочно-разгрузочных работ. Стекло также следует предохранять от водяных брызг.

В воздухе помещения склада не должно содержаться коррозионно-активных веществ, содержащих хлор или серу. Эти вещества могут попадать в воздух от двигателей, зарядных устройств для аккумуляторов или дорожной соли.

Пирамиды завода-изготовителя используются только для перевозки, но не для хранения стекла. Поэтому при приёмке стекло должно быть перегружено на складские пирамиды заказчика. Блоки стекла должны быть разделены прокладками одинакового размера.

## 3. Безопасность в процессе переработки стекла

На каждом этапе переработки персонал, ответственный за операции со стеклом, должен иметь соответствующие средства индивидуальной защиты: обувь, перчатки<sup>1</sup>, очки.

## 4. Резка

Во время резки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- Резка должна производиться со стороны с покрытием, что позволяет избежать любого контакта покрытия с жесткой поверхностью стола.
- Необходимо использовать только жидкость, пригодную для резки стекол с покрытиями, достаточно летучую и легко растворимую<sup>2</sup>.
- Стол и оборудование для разлома стекла, контактирующее с покрытием, должны соответствовать техническим требованиям AGC.

После резки, при хранении стекла на привалах не требуются специальные разделители, если на стекле всё ещё остался исходный пересыпочный порошок. Однако если по каким-либо причинам на стекле осталось недостаточное количество порошка или на одном привале установлены заготовки разного размера, мы рекомендуем использовать разделительные пробковые прокладки<sup>3</sup>.

Для стёкол с твёрдыми покрытиями не нужно зачищать покрытие в области последующей герметизации.

## 5. Обработка кромки

Стёкла с твёрдыми покрытиями могут подвергаться закалке или термоупрочнению. Соответственно, кромки стекла должны быть предварительно обработаны.

### 5.1. Манипуляции со стеклом

Персонал, работающий со стеклом, должен носить защитные перчатки.

### 5.2. Обработка кромки

Все типы обрабатывающего оборудования, представленного на рынке, подходят для работы со стёклами с твёрдыми покрытиями.

- Станок с перекрёстными ремнями (для притупления);
- Вертикальный однокромочный станок;
- Горизонтальный двухкромочный станок;
- ЧПУ центр.

При обработке кромки предпочтительнее располагать стекло покрытием вверх (наружу).

### 5.3. Разгрузка

В связи с тем, что пересыпочный порошок удаляется во время мойки, мы рекомендуем использовать прокладки с микро-присосками<sup>3</sup> вдоль кромки каждой заготовки для предотвращения контакта с покрытием. Также может использоваться бумага с нейтральным pH (для заготовок большого размера).

## 6. Мойка

Этот этап включает в себя мойку, ополаскивание и сушку стекла.

Если для мойки используются жесткие щетки (диаметр щетинки >0,15мм), не останавливайте цикл, пока стекло находится в моечной машине.



Нет специальных рекомендаций относительно качества воды. Однако показатель pH воды, используемой в моечной машине и оборудовании для обработки кромок, должен быть в пределах от 6 до 8.

Стекло должно быть идеально чистым после мойки во избежание загрязнения валов печи закалки.

После мойки заготовки составляются на пирамиду через пробковые прокладки с микро-присосками<sup>3</sup>.

## Контроль качества

После мойки необходимо провести визуальную проверку стекла. Над стеклом должно быть установлено несколько галогенных ламп, чтобы оператор мог видеть стекло в отражённом свете.

## 7. Шелкография

### 7.1. Общие положения

При нанесении шелкографии существуют следующие ограничения:

	Шелкография на стороне без покрытия	Шелкография на покрытии
Stopsol Classic	Да	Да
Stopsol Supersilver	Да	Да*
Stopsol Silverlight	Да	Да*
Blackpearl	Да	Да
Stopsol Phoenix	Да	Да*
Sunergy	Нет	Да
Planibel G	Нет	Да
Planibel G FasT	Да	Да
* необходима предварительная оценка внешнего вида стекла		

### 7.2. Рекомендации при нанесении шелкографии на сторону с покрытием

Для всех стекол с твёрдыми покрытиями может наноситься шелкография на сторону с покрытием при соблюдении следующих инструкций:

- Если шелкография доходит до кромки стекла, необходимо проверить совместимость эмали и герметиков, применяемых в стеклопакете.
- Любые загрязнения на верхней поверхности (стороне с покрытием) необходимо удалить перед шелкографией с помощью струи сжатого сухого воздуха.
- Конечный результат будет зависеть от типа и параметров используемой печи, а также цвета и типа используемой эмали и наносимого рисунка. Переработчик должен провести предварительные испытания для оценки внешнего вида конечного изделия, а также механических и химических свойств окрашенного стекла. Мы рекомендуем провести предварительное одобрение натуральных образцов.

### 7.3. Рекомендации при нанесении шелкографии на сторону без покрытия

Для Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix и Planibel G FasT может наноситься шелкография со стороны без покрытия как для обычного полированного стекла.

Наличие покрытия на нижней стороне не повлияет на поведение стекла в печи.

Верхний и нижний профили конвекции должны быть отрегулированы таким образом, чтобы сохранить стекло ровным в течение всего цикла нагрева. Тот же самый подход применяется к температурному профилю.

## 7.4. Контроль качества

После нанесения шелкографии необходимо провести визуальную проверку стекла. Над стеклом должно быть установлено несколько галогенных ламп, чтобы оператор мог видеть стекло в отражённом свете.

## 7.5. Характеристики стекла с эмалью

Наличие эмали на покрытии изменяет оптические характеристики конечного продукта. Информацию по новым характеристикам может предоставить служба технической поддержки AGC.

# 8. Закалка / Термоупрочнение

## 8.1. Введение

Стекла с покрытиями Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix имеют такой же коэффициент эмиссии как и обычное стекло (0.89). Все, представленные на рынке, печи закаливания подходят для закалки/термического упрочнения этой продукции.

Стекла с покрытиями Sunergy, Planibel G и Planibel G FasT имеют коэффициенты эмиссии 0.28, 0,14 и 0,14 соответственно. Для закалки данных продуктов печь должна иметь возможность дополнительного нагрева при помощи верхней конвекции. Окончательный вывод о возможности закалки конкретного продукта на конкретной печи можно сделать только после проведения тестовых закалок.

## 8.2. Рекомендации

Персонал, осуществляющий операции со стеклом, должен носить защитные перчатки<sup>1</sup>. Возможны следующие варианты по ориентации стороны с покрытием и наличия конвекционного нагрева в печи:

	Ориентация стороны с покрытием в печи		Тип конвекции	
	Вверх	Вниз (контакт с валами)*	Верхняя конвекция**	Нижняя конвекция**
Stopsol Classic	Да	Да	Не обязательно	Не обязательно
Stopsol Supersilver	Да	Да	Не обязательно	Не обязательно
Stopsol Silverlight	Да	Да	Не обязательно	Не обязательно
Blackpearl	Да	Да	Не обязательно	Не обязательно
Stopsol Phoenix	Да	Да	Не обязательно	Не обязательно
Sunergy	Да	Нет	Необходимо (небольшой мощности)	Не обязательно
Planibel G	Да	Нет	Необходимо (средней мощности)	Не обязательно
Planibel G FasT	Да	Да	При закалке покрытием вниз не обязательно	Не обязательно

\* Валы печи закалки и охладителя должны быть чистыми  
 \*\* Верхняя и нижняя конвекция должны быть отрегулированы таким образом, чтобы стекло оставалось плоским во время всего цикла нагрева

Нанесение маркировки необходимо делать перед закалкой.

### 8.3. Настройки

Закалка/термическое упрочнение стекол Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix производятся с теми же настройками, что и для соответствующих стёкол без покрытия.

Настройки конвекции для Sunergy, Planibel G и Planibel G FasT должны устанавливаться в соответствии с эмиссионной способностью покрытия. Для получения дополнительной информации Вы можете обратиться в службу технической поддержки AGC.

### 8.4. Разгрузка

- Если стекло разгружается вручную, персонал должен носить чистые защитные перчатки<sup>1</sup>.
- Более крупные и тяжелые листы стекла должны перемещаться с помощью грузоподъемной траверсы с вакуумными присосками.
- Учитывая то, что закаленные листы стекла никогда не являются идеально ровными, необходимо разместить прокладки с микро- присосками по кромке каждого листа во избежание контакта стекла и покрытия. Для заготовок больших размеров центральная часть прокладывается бумагой с нейтральным pH.

### 8.5. Heat Soak Test

Компания AGC не несет ответственности в случае самопроизвольного разрушения закалённых стекол из-за сульфида никеля. При необходимости следует проводить Heat Soak Test в соответствии со стандартом EN 14179-1 (или равнозначными стандартами для стран, не входящих в ЕС).

Разделительные прокладки должны размещаться только по периметру стекла.

### 8.6. Контроль качества

Свойства Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix не изменяются при термической обработке (закалке / термоупрочнении, моллировании и HTS).

Эмиссивитет и электрическое сопротивление стекла Sunergy, Planibel G и Planibel G FasT может изменяться в процессе закалки. Мы рекомендуем провести проверку сопротивления покрытия соответствующим тестером.

Для получения дополнительной информации Вы можете обратиться в службу технической поддержки AGC.

После закалки необходимо проверить стёкла Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix и Sunergy Planibel G и Planibel G FasT в соответствии со следующими стандартами:

- Качество покрытия должно соответствовать требованиям СТО 11765852-03-2016 Стекло с покрытием;
- Качество закалки должно соответствовать требованиям ГОСТ 30698-2014 Стекло закаленное. Технические условия.

### 8.7. Упаковка

Если стекло с твёрдым покрытием должно быть доставлено на другое предприятие нарезанным в размер, необходимо следовать следующим рекомендациям в отношении упаковки:



- Листы стекла должны быть проложены плёнкой из пенополиэтилена толщиной не менее 1 мм.
- Необходимо принять соответствующие меры для надлежащей фиксации блока к привалу, чтобы избежать трения листов стекла друг об друга.

## 9. Моллирование

Стёкла Stopsol Classic, Stopsol Supersilver, Stopsol Silverlight, Blackpearl, Stopsol Phoenix могут подвергаться моллированию, закалке с моллированием или термоупрочнению с моллированием при таких же настройках печи, как и для соответствующих стекол без покрытия.

Для стекол Sunergy, Planibel G и Planibel G FasT настройки мощности конвекции будут зависеть от эмиссионной способности покрытия.

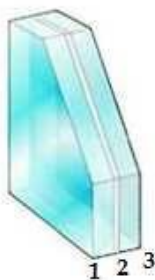
Для получения дополнительной информации обращайтесь в нашу службу технического поддержки AGC.

Для снижения риска разрушения стекла в печи рекомендуется делать шлифовку кромок стекла и дополнительное притупление вручную сколов и угловых поверхностей.

Сторона с покрытием может быть как в вогнутом, так и выгнутом состоянии. Таким образом, допускается производить S образное моллирование.

## 10. Ламинирование

Все стёкла с твёрдыми покрытиями могут подвергаться ламинированию.



Возможны следующие варианты ориентации покрытия.

	Ориентация стороны с покрытием в многослойном стекле		
	1 (на улицу)	2 (к плёнке)	3 (в помещение)
Stopsol Classic	Да	Да	Да
Stopsol Supersilver	Да	Да	Да
Stopsol Silverlight	Да	Да	Да
Blackpearl	Да	Да	Да
Stopsol Phoenix	Да	Нет	Да
Sunergy	Да*	Да	Да**
Planibel G	Да*	Да	Да**
Planibel G FasT	Да*	Да	Да**

\* Допускается установка стекла в позицию 1. При этом сохраняются оптические, но пропадают энергосберегающие свойства.

\*\* Допускается ламинирование стекла покрытием к плёнке. При этом сохраняются оптические, но пропадают энергосберегающие свойства.

## 11. Использование в одинарном остеклении

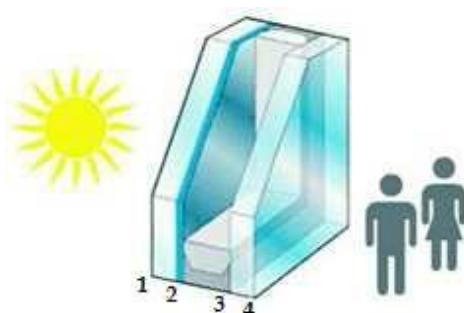
Все стёкла с твёрдыми покрытиями могут использоваться в одинарном остеклении со следующими ограничениями положения покрытия:

	Положение покрытия	
	1 (на улицу)	2 (в помещении)
Stopsol Classic	Да	Да
Stopsol Supersilver	Да	Да
Stopsol Silverlight	Да	Да
Blackpearl	Да	Да
Stopsol Phoenix	Да	Да
Sunergy	Да*	Да
Planibel G	Да*	Да
Planibel G FasT	Да*	Да

\* Допускается установка стекла в позицию 1. При этом сохраняются оптические, но пропадают энергосберегающие свойства.

## 12. Сборка стеклопакетов

Все стёкла с твёрдыми покрытиями могут быть использованы в составе стеклопакетов со следующими ограничениями положения покрытия:



	Положение покрытия в стеклопакете			
	1 ( на улицу)	2 (внутри)	3 (внутри)	4 (в помещении)
Stopsol Classic	Да	Да	Не используется	Не используется
Stopsol Supersilver	Да	Да	Не используется	Не используется
Stopsol Silverlight	Да	Да	Не используется	Не используется
Blackpearl	Да	Да	Не используется	Да
Stopsol Phoenix	Да	Да	Не используется	Не используется
Sunergy	Да*	Да	Да**	Не используется
Planibel G	Да*	Да	Да**	Не используется
Planibel G FasT	Да*	Да	Да**	Не используется

\* Допускается установка стекла в позицию 1. При этом сохраняются оптические, но пропадают энергосберегающие свойства.  
 \*\* Оптические свойства не оптимальные.

Для стёкол с твёрдыми покрытиями не нужно делать зачистку покрытия в области контакта с герметиками.

### **Примечание. Эффективное использование свойств покрытия:**

- Для оптимизации солнцезащитных свойств:
  - стекло марок Stopsol Classic, Stopsol Supersilver and Stopsol Silverlight могут использоваться в позиции 1 или 2;
  - стекло Sunergy используется в позиции 2.
- Для оптимизации соляного фактора стекла марок Planibel G, Planibel A and Planibel GFasT используются в позиции 3.
- Planibel GFasT может использоваться в позиции 4 в двухкамерных стеклопакетах для улучшения U-Value.
- Стекло марки при использовании в качестве непрозрачных панелей Blackpearl устанавливается в позиции 4.

Переработчик обязан убедиться в совместимости покрытия с используемыми герметиками.

## **Контроль качества**

Очень важно проверять правильность положения покрытия перед монтажом. Любая ошибка может привести к изменениям оптических характеристик и внешнего вида остекления.

В процессе переработки стекла необходимо строго следовать данным инструкциям и проводить контроль качества стекла после каждого этапа переработки.

На выходе из каждого станка должны быть установлены две или три галогенных лампы для контроля качества стекла и оперативного исправления возможных дефектов. Освещение должно быть направлено сверху и покрывать всю поверхность заготовок.

## **13. Использование в структурном остеклении**

При использовании стёкол в структурном остеклении, необходимо провести испытания совместимости покрытия с используемым герметиком (клеем).

## **14. Хранение нарезанного в размер стекла / стеклопакетов**

### **14.1. В процессе переработки (на одном предприятии)**

После каждого этапа переработки при хранении стекла на привалах не требуются специальные разделители, если на стекле всё ещё остался исходный пересылочный порошок. Если по каким-либо причинам на стекле осталось недостаточное количество порошка или на одном привале хранятся заготовки разного размера, мы рекомендуем использовать пробковые прокладки между листами стекла<sup>3</sup>

Хранение должно быть в соответствии с вышеизложенными рекомендациями.

### **14.2. Отправка нарезанного в размер стекла на другое предприятие**

Если стекло с твёрдым покрытием должно быть доставлено на другое предприятие нарезанным в размер, необходимо соблюдать следующие рекомендации по упаковке:

- Заготовки должны прокладываться плёнкой из пенополиэтилена<sup>4</sup> толщиной 1мм.

- Необходимо принять соответствующие меры для надлежащей фиксации блока к привалу во избежание трения листов стекла друг об друга.
- Блоки стекла должны упаковываться водонепроницаемой плёнкой.
- Внутри упаковки должны помещаться пакетики с влагопоглотителем.

### 14.3. Хранение на объекте

На объекте, необходимо обеспечить хранение стекла/стеклопакетов в сухом, закрытом и вентилируемом помещении. Оно никогда не должно храниться горизонтально, под лучами солнца или вблизи источника тепла.

## 15. ГАРАНТИИ

### 15.1. Соответствие

Стекло с твёрдым покрытием соответствует требованиям стандартов СТО 11765852-03-2016 Стекло с покрытием .

Основные характеристики продукции приведены в декларации соответствия по правилам Евромаркировки и доступны по ссылке: [www.yourglass.com/CE](http://www.yourglass.com/CE).

### 15.2. Ограничение ответственности

Переработчик несет ответственность за тщательный осмотр стекла до и после каждого этапа переработки, а также непосредственно перед установкой. Несоблюдение стандартов, инструкций и рекомендаций, изложенных в данном документе, автоматически аннулирует гарантию AGC. Мы настоятельно рекомендуем проводить предварительные тесты со стеклом, предназначенным для будущего объекта. Переработчик несёт полную ответственность за качество конечного продукта.

## 16. Дополнительные инструкции

Инструкции по остеклению и очистке остекления, установленного на фасадах, представлены на сайте [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

## 17. Вспомогательные материалы

### 1. Перчатки:

**Описание изделия:** Обливные перчатки с латексным покрытием

**Контакты:** ПВ ООО «Фирма «Техноавиа» [www.technoavia.ru](http://www.technoavia.ru), +7(495) 7879030.

### 2. Жидкость для резки:

**Описание изделия:** жидкость для резки ACECUT 5502

**Контакты:** ООО «Боле Москва», +7 (499) 940 9403.

### 3. Прокладочные материалы:

**Описание изделия:** пробковые прокладки с микроприсосками (3×20×20 мм)

**Контакты:** ООО «Спецкомплектсервис», [www.sk-service.com](http://www.sk-service.com), +7(495)7613902.

### 4. Прокладочные материалы:

**Описание продукта:** плёнка из пенополиэтилена толщиной 1 мм.

**Контакты:** ООО «АВА-ЛОТ» [www.avalot.ru](http://www.avalot.ru), +7 (495) 637-61-67