



Оборудование и технология промышленной лазерной обработки листового стекла



Применение

- ▶ Лазерная резка монолитного и многослойного стекла
- ▶ Бесконтактное лазерное удаление покрытий
- ▶ Несмываемая, устойчивая при закалке лазерная маркировка деталей



Отличительные особенности

- ▶ Лазерная обработка заготовок формата джамбо
- ▶ Раскрой многослойного стекла по чертежу
- ▶ Возможность проведения закалки деталей монолитного стекла сразу после резки без обработки края

Описание технологии

VP3 Laserone, как лидер в производстве волоконных лазеров, стремится расширить область применений лазерных технологий. Лазеры уже нашли широкое применение в обработке (резка, сверление, маркировка) технического стекла бытового назначения: бытовая техника, смартфоны, компьютеры, телевизоры, датчики и другое.

Однако, для обработки архитектурного и строительного стёкол, которые составляют большую часть на рынке флоат-стекла, по-прежнему преобладают традиционные технологии с абразивным инструментом, многим из которых сотни лет.

Поэтому, одним из перспективных направлений является использование лазеров для промышленной обработки плоского стекла **формата джамбо** (3210*6000 мм) на детали, которые требуются для изготовления архитектурных стеклопакетов.

Благодаря нашей новой технологии, можно осуществлять раскрой заготовок монолитного и многослойного стекла в **промышленных масштабах** по чертежу на одном станке, заменяющем абразивный станок в составе традиционного участка резки стекла.

Монолитное стекло толщиной от 4 до 20 мм



Многослойное стекло толщиной от 6 до 12 мм



Маркировка стекла



Ключевые преимущества лазерных технологий

Высококачественное бесконтактное лазерное удаление функциональных покрытий деталей листового стекла по чертежу:

- Возможность удаления всех видов покрытий (низкоэмиссионные мягкие и твёрдые покрытия) с обеспечением наивысшего качества обработки.
- Удаление покрытий на заготовках до и после закалки.
- Удаление покрытий «под выкраску», «под рамку» или структурирование покрытий для электрообогрева.
- Поверхность детали стекла остается прозрачной после удаления покрытий и не имеет механических повреждений.
- Возможность обработки деталей на заготовке в контурах чистового чертежа, без облекаивания для участков начала и конца обработки – экономия материала заготовки в сравнении с традиционным абразивным инструментом.
- Получить экономию расхода заготовки за счет укладки деталей на чертеже без облекаивания – толщина линии раскроя ≈ 100 мкм, обрезка заготовки с trimcut ≈ 1 мм.
- Совмещение операций - удаления покрытий, раскроя и маркировки деталей и за один цикл обработки заготовки - минимизация перемещения деталей между участками обработки.

Удаление покрытий «под зуб» по чертежу после закалки, заготовка 6M1 Neutral 60/40



Удаление покрытий по периметру и матирование поверхности детали по чертежу после закалки, заготовка 6M1 Neutral 60/40

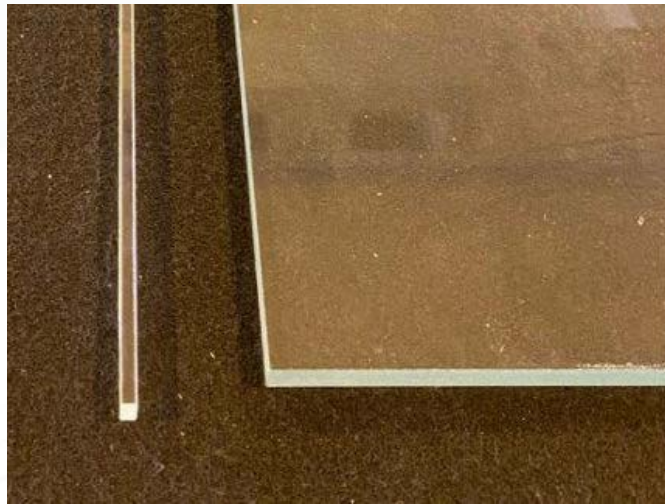


Ключевые преимущества лазерных технологий

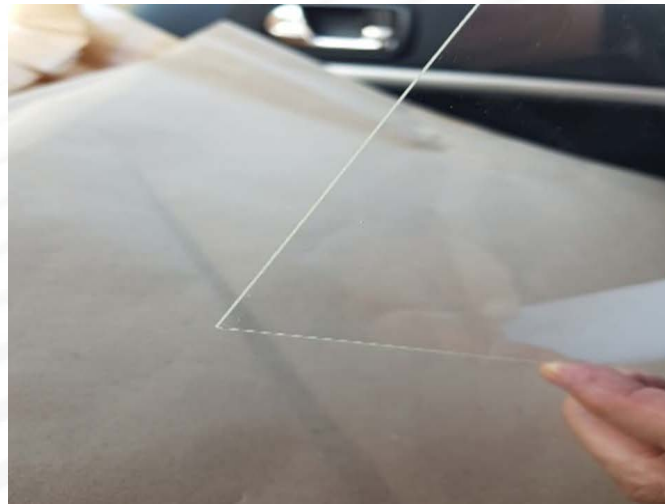
Раскрой заготовок монолитного стекла по чертежу прямолинейной и криволинейной формы позволяет:

- Обрабатывать все виды заготовок монолитного (флоат) стекла с толщиной 3 мм $< d < 20$ мм, в том числе окрашенного в массу и химически упрочненного стекла.
- Получить ровный край детали с требуемой шероховатости ($10 \text{ MKM} < RZ < 250 \text{ мкм}$).
- Сразу же отправлять деталь на закалку без дополнительной обработки края.
- Получить экономию расхода абразивного инструмента, если требуется формирование кромки («бочка» или «еврокромка»), так как достаточно только чистового прохода абразивного диска.

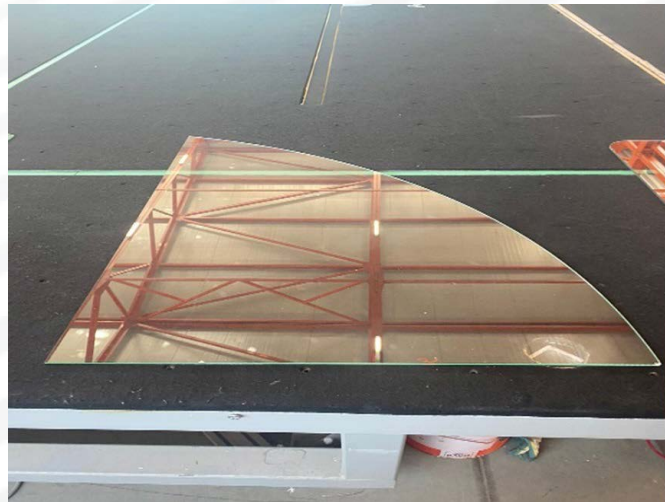
Обрезка заготовки 10M1, толщиной 5 мм



Раскрой химически упрочненного стекла Corning Glass 0,7 мм



Раскрой фигур 6M1, R=1000 мм



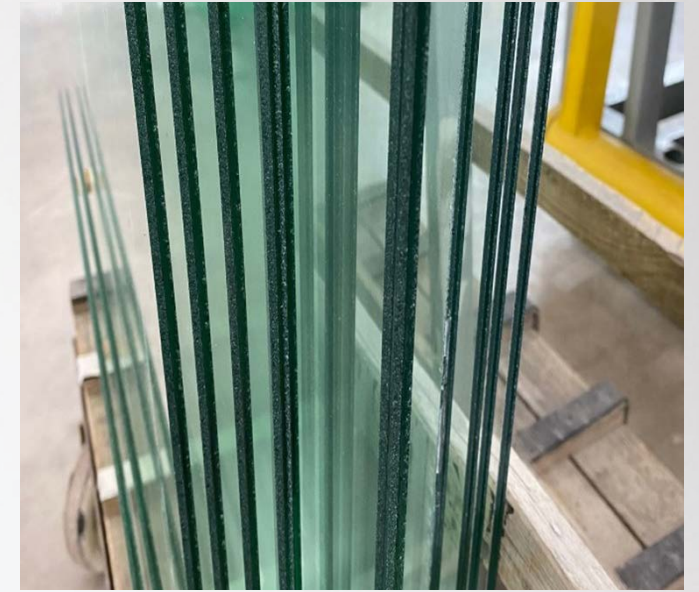
Скругление углов детали 10M1 R=20 мм



Раскрой заготовок многослойного стекла по чертежу прямолинейной формы позволяет:

- Обрабатывать все виды заготовок многослойного стекла с пленками PVB или EVA с толщиной 3мм $< d < 24$ мм, формулы от 33.1 до 66.2.
- Обрабатывать огнестойкое стекло, например, Pyrabel 16 и другое.
- Получить край детали под шлифовку или «под отгрузку» с требуемой шероховатости ($Rz < 250 \text{ мкм}$).
- Получить экономию расхода заготовки за счёт укладки деталей на чертеже без облекаивания.
- Производительной лазерного раскроя заготовки триплекса в 2, 5 раза выше, чем раскрой на традиционном столе.

Детали триплекса 44.1 на отгрузку



Лазерная маркировка деталей:

- Устойчивая к закалке.
- На поверхности или в толщине детали.
- Наносится при раскрое деталей.

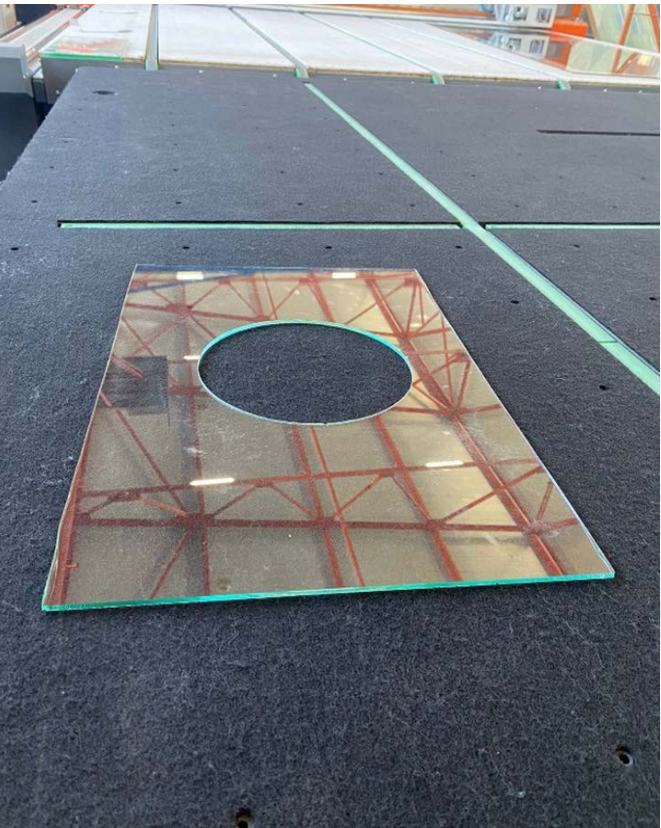
Пример маркировки



Дополнительные преимущества лазерных технологий

- **Экономия производственных площадей** (150 кв.м.) и периферийного оборудования (загрузчик и стол разлома) за счёт обработки заготовок монолитного и многослойного стекла на одном столе.
- **Экономия на заготовках** за счёт плотной укладки деталей (без облекаливания) и обрезки trimcut >~1 мм.
- **Более высокая экологичность производства и экономия ресурсов:**
 - Уменьшение объёма утилизации стекольного шлама.
 - Технической воды при обработке края и мойки деталей после абразивной обработки.
 - Абразивного инструмента обработки края после лазерной резки.
- **Возможности дополнительных опций (расширенные функционалы):**
 - Возможность формирования отверстий.
 - Фрезеровка (матирование) поверхности стекла.
 - Возможность обработки заготовок формата 3210*9000 мм и 3210*12000 мм.

Заготовка 8М1, отверстие D=200 мм



Заготовка 2М1, отверстие D=80 мм



Эффективное применение установки

Установка предназначена для эксплуатации в составе традиционного участка резки стекла в составе стеклопакетной линии, для замены традиционного стола резки стекла (загрузка заготовок, разлом и разгрузка деталей остаются традиционными).

Установка позволяет обрабатывать заготовки монолитного (флоат) стекла и многослойного стекла формата джамбо (3210*6000 мм) по функционалам: удаление покрытий, резка стекла, маркировка деталей.

Наиболее эффективное использование установки достигается при полной загрузке в 1 или 2 смены для обработки деталей архитектурного стекла в составе стеклопакетных линий: монолитного стекла толщиной 6-12 мм с требованием удаления покрытий (edge decoating) «под выкраску».

Технические характеристики	
Источник излучения	Пикосекундный волоконный лазер
Длина волны, нм	1030
Выходная мощность, Вт	100
Оптическая головка	Гибридный гальванический сканер
Точность позиционирования, мм	0,1
Точность повторяемости, мм	0,1
Система охлаждения	Водяная
Габариты, мм (Д x Ш x Г)	8000x4900x2500
Вес, кг	7000

Характеристики процесса	4 мм	6 мм	8 мм	10 мм	12 мм	20 мм
Скорость резки: монолитное стекло, м/мин	30	20	16	10,2	8	4,8
Скорость резки: многослойное стекло Плёнка PVB, м/мин		7	5,5	3,4	2,8	
Скорость резки: многослойное стекло Плёнка EVA, м/мин		18	14	9	8	

Лазерное удаление покрытий	HP Neutral 60/40	Neutral70NT	TopN	К-стекло
Ширина линии 20 мм	400 мм/с	20 мм/с	75 мм/с	75 мм/с
Ширина линии 100 мм	80 мм/с	4 мм/с	15 мм/с	15 мм/с

МИРОВОЙ ЛИДЕР ЛАЗЕРНОЙ ИНДУСТРИИ

«ВПГ Лазеруан» (ранее НТО «ИРЭ-Полюс») — российская компания, созданная выдающимся советским учёным Валентином Павловичем Гапонцевым, основателем международной научно-технической корпорации IPG Photonics Corporation. «ВПГ Лазеруан» разрабатывает и серийно производит высокоэффективные волоконные лазеры и усилители, оптические компоненты, узлы, модули, приборы, подсистемы и системы для:

- Промышленных комплексов лазерной резки, сварки, наплавки, легирования, термообработки, маркировки, очистки.
- Научных исследований.
- Волоконной, атмосферной и спутниковой оптической связи, кабельного телевидения.
- Хирургии и биомедицины.
- Оптической локации, дистанционного контроля промышленных объектов и атмосферы.
- Контрольно-измерительных систем, сенсорики.

С целью внедрения инновационных лазерных технологий в производство «ВПГ Лазеруан» на протяжении многих лет активно сотрудничает с ведущими отечественными машиностроительными, металлургическими, железнодорожными и автотранспортными предприятиями и поставляет своим заказчикам более 600 видов ультратехнологичного лазерного оборудования. Многие приборы и системы не имеют аналогов на мировом рынке высоких технологий. Все ключевые компоненты волоконной лазерной технологии изготавливаются на собственном производстве, что даёт:

- Быструю разработку продуктов.
- Эффективные методы производства.
- Лучшие в отрасли сроки доставки продукции.
- Более прогрессивные и качественные решения.
- Высочайший КПД от розетки, что в целом снижает потребление энергии и затраты.



ООО «ВПГ Лазеруан»
www.vpglaserone.ru



+7 (495) 477-72-77
sales@vpglaserone.ru

VP3 LASERONE



ДАТА
ОСНОВАНИЯ
1992



>500
КЛИЕНТОВ



>1000
СОТРУДНИКОВ



15%
БЕСПРЕЦЕДЕННО
ВЫСОКИЙ ОБЪЁМ
ИНВЕСТИЦИЙ В НИОКР



>60
ТЫСЯЧ КВ. М.
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПЛОЩАДОК