Технологические решения для нанесения покрытий на стекло большой площади

ОТ ИНЖЕНЕРОВ-НОВАТОРОВ

BÜHLER

С течением времени функции стекла усложнялись: поначалу являясь лишь средством защиты, некоторое время побыв элементом дизайна, к настоящему времени, благодаря появившимся сравнительно недавно тонкопленочным технологиям, стекло стало высокоэффективным элементом системы энергосбережения, в то же время отлично выглядящим и обеспечивающим комфорт.
Компания Бюлер является ведущим поставщиком технологий для нанесения тонкопленочных покрытий, разрабатывает и производит вакуумное напылительное оборудование для широкого спектра производственных задач.

Этапы развития Bühler Leybold Optics:

1980 Leybold представляет первое низкоэмиссионное покрытие на основе серебра, наносимое магнетронным методом с высокой скоростью распыления мишеней.

1981 Leybold устанавливает первый коатер для архитектурного стекла, подходящий для обработки листов Jumbo (6,0 x 3,3 м).

1986 Leybold представляет первую промышленную установку для нанесения специальных высокотехнологичных покрытий, таких как оксид индия-олова (ITO) и оксид кремния (SiO_2).

1987 Leybold устанавливает первый вертикальный коатер для автомобильных стекол с системой транспортировки на японском предприятии NIPPON SHEET GLASS.

1995 Компаниям GLAS TRÖSCH AG, Франция и VEGLA, Германия Leybold поставляет крупнейшие в мире линии по обработке архитектурного стекла. Производительность каждой линии достигает 8 млн кв. м в год.

2008 Leybold Optics устанавливает первую систему Apollon (теперь она называется LEYBOLD OPTICS GLC серия H) – самый производительный в мире коатер для обработки стекла Jumbo размера.

2010 Leybold Optics устанавливает вертикальную систему поточного напыления мощностью 100 МВт для нанесения прозрачных проводящих оксидов (TCO) со встроенными эффузионными ячейками для работы с химическими ионными генераторами.

2012 Бюлер Leybold Optics устанавливает первый вертикальный промышленный коатер для нанесения электрохромных покрытий на архитектурное стекло.

2013 Бюлер Leybold Optics устанавливает крупнейшую в Китае систему для нанесения трехслойных низкоэмиссионных покрытий.

2015 Бюлер Leybold Optics предлагает технологические комплексы для нанесения покрытий под ключ: от точки подачи стекла без покрытия до места отгрузки упакованного стекла с покрытием.

Решения Бюлер для нанесения покрытий на стекло
Сильнее, чем прежде

Компания Бюлер приобрела Leybold Optics в мае 2012 года. Это стало важным шагом на пути развития отдела прогрессивных материалов компании, стратегически нацеленным на развитие экологичных и энергосберегающих технологий. Leybold Optics стала частью предприятия, объединяющего специалистов и технологических партнеров по производству и обслуживанию оборудования для создания высокотехнологичных комплексов для переработки основных продуктов питания. Теперь компания Бюлер лидирует не только на рынках оборудования для литья алюминия, переработки зерна в муку и другие продукты, производства макаронных изделий и шоколада, но и вакуумного оборудования для нанесения тонкопленочных покрытий.

В составе Бюлер мы сильнее, чем когда-либо. Мы получаем новые возможности продвигать самые современные технологические решения и первоклассный сервис, сохраняя лидерство в сфере разработки и внедрения оборудования для вакуумного нанесения оптических тонкопленочных покрытий. На формирующихся рынках в ближайшие годы мы планируем представлять наши существующие технологии, предлагая самые экологичные решения и непревзойденное соотношение цена/качество. Для развитых рынков мы будем разрабатывать новейшие решения, открывая новые области применения.

Самое важное для нас - обеспечить успех наших клиентов, совершенствуя основные компоненты оборудования и снижая эксплуатационные расходы. Так, разрабатывая новые технологии для нанесения многослойных покрытий на архитектурное стекло, мы стремимся не только к высокой функциональности и надежности, но и к обеспечению экономической эффективности наших заказчиов.

Ежегодно мы тратим значительные суммы на теоретические и прикладные исследования, чтобы постоянно повышать качество и точность, надежность, удобство обслуживания и экологичность нашего оборудования.

С уважением,

Антонио Реквена (Antonio Requena),
Директор
Bühler Alzenau GmbH
отдел Leybold Optics компании Бюлер

Технологичный путь в будущее
Катодные инновации Бюлер

Бюлер Leybold Optics активно развивает всевозможные технологии нанесения покрытий, в том числе метод испарения и плазменно-химического осаждения из газовой фазы в вакууме (PECVD), однако, для нанесения покрытий большой площади наилучшим методом остается магнетронное распыление. Компания предлагает все современные технологии вакуумного распыления, в том числе с помощью источников постоянного тока (DC), одно- и двуполярное импульсное, среднечастотное (MF) и высокочастотное (HF) распыление с применением вращающихся или плоских катодов для высокоскоростного нанесения металлических, полупроводниковых и диэлектрических материалов.

Катодные системы Бюлер

– одинарные и сдвоенные плоские катоды;
– одинарные и сдвоенные вращающиеся катоды;
– планарные катоды с подвижной мишенью.

В зависимости от конфигурации предлагаемой системы, Бюлер предусматривает различные варианты установки катода: горизонтальная (в среднем или боковом положении), либо вертикальное подвешивание.

Редкие и опасные материалы

Бюлер имеет обширный опыт работы с экзотическими веществами. Чтобы создать безопасную, надежную и ответственную среду для работы с токсичными или легковоспламеняющимися материалами, в первую очередь необходимо, чтобы конструкция оборудования обеспечивала полную безопасность.

Компания Бюлер всегда готова предложить наилучшее решение поставленных задач.

Конструкция катода с верхней откачкой обеспечивает стабильность работы и экономит площадь, занимаемую оборудованием.

Преимущества заказчика:

– Оптимальная конфигурация магнитов для отличной однородности покрытий и максимального использования материала мишеней.
– Выверенная геометрия сдвоенных планарных катодов, которая позволяет использовать две стандартные одинарные плоские мишени.
– Для всех планарных и вращающихся катодов Бюлер доступны версии с верхней откачкой.
– Улучшенная система движения мишеней для более полного использования распыляемых материалов при нанесении каждого.
– Удобство и простота обслуживания.

Бюлер создает эффективные решения как для плоских, так и для вращающихся катодов: в стандартной установкке GLC серии H сдвоенные планарные катоды могут оснащаться как одной, так и двумя двумя стандартными полноразмерными мишенями.

Обзор оборудования для вакуумного напыления

LEYBOLD OPTICS GLC серия H

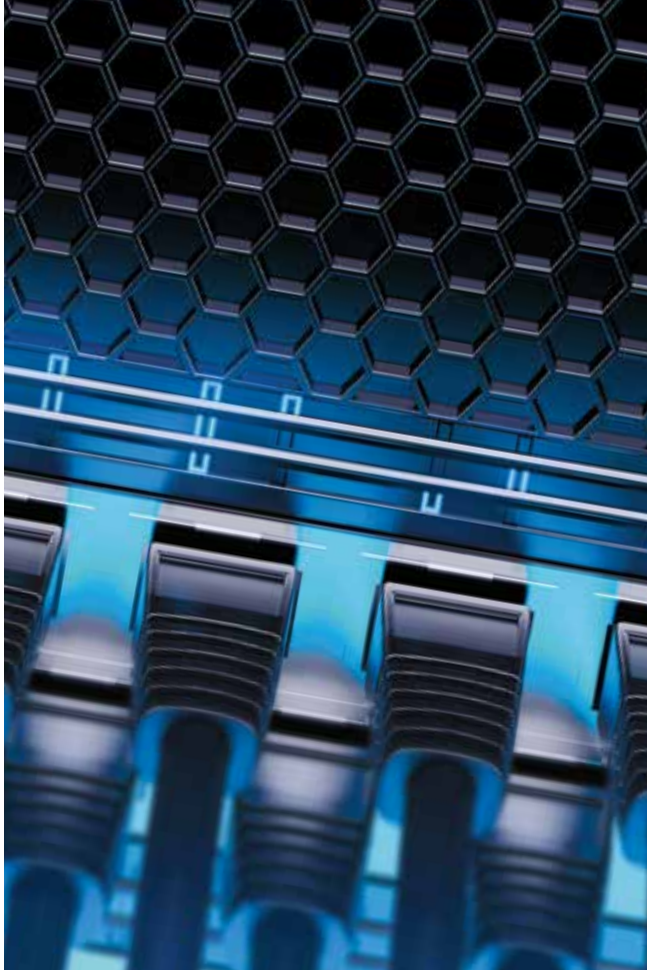
Установки LEYBOLD OPTICS GLC серии H – системы обработки архитектурного стекла шириной 2 590 или 3 000 мм, с возможностью модификации под конкретные производственные задачи.

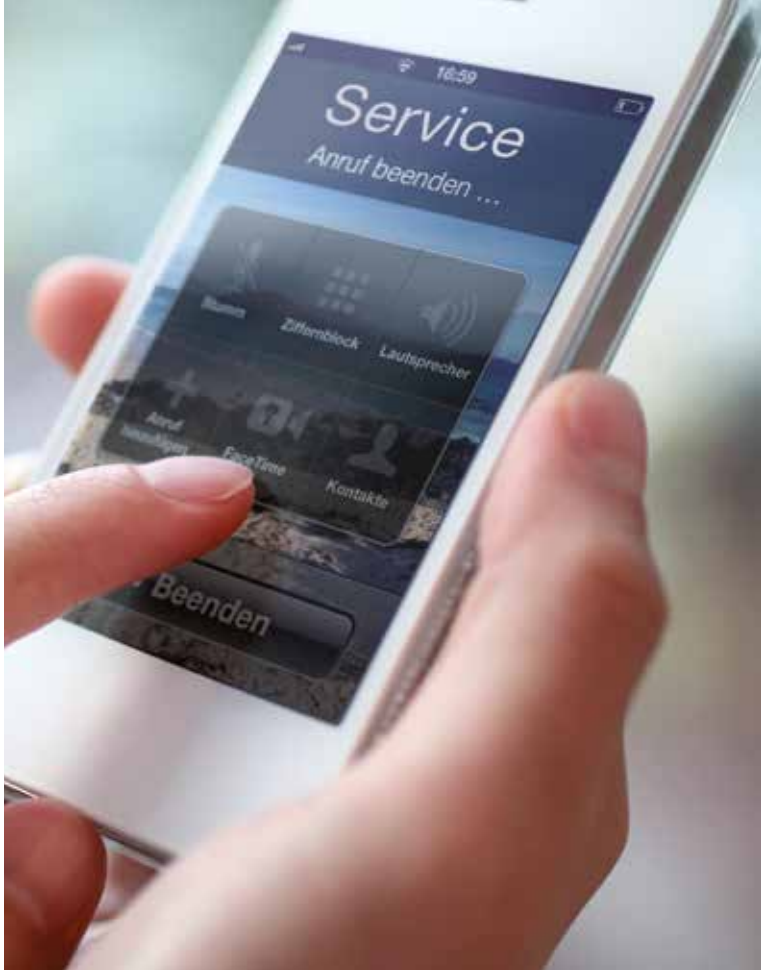
Системы LEYBOLD OPTICS GLC серии H задают высокие стандарты производительности с улучшенными показателями транспортировки и гарантируют высочайшую адаптивность при обработке подложек различной конфигурации.

LEYBOLD OPTICS GLC 2000V

Установка LEYBOLD OPTICS GLC 2000V создана специально для обработки архитектурного стекла, но может использоваться для нанесения покрытий и на другие подложки большой площади, если необходима высокая точность, применяются необычные материалы и критично воздействие частиц на подложки.

Держатель рассчитан на максимальный размер подложек 3 210 x 2 000 мм. LEYBOLD OPTICS GLC 2000V можно оборудовать системой нагрева для получения отличных результатов при реализации сложных производственных процессов.





Бюлер предлагает современные решения для нанесения тонких пленок: оборудование высокой производительности для стекол больших размеров или специализированные установки для индустрии высоких технологий и телекоммуникаций.

LEYBOLD OPTICS GLC серия V

Установки LEYBOLD OPTICS GLC серии V – универсальные системы поточной обработки вертикально ориентированного стекла, предназначенные для сложных процессов нанесения прозрачных проводящих оксидов (TCO) с функцией нагрева подложек. Доступны модели с наклоном вакуумных камер +/- 7°.

Системы LEYBOLD OPTICS GLC серии V могут успешно применяться для всех процессов напыления металлов, в которых важно снизить воздействие частиц. Размеры подложек варьируются в диапазоне
от 300 x 300 мм до 1 400 x 1 400 мм.

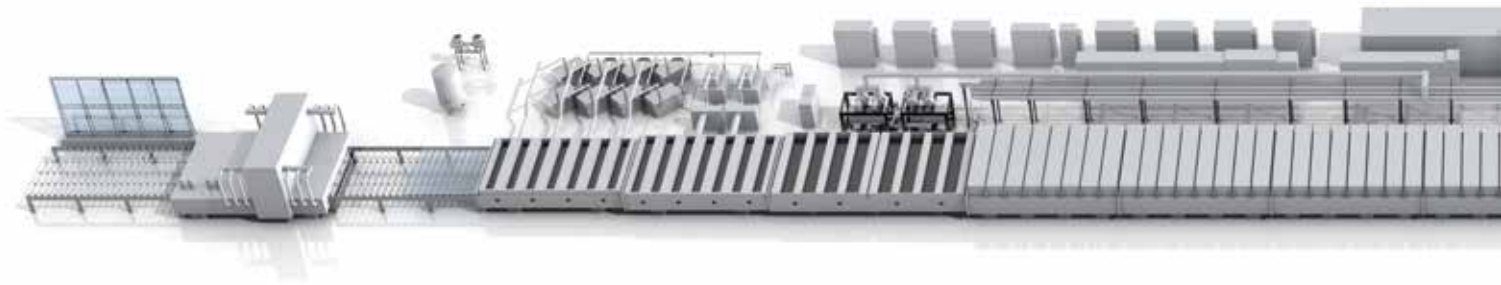
LEYBOLD OPTICS DIS серия V

Установки LEYBOLD OPTICS DIS серии V – многофункциональные системы поточного вертикального напыления с несколькими отсеками. Они идеально подходят для нанесения покрытий на дисплеи, обработки сенсорных панелей, нанесения оксида индия-олова (ITO) для создания цветных фильтров, или просветляющих покрытий на подложки размером до 3 130 x 2 880мм (Gen 10). Максимально полное использование испарительных материалов благодаря технологии движущейся мишени, минимальное воздействие частиц за счет полностью бесконтактной системы транспортировки подложек, а также уменьшение занимаемой площади благодаря наличию функции обратного движения подложек – лишь часть особенностей, которые делают системы LEYBOLD OPTICS DIS серии V уникальным решением для производства дисплеев.

LEYBOLD OPTICS GLC серия H

Многофункциональные производственные решения высшего разряда

Энергосбережение – ключевой элемент экономии ресурсов, сохранения стабильного климата и экономического роста. Требования к многослойным оптическим покрытиям постоянно растут, усложняются характеристики отдельных слоев и целых стэков. Для их реализации необходима многофункциональная, надежная и высокопроизводительная система нанесения покрытий. LEYBOLD OPTICS GLC серии H – наилучший выбор для производства энергосберегающего архитектурного стекла в тех случаях, когда требуется высокая производительность и безупречное качество наносимых покрытий. Сегодня и в будущем.



Системы LEYBOLD OPTICS GLC серии H обеспечивают непревзойденную производственную гибкость: модульная конструкция установок позволяет работать со стеклом любого формата и наносить любые покрытия – от антибликовых до низкоэмиссионных, солнцезащитных и многофункциональных. Новейшие технологии «сделано в ФРГ» – без компромиссов в качестве и эффективности – делают эти системы идеальным решением для нанесения функциональных покрытий на современное архитектурное стекло с высочайшей точностью, стабильностью качества и производительностью.

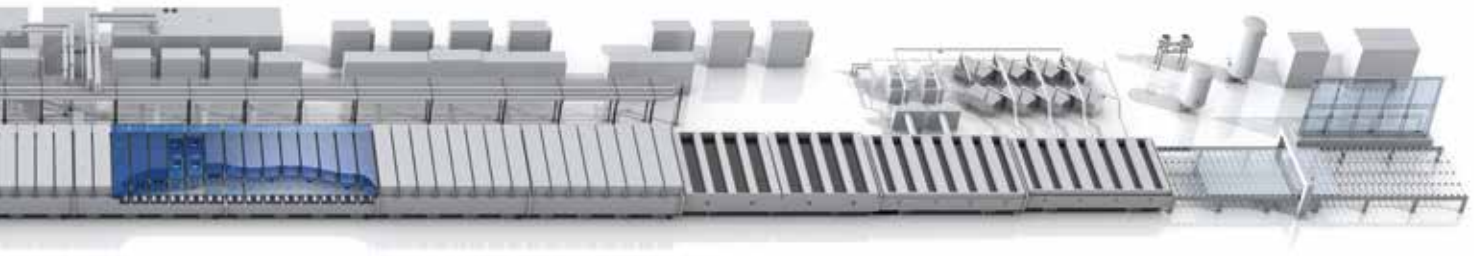
Прогрессивная конструкция и проверенное временем качество гарантируют высокую надежность при относительно низких первоначальных затратах и оптимальной стоимости эксплуатации оборудования при производстве функционального стекла. LEYBOLD OPTICS GLC серия H задает стандарты минимального времени простоев и оптимальной организации рабочего процесса.

Применение:

- покрытия SLE/DLE/TLE (однослойные / двуслойные / трехслойные низкоэмиссионные);
- многофункциональные покрытия;
- солнцезащитные покрытия;
- антибликовые и зеркальные покрытия.

Преимущества заказчика:

- Минимальное время обслуживания и экономия материала мишеней.
- Стабильная работа в режиме сниженного энергопотребления и отличная газовая сепарация.
- Высокоскоростное реактивное напыление с минимальным оксидированием мишеней и сниженным расходом рабочего газа.
- Минимальные простои и увеличенный срок эксплуатации.
- Крышки отсеков в зоне входа/выхода с гидравлическим приводом (опционально).
- Различные варианты ПЛК (Beckhoff, Siemens, Allen-Bradley).



Обработка Зона выхода Контроль качества Разгрузка

Спецификация подложек: LEYBOLD OPTICS GLC серия H обеспечивает максимальную свободу в выборе конфигурации установок в соответствии с конкретными производственными задачами.

	LEYBOLD OPTICS GLC 2590H (размер US)	LEYBOLD OPTICS GLC 3300H (размер Jumbo)
Стандартная ширина	2,590 мм	3,300 мм
Стандартная длина	4,200 мм	6,100 мм
Увеличенная длина	5,400 мм	7,800 мм
Диапазон толщины	2–19 мм	2–19 мм
Минимальный размер	300 x 800 мм^2	300 x 800 мм^2

В соответствии с конкретной производственной задачей, система транспортировки Бюлер Leybold Optics может быть настроена под минимальную длину обрабатываемого стекла.

LEYBOLD OPTICS GLC серия H

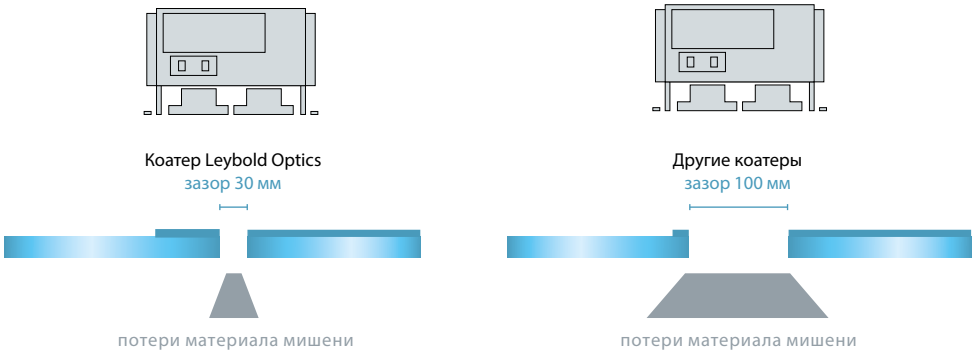
Самые эффективные технологии нанесения покрытий на стекло

LEYBOLD OPTICS GLC серии H обладает высочайшей функциональной адаптивностью, увеличенной производительностью, обеспечивает точный и качественный результат нанесения покрытий. Продуманная концепция снижения расходов LEYBOLD OPTICS GLC серии H способствует экономическому успеху производителя стекла с покрытием.

Управление зазором между стеклами

Уменьшение промежутка между двумя соседними подложками или комплектами подложек положительно влияет на использование материала мишеней а значит, и на стоимость эксплуатации коатера. Уменьшив промежуток до 30 мм, мы значительно снизили расход материала мишеней по сравнению с системами конкурентов, в которых промежуток составляет 100 мм и более.

Вдобавок к экономии материала мишеней, эта система требует меньше времени на чистку, обеспечивает увеличенный срок межсервисной эксплуатации и более стабильное состояние плазмы за счет уменьшения колебаний давления рабочего газа – явления, неизбежно возникающего в камерах процесса при больших промежутках между соседними стеклами.



Система Бюлер Leybold Optics – с уменьшенным до 30 мм промежутком между соседними стеклами – экономит материал мишеней и время сервисной бригады по очистке камер.

LEYBOLD OPTICS GLC серия H – широкие возможности производства:

	5-и зонная система				3-х зонная система			
	Длительность рабочего цикла, с	Производительность, млн кв. м/год*	Среднее время смешанного рабочего цикла, с**	Производительность при смешанном цикле, млн кв. м/год*	Длительность рабочего цикла, с	Производительность, млн кв. м/год*	Среднее время смешанного рабочего цикла, с**	Производительность при смешанном цикле, млн кв. м/год*
LEYBOLD OPTICS GLC 2590H	20	12.6	21.6	12.2	60	4.2	61.1	4.2
	45	5.6	45.9	5.6	90	2.8	98.4	2.7
LEYBOLD OPTICS GLC 3300H	30	18.0	33.2	16.8	60	9.0	63.4	8.6
	45	12.0	48.4	11.3	90	6.0	155.6	4.2

* При 8 040 рабочих часах в год, 100% загрузки, 95% времени бесперебойной работы, 99% выхода годной продукции

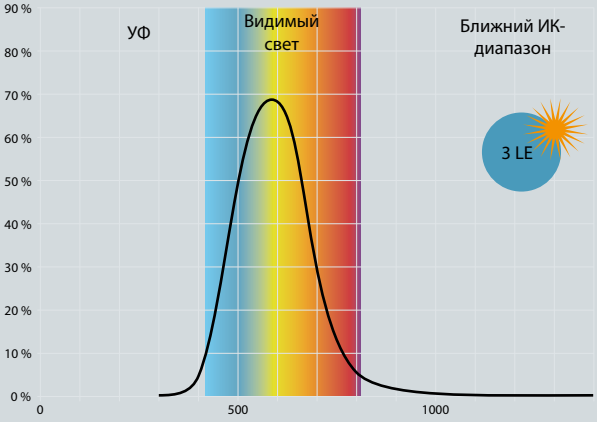
** Смешанный цикл: 10% многофункциональное, 40% 1LE, 30% 2LE, 20% 3LE покрытия

Техническая информация:

Ключевые показатели системы

- годовая производительность: 2,8 – 18 млн м²;
- минимальная продолжительность рабочего цикла: 20 с для стекла размера “US”, 28 с для стекла “Jumbo” размера;
- межсервисный интервал: стандартно 3-4 недели;
- погрешность толщины покрытия: ± 1,0 %;
- максимальная равномерность на стекле Jumbo:
  ± 0,5% для вращающихся катодов
  ± 0,6% для плоских катодов.

Характеристики покрытий Бюлер



3LE – трехслойное низкоэмиссионное покрытие
2LE – двухслойное низкоэмиссионное покрытие
1LE – однослойное низкоэмиссионное покрытие

LES – многофункциональное покрытие
SC – солнцезащитное покрытие
A-LE – низкоэмиссионное покрытие для автомобилей

Дополнительные возможности (несколько примеров)

- λ -симметричное управление;
- крышки камер с гидравлическим приводом;
- изменяемое расстояние между валками;
- предварительная ионно-плазменная обработка;
- катоды с верхней откачкой;
- сервисный клапан.

Рабочие условия

- повышенная стабильность процесса за счет оптимальной ширины отсека (850 мм);
- отличная газовая сепарация;
- 5-, 7- или 9-канальная система подачи газа в зависимости от производственной задачи;
- экономия рабочего газа благодаря точному управлению его потоком непосредственно у поверхности обрабатываемого стекла.

Результаты нанесения трехслойного низкоэмиссионного покрытия на основе серебра + закалка:

Пропускание видимого света 75%
Нейтральный оттенок отраженного света
$-4 \le a^* \le 0$
$-5 \le b^* \le -1$

LEYBOLD OPTICS GLC 2000V

Высокотемпературное поточное нанесение покрытий на вертикальные подложки

Необходимость создавать безупречные покрытия на подложках большой площади, как и потребность в нагревании подложек для нанесения сложных многослойных покрытий, обеспечивают условия для разработки оборудования будущего. LEYBOLD OPTICS GLC 2000V применяется для нанесения электрохромных покрытий на архитектурное стекло и другие подложки большой площади.

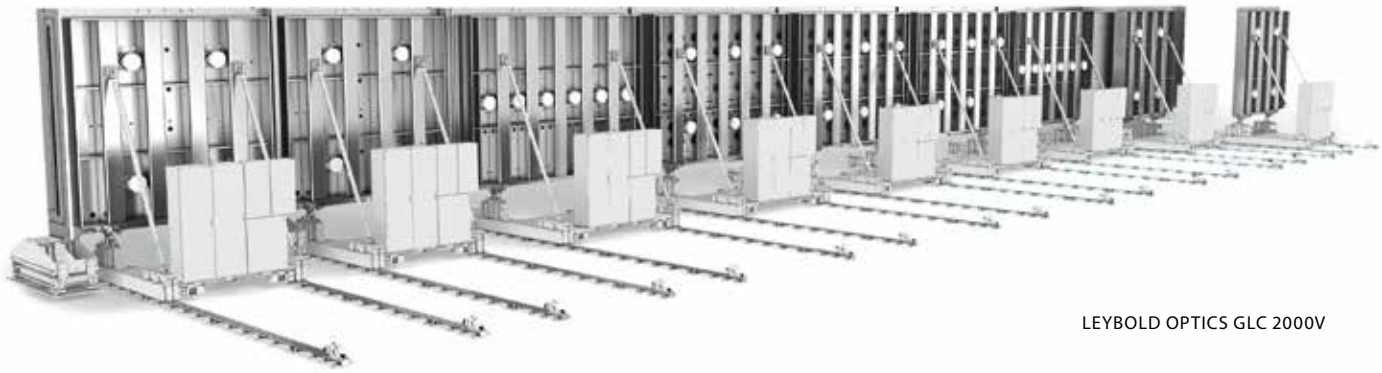
LEYBOLD OPTICS GLC 2000V компании Бюлер - самая современная поточная система вертикального нанесения покрытий.

Установка была разработана для нанесения сложных электрохромных покрытий на оконное стекло. Однако она превосходно справляется с любыми задачами по нанесению покрытий большой площади. Равномерное нагревание подложек по всей площади до 350°C, улучшенная система транспортировки стекла, оптимизированный производственный процесс - вот лишь немногие из особенностей установки LEYBOLD OPTICS GLC 2000V.

Революционная конструкция рабочей камеры, которая открывается при помощи системы рельсов, облегчает техническое обслуживание и повышает общую эффективность производственного решения.

Применение:
- нанесение прозрачных проводящих оксидов (TCO) - оксида индия-олова (ITO), оксида цинка с алюминием (AZO), и т.д.;
- однослойные/двухслойные/трехслойные низкоэмиссионные покрытия (SLE/DLE/TLE);
- многофункциональные покрытия;
- солнцезащитные покрытия;
- антибликовые и зеркальные покрытия.

Преимущества заказчика:
- Минимальное воздействие частиц благодаря вертикальному расположению подложек.
- Точное управление на всей поверхности стекла.
- Вертикальные рабочие камеры полностью открываются при помощи рельсовой системы.
- Быстрое обслуживание благодаря удобному доступу.
- Разработана для высочайшей точности и применения мишеней из специальных материалов.



LEYBOLD OPTICS GLC 2000V

Техническая информация:

Ключевые показатели системы
- размер подложки (длина x ширина): 3.21 x 2.0 м;
- температура подложки: до 350 °C;
- стандартная равномерность покрытия: до ± 1.5 %.

Дополнительные возможности (несколько примеров)
- термосканер, который позволяет контролировать температуру на всей поверхности подложки;
- держатель для набора маленьких подложек;
- до пяти датчиков системы оптического контроля по ширине стекла.

Рабочие условия
- уникальная конструкция крышек катодов обеспечивает легкий доступ и удобное обслуживание;
- бесконтактные магнитные направляющие сверху;
- регулируемая ширина просвета в системе транспортировки стекла.

LEYBOLD OPTICS GLC серия V

Уникальная конструкция с наклонной рабочей камерой для сложных процессов

Универсальная система поточного напыления создана специально для обработки стекол в вертикальном положении или с наклоном +/- 7°, и нагреванием подложек до 350 °C. LEYBOLD OPTICS GLC серия V - передовые технологии для сложных производственных процессов, таких как нанесение прозрачных проводящих оксидов для применения в электронной и оптической промышленности. Эти системы - оптимальный выбор, если необходимо снизить воздействие частиц на подложку, получив превосходное качество покрытия и высокую производительность.

Установки LEYBOLD OPTICS GLC серии V производства Бюлер - универсальные системы поточнй обработки вертикально ориентированного стекла. Возможность размещения подложек с наклоном позволяет, уменьшив воздействие частиц, использовать силу тяжести для стабилизации подложек на держателе.

Различные варианты конструкции держателя позволяют обрабатывать как наборы небольших подложек, например, экраны смартфонов, так и отдельные подложки размером до 1400 x 1400 мм. Система может быть оборудована закрытой линией возврата держателя, чтобы минимизировать воздействие на подложки частиц из атмосферы и попадание потенциально опасных напыляемых веществ в рабочие помещения.

Модельный ряд LEYBOLD OPTICS GLC серии V, от 400V до 1700V, подходит для всех процессов напыления металлов и прозрачных проводящих оксидов (TCO).

Применение:
- антибликовые покрытия;
- нанесение прозрачных проводящих оксидов (TCO);
- производство сенсорных экранов.

Преимущества заказчика:
- Многофункциональная платформа для обработки подложек различных размеров.
- Низкое воздействие частиц на подложки благодаря наклонной конструкции.
- Дополнительно: закрытый держатель.

LEYBOLD OPTICS GLC
1400V

Техническая информация:

Ключевые показатели системы
- длина отдельного катода: от 400 до 1700 мм;
- размеры подложек: от 300 x 300 мм до 1400 x 1400 мм;
- толщина подложки: в зависимости от конструкции держателя;
- технология напыления: с помощью источников постоянного тока (DC)с планарным катодом и подвижной мишенью/среднечастотное (MF) с вращающимися катодами;
- нагрев подложек: до 350 °C;
- материалы TCO: ITO, AZO и многие другие;
- держатель для одиночных подложек.

Дополнительные возможности
- предварительная обработка подложек: линейный ионный источник;
- держатель для наборов подложек.

Рабочие условия
- положение держателя: вертикальное, с наклоном +7° или -7°;
- вывешивание катодов для оперативного обслуживания.

LEYBOLD OPTICS DIS серия V
Эффективные технологии для производства дисплеев

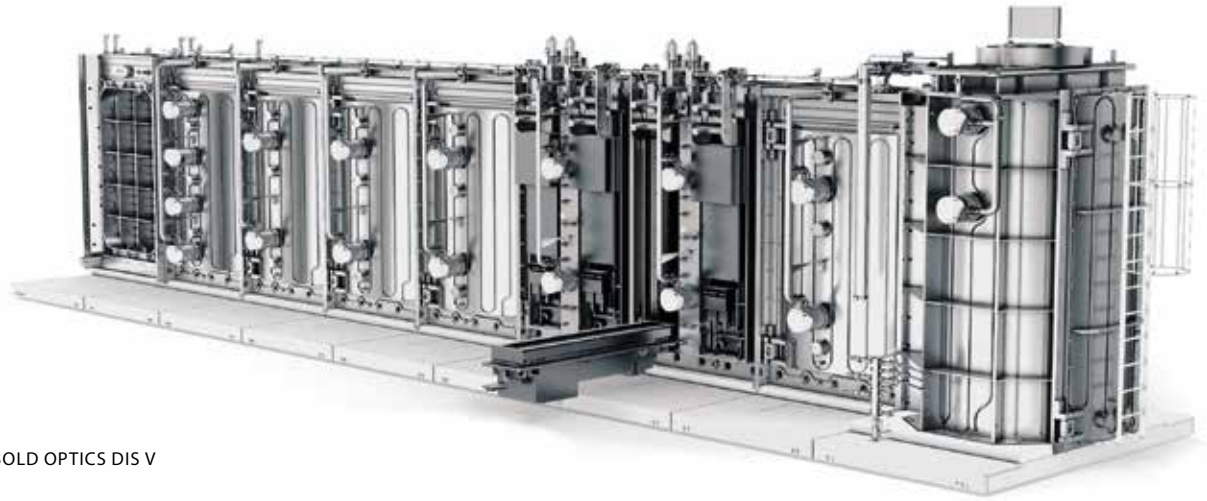
Максимальное использование материала мишеней, минимальное воздействие частиц, простая замена мишеней: установки LEYBOLD OPTICS DIS серии V - решение Бюлер для производства дисплеев - позволяют обрабатывать большие подложки размером 2.88 x 3.13 м (до Gen 10). При необходимости эти машины комплектуются системой бесконтактной транспортировки подложек с использованием линейных магнитных приводов. Превосходное качество получаемых покрытий - ключевое преимущество систем LEYBOLD OPTICS DIS серии V.

Системы LEYBOLD OPTICS DIS серии V разработаны в соответсвии с требованиями к производству дисплеев, в котором особенно важно свести к минимуму воздействие частиц. Конструкция установок LEYBOLD OPTICS DIS серии V предусматривает использование их в чистых помещениях: с одной стороны расположен модуль загрузки/выгрузки подложек, а с другой - модуль поворота держателя. Система может быть установлена во вспомогательном помещении так, чтобы модуль загрузки/выгрузки смотрел в чистое помещение.

Другое важное преимущество такой конфигурации - уменьшенная площадь, занимаемая машиной, так как путь обратной транспортировки подложек также предусматривает установку катодов и нагревателей. Благодаря этим уникальным характеристикам наше оборудование - лучший выбор для всех процессов вертикального поточного напыления, где требуется нагревание подложек и отличный результат, например, при нанесении карбоновых покрытий или прозрачных токопроводящих оксидов.

Применение:
- антибликовые покрытия для ЖК-дисплеев;
- покрытия из оксида индия-олова (ITO) для цветных фильтров;
- сенсорные панели.

Преимущества заказчика:
- Максимальное использование материала мишеней.
- Минимальное загрязнение частицами.
- Высокая производительность.
- Многофункциональная система с несколькими рабочими камерами.
- Простое и быстрое обслуживание.
- Удобная замена мишеней.
- Уменьшенная занимаемая площадь.



LEYBOLD OPTICS DIS V

Техническая информация:

Ключевые показатели системы
- регулирование механического времени цикла: от 22 с;
- размеры подложек: от Gen 5 до Gen 10;
- толщина подложек: 0.4– 5.0 мм;
- технология напыления: с помощью источников постоянного тока (DC) с планарным катодом и подвижной мишенью, среднечастотное (MF) с вращающимися катодами;
- нагревание подложек: до 350° C;
- предварительная обработка подложек (опционально): линейный ионный источник;
- материалы TCO: ITO, AZO и многие другие.

Дополнительные возможности
- планарные катоды с максимальным использованием испаряемых материалов благодаря технологии подвижной мишени;
- магнитные линейные приводы для уменьшения воздействия частиц при транспортировке.

Рабочие условия
- многозонный нагревательный элемент для максимальной равномерности температуры;
- зонально разделенная подача газа;
- вывешивание катодов для удобства обслуживания.

LEYBOLD OPTICS GLC серия H lab
Универсальные решения и отличное качество

Высокая рентабельность, отличное качество покрытий, разнообразные возможности примененя - основные черты этой лабораторной установки. Ширина мишени 878 мм позволяет использовать систему как для научных исследований, так и для воспроизведения полученных результатов в серийном производстве.

Возможность переносить результаты научных разработок в промышленное производство - основа успешного инновационного предприятия.

Компания Бюлер Leybold Optics предлагает оборудование для подложек разных размеров - начиная со стекол очков, заканчивая подложками площадью 39,6 м². Для научных исследований и разработок Бюлер создает систему, позволяющую увеличить масштаб работы от лабораторного до промышленного. Системы LEYBOLD OPTICS GLC серии H lab специально созданы для исследований и разработок в сфере нанесения покрытий большой площади. Геометрия систем позволяет экономить материалы, но в то же время дает возможность воспроизводить полученные результаты в значительных масштабах.

Применение:
- исследования и разработки разнообразных процессов нанесния покрытий на архитектурные и автомобильные стекла;
- низкоэмиссионные/антибликовые покрытия, цветные фильтры;
- одновременное распыление с нескольких катодов для получения новых комбинаций материалов.

Преимущества заказчика:
- Высокая рентабельность.
- Различные варианты получения многослойных покрытий.
- Смешивание материалов посредством одновременного распыления с варьируемым соотношением мощности катодов.
- Нагревание подложек для сложных рабочих процессов и материалов.
- Ионный источник для предварительной обработки поверхности (например, для акриловых подложек).

LEYBOLD OPTICS GLC серия H lab

Техническая информация:

Ключевые показатели системы
- длина подложки: 1,000 мм;
- ширина подложки: 500 мм;
- толщина подложки: 3 –19 мм;
- специальная толщина: 0.2–3.0 мм с несущей пластиной;
- равномерность: +/- 1 % в центральной зоне размером 400 x 400 мм.

Дополнительные возможности
- ионный источник для обработки поверхности и нанесения покрытий;
- встроенная система оптического контоля;
- активная сепарация газа.

Рабочие условия
- нагрев подложек до 250 °C;
- высокотемпературное напыление.

Решения Бюлер по модернизации и обслуживанию оборудования
Современно, проверено на практике

Выпуская промышленное оборудование, Бюлер Leybold Optics стремится предоставлять клиентам наилучшие решения. Иногда таким решением является не новый коатер, а продуманная модернизация, которая позволяет использовать существующую систему, доработав ее в соответствии с требованиями текущего момента.

Бюлер предлагает весь спектр услуг по поддержке производства:

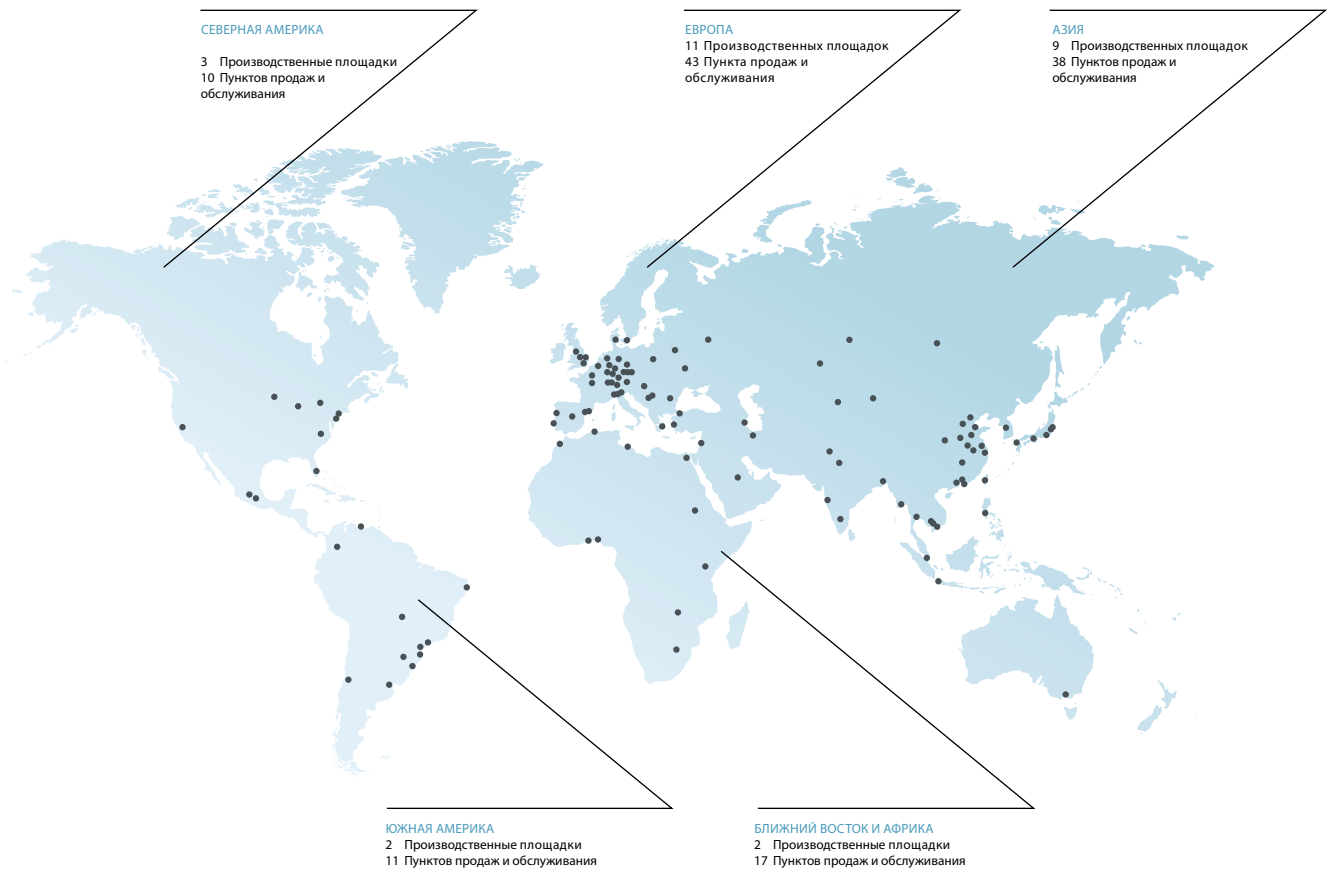
- многослойные покрытия для подложек различного назначения, в том числе большой площади;
- разработка новых многослойных покрытий в соответствии с конкретными запросами клиента;
- моделирование свойств покрытий (оптических, механических, термических и магнитных);
- запуск производства на предприятии заказчика.

Клиенты Бюлер полагаются на обширные знания наших экспертов, доступных в наших представительств более чем в 140 странах мира. 90 дочерних компаний и филиалов по всему миру гарантируют клиентам постоянную доступность Бюлер.

Преимущества заказчика:

- Низкие инвестиционные расходы при переоборудовании и модернизации.
- Проверенные решения для систем напыления стекла.
- Улучшение качества и производительности систем, прошедших модернизацию.

Представительства компании Бюлер:



Сервисы Бюлер обеспечат продолжительную, надежную и эффективную работу оборудования.

Bühler Alzenau GmbH
Siemensstraβe 88
D-63755 Alzenau
Germany
T + 49 (0) 6023 500-0
F + 49 (0) 6023 500-150
leyboldoptics@buhlergroup.com
www.buhlergroup.com

Бюлер АГ
Представительство в Москве
ул. Отрадная, 2 Б с.1
127273 Москва, Россия
Тел: +7 495 139 34 00
office.moscow@buhlergroup.com
http://ВакуумноеНапыление.рф
www.buhlergroup.com

BÜHLER