

Сергей ВАСИЛЬЕВ коммерческий директор компании «Витроком», Россия

Тициано ЛАМА менеджер направления «Стекло и фиброцемент» группы компаний «Чефла Финишин», Италия

СПОСОБЫ ДЕКОРИРОВАНИЯ СТЕКЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ И МЕЖКОМНАТНЫХ ДВЕРЕЙ

СТЕКЛО ЯВЛЯЕТСЯ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ И МЕЖКОМНАТНЫХ ДВЕРЕЙ, КОТОРЫЙ «ПРОДАЕТ» ГОТОВОЕ ИЗДЕЛИЕ КОНЕЧНОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ.

Сегодня все большее количество мебельщиков организуют собственные участки обработки стекла у себя на производстве. И это вполне оправданно, так как снижаются издержки, связанные с размещением заказов у специализированных стекольных компаний, уменьшаются сложности и риски по доставке готовых стекол, и кроме всего прочего появляется возможность самостоятельно контролировать сроки производства и качество.

Основными «потребителями» декорированного стекла являются корпусная и кухонная мебель, столешницы и стеновые панели, шкафы-купе, а также межкомнатные двери.

Условно технологии декорирования стекла можно разделить на два типа: индивидуальные и массовые. К индивидуальным можно отнести все виды витражей, вклю-

чая фьюзинг, роспись по стеклу. К массовым — пескоструйную обработку, шелкографию, цифровую печать, различные виды покраски стекла.

Любая технологическая цепочка по декорированию стекла начинается с мойки, а заканчивается сушкой, ламинированием (триплексованием), закалкой - последняя, является прерогативой стекольных компаний.

МОЙКА СТЕКЛА

Качественная мойка стекла необходима практически перед любыми операциями по декорированию, а также после некоторых из них (например, после пе-

скоструйной обработки). При массовом производстве нерационально обеспечить качественную мойку стекла вручную. Автоматические моечные машины позволяют не только удалить пыль и грязь с поверхности стекла, но и смыть остатки масла для резки, высушить стекло и кромку. В ряде технологических цепочек рекомендуется устанавливать моечную машину в линию непосредственно перед операцией декорирования, чтобы избежать неавтоматических перемещений чистого стекла и контакта с руками или присосками. Тип моечной машины (горизонтальная или вертикальная) определяется расположением последующего оборудования для декорирования.

ПЕСКОСТРУЙНАЯ ОБРАБОТКА

Одной из наиболее доступных технологий можно считать пескоструйную. Технологическая цепочка участка пескоструйной обработки может состоять из стола резки, моечной машины, плоттера для пленки, стола подготовки шаблонов, непосредственно пескоструйной установки. Самой трудоемкой и медленной операцией в цепочке явля-



станок для мойки стекла

ется подготовка шаблонов. Эта проблема успешно решается использованием либо многоцветных шаблонов, либо нанесением шелкотрафаретных шаблонов.

Современные пескоструйные автоматы для матирования стекла коренным образом отличаются от своих предшественников: стекло при обработке неподвижно, перемещается инструмент; перемещения сопла и параметры обработки контролируются программно; доступны мультizonные и градиентные режимы обработки; применяются специальные сопла с большим диаметром, что гарантирует длительный срок эксплуатации; используются многоцветные металлические шаблоны для серийной обработки; обеспечиваются рециркуляция абразива и сепарация пыли, что не требует отдельного помещения для установки пескоструйной установки.

Преимуществами пескоструйной обработки являются низкие себестоимость и эксплуатационные расходы, высокая рентабельность, простота обслуживания и эксплуатации. К недостаткам следует отнести восприимчивость обработанной поверхности к загрязнениям (требует дополни-



вертикальный станок для пескоструйной обработки



станок для цифровой печати

тельной обработки полимером), а также относительно большое потребление сжатого воздуха.

ЦИФРОВАЯ ПЕЧАТЬ

Для получения полноцветных изображений на стекле при массовом производстве используется цифровая печать - это одна из самых молодых технологий в декорировании. Сложность печати по стеклу определяется свойствами его поверхности, которые преодолеваются оптимальным подбором краски и процессом подготовки к печати. При подборе краски в зависимости от места применения следует учитывать также коэффициент термического расширения стекла.

В изделиях для интерьера наибольшее применение нашли краски с ультрафиолетовым отверждением. Такие краски наносятся широкоформатными принтерами и моментально отверждаются под воздействием ультрафиолета, что позволяет отказаться от последующей сушки и устанавливать стекло в изделия непосредственно после завершения печати.

Преимущества цифровой печати заключаются в сочетании высокой производительности с гиб-

костью (можно печатать сериями, а можно штучно), простотой обслуживания, небольшим расходом краски, универсальностью (возможность печатать на других материалах).

Недостатками данной технологии является высокая первоначальная стоимость специальных качественных принтеров для стекла, а также необходимость дополнительной подготовки его поверхности к печати.

Линия для цифровой печати может комплектоваться моечной машиной, установкой для обработки стекла пламенем, установкой нанесения праймера.

При необходимости печати на матовом стекле, оно может быть предварительно обработано пескоструйным методом, что значительно повышает адгезию краски.

ШЕЛКОГРАФИЯ

Принцип шелкотрафаретной печати состоит в продавливании краски rakelом через открытые части сетки шаблона на подложку. Технически этот процесс может осуществляться в полуавтоматическом или автоматическом режиме. Шелкография обладает определенными преимуществами: относительная простота процесса, возможность выбора оборудования в зависимости

от задач, возможность печати на разных материалах и использования красок различных типов, а также высокая рентабельность даже при малых тиражах.

Основной недостаток шелкографии - необходимость подготовки и регенерации печатных форм. Эту работу лучше поручать профессиональным фирмам, специализирующимся на таких услугах.

СПЛОШНАЯ ПОКРАСКА СТЕКЛА

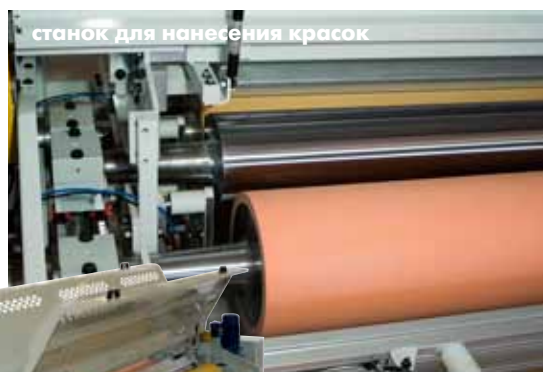
Краски. Производители мебели и дверей обычно не инвестируют в дорогостоящие и энергоемкие печи для закалки стекла, предпочитая использовать или незакаленное стекло, или покупать уже закаленное стекло до его декорирования. Обходиться без закалочных печей позволяют органические краски, обладающие хорошей адгезией к стеклу и длительным сроком службы. Такие краски все шире предлагаются производителями, работающими как в секторе мебельных красок, так и в секторе красок для стекла. В отличие от распространенных в стекольной промышленности керамических эма-

лей, требующих последующей закалки стекла, органические краски не переносят высоких температур, зато и закалки не требуют. Другое преимущество органических красок перед керамическими эмалями - широкий выбор цветов, недоступный последним.

Современные органические краски для стекла позволяют получать как непрозрачную, так и полупрозрачную окраску, а также создавать эффект сатина без пескоструйной обработки или травления. Краски на стекло наносятся тремя методами: вальцовым, лаконоливым и распылением. Лаконолив редко используется для окраски стекла в мебельной промышленности, а в основном при серийном производстве окрашенного стекла на специализированных предприятиях.

Вальцовые станки широко известны и распространены: краска в них переносится контактным методом наносящим валом, покрытым гладкой резиной или резиной с насечками, на стекло, непрерывно подающееся транспортером. Они экономичны и производительны, но требуют осторожности, чтобы не повредить резину (предпочтительней обрабатывать кромки стеклянных деталей).

Распылительные автоматы более известны в других отраслях, но находят успешное применение и в декорировании стекла: краска наносится распылением пистолетами, установленными на качающейся поперек направления подачи стекла каретке. Датчики на входе определяют



станок для нанесения красок



размеры и положение стеклянных деталей и управляют включением пистолетов только над ними. Распылительные автоматы позволяют быстро и без существенных потерь краски

менять цвета, окрашивать небольшие партии. Так как метод нанесения бесконтактный, то не требует перестройки при изменении толщины стекла и не зависит от остроты кромок деталей. Однако при окраске больших партий деталей распыление проигрывает вальцам по экономичности (существуют потери на распыл, отсутствующие в вальцовом методе), и требует больших инвестиций.

Сушка органических красок значительно отличается от сушки керамических эмалей для стекла: вместо высоких температур и короткого времени применяются низкие температуры с постепенным увеличением и более длительное время. Сушка состоит из 3 этапов: испарение растворителей (или воды в случае водной краски) средней температурой, необходимое для полного их удаления до формирования пленки, иначе остаю-



автомат для краски распылением



щийся внутри покрытия растворитель может привести к дефектам покрытия или ухудшению адгезии; сушка, или отверждение обдувом горячим воздухом и ИК лампами с постоянным контролем температуры покрытия, и охлаждение, которое не только позволяет дальнейшее перемещение стекла, но и обеспечивает условия для полного высыхания покрытия.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТРИПЛЕКСА

Для защиты покрытий (цифровой печати, шелкографии, покраски) и удержания между стеклами различных декоративных материалов, таких как пленки цветные и с изображениями, ткани и других используются автоклавные и безавтоклавные технологии производства триплекса.

Для получения эффекта окрашенного стекла могут использоваться специальные цветные поливинилбутеральные или этилвинилацетатные пленки (в зависимости от выбранной технологии).

Производство триплекса по автоклавной технологии из поливинилбутеральной пленки отличается высокой производительностью и низкой себестоимостью, однако требует значительных пер-



туннель для сушки красок

воначальных инвестиций, больших электрических мощностей и имеет ограничения по использованию декоративных материалов. Основными этапами производства автоклавного триплекса являются мойка – сборка пакета в чистой комнате – предварительная подпрессовка в колландере – автоклавирование при температуре 150°C и давлении 13 бар. Обычно в данном случае идет речь о линиях со значительной степенью автоматизации, применение которых разумно лишь для достаточно крупных производителей. Производство триплекса по безавтоклавной технологии из этилвинилацетатных пленок позво-

ляет использовать широкий выбор материалов для декоративных вставок, пленок и даже металлических элементов. Первоначальные инвестиции значительно меньше, чем при автоклавном методе ламинирования (не требуется чистая комната, колландер, автоклав). Однако и стоимость квадратного метра больше, так как выше временные затраты на изготовление (большая доля ручного труда при подготовке пакетов) да и стоимость пленки ЭВА дороже, чем ПВБ.

Технологическая цепочка участка безавтоклавного триплексования может выглядеть так: резка стекла – мойка стекла – сборка пакета с герметизацией каждого пакета в вакуумный мешок, силиконовую мембрану или силиконовый бандаж – вакуумирование при нагревании.

Производительность данной технологии напрямую зависит от выбора способа вакуумирования, типа пленки и типа печи.

Все упомянутые выше технологии декорирования стекла могут удачно дополнять друг друга и сочетаться на одном изделии. 🛠



технология производства триплекса