

1. Корнеев. С. В., Орлова. Е. П. Пневматика, пневматические устройства и системы /Корнеев С. В., Орлова Е. П. – Минск: БНТУ, 2024. – 166 с.

2. Преимущество и недостатки пневматических инструмента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metallgears.ru/baza-znaniy/instrument-oborudovanie-pribory/pnevmaticheskij-instrument1/preimushhestva-i-nedostatkipnevmaticheskogoinstrumenta/?ysclid=m2dmg475652496515>. – Дата доступа: 15.10.2024.

УДК 62-11

Удаление следов от вакуумных присосок с поверхности листового стекла

Галушко А. Ю., студент,

Гордейко В. М., студент,

Чайкин А. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация:

В работе приводятся проблемы, которые возникают при автоматизации транспортировке стекла с помощью вакуумных захватов (образование следов). Приведены возможные методы удаления образовавшихся следов.

В последние 10–15 лет при строительстве, как жилых и административных зданий, так и бизнес-центров, спортивных сооружений заметно увеличился процент использования листового стекла не только в оконных и дверных проемах, но и как перегородок для зонирования помещений. Это обусловлено несколькими аспектами:

- в первую очередь это высокие эстетические свойства и современный дизайн. Стекла, особенно витражи и большие оконные конструкции, позволяют создавать привлекательные и современные фасады зданий. Они обеспечивают естественное освещение, визуально расширяют пространство и создают ощущение связи с окружающей средой.

- уникальная функциональность, в том числе и за счет возможности формирования на поверхности стекла покрытий, которые позволяют изменять свойства изделий. Например, теплоотражающие или теплоизоляционные покрытия на стекле помогают поддерживать комфортную температуру внутри помещений и снижают расходы на отопление и кондиционирование.

Так как объем производства и область применения листового стекла значительно выросли, то наблюдается тенденция автоматизации всех стадий технологического процесса от изготовления до монтажа, в том числе и транспортировки.

В большинстве случаев транспортировка листового стекла осуществляется с помощью вакуумных присосок. После переноски стекла таким методом могут оставаться округлые или овальные следы от самой присоски, соответствующие зоне контакта присоски стекла, как показано на рисунке 1.

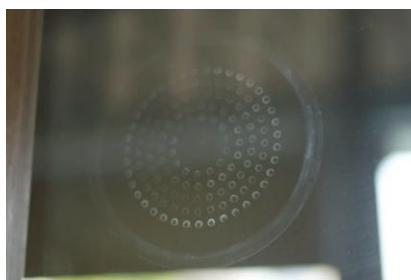


Рис. 1. Отпечаток вакуумного захвата на стекле

Известно, что поверхность стекла (как и любого другого материала) представляет собой совокупность микро- и макровпадин и вершин (шероховатость и волнистость), то есть имеется вероятность, что мельчайшие частицы материала вакуумного захвата осядут в этих впадинах. Это в свою очередь оказывает влияние на физико-механические характеристики изделий из стекла, ускоряя процессы старения.

В Республике Беларусь не имеется запатентованных или задокументированных способов удаления пятен от вакуумных захватов с поверхности стекла. В тоже время в Европейских странах имеются методики подготовки поверхности изделий из стекла, которые эффективно удаляют данные следы. Так, например, в работе [1] приведены некоторые методики, которые

позволяют убрать следы от вакуумных присосок за счет комбинации механического воздействия и моющего средства. Рассмотрим часть из них.

Первая рекомендуемая методика очистки стекла заключается в воздействии на поверхность стекла пасты на основе оксида церия. Оксид церия, являясь абразивным материалом, поэтому необходимо контролировать усилие, с которым производится прижим ткани с пастой к обрабатываемой поверхности, в противном случае может образоваться сетка царапин. Рекомендуется обрабатывать участки площадью не более 153 см. При этом необходимо использовать чистую безворсовую ткань.

Вторая рекомендуемая методика очистки стекла предполагает использование мягкого мыла или мягкого моющего средства, а также растворителей, таких как ксилол. Раствор следует распределять по поверхности, используя чистую безворсовую ткань, губку или предварительно пропитанную ткань чистящим раствором.

Авторы работы [1] отмечают, что важным требованием для получения поверхности без дефектов и без ухудшения качества очистки является то, что обработку стекла не следует проводить при наличии прямых солнечных лучей.

Отдельно следует выделить разработанные компанией EVROTECH специальные чехлы из нетканого материала, которые одеваются на вакуумные присоски тем самым предохраняя поверхность стекла от дополнительного загрязнения и снижая вероятность образования следов от присоски.

Чехол для присоски МТС от EVROTECH представляет собой белый защитный элемент (рис. 2), который плотно фиксируется на резиновой присоске, создавая тем самым гладкую поверхность, не оставляющую следов.



Рис. 2. Чехлы на присосках МТС

Данные чехлы обычно являются многоразовыми и могут быть очищены с помощью мытья или протирания после эксплуатации, что

обеспечивает их долговечность и функциональность в дальнейших применениях.

Список используемых источников

1. Explaining External Condensation & Odd Marks on Glass aka «Glass Residue» [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.shawsofbrighton.co.uk/wp-content/uploads/2018/04/Explaining-Residue-on-Glass.pdf>. – Date of access: 04.2018.

2. EuroTech. Vacuum Technologies CO. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eurotech-vacuum-technologies.com>. – Date of access: 10.04.2023.

УДК 62-11

Квантовая флуктуация вакуума

Гордейко М. В., студент,

Галушко А. Ю., студент,

Чайкин А. А., студент

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация:

Определение квантовой флуктуации вакуума, а также работа ученых на сегодняшний день над уравнением квантовой гравитации и проблемы, с которыми они при этом сталкиваются. Предположение ученых о создании нашей вселенной, вследствие квантовой флуктуации. Первооткрыватели квантового вакуума.

Квантовая флуктуация – это виртуальное, временное изменение энергии, единицы объема в пространстве вакуума (рис.1). Квантовые флуктуации могут порождать на короткое время пары частиц и античастиц, которые практически сразу аннигилируют друг друга, возвращая свою энергию обратно в вакуум, эти частицы существуют всего пару мгновений. Чем больше энергия флуктуации, тем короче время его сохранения. Флуктуации вакуума могут проявляться при