

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ

УДК 661.683:004.354.3

УМНОЕ СТЕКЛО

Акбарова Адиля Нурлановна, преподаватель, Институт электроники и телекоммуникаций КГТУ им. И.Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: akbarovaa94@gmail.com

Сагынбаев Абдисамат Акимович, профессор, Институт электроники и телекоммуникаций КГТУ им. И.Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: Sagymbaev64@mail.ru

Аннотация: Целью работы заключается в изучении новой технологии как умное стекло который может изменить будущее и облегчить жизнь людям. Мы будем рассматривать достоинства и недостатки новой технологии что он из себя представляет и каким образом он может облегчить жизнь людям навсегда.

Ключевые слова: умные стекла, gorilla glass, жидкокристаллический, электрохромные, триплекс.

SMART GLASS

Akbarova Adilya Nurlanovna, teacher, Institute of Electronics and Telecommunications KSTU named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, 66 Aitmatova Avenue, e-mail: akbarovaa94@gmail.com

Sagynbaev Abdysamat Akimovich Professor, Institute of Electronics and Telecommunications KSTU named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, 66 Ch.Aitmatova Avenue, e-mail: Sagymbaev64@mail.ru

Annotation: The aim of the work is to study new technology as a smart glass that can change the future and make life easier for people. We will consider the pros and cons of the new technology, what it is and how it can make life easier for people forever.

Keywords: Smart Glasses, Gorillaglas, Flüssigkristall, Elektrochrom, Triplex.

В данный момент почти каждый день, где бы мы не находились на улице, в помещении, на работе или дома нас скоро будет окружать стекло. Но большая часть этих прозрачных и блестящих поверхностей не сможет показать свое преимущество. Компания Corning, чьи стёкла Gorilla Glass разработана для современных телефонов и планшетов всех ведущих производителей, наконец решила продемонстрировать нам мир будущего, когда они захватят мир и окружают каждого человека умным стеклом. Умное стекло имеет большой потенциал стать лидирующим инновационным технологическим на рынке. Он имеет огромную функциональность для того чтобы облегчить жизнь людям.



Рис. 1. Стекло - Gorilla Glass

В настоящий момент нашей жизни, все что окружает нас, стала окруженная стеклом, — по концепции компании Corning Incorporated, крупнейшего производителя высокотехнологичного стекла и керамики, именно таким образом будет выглядеть город будущего для всего человечества. Стены, окна, столы на которм мы сидим, автобусные остановки, фасады небоскребов — все это будет сделано из маленьких, больших и просто гигантских сенсорных устройств. Технология, в основе которой лежит эта прозрачная фантазия, существует уже сегодня на данный момент. Называется она Smart glass – умное стекло. [4]



Рис. 2. Стеклоанное сооружеение в конструкции

Стеклоаные конструкции широко используются в современной жизни. Этот замечательный материал может принимать различные формы и решать многие интеллектуальные проблемы. Мы уже привыкли к стеклу в интерьере и активно используем специальные мультимедийные поверхности - от гаджетов до огромных спортивных арен.

В большинстве случаев стекло считается экраном для передачи информации, но его функциональность намного шире. Например, интеллектуальные очки в оконных конструкциях с легкостью: изменить прозрачность, экономить энергию в комнате, отправить информацию.

А что такое смарт-стекло? Smart glass-это интеллектуальное стекло с регулируемой прозрачностью. Этот материал имеет особую структуру и состав. Работа электронного стекла основана на поляризации микрочастиц (PDLC / LCD, SPD, ECD) в электромагнитном поле. Под воздействием электрического тока стеклоанная поверхность меняет светопропускание. Гениальные домовые изобретения быстро переходят из уникальной в массовую категорию, быстро внедряются в обычные дома, что делает нашу жизнь проще и комфортнее. Электрохромные стекла, также называемые "умными" – это стекла, которые могут менять цвет при применении электрического тока. В чем уникальность этого изобретения и почему многие утверждают, что с использованием такой технологии производство окон выходит на совершенно новый уровень.



Рис. 3. Регулируемые прозрачные окна

С помощью электрического переключателя могут отрегулировать свойства стекла: при включении стекло становится тусклым, а при выключении становится прозрачным. Такой переход происходит за доли секунды. Напряжение (12-36 Вт) подается на стеклянную поверхность скрытой проводкой.

Регулируемые прозрачные окна обладают особыми свойствами благодаря полимерной жидкокристаллической пленке, зажатой между листами стекла. Жидкие кристаллы без электричества превращаются в твердое состояние, в пленке образуются случайно расположенные включения и рассеивающие световые лучи. Это условие позволяет получить матовую отделку.

Изменение переменной прозрачности происходит моментально. При этом не возникает полутона. В окнах с регулированием величины пропускания света степень тусклости меняется медленно. Под действием разных значений напряжения тока можно легко установить необходимую степень пропускания световых лучей. [1]

Оно ставится вместо обычного оконного стекла, но по функциональности может одновременно заменить занавески, жалюзи, настенные часы, телевизор, компьютер, уличный термометр, и многое другое. Благодаря специальной технологии, стекло может становиться полностью непрозрачным, а анимация этого действия позволяет создавать например ощущения закрывания жалюзи. Датчики со стороны улицы и в квартире позволяют точно измерить температуру и влажность внутри и снаружи помещения.

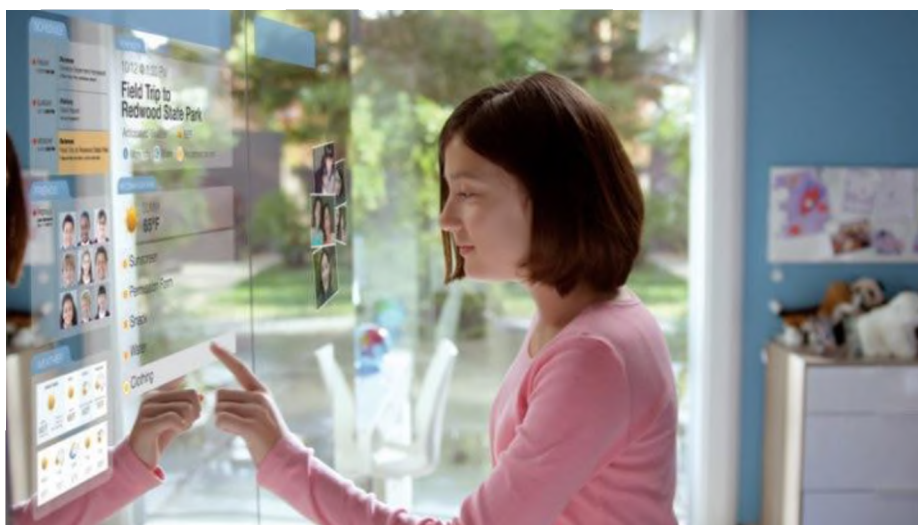


Рис. 4. Многофункциональное оконное стекло

В настоящий момент многие компании вкладывают огромные средства, чтобы усовершенствовать технологию и его производства. В то время как у бизнесменов уже сегодня есть

реальный шанс занять в этой отрасли первое место. Как выясняется что Московские ученые придумали, как делать умное стекло дешевле в десять раз, что дает большую возможность многим компаниям преобрать такую технологию в том числе и в Кыргызстане.[3]

Умное стекло совершенствуется каждый день что достигает такого прогресса что дает возможность просматривать видео и работать со многими документами так и программами что облегчает работу людям, в университете, в школе, офисным работником и тд. Конечно облегчает работу в университете преподавателям для объяснение какой либо темы или выполнение лабораторных работ со студентами. Студентам будет легче устивать информацию и выполнять работы.

Производят путем размятие в лаборатории в одном виде, технология дорогая, и нет такой возможности показать всю мощь этого художественного решения и его экономическую эффективность на больших площадях. Тем не менее, интеллектуальное стекло не только создает комфорт для потребителя, но и является отличным способом экономии энергии в жилых и офисных зданиях. Поэтому умные стекла должны быть особенно интересны для производителей стеклопакетов. Окна, изготовленные по этой технологии, могут сохранять тепло в помещении в холодную погоду и, наоборот, не пропускают ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, поэтому кондиционирование воздуха не требуется.

Обычное простое окно изготавливается из одной вертикальной стеклянной панели. В свою очередь стеклопакеты делают как минимум из двух стеклянных панелей, разделённых воздушным зазором для улучшения теплоизоляции и звукоизоляции.

Сложное окно (с отражающим / отражающим тепло стеклом), которое уже можно считать интеллектуальным, покрыто тонкими металлическими химикатами. Электрохром - полностью «интеллектуальное» окно работает так же, как сложная металлохимическая структура. Однако металлооксидные покрытия интеллектуальных электрохромных структур выглядят более сложными. Рабочая пленка таких «умных» систем наносится методами, аналогичными тем, которые используются при изготовлении интегральных микросхем (например, кремниевые компьютерные чипы).



Рис. 5. Электрохромное оконное стекло

Крупные компании по производству высокотехнологичного стекла имеют возможность изготавливать такие окна, которые позволяют экономить около 60 процентов тепла в помещении, что является большим преимуществом для людей. Для этого существует целый производственный процесс по созданию таких стекол, по нанесению тончайших металлических слоев на поверхность стекла. Процесс довольно сложный, в специальной установке оксиды серебра или другие теплопроводные металлы разгоняются до огромных скоростей и буквально бомбардируются на поверхности стекла. Этот металлический слой не влияет на прозрачность, и практически невозможно

заметить разницу между энергосберегающим и обычным окном. Также большие вакуумные системы используются для распыления металлов на стекло. Поэтому адаптировать технологию и наладить массовое производство электрохромных стеклопакетов будет не так сложно. Самое главное было бы желание.



Рис. 6. Стекло позволяющее экономить электроэнергию

Умные стекла не позволяют искать тех, кто за ними стоит, они обладают многими другими полезными свойствами, не пропускают в помещение инфракрасное и ультрафиолетовое излучение и вообще сделают его более комфортным-особенно летом, как нынешнее, что делает его проще для офисных работников. По этой причине вам не нужны шторы и жалюзи, а кондиционер и освещение в такой комнате нужно включать гораздо реже, что позволит экономить электроэнергию.[5]

Стекло может устранить ряд бытовых неудобств, например, полностью решить проблемы, связанные с мансардным окном-вам не понадобится дополнительная изоляция, тонировка и утепление. Хотя интеллектуальный стеклянный материал сам по себе довольно дорог, он способен уменьшить некоторые статьи расходов. Таким образом, они позволяют снизить затраты на искусственное освещение, а также отопление и кондиционирование жилого пространства, позволяют людям чувствовать себя комфортно и создавать все условия для работы.



Рис. 7. Журнальное стекло Triple

В офисе можно оборудовать умными окнами комнату для деловых встреч-при выключенном питании она будет достаточно яркой для тех, кто находится внутри, но останется невидимой для людей снаружи на протяжении всего хода переговоров. В целом, там, где традиционно используется журнальное стекло Triple (в салонах, банках, салонах обмена и учебы), оно все чаще заменяет приоритетное смарт-стекло. Стена из интеллектуальных материалов позволяет закрыть помещение и разделить его на удобные рабочие места. Такие стеклянные конструкции пропускают свет, но

сохраняют комфортную приватную обстановку в помещении. С помощью интеллектуального окна можно отказаться от привычных штор и жалюзи, которые являются экономически выгодными. В прозрачном режиме, окно позволит свету до конца совершенно. А на южной стороне дома с обилием света создадут уютную атмосферу. [2]

В затемненном и прозрачном режиме электронное стекло защищает объем от негативного воздействия ультрафиолетовых лучей, которые вызывают выгорание и выцветание поверхностей и отрицательно влияют на произведения искусства (картины). Особенно актуально использование стекла с затемнением в музеях и выставочных залах. Удобные переключатели (кнопка, касание), пульта дистанционного управления используются для настройки прозрачности. Вы можете настроить свойства стекла с помощью системы умного дома, датчиков движения и освещения. Степень освещенности в помещении и температуру за окном фиксируют специальные датчики, в зависимости от их показаний изменяется затемнение стекла. Это может происходить как автоматически, так и в соответствии с задаваемой человеком степенью прозрачности. Энергопотребление такой системы с регулятором мощности — диммером — не превышает 7 ватт на квадратный метр стекла.

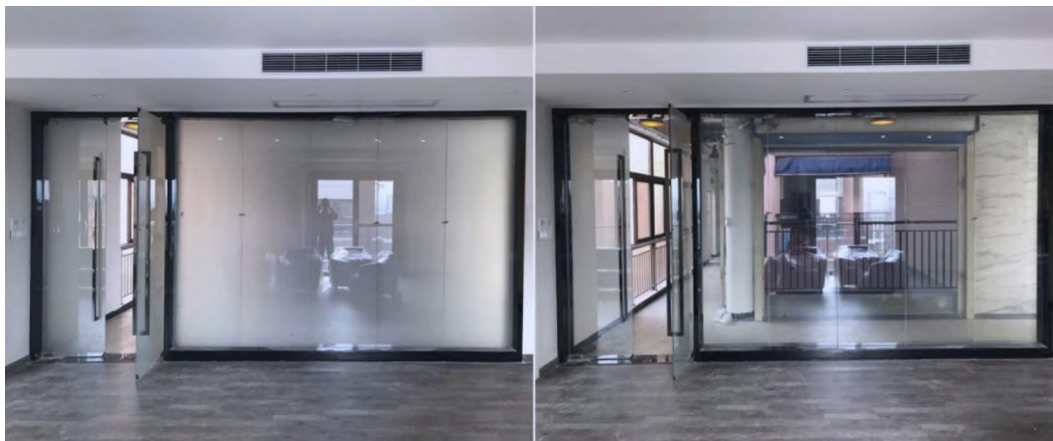


Рис. 8. Энергопотребляемое стекло с регулированием мощности

Smart glass — сравнительно молодая, но динамично развивающаяся сфера приложения усилий инноваторов со всего мира. Ежегодно мировые новинки в сфере технологии в этом сегменте демонстрируются на международной выставке Glasstec. В нашей статье мы лишь упомянем два-три наиболее впечатляющих продукта последних лет. Новейшие продукты достигли такого уровня что облегчает работу людям на много больше и лучше.



Рис. 9. Электронные стекла для офиса

Несмотря на многие преимущества умных стекол, у них есть один существенный недостаток — их очень высокая стоимость: начиная с тысяч долларов за квадратный метр, верхней ценовой

полосы у него почти нет. Максимальная толщина электрохромного стекла – 6 мм, стандартные размеры стеклянных листов — от 1500х3000 мм до 1800х3000мм. Конструкция смарт-стекла достаточно сложная и очень дорогая, цена за один квадратный метр может достигать €2 000. Общая стоимость изделия будет зависеть от площади остекления и тех функций, которые предполагается выполнять, поэтому цена каждой отдельно взятой конструкции рассчитывается индивидуально. Также надо понимать, что стоимостью самого стекла всё не ограничится, сюда же нужно приплюсовать подключение стёкол к источнику, затраты на изготовление и прочее. Однако такая ситуация часто складывается, когда речь идет об инновационных продуктах: баснословно дорогие вначале, со временем они дешевеют и входят в повседневную жизнь людей. Но нужно будет реализовать их в жизни чтобы испытать и проверять их на работу. Основными недостатками умного стекла это то что он зависит от электричества, меньшая прозрачность и скоость прееключения между режимами. [6]

Список литературы

1. Стекло с изменяемой прозрачностью: особенности, преимущества, Применение. [Электронный ресурс] - Официальный сайт компании «Фабрика Окон»/ Режим доступа: <https://www.fabrikaokon.ru/styokla-s-izmenyaemoj-prozrachnostyu.html>
2. Smart glasssmart GLASS,Glass with changing properties [Электронный ресурс] - Учредитель: ООО "Спецтехника"/ Режим доступа <https://proteh.org/articles/29012019-smart-glass/>
3. «Умное» стекло будущего» [Электронный ресурс] - Сайт mobizond.com/ Режим доступа: <http://mobizond.com/articles/2012/electroglass/>
4. Сетевое издание "Вести.Ру"[Электронный ресурс] - Учредитель: Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийская государственная телевизионная и радиовещательная компания" (ВГТРК) »/ Режим доступа: <https://nauka.vesti.ru/article/1038154>
5. Электрохромное умное смарт-стекло, его особенности и применение [Электронный ресурс]- Официальный сайт компании «Фабрика Окон»/ Режим доступа: <Http://oknanagoda.com/steklo/osteklenie-steklo/steklopaketi/ehlektrokhromnoe-smart-steklo.html>
6. Through the Gorilla Glass: Inside Corning's research facility (pictures) [Электронный ресурс] - сайт магазина »/ Режим доступа: <Https://www.cnet.com/news/tougher-gorilla-glass-3-means-more-scratch-proof-screens/>