

## СОЛНЕЧНОЕ ОКНО

Фомичев А.К., Старшинов В.С., Кремлев И.А., Казакиявичюс И.С.  
*Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

agronianin@mail.ru

Многие люди в наше время задумываться об экономии электроэнергии в своем доме, так как электричество не дешевет, а электрических приборов в доме становится все больше и больше. И все начинают задаваться вопросом, как же именно уменьшить потребление электроэнергии. Начинается поиск приборов которые сберегающих электроэнергию, использование энергосберегающих ламп и многого другого, но все же это не позволяет эффективно сократить потребление энергии.

Тут как раз и может помочь наш проект, ведь он будет использовать электричество, которое будет получено из бесплатного, возобновляемого источника, а именно из нашей звезды – Солнца. С помощью нашего проекта можно решить такие проблемы как:

- Большая плата за электричество в связи с большим количеством технических устройств.
- Не знание людей о том как правильно использовать возобновляемые источники электроэнергии.

Данный проект поможет, хоть и немного, решить проблему энергетического кризиса, позволяя получать электроэнергию не из полезных ископаемых, а солнечную энергию. Это может показать, что на самом деле возобновляемые источники энергии способны тягаться в производимой электроэнергии с классическими источниками электроэнергии.

Принцип работы данного прибора очень прост. Он основан на преобразовании солнечной энергии при помощи солнечных панелей в электричество, которое в последствии заряжает аккумуляторы, которые и будут питать различные приборы, либо подключение данной установки напрямик к прибору.

В качестве первого тестового запуска наша система будет проекционные часы, которые будут отображать время на различные поверхности в доме.

Проекционные часы, как уже было сказано – часы которые отображают время на любую поверхность вашего дома, будь то стол потолок стена или любой другой объект. Основано данное устройство на простом использовании зеркал и подсветки, что и позволяет отображать время на любую поверхность.

Сами часы будут питаться от двух аккумуляторов по девять вольт каждый, каждый из которых будет питаться от солнечного окна.

Устройство будет содержать примерно двадцать солнечных панелей, которые будут соединены последовательно, и будут подключены к двух аккумуляторам которые будут подключены параллельно для получения более высокой емкости, к аккумуляторам будет подключен резистор который снизит напряжения до требуемого значения, ну а затем будут подключены проекционные часы.

По расчётам поглощаемого солнечного излучения хватит на то, что бы питать часы не только днем, но так-же и ночью часы будут продолжать показывать время, а заряда хватит, что бы продержаться до восхода солнца, когда цикл зарядки начнётся вновь.

Стоимость установки.

- Солнечные панели – 1800 рублей.
- Аккумуляторы 2-ве штуки – 200 рублей.
- Провода – 300 рублей.
- Часы – 200 рублей.
- Зеркала – 100 рублей

Итого: 2600

Литература:

1) "Blight" – солнечная батарея в окне.

Сайт: <http://www.novate.ru/blogs/040209/11342/>

2) А.Я. Глиberman, А.К. Зайцева - Кремниевые солнечные батареи.-М.:Издательство: «Госэнергоатомиздат», 1961

3) Б.Н. Серафин - Преобразование солнечной энергии. Вопросы физики твердого тела. —М.:Издательство: «Энергоиздат», 1982

4) Солнечные жалюзи – днем затеняют, ночью освещают.

Сайт: <http://facepla.net/index.php/the-news/electronics-news-mnu/110-solar-blinds>

## МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Касаткин Д.Д., Кудрявцева В.Л., Леденгский Н.А.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

[kasatka42@rambler.ru](mailto:kasatka42@rambler.ru)

Научный руководитель: аспирант, инженер кафедры теоретической и экспериментальной физики Физико-технического института Национального исследовательского Томского политехнического университета Волокитина Т. Л.

В наше время стремительно развивается медицина, и одним из многих направлений современной науки является разработка, исследование и улучшение различных изделий биомедицинского назначения, предназначенных для контакта со средой живого организма. В реконструктивной и регенеративной медицине для этих целей широко применяются специальные полимеры.

Современная медицина на практике использует полимолочную кислоту (полилактат) (PLA), поли-L-молочную кислоту (поли-L-лактат) (PLLA), полигликолевую кислоту (PGA), сополимер поли L-лактида-ко-гликолида (PLGA). Эти соединения входят в современный класс биodeградируемых материалов, используются в сосудистой и тканевой хирургии в качестве шовного и фиксирующего материалов, применяются для изготовления различных имплантатов. Один из наиболее используемых биополимеров – поли-L-молочная кислота (PLLA, ПЛА).

ПЛА является термопластичным сложным полиэфиром, представляет собой кристаллический полимер со степенью кристалличности около 37%, причем степень кристалличности зависит от молекулярного веса полимера и параметров его переработки.

Вследствие того, что ПЛА является химически инертным биосовместимым полимером, оказывающим минимальное раздражающее действие на контактирующие с полимером ткани, а также биodeградирует на нетоксичные мономеры, данный материал разрешен для медицинского применения. Кроме того, ПЛА обладает достаточно хорошими механическими свойствами – имеет высокий модуль упругости (4,8 ГПа) и прочность, что позволяет использовать этот материал даже для изготовления ортопедических фиксирующих имплантатов.

Преимуществами данного полимера являются широкое распространение, изготовление из возобновляемых ресурсов. Также достоинством является то, что ПЛА по сравнению с другими биополимерами более технологична и благодаря этому на сегодняшний день разработано множество способов ее переработки: литье под давлением, электроспиннинг, экструзия, аэродинамическое формирование и т.д. Кроме того, ПЛА может использоваться в качестве составляющего композитных материалов.

Однако остается ряд нерешенных проблем, которые не дают использовать весь потенциал ПЛА. Во-первых, ПЛА является относительно гидрофобным материалом, с углом смачивания около 80°, в результате чего, существует опасность воспалительной реакции тканей. Это, в сочетании с высокой молекулярной массой, влияет на скорость деградации, поэтому изделия из ПЛА считаются достаточно медленно деградируемыми (2-5,6 лет *in vivo*) [1]. Во-вторых, при изготовлении имплантата из полимера существует опасность возникновения «кислотного взрыва», когда в результате гидролиза объемная деградация изделия происходит быстрее поверхностной. Вследствие этого, нарушается механическая целостность и накопление кислых продуктов разложения внутри, которые могут вызывать воспаление окружающих тканей [2].

Для решения данных проблем, существуют способы объемного и поверхностного модифицирования полимеров такие, как сополимеризация, обработка плазмой, воздействие излучениями различного типа: гамма-излучение, излучение потоков электронов и ионов и т.д.