

рых, обработанные ожоги, механические повреждения кожных покровов рук и ног, а также различные рубцы. Антисептическое средство на водной основе с фуллеренами позволяет заживлять выше указанные повреждения в 1,5...2 раза быстрее. Механизм его действия достаточно сложен и заключается в сообщении заболевшей клетке дополнительной энергии, возникшей в результате окислительного воздействия, что приводит к внутренней иммунной активности. В результате такого воздействия устраняются причины заболевания на клеточном уровне.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Касимова Н.С., Степанова О.А., Ермоленко М.В.

*Государственный университет им. Шакарима, Семей,
e-mail: kasimova.nazerke@mail.ru*

Солнце является самым мощным возобновляемым источником энергии для нашей планеты: количество энергии падающее на поверхность земли от солнца за день превосходит мировое потребление за год. Солнечная энергия может использоваться как для производства электроэнергии, так и для обогрева и освещения жилых и производственных помещений, обогрева воды. Являясь экологически чистым возобновляемым источником энергии не выделяющим двуокись углерода и не зависящее от ископаемых ресурсов, солнечная энергетика способствует диверсификации источников энергии, улучшению энергоэффективности и экономии средств и ресурсов. Существуют различные технологии для преобразования и использования солнечной энергии. Если фотоэлементы и фотоцентричные станции применяются для производства электроэнергии, то пассивная солнечная энергетика для освещения и отопления помещений, нагрева воды.

Станции, основанные на фотоэлементах (фотогальванические). Технология, основанная на фотоэлементах позволяет напрямую преобразовывать солнечное излучение в электроэнергию. Фотоэлемент или фотогальванический элемент – это полупроводниковый прибор, который при облучении его солнечным светом вырабатывает электрический ток. Раньше фотоэлементы изготавливали из кристаллического кремния, а в последующем применили тонкие пленки поликристаллического кремния и теллурида кадмия, а также различные другие материалы, включающие красители, полупроводящие пластики и органические вещества. Преимущество источников энергии основанных на фотоэлементах заключается в широких возможностях их применения: от наручных часов и калькуляторов до космических станций и солнечных электростанций.

Устройство уличных фонарей на солнечной батарее. Эволюция применения солнечных батарей очевидна. Первоначально они разрабатывались для потребностей космической промышленности, в настоящее время используются для удовлетворения потребностей в тепле и свете населения. Эффективно их применение в системе уличного освещения. Чисто внешне такие уличные фонари заметно отличаются, однако все они устроены практически одинаково. Существуют фонари из корпуса, внутри которого располагается светодиодная лампа, непосредственно солнечной батареи, аккумулятора или аккумуляторной батарейки, контроллера (автоматического выключателя) и основания (опоры).

Принцип действия уличных фонарей. Уличные светильники с солнечными конвекторами работают в результате накопления в аккумуляторе электрического заряда, получаемого от солнечной батареи. Эта

конструкция полностью самостоятельна, так как все элементы в ней обладают миниатюрными размерами и вмонтированы непосредственно в светильник. Солнечным днем эти осветительные устройства способны накапливать такое количество энергии, которой должно хватить, чтобы без перебоев освещать пространство более 10 часов.

При пасмурной погоде светильники тоже будут заряжаться за счет дневного рассеянного света, но время их последующей работы будет меньше. Включение и выключение лампы происходит автоматически (при реагировании на естественное освещение улицы). Выключаясь, она переходит в режим подзарядки. Если требуется, то фонари можно включать и выключать дополнительным выключателем, которым снабжают все модели. Фонари оборудованы достаточно экономными лампами, но при этом по яркости они совершенно не уступают люминесцентным лампам.

Преимущества и недостатки уличных фонарей. Главным плюсом таких светильников является встроенная солнечная батарея. К тому же в устройстве фонаря не предусмотрено присутствие подвижных элементов, из-за чего он практически неуязвим. Солнечные батареи не нуждаются в специальном уходе, не требуется заправка топливом.

И хотя срок эксплуатации таких светильников ограничен временными рамками, но все же он достаточно продолжителен. Уличные фонари без особых перебоев в работе будут освещать территорию до 25 лет, а их бытовые «братья» смогут делать это всего около 10 лет. Никель-кадмиевая батарея, встроенная в светильник, имеет срок службы до 15 лет. Наличие светодиодов мощностью 0,06 Вт позволяет осветительному прибору в общей сложности проработать около 100 000 часов. Даже при ежедневной (8÷10) часовой эксплуатации, такой светильник может прослужить до 27 лет.

Еще одним большим достоинством является плафон, который изготовлен из пылеводонепроницаемого материала, что обеспечивает фонарь надежной защитой от атмосферных осадков. Опора выполнена из надежного прочного материала, не подверженного коррозии и устойчивого даже к самым сильным порывам ветра.

Такие светильники имеют достаточно привлекательный дизайн. Промышленные фонари, которые призваны освещать целые улицы и парки, как правило, изготавливаются из стали. А светильники, предназначенные для освещения придомовых территорий частных владений, могут быть выполнены из бамбука, бронзы или стекла.

Использование таких осветительных приборов позволяет значительно экономить финансовые ресурсы, так как прокладка и обустройство линий электропередач стоит значительно дороже. Большим плюсом является экологичность этих осветительных систем.

К недостаткам можно отнести следующее:

- непостоянное наличие солнечного света (для регионов, в которых редко бывают солнечные дни, такие устройства будут менее эффективными, нежели в странах, где круглогодично светит мягкое солнце);

- при слишком холодной погоде аккумулятор подвержен сбоям (это может произойти и при длительной жаре, которая может привести к перегреву полупроводникового устройства);

- в жаркую погоду требуется устанавливать дополнительную систему охлаждения (солнечные батареи избирательны в поглощении энергии, она должна быть определенной частоты);

- необходим уход за защитным стеклом, уберегающим прибор от попадания пыли и влаги, так как

со временем оно может загрязняться, что понижает эффективность работы прибора).

Концентрационные солнечные электростанции. Концентрационная технология использует систему зеркал для перенаправления и концентрации солнечной энергии с целью нагрева воды. Пары нагретой воды вращают турбину генератора, и вырабатывается электроэнергия, как в обычных ТЭС. Различают три вида концентрационных станций:

- линейные или параболические;
- тарельчатого типа;
- башенные станции.

Линейные концентрационные системы имеют длинные параболические зеркала, которые предназначены для нагревания теплоносителя, циркулирующего по трубкам, установленных вдоль зеркала в фокусе параболы. Теплоноситель отдает тепло воде, и она подается на лопасти турбины.

Концентраторы тарельчатого типа состоят из зеркал в форме тарелок, расположенных радиально, и направляющих солнечную энергию в теплоприемник двигателя Стирлинга. Нагретая вода двигает поршни, и механический момент вращает генератор, который вырабатывает электричество.

Башенные станции состоят из большого количества гелиостатов – прямоугольных зеркал площадь которых достигает несколько квадратных метров, которые фокусируют солнечные лучи на резервуаре с водой расположенном на башне. Резервуар покрыт черным светом для поглощения тепла. Далее нагретая вода по известной схеме вращает турбины, и вырабатывается электроэнергия.

Пассивная энергетика. Эффективность освещения, обогрева и охлаждения жилых и производственных помещений может быть повышена за счет использования пассивной солнечной энергетике. Здание с пассивной системой отопления может иметь большие стены и окна направленные на юг, что позволяет аккумулировать тепло днем, а остывая обогревать помещение ночью. Также применяются различные материалы и конструкции для увеличения эффективности этих процессов. Пассивное солнечное отопление осуществляется за счет окон, световых колодцев – окна в потолке и проектирования внутреннего пространства здания не преграждая естественное освещение.

Естественная вентиляция, карнизы, испарительные охладители могут представлять пассивные солнечные системы охлаждения.

Пассивные системы для нагрева воды состоят из двух частей: солнечного коллектора и емкости для хранения нагретой воды. Коллектор – это прямоугольная коробка с прозрачной верхней стенкой направленной на солнце. В ней содержатся трубки, закрепленные на затемненной пластине для поглощения солнечного тепла. Вода, проходя через трубки, нагревается и хранится в теплоизолированной емкости.

Все выше сказанное подтверждает, что использование энергии солнца для освещения, отопления и горячего водоснабжения по-прежнему актуально и перспективно.

Список литературы

1. Системы солнечной энергии. – URL: <http://www.solarsystem.kz/ru/info.php> (дата обращения: 10.01.2016).
2. Алфёров Ж.И., Андреев В.М., Румянцев В.Д. Тенденции и перспективы развития солнечной энергетики // Физика и техника полупроводников. – 2004. – Т.38, вып.8. – С.937-948.
3. Перспективы и проблемы использования солнечной энергетики. URL: http://www.azeri.ru/papers/echo-az_info/19301 (дата обращения: 05.01.2016).
4. Тарнавский В. «Всемирные перспективы солнечной энергетики» // <http://energobser.info/articles/alternate/71797/> (дата обращения: 10.01.2016).

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ МЕЛАНИНОВ В КАЧЕСТВЕ ПРОТИВОСТАРИТЕЛЕЙ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Краснова Т.С., Новопольцева О.М.

Волжский политехнический институт, Волжский,
e-mail: tatyana.krasnova1994@mail.ru

В настоящее время в области химии высокомолекулярных соединений наблюдается всплеск интереса к природным полимерам, которые экологически чисты, не требуют для своего производства невозобновляемых источников углеводородного сырья, а также больших количеств энергетических ресурсов. Можно отметить широкое внедрение в полимерные композиционные материалы полисахаридов, лигниноподобных компонентов, продуктов гидролиза кератинсодержащих белков, технического белка, аминокислот, особенно серусодержащих аминокислоты типа цистина, цистена, а также фосфолипидов различного состава, например, лецитина, крахмала и т.д.

Используемые в настоящее время синтетические антиоксиданты (аминные стабилизаторы, фенольные соединения, стабилизаторы на основе ароматических конденсированных циклов, эфиры фосфористой кислоты и другие соединения) не всегда по своим экологическим характеристикам, доступности, простоте синтеза удовлетворяют современным требованиям [1-3].

Особое место среди природных полимеров занимают меланины – представители класса мало изученных конденсированных полифенолов. Наличие высокостабильных парамагнитных центров, разнообразие функциональных групп, определяют их полифункциональность. Уникальным свойством меланинов является устойчивое свободнорадикальное состояние. В зависимости от условий мономеры меланиновых пигментов способны находиться в виде феноксилированных или семихинонных радикалов [1].

Нами исследована возможность применения экологически чистых природных полимеров меланинов в качестве противостарителей в эластомерных композициях. Меланины исследовались, как противостарители для каучука, так и для резиновой смеси. Для этого была проведена оценка влияния антиоксидантов на процесс термоокислительной деструкции синтетического каучука СКИ-3 методами ДТА и исследования кинетики поглощения кислорода.

К – контрольный образец содержащий агидол-2; Мч¹ – модифицированные меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные соляной кислотой; Мл² – меланины лузги подсолнечника; Мск³ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные соляной кислотой; Ма⁴ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные ацетоном; Мхк⁵ – меланины гриба *Inonotus obliquus* (чага), осажденные хлоридом кальция.

Исследования показали (таблица), что в присутствии меланинов Мч и Мл скорость вулканизации увеличивается на 33–49%. При этом возрастает прочность вулканизатов (в случае образца, содержащего меланины М2 в 1,9 раз), кроме образца М1. Наибольшая стойкость к термоокислительному старению (70°C x 24 ч) наблюдается у резины, содержащих Мч и Мл. – Δf_p возрастает на 85–87% по сравнению с контрольным образцом. При долговременном старении (70°C x 96 ч) Δf_p увеличилась на 28–31%.

Таким образом, установлено, что меланины проявляют высокую антиокислительную активность в составе резиновых смесей на основе каучуков общего назначения и возможно их применение в качестве природных и экологически чистых противостарителей в эластомерных композициях.