

УДК 621.355.9

АККУМУЛЯТОРЫ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ

Габерник П.Н.

Научный руководитель – старший преподаватель Михальцевич Г.А.

На данный момент основной проблемой внедрения альтернативных технологий возобновляемой энергетики является высокая стоимость оборудования. Также, стоит принять во внимание относительно небольшую и не постоянную мощность вырабатываемой энергии. На примере можно рассмотреть ветряную электростанцию и солнечную батарею, в безветренный день или ночью соответственно производительность этой энергетики резко снижается.

Исходя из этого, основной целью энергетики является разработка и создание недорогого и долговечного аккумулятора для хранения энергии, предоставляющей нужное количество энергии в любое время.

Так же в наше время немаловажным аспектом является экологичность материалов.

Таким образом, ученые из Технологического университета в Познани (Польша) и Университета в Линчепинге (Швеция), Гжегож Мильчарек (Grzegorz Milczarek) и Олле Инганас (Olle Inganäs), разработали экологически чистый и долговечный аккумулятор, основой которого является дешевое и доступное сырье – лигнин [1].

Лигнин (от лат. lignum – дерево, древесина) – вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток. Является составным компонентом древесины, побочным продуктом производства бумаги. В основном лигнин вырабатывается бумажной продукцией и при производстве биотоплива.

Экспериментаторов вдохновил процесс фотосинтеза для выделения лигнина из сырья, молекулы которого могут использоваться в качестве аккумуляторов, так как они богаты фенолами. Катоде требуются хиноны, образованные от фенолов, для использования их в качестве носителя заряда в батарее [2].

В конечном итоге была разработана тонкая пленка толщиной 0,5 мкм, состоящая из производных лигнина и электропроводящего полипиррола (класс органических проводящих полимеров).

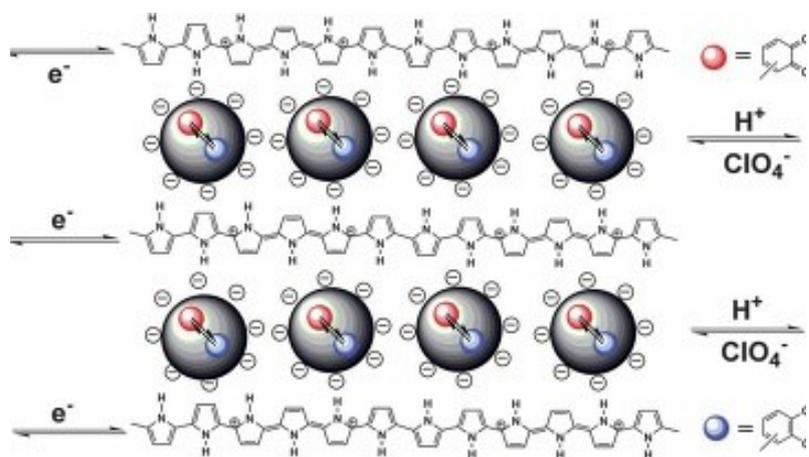


Рисунок 1. Комбинация из лигнина (шарики) и «лент» полипиррола

Такой полимерный композит (рисунок 1) может накапливать и отдавать энергию в процессе окислительно-восстановительных реакций. Пленка из данного композита может стать основой для катодов химических аккумуляторов.

Лигнин является возобновляемым и неисчерпаемым материалом, это и является преимуществом его использования для хранения электроэнергии, так как на Земле этот материал находится в избытке. Множество растений содержит в основном 20-30% лигнина, но это сырье просто сжигается, хотя может найти применение в изготовлении недорогих аккумуляторов, способных функционировать долгое время.

Несмотря на такое количество плюсов данного материала, батареи на основе древесных отходов, в данном случае мы говорим о лигнине, имеют и свои недостатки.

Основной минус аккумулятора из лигнина – это высокая саморазрядка. Батарея способна разряжаться даже в том случае, если к ней не подключен потребитель тока. Но различные производные лигнина ведут себя неодинаково в катодах аккумуляторов.

Так же недочетом является то, что данные батареи не могут похвастаться выдающимися параметрами. Но ученые стремятся усовершенствовать технологию и создать аккумулятор, способный продолжительное время сохранять энергию. Все же эти недостатки будут компенсироваться низкой ценой аккумулятора [3].

После того, как исследователи из Калифорнийского университета сообщили об эффективности преобразования энергии солнечного света в 10%, Гжегож Мильчарек и Олле Инганас решили, что эффективности органических солнечных батарей на основе древесных отходов достаточно для начала крупномасштабного производства.

Ученых ожидает дальнейшее исследование эффективных накопителей получаемой энергии на основе возобновляемых материалов. Начало по созданию аккумулятора на основе древесных отходов положено.

Таким образом, цель исследователей по созданию способа хранения электроэнергии посредством возобновляемых источников, не требующего строительства больших сетей, успешно развивается.

В конце хотелось бы немного добавить о КПД гелиосистем. Это один из основных критериев оценки эффективности преобразования солнечного света в энергию при оценке работы солнечных батарей.

Один метр квадратный фотоэлементов обеспечивает 15-20% выработки солнечного излучения. В результате для обеспечения нужного энергоснабжения требуется установка большого числа солнечных панелей значительной площади.

Для повышения КПД создаются многослойные панели. Такие конструкции состоят из материалов, расположенных слоями.

Как было отмечено ранее, для солнечных батарей на основе древесных отходов КПД составляет 10%. Аккумуляторные батареи из монокристаллического кремния имеют КПД 10-20%. Они являются самыми эффективными, но стоимость их сравнительно велика. Так же существуют батареи из аморфного кремния, из них изготавливают тонкопленочные гибкие панели. Их производство проще, но цена намного ниже. КПД составляет всего 5-6% [4].

Литература

1. Придуман аккумулятор из древесных отходов / [Электронный ресурс]. – Energy fresh, 2012. Режим доступа: <http://www.energy-fresh.ru/energoeffect/?id=3490>
2. Повный, А. Аккумулятор из древесных отходов/ [Электронный ресурс]. – А. Повный – Elektrik Info, 2012. – Режим доступа: <http://elektrik.info/main/news/953-akkumulyator-iz-drevesnyh-othodov.html>
3. Аккумулятор на древесных отходах / [Электронный ресурс]. – 1AK/BY, 2012. – Режим доступа: <https://1ak.by/news/akkumulyator-na-drevesnyh-othodah.html>
4. Каков КПД солнечных батарей? / [Электронный ресурс]. – AkkumMaster, 2018. – Режим доступа: <https://akkummaster.com/prochee/alternativnaya-energiya/kpd-solnechnyh-batarej.html>