

УДК 66.0

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ В ИОНИСТОРАХ

Д.А. Марцияш, студент гр. ХТб-151

А.В. Логинова, студент гр. ХПб-151

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Быстро развивающаяся техника требует все большие объемы энергетических мощностей. Из-за неравномерности распределения электрификации возникает потребность в накоплении (создание запасов) электроэнергии. Для аккумуляции энергии служат ионисторы и конденсаторы.

В лаборатории Термодинамики многофазных систем ИХНТ КузГТУ ведутся исследовательские работы в области создания перспективных ионисторов. Для сборки ионисторов используется технический углерод пиролиза автошин. Экспериментальным путем было определено, что ионисторы из технического углерода фракции меньше 0.3 мм, имеют характеристики лучше, чем с фракцией 1 мм. Материал обладает невысокой прочностью, легко поддается дроблению, что дает возможность управлять размерами зерен углерода. В исследованиях использовался не только технический углерод пиролиза автошин, но и кокс.

Ионисторы получали путем смешивания со связующим (в качестве которого использовался специальный лак) твердого углеродного вещества и далее, полученную шихту наносили на поверхность изолирующего материала (рис. 1).



Рисунок 1 – Ионисторы из технического углерода и кокса

Подсоединяли электроды и опускали образцы в раствор электролита (разбавленную серную кислоту в соотношении 1:3) проводили их зарядку от блока питания, имеющего выходное напряжение 5 В, в течении 1 минуты. После отключения ионисторов от зарядного устройства сделали серию замеров, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты измерений напряжения

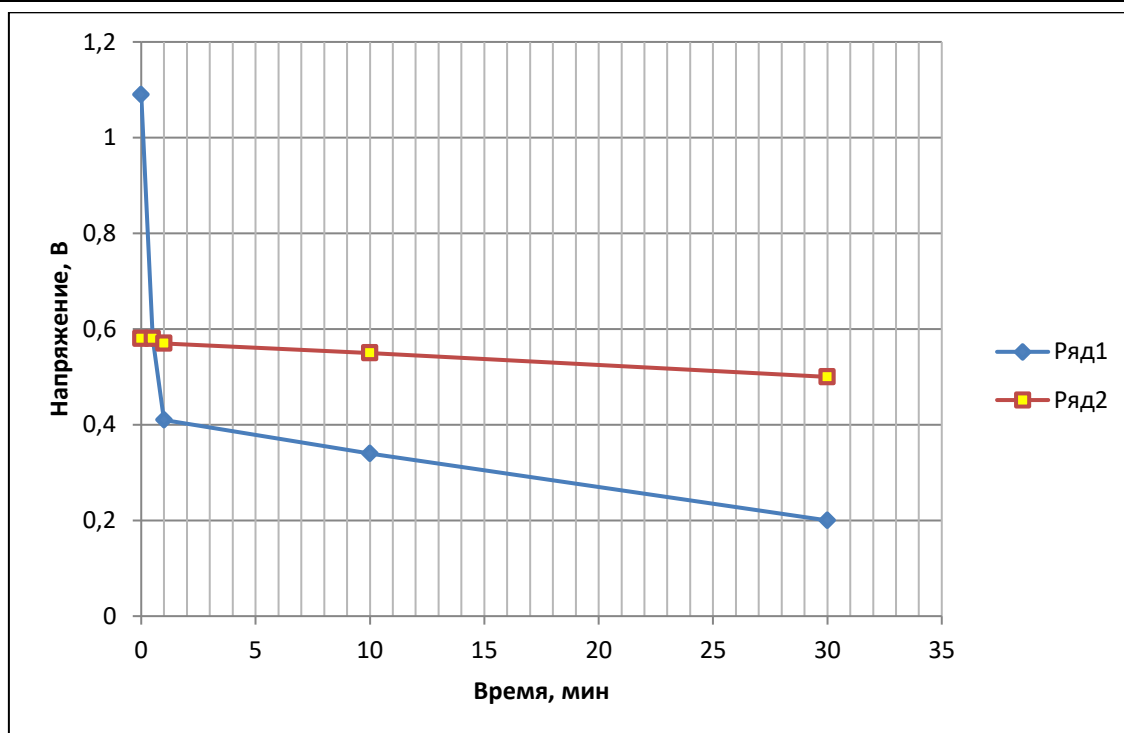
| № п/п | Время с момента отключения блока питания, мин | Напряжение на образце из технического углерода, В | Напряжение на образце из кокса, В |
|-------|---|---|-----------------------------------|
| 1 | 0 | 1,09 | 0,58 |
| 2 | 0,5 | 0,58 | 0,58 |
| 3 | 1 | 0,41 | 0,57 |
| 4 | 10 | 0,34 | 0,55 |
| 5 | 30 | 0,20 | 0,50 |

Изначально заряд ионистора равнялся 0 В. Проанализировав данные, наблюдаем падение напряжения на обоих образцах ионисторов.

Ионистор на основе технического углерода зарядился до более высокого напряжения, но за 30 сек напряжение уменьшилось в два раза. Образец, изготовленный из кокса, показывает более плавное падение заряда.

Для объективного представления построили график зависимости падения напряжения от времени (рис. 1).

На графике наглядно прослеживается скачок напряжения на образце из технического углерода. Возможно, это связано с тем, что частицы технического углерода слишком большого диаметра 0,5 мм, в то время как у кокса диаметр частиц не больше 0,315 мм. В связи с этим технический углерод имеет слишком малую площадь соприкосновения частиц друг с другом для длительного удержания заряда. Образец на основе кокса на протяжении всего времени измерения показал незначительные потери в напряжении.



Предположительно, оба образца ионисторов являются эффективными для кратковременных циклов работ. Для работы в качестве полноценного постоянного источника питания необходимо увеличить площадь соприкосновения частиц друг с другом, не изменяя при этом характеристик материала. Так же важно учитывать размер готового изделия (должен быть минимальным).

Список литературы:

1. Логинова А. В., Марцияш Д. А., Тестирование ионисторов на основе технического углерода пиролиза автошин / Научные перспективы XXI века. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под общей редакцией А.И. Вострецова. 2018. С. 19-21.
2. Makarevich E., Papin A., Nevedrov A., Cherkasova T., Ignatova A. COAL PRODUCER'S RUBBER WASTE PROCESSING DEVELOPMENT / В сборнике: E3S Web of Conferences The Second International Innovative Mining Symposium. 2017. С. 02005.
3. Макаревич Е.А., Папин А.В., Черкасова Т.Г., Игнатова А.Ю., Неvedров А.В. Разработка процессов подготовки и обогащения твердого углеродсодержащего остатка пиролиза автошин / Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2017. - № 2. – С. 153-161.