ALMET-ENGINEERING

ООО «АлМет-Инжиниринг»

Безопасные накопители электроэнергии суточного цикла для систем автономного уличного освещения

На основе активированного угля и водно-солевого электролита

2024

Ульяновск / Калининградская область

www.num39.ru office.num39@mail.ru

Для заметок

Система автономного освещения

Комплекс предназначен для автономного освещения пешеходных переходов, остановочных пунктов и иных придорожных объектов удаленных от электросетей. Система имеет высокую эффективность, в том числе в условиях продолжительной пасмурной погоды. Это достигается за счет применения гибридных накопителей электроэнергии нового поколения и энергоэффективных светильников (до 140 люменн на ватт), датчиков освещенности, движения и присутствия, солнечных панелей от ведущих мировых производителей и тихоходного ветрогенератора вертикального типа.

Основной проблемой подобных систем, представленных на рынке, является применение свинцово-кислотных или литий-ионных аккумуляторов, имеющих короткий жизненный цикл, не способных эффективно заряжаться малыми токами в пасмурную погоду и выдерживать частые рывки зарядного тока от ветрогенератора при порывах ветра без ущерба для работоспособности.

В 2019 году разработан и произведен ряд накопительных модулей удельной энергией от 30 до 50 Вт·ч/кг, в основе которых лежит активированный углеродный материал в виде угольной ткани собственного производства (рис.1).

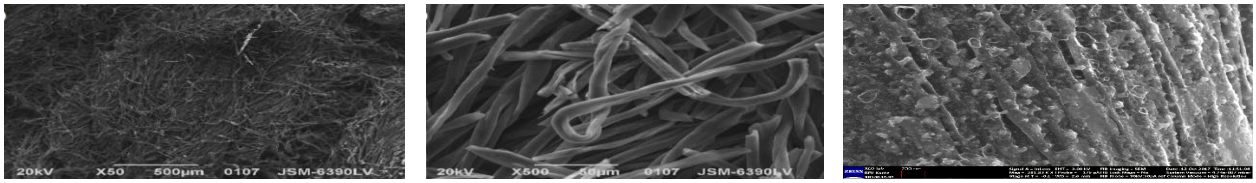


Рисунок 1 - Микрофотографии поверхности углеродной ткани

Преимущества перед аккумуляторами на основе Pb, Ni, Li:

- **способность эффективно заряжаться в широком интервале зарядных токов** от 0,01С до 0,5С и выдерживать рывки тока на заряде и на разряде до 5С без снижения работоспособности, что невозможно для свинцово-кислотных аккумуляторов;
- **высокий энергетический и токовый КПД** в номинальных режимах заряда 85±3% по энергии (Вт·ч) и 92±3% по емкости (А·ч);
- **возможность накапливать дополнительную энергию** (до +30% от номинальной) и отдавать ее с КПД более 70%;
- **отсутствие «эффекта памяти»**, который является недостатком Ni-MH и Ni-Cd аккумуляторов, что означает возможность эффективного заряда накопителя, как после полного разряда, так и после частичного разряда без ущерба для срока службы накопителя;
- **максимальная пожаро- и взрывобезопасность** за счет отсутствия каких-либо горючих, токсичных органических растворителей, применяемых в Li-ion аккумуляторах;
- **использование экологичных материалов** на основе графита, активированного угля, воды и природной соли, массовое применение которых не способно нанести вред окружающей среде;
- **возможность вторичной переработки накопителей** с рециклингом электролита, обеспечивающим многократное использование электролита, корпуса и активной массы.

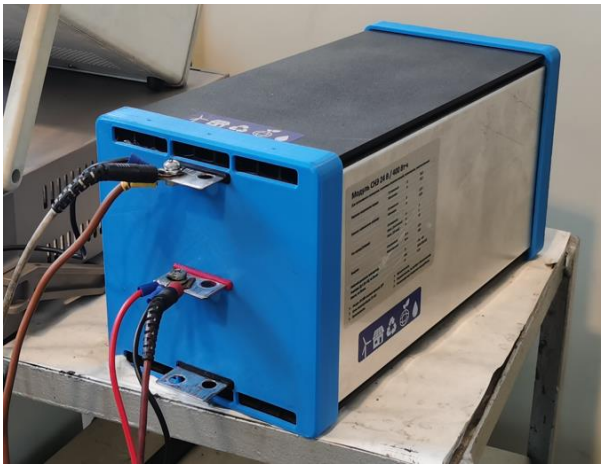
Применение системы автономного освещения означает, что:

- накопитель электроэнергии может заряжаться даже минимальным током 0,2 А от солнечной панели в случае постоянной облачности и отсутствии ветра;
- датчики освещенности, движения и присутствия обеспечат периодическую работу недозапряженной системы на протяжении ночи;
- энергия рывков зарядного тока от ветрогенератора (до 50 А) будет аккумулироваться без ущерба для ресурса работы накопителя;
- система станет стабильной и не потребует регулярной замены вышедших из строя аккумуляторов по причине систематического недозаряда и частых рывков зарядного тока от ветрогенератора, вызванных порывами ветра.

Возможно контейнерное исполнение СНЭ (до 1МВт·ч)

Автономный столб с навесным светильником, солнечной панелью, АКБ, ветряком

Модули систем накопления энергии



Модуль СНЭ 12 В / 300 Вт·ч

Максимальное напряжение заряда номинальным током	Не превышать!	В	14,24
Пиковое напряжение заряда	Не более 30 минут	В	14,5
Минимальное напряжение разряда Номинальным током	Оптимально	В	9,0
	Допустимо	В	0,01
Ток заряда/разряда	Номинальный	А	5,0
	Макс. (30 мин)	А	10,0
Номинальная емкость заряда	Не превышать!	А·ч	25
Номинальная энергия заряда	Не превышать!	Вт·ч	320
Рабочий диапазон температур	С учетом темп. коэфф.	°С	-20…+40
Размеры (Д х Ш х В)	Не более	мм	365х166х175
Масса	Не более	кг	11,5

2024
Ульяновск / Калининградская область
www.num39.ru office.num39@mail.ru

Модуль СНЭ 24 В / 300 Вт·ч

Максимальное напряжение заряда номинальным током	**Не превышать!**	**В**	**24,48**
Пиковое напряжение заряда	Не более 30 минут	В	29,0
Минимальное напряжение разряда Номинальным током	Оптимально	В	18,0
	Допустимо	В	0,1
Ток заряда/разряда	Номинальный	А	2,5
	Макс. (30 мин)	А	5,0
Номинальная емкость заряда	Не превышать!	А·ч	12,5
Номинальная энергия заряда	Не превышать!	Вт·ч	320
Рабочий диапазон температур	С учетом темп. коэфф.	°С	-20…+40
Размеры (Д х Ш х В)	Не более	мм	365х166х175
Масса	Не более	кг	11,5

Модуль СНЭ 48 В / 300 Вт·ч

Максимальное напряжение заряда номинальным током	**Не превышать!**	**В**	**57,0**
Пиковое напряжение заряда	Не более 30 минут	В	58,0
Минимальное напряжение разряда Номинальным током	Оптимально	В	36,0
	Допустимо	В	0,2
Ток заряда/разряда	Номинальный	А	1,25
	Макс. (30 мин)	А	2,5
Номинальная емкость заряда	Не превышать!	А·ч	6,25
Номинальная энергия заряда	Не превышать!	Вт·ч	320
Рабочий диапазон температур	С учетом темп. коэфф.	°С	-20…+40
Размеры (Д х Ш х В)	Не более	мм	365х166х175
Масса	Не более	кг	11,5

Ульяновск / Калининградская область
www.num39.ru office.num39@mail.ru