 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	1 / 8


## Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР  
Серия: LFP  
Модель: 27135206-80000

Разработал: \_\_\_\_\_


Проверил: \_\_\_\_\_

Утвердил: \_\_\_\_\_

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	2 / 8

### Содержание

1.	Область применения.....	3
2.	Описание и модель продукта.....	3
3.	Технические характеристики.....	3
4.	Габаритные размеры.....	4
5.	Внешний вид.....	4
6.	Методы испытания и требования.....	4
6.1.	Общие положения.....	4
6.2.	Испытания на определение электрических характеристик.....	5
6.3.	Предсказуемое неправильное использование.....	6
6.4.	Механические испытания.....	7
7.	Маркировка.....	7
8.	Упаковка и транспортирование.....	7
9.	Длительное хранение.....	7
10.	Срок годности.....	7
11.	Предупреждения и меры предосторожности.....	8

	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	3 / 8

## 1. Область применения

В данной спецификации на литий-ионный аккумулятор предоставлена информация о технических характеристиках, методах испытаний, требованиях и мерах предосторожности.

## 2. Описание и модель продукта.

2.1 Описание продукта: Аккумулятор LiFePO<sub>4</sub> (литий-железо-фосфатный аккумулятор)

2.2 Серия-Модель: LFP27135206-80000

## 3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр		Значение		Примечание
Номинальная ёмкость		80000 мАч		25 ± 2°C; 0,2C
Номинальное напряжение		3,2 В		Рабочее напряжение
Напряжение заряда		3,65 В		± 0,03 В
Напряжение отключения		2,5 В		
Режимы заряда одной ячейки	Стандартный	0,2C	16А	Заряд постоянным током (CC) до напряжения 3,65 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,05 С при 25 ± 3 °С
	Быстрый	0,5C	40А	
Режим заряда сборки	Быстрый	0,5C	40А	Длительность ≤ 10 секунд; SOC ≥ 50%
	Импульсный	1C	80А	
Режимы разряда одной ячейки	Стандартный	0,2C	16А	25 ± 2°C
	Быстрый	1C	80А	25 ± 2°C
Режим разряда сборки	Быстрый	1C	80А	Длительность ≤ 10 секунд; SOC ≥ 50%
	Импульсный	2C	160А	
Внутреннее сопротивление		≤ 0,7 мОм		
Диапазон рабочих температур	Заряд	0°C ~ 10°C	≤ 0,1C	Высокая и низкая температуры окружающей среды снижает эффективность заряда/разряда батареи и влияет на срок службы батареи.
		11°C ~ 20°C	≤ 0,2C	
		21°C ~ 40°C	≤ 0,5C	
		40°C ~ 45°C	≤ 0,3C	
	Разряд	-20 °C ~ 0 °C	≤ 0,4C	
		0 °C ~ 20 °C	≤ 0,6C	
		20 °C ~ 45 °C	≤ 1,0C	
		45 °C ~ 55 °C	≤ 0,8C	
Температура и срок хранения		-20 °C ~ +25 °C 60 ± 25 % R.H.		Длительное хранение ≤ 6 месяцев
		-20 °C ~ +45 °C 60 ± 25 % R.H.		≤ 1 месяц
Вес ячейки		1,64 кг		± 0,020 кг

	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	4 / 8

#### 4. Габаритные размеры

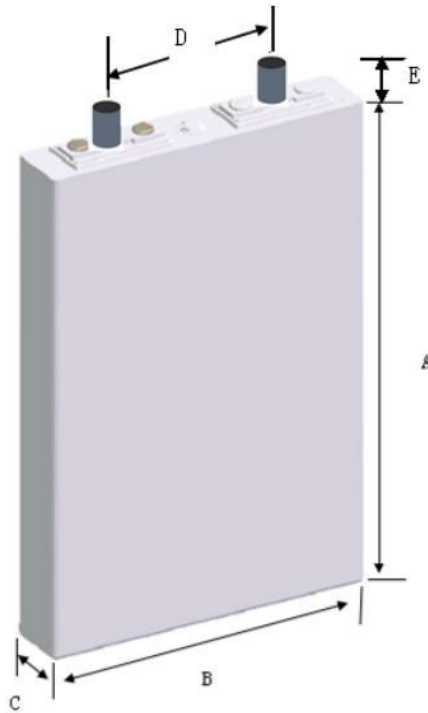


Рисунок 1 – Габаритные размеры LFP27135206-80000

Таблица 2.

Обозначение	Название	Размер
A	Высота	$206 \pm 0,5$ мм
B	Ширина	$135,5 \pm 0,5$ мм
C	Толщина	$28 \pm 1$ мм
D	Расстояние между центрами шпилек M8	$70,0 \pm 0,5$ мм
E	Высота шпилек M8	$15,0 \pm 0,5$ мм

#### 5. Внешний вид

Не должно быть дефектов внешнего вида, таких, как глубокие царапины, трещины, вмятины, ржавчина, пятна или протечка электролита.


#### 6. Методы испытания и требования

##### 6.1. Общие положения

##### 6.1.1. Условия окружающей среды

Если не указано иное, все испытания в этой спецификации следует проводить при  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $65 \pm 20\%$  и атмосферном давлении 86 – 106 кПа.

##### 6.1.2. Измерительное оборудование

	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	5 / 8

- 1) Амперметр и вольтметр  
Амперметр и вольтметр должны быть класса точности 0,5 или выше.
- 2) Штангенциркуль с нониусом  
Погрешность штангенциркуля должна составлять 0,01 мм.
- 3) Тестер внутреннего сопротивления  
Необходимо использовать тестер внутреннего сопротивления с методом измерения переменным током частотой 1 кГц.

## 6.2. Испытания на определение электрических характеристик

Таблица 3.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Тест на ёмкость	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Разряд производится стандартным током 1С до напряжения отсечки 2,5В	$\geq 80$ Ач;
Эффективность разряда при нормальной температуре	Аккумулятор заряжается стандартным током, после чего разряжается до 2 В током 3С при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$	Сохраненная ёмкость $\geq 90\%$ ;
Удержание ёмкости	Стандартный ток заряда (0,2С), хранение в течении 28 дней при температуре $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , затем разряд при 1С до 2,5 В при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$	Остаточная емкость $\geq 90\%$ ;
	Стандартный ток заряда (0,2С), хранение в течении 7 дней при температуре $55 \pm 2^\circ\text{C}$ , затем разряд при 1С до 2,5 В при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$	Остаточная емкость $\geq 90\%$ ; Изменение внутреннего сопротивления $\leq 30\%$ ; Изменение толщины $\leq 10\%$
Срок службы ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ )	Заряд производится стандартным током 0,2С до напряжения отсечки 3,65В; Разряд производится стандартным током 0,2С до напряжения отсечки 2,5В; Данное циклирование проводится в течении 2000 циклов. После чего производится замер оставшейся ёмкости	Ёмкость $\geq 80\%$
Эффективность разряда при воздействии низких температур	Заряд стандартным током 0,2С и хранение при температуре $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ на 24 часа, после чего производится разряд до 2,0 В током 1С.	Сохраненная ёмкость $\geq 70\%$ ;
Эффективность разряда при воздействии высоких температур	Заряд стандартным током 0,2С и хранение при температуре $+55 \pm 2^\circ\text{C}$ на 5 часов, после чего производится разряд до 2,5 В током 1С.	Сохраненная ёмкость $\geq 90\%$ ;

	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	6 / 8

### 6.3. Предсказуемое неправильное использование

Таблица 4.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Термическое воздействие	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещают в термокамеру с естественной или принудительной конвекцией воздуха при температуре +20 ... +25 °С и выдерживают 1 ч. Затем температуру в термокамере плавно увеличивают со скоростью $(5 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C/мин}$ до температуры $(130 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ . Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Внешнее короткое замыкание	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов на 10 минут внешним проводником с полным сопротивлением 5 мОм. Наблюдение в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, температура поверхности батареи не достигает 150°С
Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду током 1С до напряжения 5,5 В, после чего аккумулятор выдерживается в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают разряду током 1С в течении 90 минут, затем наблюдают 1 час	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, отсутствие утечек электролита
Низкое давление	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещается в специальную камеру, которую вакуумируют до того, пока давление не упадет на 90 кПа, и выдерживается в течении 6 часов. После ячейку помещают в стандартные условия с комнатной температурой на 6 часов. После чего производится внешний осмотр ячейки.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, отсутствие утечек электролита

	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	7 / 8

#### 6.4 Механические испытания

Таблица 5.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Испытание на свободное падение	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор трижды сбрасывают на гладкий бетонный пол с высоты 1,2 м случайной стороной	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Испытание на вибрационное воздействие	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор надежно закрепляется на платформе вибростенда. Аккумулятор подвергается синусоидальной вибрации с амплитудой 1,6 мм, с плавной нарастающей (1 окт/мин.) частотой 10~55 Гц в течение 30 мин. Испытание проводят вдоль каждой оси X, Y, Z (а) частота: 10 Гц ~ 30 Гц, амплитуда: 0,38 мм; (б) частота: 30 Гц ~ 55 Гц, амплитуда: 0,19 мм;	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания.

#### 7. Маркировка

На аккумуляторе должна быть указана следующая информация:

- наименование или иная идентификация изготовителя или поставщика;
- символы, означающие полярность: +/-.

#### 8. Упаковка и транспортирование

Целью упаковки аккумуляторов и аккумуляторных батарей для транспортирования является предотвращение возможности короткого замыкания, механических повреждений и возможного попадания влаги. Материалы и конструкция упаковки должны быть выбраны таким образом, чтобы предотвратить развитие непреднамеренной электрической проводимости, коррозии выводов и попадания загрязняющих веществ из окружающей среды.


#### 9. Длительное хранение

Не следует хранить аккумуляторы в полностью заряженном состоянии. Процесс саморазряда и другие причины приведут к ухудшению рабочих характеристик, в том числе уменьшению отдаваемой емкости аккумулятора (SOH).

Перед закладыванием аккумулятора на долгосрочное хранение (более 3 месяцев), необходимо зарядить аккумулятор наполовину и хранить его в сухих условиях при низких температурах.

#### 10. Срок годности

При соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортировки в соответствии с данным руководством компания гарантирует, что аккумуляторы будут соответствовать заявленным параметрам и не будут иметь никаких дефектов в течение 1 года с даты изготовления.

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP27135206-80000	Дата	21-03-2023
	Версия	1.1	Номер страницы	8 / 8

## 11. Предупреждения и меры предосторожности

Чтобы предотвратить возможную утечку электролита, тепловыделение и взрыв аккумулятора, обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- категорически запрещается погружать аккумулятор в воду;
- при отсутствии эксплуатации аккумулятор следует поместить в сухое и прохладное место;
- запрещается располагать аккумулятор вблизи нагревающихся источников, такими как огонь, обогреватель и т. д.;
- категорически запрещается использовать аккумулятор после изменения полярности;
- категорически запрещается заряжать аккумулятор без плат защиты и/или специализированного зарядного устройства;
- запрещается бросать аккумулятор в огонь;
- запрещается напрямую соединять положительный и отрицательный электроды батареи, что приведет к короткому замыканию.