 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	1 / 8


Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР
Серия: LTO
Модель: 18650-1500CB

Разработал: _____


Проверил: _____

Утвердил: _____

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	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.	Устойчивость к воздействиям окружающей среды	5
6.4.	Предсказуемое неправильное использование.....	6
6.5.	Механические испытания.....	6
7.	Маркировка	7
8.	Упаковка и транспортирование	7
9.	Длительное хранение.....	7
10.	Срок годности	7
11.	Предупреждения и меры предосторожности	7

	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	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 (литий-титанатный аккумулятор)

2.2 Серия-Модель: LTO18650-1500CB

3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр	Значение		Примечание
Номинальная ёмкость	1500 мАч		Стандартный разряд 1С до 1,5В
Номинальное напряжение	2,4 В		Рабочее напряжение
Стандартный режим заряда	Заряд постоянным током (CC) 1С до напряжения 2,7 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,05С при 25 ± 3 °С		
Ток заряда	1 С	1 500 мА	Стандартный ток
	3 С	4 500 мА	Максимальный постоянный ток заряда
	5 С	7 500 мА	Импульсный ток заряда
Стандартный метод разряда	Разряд током 1С до напряжения отсечки 1,5 В при 25 ± 3 °С		
Внутреннее сопротивление	≤ 25 мОм		Измеряется методом переменного тока на частоте 1 кГц при 50% заряда
Ток разряда	1 С	1 500 мА	Стандартный ток разряда
	5 С	7 500 мА	Максимальный непрерывный ток разряда
	8 С	12 000 мА	Импульсный ток разряда
Диапазон рабочих температур	Заряд	-40 °С ~ +60 °С	Заряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение ёмкости. Влияет на уменьшение срока службы аккумулятора
	Разряд	-50 °С ~ +60 °С	
Вес ячейки	≤ 45 г		
Размер ячейки	65,5 ± 0,3 мм		Высота
	18,5 ± 0,2 мм		Диаметр

	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	4 / 8

Температура и срок хранения	-10 °С ~ +25 °С	Длительное хранение ≤ 12 месяцев
	-30 °С ~ +45 °С	≤ 3 месяца

4. Габаритные размеры

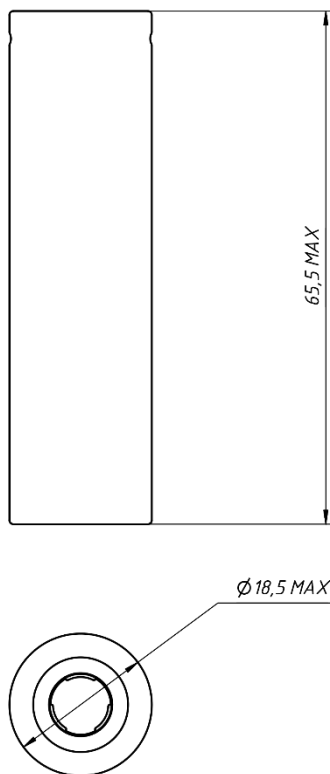


Рисунок 1 – Габаритные размеры LTO18650-1500CB

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 ± 2) °С и относительной влажности 65 ± 20 %.

6.1.2. Измерительное оборудование

1) Амперметр и вольтметр

Амперметр и вольтметр должны быть класса точности 0,5 или выше.

2) Штангенциркуль с нониусом

	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	5 / 8

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 2.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Устойчивость при циклировании	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда; Термостабилизация в течении 30 минут; Стандартный режим разряда; Термостабилизация в течении 30 минут; Прохождение 12 000 циклов заряда/разряда	Отдаваемая ёмкость аккумулятора (SOH) $\geq 80\%$
Разрядные характеристики при $25 \pm 3^\circ\text{C}$	Аккумулятор заряжен стандартным режимом заряда. Термостабилизация 30 минут. Разряд током 5C до 1,5В.	Ёмкость $\geq 95\%$

6.3. Устойчивость к воздействиям окружающей среды

Таблица 3.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Производительность при низкой температуре (-40°C ; 1C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 24 часов при температуре $-40 \pm 2^\circ\text{C}$ и разряд током 1C до 1.2В	$\geq 70\%$ от номинальной ёмкости
Производительность при низкой температуре (-20°C ; 1C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 24 часов при температуре $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ и разряд током 1C до 1.2В	$\geq 80\%$ от номинальной ёмкости
Производительность при высокой температуре ($+55^\circ\text{C}$; 1C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 8 часов при температуре $+55 \pm 2^\circ\text{C}$ и разряд током 1C до 1.5В	$\geq 98\%$ от номинальной ёмкости

	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	6 / 8

6.4. 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 $(5 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}/\text{мин}$ 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 $(25 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$.	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов внешним проводником с полным сопротивлением менее 5 мОм в течении 10 минут после чего наблюдают в течении часа.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду током 1С до напряжения 4,05В или в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор разряжают постоянным током 1С в течении 90 минут	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва

6.5. 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 бетонный пол с высоты 1,5 м с разных сторон. После чего 30 минут наблюдают.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Испытание на вибрационное воздействие	Тип вибрации: синусоидальная; Частота: 16.7 Гц; Время теста: 1 час; Направление вибрации: произвольное; Амплитуда: 1 мм; После теста ячейка должна быть заряжена/разряжена стандартными режимами.	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания.

	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	7 / 8

7. Маркировка

На аккумуляторе должна быть указана следующая информация:

- наименование или иная идентификация изготовителя или поставщика;
- номинальное напряжение;
- номинальная ёмкость;
- форм-фактор.

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.

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;

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CB	Дата	2023-08-03
	Версия	1.1	Номер страницы	8 / 8

- запрещается напрямую соединять положительный и отрицательный электроды батареи, что приведет к короткому замыканию.