 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	Версия	1.1	Номер страницы	1 / 8


## Спецификация на аккумулятор

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

Разработал: \_\_\_\_\_


Проверил: \_\_\_\_\_

Утвердил: \_\_\_\_\_

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	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	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	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: LTO18650-1500CC

### 3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр	Значение		Примечание
Номинальная ёмкость	1500 мАч		Стандартный разряд 0,2С до 1,2В
Номинальное напряжение	2,4 В		Рабочее напряжение
Стандартный режим заряда	Заряд постоянным током (CC) 1 С до напряжения 2,7 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,01 С при $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$		
Ток заряда	1 С	1,5 А	Стандартный режим заряда
	2 С	3 А	Максимальный ток заряда
Стандартный метод разряда	Разряд током 1 С до напряжения отсечки 1,5 В при $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$		
Внутреннее сопротивление	$\leq 25 \text{ мОм}$		Измеряется методом переменного тока на частоте 1 кГц при 50% заряда
Стандартный ток разряда	1 С	1,5 А	
Максимальный непрерывный ток разряда	8 С	12 А	
Диапазон рабочих температур и влажности	Заряд	$-40 \text{ }^\circ\text{C} \sim +60 \text{ }^\circ\text{C}$	Заряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение ёмкости. Влияет на уменьшение срока службы аккумулятора
	Разряд	$-50 \text{ }^\circ\text{C} \sim +60 \text{ }^\circ\text{C}$	
Вес ячейки	$\leq 46 \text{ г}$		
Размер ячейки	Высота: $\leq 66,2 \text{ мм}$ ; диаметр: $\leq 18,25 \text{ мм}$		
Температура и срок хранения	$0 \text{ }^\circ\text{C} \sim +25 \text{ }^\circ\text{C}$		Длительное хранение $\leq 12 \text{ месяцев}$
	$-10 \text{ }^\circ\text{C} \sim +45 \text{ }^\circ\text{C}$		$\leq 3 \text{ месяца}$

	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	Версия	1.1	Номер страницы	4 / 8

#### 4. Габаритные размеры

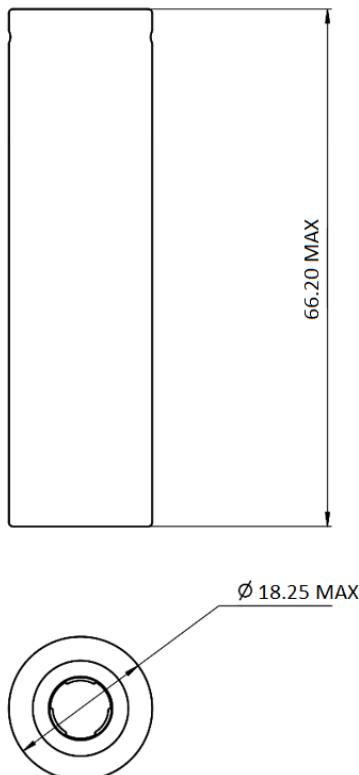


Рисунок 1 – Габаритные размеры LTO18650-1500CC

#### 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  $65 \pm 20 \%$ .

##### 6.1.2. Измерительное оборудование

##### 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.

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	Версия	1.1	Номер страницы	5 / 8

## 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 60 минут; Разряд током 1С до 1.5В; Термостабилизация в течении 60 минут; Прохождение 8000 циклов заряда/разряда		Отдаваемая ёмкость аккумулятора (SOH) $\geq$ 80 %
Разрядные характеристики при $25 \pm 3^\circ\text{C}$	2С	Ёмкость $\geq$ 95%	Аккумулятор заряжен стандартным режимом заряда. Термостабилизация 30 минут. Разряд током 2С до 1,5В.

## 6.3. Устойчивость к воздействиям окружающей среды

Таблица 3.

Параметр	Метод испытания		Критерий соответствия
Производительность при низкой температуре ( $-40^\circ\text{C}$ ; 1С)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 24 часов при температуре $-40^\circ\text{C}$ и разряд током 1С до 1.2В		$\geq$ 70 % от номинальной ёмкости
Производительность при низкой температуре ( $-20^\circ\text{C}$ ; 1С)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 24 часов при температуре $-20^\circ\text{C}$ и разряд током 1С до 1.2В		$\geq$ 80 % от номинальной ёмкости
Производительность при высокой температуре ( $+55^\circ\text{C}$ ; 0.5С)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 8 часов при температуре $+55^\circ\text{C}$ и разряд током 1С до 1.5В		$\geq$ 98 % от номинальной ёмкости

	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	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 ± 2) °С/мин до температуры (130 ± 2) °С. Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Внешнее короткое замыкание (25 ± 2) °С.	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов внешним проводником с полным сопротивлением 5 мОм в течении 10 минут.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду напряжением 4,05В током 1С в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор разряжают с 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	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.
Низкое давление	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещается в специальную камеру, которую вакуумируют до того, пока давление не упадет до 11,6 кПа, и выдерживается в течении 6 часов.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва

	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	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 нагреваемых 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;

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LTO18650-1500CC	Дата	2024-05-20
	Версия	1.1	Номер страницы	8 / 8

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