 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	1 / 8


Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР
Серия: LI
Модель: 18650T40-2800

Разработал: _____

Проверил: _____

Утвердил: _____

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	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.....	5
6.1.	Общие положения	5
6.2.	Испытания на определение электрических характеристик.....	5
6.3.	Устойчивость к воздействиям окружающей среды	6
6.4.	Предсказуемое неправильное использование.....	6
6.5.	Механические испытания.....	7
7.	Маркировка	8
8.	Упаковка и транспортирование	8
9.	Длительное хранение.....	8
10.	Срок годности	8
11.	Предупреждения и меры предосторожности	8

	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	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-ионный аккумулятор)

2.2 Серия-Модель: LI18650T40-2800

3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр	Значение		Примечание
Номинальная ёмкость	2800 мАч		Стандартный разряд 0,2С до 2,5В
Нормированная ёмкость	2700 мАч		Стандартный разряд 0,2С до 2,5В
Номинальное напряжение	3,7 В		Рабочее напряжение
Напряжение при транспортировке	$\geq 3,6$ В		
Стандартный режим заряда	Заряд постоянным током (CC) 0,2 С до напряжения 4,2 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,02 С при 25 ± 2 °С		Время заряда около 5.5 часов (для справки)
Ток заряда	0,2 С	560 мА	Стандартная зарядка около 5.5 часов (для справки)
	0,5 С	1 400 мА	Быстрая зарядка около 3 часов (для справки)
	1 С	2 800 мА	Быстрая зарядка около 1.5 часа (для справки)
Стандартный метод разряда	Разряд током 0,2 С до напряжения отсечки 2,5 В при 25 ± 2 °С		
Внутреннее сопротивление	≤ 20 мОм		Измеряется методом переменного тока на частоте 1 кГц при 50% заряда
Стандартный ток разряда	0,2 С	560 мА	Режим непрерывного заряда
Максимальный непрерывный ток разряда	3 С	8,4 А	Режим непрерывного разряда
Максимальный импульсный ток разряда	5 С	14 А	Режим импульсного разряда $t \leq 2$ сек.

	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	4 / 8

Диапазон рабочих температур и влажности	Заряд	0 °C ~ +50 °C 60 ± 25% R.H.	Заряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение ёмкости. Влияет на уменьшение срока службы аккумулятора
	Разряд	-40 °C ~ + 60 °C 60 ± 25 % R.H.	
Вес ячейки	47,5 ± 1,5 г		
Размер ячейки	Высота: ≤ 65,5 мм; диаметр: ≤ 18,45 мм		
Температура и срок хранения	0 °C ~ +25 °C 60 ± 25 % R.H.		Длительное хранение ≤ 12 месяцев
	-20 °C ~ +45 °C 60 ± 25 % R.H.		≤ 3 месяца
	-20 °C ~ +60 °C 60 ± 25 % R.H.		≤ 1 месяц

4. Габаритные размеры

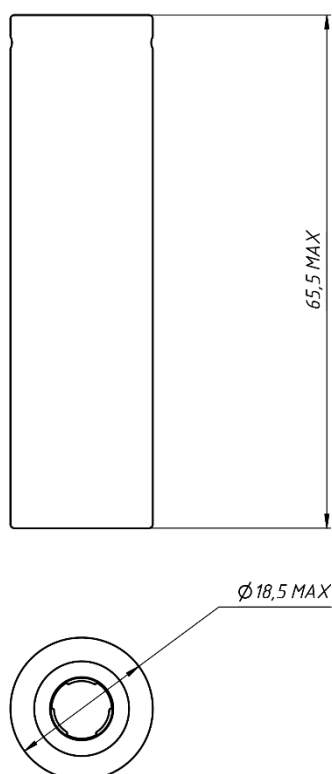


Рисунок 1 – Габаритные размеры LI18650T40-2800

5. Внешний вид

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

	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	5 / 8

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.

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 0,5C до 2.75V; Термостабилизация в течении 60 минут; Циклы заряда и разряда повторяются пока уровень восстанавливаемого заряда (ёмкости) не составит 60%	Отдаваемая ёмкость аккумулятора (SOH) (301-ый цикл) $\geq 60 \%$
Сохраняемый и восстанавливаемый заряд ($25 \pm 3^\circ\text{C}$)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор при температуре $25 \pm 3^\circ\text{C}$ в течение 28 суток. Разрядить аккумулятор током 0,2 C при температуре окружающей среды $25 \pm 3^\circ\text{C}$ до напряжения 2,5 В для получения значения сохраняемого заряда. Зарядить и разрядить током 0,2 C при температуре $25 \pm 3^\circ\text{C}$ для получения значения восстанавливаемого заряда.	Сохраняемый заряд (ёмкость) $\geq 94 \%$ Восстанавливаемый заряд (ёмкость) $\geq 98 \%$

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	6 / 8

Сохраняемый и восстанавливаемый заряд (60 °C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор при температуре 60 °C в течение 7 суток. Разрядить аккумулятор током 0,2 C при температуре окружающей среды 25±3 °C до напряжения 2,5 В для получения значения сохраняемого заряда. Зарядить и разрядить током 0,2 C при температуре 25±3 °C для получения значения восстанавливаемого заряда.		Сохраняемый заряд (ёмкость) ≥ 83 % Восстанавливаемый заряд (ёмкость) ≥ 90 %
Разрядные характеристики при 25 ± 3°C	0,2C	≥ 2 700 мАч	Аккумулятор заряжен стандартным режимом заряда. Термостабилизация 30 минут. И разряд соответствующими токами до 2,5В
	0,5C	≥ 2 650 мАч	
	1,0C	≥ 2 600 мАч	
	3,0C	≥ 2 500 мАч	
	5,0C	≥ 2 450 мАч	

6.3. Устойчивость к воздействиям окружающей среды


Таблица 3.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Производительность при низкой температуре (-40 °C; 0.2C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 4 часов при температуре -40 °C и разряд током 0,2C до 2.0В	≥ 1600 мАч
Производительность при низкой температуре (-40 °C; 0.5C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 4 часов при температуре -40 °C и разряд током 0,5C до 2.0В	≥ 1300 мАч
Производительность при высокой температуре (+55 °C; 0.2C)	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 4 часов при температуре +55 ± 1 °C и разряд током 0,2C до 2.5В	≥ 2650 мАч

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 °C и выдерживают 1 ч. Затем температуру в термокамере плавно увеличивают со скоростью	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва


	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	7 / 8

	(5 ± 2) °C/мин до температуры (130 ± 2) °C. Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин, и	
Внешнее короткое замыкание (25 ± 2) °C.	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор выдерживают при температуре (25 ± 2) °C не менее 1 часа и не более 4 часов. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов внешним проводником с полным сопротивлением 80 ± 20 мОм.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду до 10В током 1С	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Разряженный аккумулятор подвергают принудительному разряду током 1 С до достижения напряжения, равного значению верхнего предела напряжения заряда со знаком минус. Общая продолжительность испытаний на принудительный разряд составляет 90 мин	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 гладкий бетонный пол с высоты 1 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 (раз в 1 мин.) частотой 10~55 Гц в течение 30 мин. Испытание проводят вдоль каждой оси X, Y, Z	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания.
Имитация пониженного давления	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда и хранится в течении 6 часов при давлении ниже 11.6 кПа и температуре (25 ± 5) °C	Отсутствие течи электролита, сброса давления, взрыва, возгорания.

	Наименование документа	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	8 / 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	LI18650T40-2800	Дата	2021-12-15
	Версия	1.2	Номер страницы	9 / 8

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