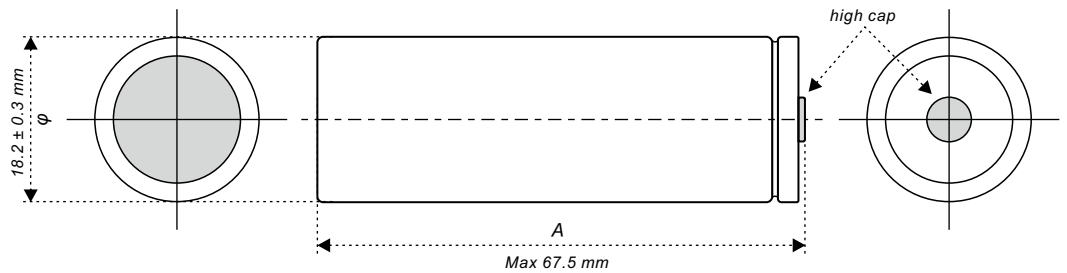


### SPECIFICATIONS

### СПЕЦИФИКАЦИИ



### Li-ion Battery Technology Specification /

### Технические характеристики литий-ионного аккумулятора

#### Technology Specification

**Part name:** Li-ion Battery

**Model №** ICR18650, 2600 mAh, 3.7 V

#### 1. Scope

This specification governs the performance of the following VIXION Li-ion battery Cylindrical Cell and its stack-up batteries.

#### Техническая спецификация

**Название детали:** Литий-ионный аккумулятор

**Модель №** ICR18650, 2600 мАч, 3,7 В

#### 1. Область применения

Данная спецификация определяет характеристики следующих литий-ионных аккумуляторов VIXION - цилиндрических элементов и комплектных батарей.

#### 2. Specification / 2. Спецификация

№	Item / Элемент	Characteristics / Характеристики	Remarks / Примечание
1	<b>Nominal Capacity /</b> Номинальная емкость	<b>Minimum: 2470mAh /</b> Минимальная: 2470 мАч <b>Typical: 2600mAh /</b> Типовая: 2600 мАч	<b>Standard discharge (0.2C) after</b> <b>standard charge / Стандартный</b> разряд (0,2 °C) после стандартной зарядки
2	<b>Nominal Capacity /</b> Номинальная емкость	<b>3.7 V / 3,7 В</b>	—
3	<b>Charging Cut-off Voltage /</b> Напряжение отключения заряда	<b>4.2 V / 4,2 В</b>	—
4	<b>Discharge Cut-off Voltage /</b> Напряжение отключения разряда	<b>3.0 V / 3,0 В</b>	—

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

№	Item / Элемент	Characteristics / Характеристики	Remarks / Примечание
5	<b>Standard Charge /</b> Стандартная зарядка	<b>Constant Current: 0.5 C /</b> Постоянный ток: 0,5 C <b>Constant Voltage 4.2 V /</b> Постоянное напряжение: 4,2 В <b>0.01 C cut-off /</b> Отключение на 0,01 C	<b>Charge Time : Approx 4.0 h /</b> Время зарядки: приблизительно 4,0 часа
6	<b>Maximum Constant Charging Current /</b> Максимальный постоянный зарядный ток	<b>2600 mA /</b> 2600 mA	-
7	<b>Standard Discharge /</b> Стандартный разряд	<b>Discharge at 0.2 C to 3.0 V /</b> Разряд при температуре от 0,2°C до 3,0 В	-
8	<b>Maximum Continuous Discharging Current /</b> Максимальный непрерывный ток разряда	<b>3900 mA /</b> 3900 mA	-
9	<b>Operating Temperature /</b> Рабочая температура	<b>Charge 0~45 °C /</b> Заряд 0~ 45 °C <b>Discharge – 20~60 °C /</b> Разряд - 20~60 °C	-
10	<b>Storage Temperature /</b> Температура хранения	<b>- 20~45 °C for 1 Month /</b> - 20~45 °C в течение 1 месяца <b>- 10~35 °C for 6 Months /</b> - 10~35 °C в течение 6 месяцев	-
11	<b>Storage Voltage /</b> Напряжение запоминающего устройства	<b>3.7 - 3.85 V /</b> 3,7 - 3,85 В	-
12	<b>Environmental request /</b> Требования к охране окружающей среды	<b>RoHS</b>	<b>If the materials of the product and packaging accord with RoHS standard, there will be a RoHS ID on the box /</b> Если материалы изделия и упаковки соответствуют стандарту RoHS, на коробке будет указан идентификатор RoHS.

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### 3. Dimensions

Please refer the drawing in appendix.

### 4. Appearance

No scratches, dirt, defect, leakage of electrolyte or gassing should be observed as a new product.

### 5. Standard Testing Environment

**Temperature:**  $25 \pm 2^\circ\text{C}$

**Relative humidity:**  $65 \pm 20\%$  (unless specially requested)

### 3. Размеры

Указаны на чертеже в приложении.

### 4. Внешний вид

На новом изделии не должно быть царапин, грязи, дефектов, утечки электролита или газообразования.

### 5. Стандартная среда испытаний

**Температура:**  $25 \pm 2^\circ\text{C}$

**Относительная влажность:**  $65 \pm 20\%$  (если не указано иное)

## 6. Characteristics / 6. Характеристики

### Electrochemical performance characteristics / Электрохимические характеристики

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
1	<b>Fully Charged State /</b> Полностью заряженное состояние	<b>CCCV or Constant current charge to 4.2 V, <math>t=0.5^\circ\text{C}</math>, follow by a constant voltage holding at 4.2 V until current drops below <math>26 \pm 2\text{ mA}</math> /</b> Разряд CCCV или заряд постоянным током до 4,2 В, при температуре $0,5^\circ\text{C}$ , затем удерживайте постоянное напряжение на уровне 4,2 В до тех пор, пока ток не упадет ниже $26 \pm 2\text{ mA}$ .	—
2	<b>Rated Capacity /</b> Номинальная мощность	<b>0.5c CCCV 0.01c at 4.2V (per 6.1.) at room temp. (<math>20 \pm 5^\circ\text{C}</math>), rest for 1-2 h, then discharge at a constant current of 0.2 °C to 3.0 V, testing will be terminated by either 5 cycles or any one discharge time exceeds 5 h /</b> 0,5с ССВ 0,01с при 4,2 В (см. п. 6.1) при комнатной температуре ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ), выдерживают 1-2 часа, затем разряжают при постоянном токе от 0,2 °С до 3,0 В, тестирование завершается либо после 5 циклов, либо после того, как время разряда любого из них превысит 5 часов	<b><math>\geq 2470\text{mAh}</math> /</b> <b><math>\geq 2470\text{ мАч}</math></b>

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
3	<b>Cycle Life t = 25°C /</b> Срок службы при температуре 25 °C	<b>Discharge to 3.0V, t = 0.2 °C, then 0.5c CCCV 0.01 °C charge to 4.2V, rest for 10 min. discharge t = 0.2 °C to 3.0V and rest for 10 min. Continue the charge/discharge cycles until discharge capacity lower than 80% of rated capacity.</b> / Разрядите устройство до 3,0 В при температуре 0,2 °C, затем 0,5 °C при температуре 0,01 °C, зарядите до 4,2 В, оставьте на 10 минут. Разрядите аккумулятор при температуре от 0,2 °C до 3,0 В и оставьте на 10 минут. Продолжайте циклы зарядки/разрядки, пока мощность разряда не опустится ниже 80% от номинальной.	<b>Cycle life ≥ 300 /</b> Срок службы цикла ≥ 300
4	<b>Internal Impedance /</b> Внутреннее сопротивление	<b>Internal impedance is measured on a 50 % charged battery at 1KHz AC at ambient temperature (20 ± 2 °C) /</b> Внутреннее сопротивление измеряется на 50% заряженной батарее при частоте переменного тока 1 кГц при температуре окружающей среды (20 ± 2 °C)	-
5	<b>Capacity Retention /</b> Сохранение емкости	<b>Fully charge cells (per. 6.1), store them at (20 ± 2°C) for 28 days, then discharge the cells to 3.0 V at 0.2 °C /</b> Полностью зарядите элементы согласно пункту 6.1, храните их при температуре (20 ± 2 °C) в течение 28 дней, затем разрядите элементы до 3,0 В при температуре 0,2 °C.	<b>Discharge Capacity</b> <b>≥ 2080 mAh /</b> Разрядная емкость ≥ 2080 мАч
6	<b>High Temperature Characteristics /</b> Высокие температурные характеристики	<b>Fully charge cells (per. 6.1), store them at (55 ± 2°C) for 2 hours, then discharge the cells to 3.0 V at 0.2 °C /</b> Полностью зарядите элементы в соответствии с пунктом 6.1, храните их при температуре (55 ± 2 °C) в течение 2х часов, затем разрядите элементы до 3,0 В при температуре 0,2 °C.	<b>Discharge Capacity</b> <b>≥ 2080 mAh /</b> Разрядная емкость ≥ 2080 мАч
7	<b>Low Temperature Characteristics /</b> Низкотемпературные характеристики	<b>Fully charge cells (per. 6.1), store them at (-10 ± 2°C) for 16~24 hours, then discharge the cells to 3.0 V at 0.2°C. /</b> Полностью зарядите элементы согласно пункту 6.1, храните их при температуре (-10 ± 2°C) в течение 16 ~ 24 часов, затем разрядите элементы до напряжения 3,0 В при температуре 0,2 °C.	<b>Discharge Capacity</b> <b>≥ 1560 mAh /</b> Разрядная емкость ≥ 1560 мАч

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
8	<b>Cell Voltage during Transportation /</b> Напряжение на элементах питания во время транспортировки	<b>Check open circuit voltage (OCV) of cells prior to the delivery to customers /</b> Перед отправкой клиентам проверьте напряжение разомкнутой цепи (OCV) элементов питания	<b>≥ 3.75 V / ≥ 3,75 В</b>

### Safety characteristic / Характеристика безопасности

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
1	<b>Over charge /</b> Переразрядка	<b>Discharge cells to 2.4V at 0.2 °C, then charge to 4.45V at 3 °C and rest for 8 hours /</b> Разрядите элементы питания до 2,4 В при 0,2 °С, затем зарядите до 4,45 В при 3°С и оставьте на 8 часов.	<b>No fire /</b> Нет возгорания <b>No explosion /</b> Нет взрыва <b>No leakage /</b> Нет утечки
2	<b>Over discharge /</b> Переразряд	<b>Fully charge cells per 6.1, then discharge the battery to 3.0V with 0.2 CmA at room temperature, connect with external load of 30Ω for 24 hours /</b> Полностью зарядите элементы в соответствии с пунктом 6.1, затем разрядите батарею до 3,0 В при 0,2 МаА при комнатной температуре, подключите к внешней нагрузке 30 Ом на 24 часа.	<b>No fire /</b> Нет возгорания <b>No explosion /</b> Нет взрыва <b>No leakage /</b> Нет утечки
3	<b>Hot Oven Test /</b> Проведите тест в горячей духовке	<b>Put a fully charged battery in a forced air oven and raise the temperature at 5 ± 2 °C min to 130 ± 2 °C. Rest for 10 minutes /</b> Поместите полностью заряженную батарею в духовку с принудительной подачей воздуха и увеличьте температуру со скоростью 5 ± 2 °С в минуту до 130 ± 2 °С. Оставьте на 10 минут.	<b>No fire /</b> Нет возгорания <b>No explosion /</b> Нет взрыва <b>No leakage /</b> Нет утечки

### Reliability / Надежность

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
1	<b>High Temperature Test /</b> Испытание при высокой температуре	<b>Fully charged per 6.1, then rest at 60 ± 2 °C for 2 hours /</b> Полная зарядка согласно пункту 6.1, затем выдержите при температуре 60 ± 2 °С в течение 2х часов.	<b>Electrochemical performance, visual test not changed /</b> Электрохимические характеристики и визуальный тест не изменились

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
2	<b>Low Temperature Test / Испытание при низких температурах</b>	<b>Fully charge cells per 6.1, rest at <math>-20 \pm 2</math> °C for 2 hours. Then the cells are placed at room temperature for 3 hours /</b> Полностью зарядите элементы в соответствии с пунктом 6.1.1, выдержите при температуре $-20 \pm 2$ °C в течение 2х часов. Затем элементы на 3 часа оставляют при комнатной температуре.	<b>No appreciable alternation electrochemically and visually /</b> Электрохимические и визуальные изменения не заметны
3	<b>Humidity Test / Проверка влажности</b>	<b>Fully charge cells per 6.1, rest at <math>40 \pm 2</math> °C with 90% ~ 95 RH % for 48 hours. Then the cells are placed at room temperature to “dry out” for 2 hours /</b> Полностью зарядите элементы в соответствии с пунктом 6.1, выдержите при температуре $40 \pm 2$ °C при 90% ~ 95% влажности в течение 48 часов. Затем элементы помещают при комнатной температуре для “просушки” на 2 часа.	<b>No appreciable alternation electrochemically and visually /</b> Электрохимические и визуальные изменения не заметны
4	<b>Vibration Test / Испытание на вибрацию</b>	<b>After standard charged, fixed the cell to vibration table and subjected to vibration cycling that the frequency is to be varied at the rate of 1 Hz per minute between 10 Hz an 55 Hz, the excursion of the vibration is 1.6 mm. The cell shall be vibrated for 30 minutes per axis of XYZ axes /</b> После стандартной зарядки, закрепления элемента на вибростенде и циклической вибрации, частота которой должна изменяться со скоростью 1 Гц в минуту от 10 Гц до 55 Гц, амплитуда вибрации составляет 1,6 мм. Электролизер должен вибрировать в течение 30 минут по каждой из осей XYZ.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>
5	<b>Drop Test / Испытание на падение</b>	<b>The cell is to be dropped from a height of 1 meter twice onto concrete ground /</b> Ячейку необходимо дважды сбросить с высоты 1 метра на бетонное основание.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>
6	<b>Collisions / Столкновения</b>	<b>After the vibration test, according to X.Y.Z each battery average three vertical pulse peak acceleration, the setting for the 100 m/s<sup>2</sup>, every minute, 40 ~ 80 collision frequency, pulse duration 16ms collision frequency <math>\pm 10</math> thousand /</b> После испытания на вибрацию, согласно X.Y.Z, для каждой батареи в среднем требуется три вертикальных импульса пикового ускорения, установленная скорость 100 м/с <sup>2</sup> , каждую минуту, частота столкновений от 40 до 80 раз, длительность импульса 16 мс, частота столкновений $\pm 10$ тысяч.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

№	Item / Элемент	Testing Method / Метод тестирования	Requirements / Требования
7	<b>Crush (Fresh, Fully charged) / Давление</b> (Новая, полностью заряженная)	<b>Crush between two flat plates. Applied force is about 13 kN (1.72 Mpa) for 30 min /</b> Подвергается давлению двумя плоскими пластинами. Прикладываемое усилие составляет около 13 Кн (1,72 Мпа) в течение 30 минут.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>
8	<b>Short Circuit /</b> Короткое замыкание	<b>This test will be placed the battery electric dipole in the fume hood, short-circuit the anode (total resistance is not more than 50 mΩ lines), monitor temperature changes, when the battery is low temperature dropped to about 10 degrees than peak, the end of experiment /</b> В этом тесте будет помещен электрический диполь батареи в вытяжной шкаф, произведено короткое замыкание анода (общее сопротивление линий не превышает 50 Мом), отслеживание изменений температуры, когда температура батареи понизится примерно на 10 градусов по сравнению с пиковой, эксперимент закончится.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>The temperature of the surface of the Cells</b> <b>≤ 150 °C / Температура</b> поверхности ячеек <b>≤ 150 °C</b>
9	<b>Impact (Fresh, Fully charged) / Удар</b> (Новая, полностью заряженная)	<b>A 56 mm diameter bar is inlayed into the bottom of a 10 kg weight. And the weight is to be dropped from a height of 1 m onto a sample battery and then the bar will be across the center of the sample /</b> Стержень диаметром 56 мм вставляется в основание гири весом 10 кг. Гирю необходимо опустить с высоты 1 м на батарею для образцов, и тогда стержень будет находиться в центре образца.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>
10	<b>Thermal shock (Fresh, Fully charged) /</b> Термический удар (Новая, полностью заряженная)	<b>Batteries in hot box Temperature in 5 ± 2 °C/min , rising to 50 ± 2 °C keep 30 min /</b> Батареи в горячем виде нагревают при температуре 5 ± 2°C в минуту, увеличивая до 50 ± 2 °C. Выдерживают 30 минут.	<b>No fire / Нет возгорания</b> <b>No explosion / Нет взрыва</b> <b>No leakage / Нет утечки</b>
11	<b>Constant damp performance /</b> Постоянная влажность воздуха	<b>After Standard charge of battery, Will a battery into 40 ± 2 °C, relative humidity 90%~95% at constant temperature and humidity box after 48h. Battery will in environmental temperature 20 ± 5 °C aside 2h, 0.2 °C to terminate discharge current voltage /</b> После стандартной зарядки аккумулятора батарея должна работать при температуре 40 ± 2 °C, при относительной влажности 90% ~ 95%, при постоянной температуре и влажности в коробке после 48 часов, батарея будет работать при температуре окружающей среды 20 ± 5 °C в течение 2х часов, 0,2 °C, чтобы прекратить напряжение тока разряда.	<b>No obvious deformation, hands rust, smoke, explosion, discharge time ≥ 36 min /</b> Отсутствие явной деформации, ржавчины на руках, дыма, взрыва, время разряда <b>≥ 36 минут</b>

## SPECIFICATIONS

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### 7. Warranty

Warranty period for this product is 6 months starting from the date when the products left the door of manufacturer.

### 8. Liability

The user has to operate the products according to the instructions printed on the battery label or follow the advices described in this "Product Specification for Lithium Ion Batteries published by Vixion. In case the battery were overheated or even catch fire or explosion caused by mishandling of the user side, Vixion. will not be liable for the lose caused by any of such mishandling. Vixion. will notify the users in written form if any modifications in specification, raw material, production process control.

### 9. Battery Packing Label

**The following warnings should be indicated on the battery pack labels:**

- Use a specified charger.
- Do not throw the battery into fire, or heat.
- Do not short-circuit the battery terminals.
- Do not disassemble the battery.

### 10. Warnings and Cautions in Handling the Lithium-ionBattery

To prevent potential leaking, overheating or explosion of batteries please be advised to take following precautions:

### 7. Гарантия

Гарантийный срок на данное изделие составляет 6 месяцев, начиная с даты, когда оно поступило от производителя.

### 8. Ответственность

Пользователь должен использовать устройства в соответствии с инструкциями, указанными на этикетке аккумулятора, или следовать советам, описанным в данной "Спецификации продукта для литий-ионных аккумуляторов", опубликованной компанией Vixion. В случае перегрева батареи или даже возгорания или взрыва, вызванных неправильным обращением с ней со стороны пользователя, компания Vixion не несет ответственности за убытки, вызванные таким неправильным обращением. Компания Vixion уведомит пользователей в письменной форме о любых изменениях в спецификации, сырье, контроле производственного процесса.

### 9. Этикетка на упаковке аккумуляторной батареи

**На этикетках аккумуляторных батарей должны быть указаны следующие предупреждения:**

- Используйте зарядное устройство, указанное в инструкции.
- Не бросайте аккумулятор в огонь и не нагревайте его.
- Не допускайте короткого замыкания клемм аккумулятора.
- Не разбирайте аккумулятор.

### 10. Предупреждения и предостережения при обращении с литий-ионным аккумулятором

Для предотвращения возможной утечки, перегрева или взрыва аккумуляторов, пожалуйста, примите следующие меры предосторожности:



## SPECIFICATIONS

### WARNINGS!

1. Do not immerse the battery in water or seawater, and keep the battery in a cool dry environment during stands by period.
2. Do not use or leave the battery near a heat source such as fire or heater.
3. When recharging, use the battery charger specifically for that purpose.
4. Do not reverse the position (+) and negative (-) terminals.
5. Do not connect the battery to an electrical outlet.
6. Do not dispose the battery in fire or heat.
7. Do not short-circuit the battery by directly connecting the positive(+) and negative (-) terminal with metal objects such as wire.
8. Do not transport or store the battery together with metal objects such as necklaces, hairpins etc.
9. Do not strike or throw the battery against hard surface.
10. Do not directly solder the battery and pierce the battery with a nail or other sharp object.
11. Outer metal conduct can not contact the aluminum layer in AL laminate film, especially with electrification ,which will be “black spot ” and swelling easily.
12. Do not use sharp things to hit the battery.

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!

1. Не погружайте аккумулятор в воду или в морскую воду, храните его в сухом прохладном месте в течение периода ожидания.
2. Не используйте аккумулятор и не оставляйте его вблизи источников тепла, таких как огонь или обогреватели.
3. При подзарядке используйте специально предназначенное для этой цели зарядное устройство.
4. Не меняйте местами положение (+) и отрицательную (-) клемм.
5. Не подключайте аккумулятор к электрической розетке.
6. Не подвергайте аккумулятор воздействию огня или тепла.
7. Не допускайте короткого замыкания аккумулятора, напрямую подключая положительную (+) и отрицательную (-) клеммы металлическими предметами, такими как провода.
8. Не транспортируйте и не храните батарею вместе с металлическими предметами, такими как ожерелья, заколки для волос и т.д.
9. Не ударяйте батарею и не бросайте ее о твердые поверхности.
10. Не подключайте батарею непосредственно к пайке и не протыкайте ее гвоздем или другим острым предметом.
11. Наружный металлический проводник не должен соприкасаться со слоем алюминия в алюминиевой ламинатной пленке, особенно при электризации, так как это может привести к образованию “черных пятен” и легкому разбуханию.
12. Не ударяйте батарею острыми предметами.

## SPECIFICATIONS

### CAUTIONS!

1. Do not use or leave the battery at very high temperature (for example, at strong direct sunlight or in a vehicle in extremely hot weather). Otherwise, it can overheat or fire or its performance will be degenerate and its service life will be shortened.
2. Do not use it in a location where static electricity is rich, otherwise, the safety devices may be damaged, causing a harmful situation.
3. In case the electrolyte get into the eyes due to the leakage of battery, do not rub the eyes! Rinse the eyes with clean running water, and seek medical attention immediately. Otherwise, it may injure eyes or cause a loss of sight.
4. If the battery gives off an odor, generates heat, becomes discolored or deformed, or in any way appear abnormal during use, recharging or storage, immediately remove it from the device or battery charger and place it in a contained vessel such as a metal box.
5. In case the battery terminals are contaminated, clean the terminals with a dry cloth before use. Otherwise power failure or charge failure may occur due to the poor connection between the battery and the electronic circuitry of the instrument.

**Be aware discarded batteries may cause fire, tape the battery terminals to insulate them before disposal.**

## СПЕЦИФИКАЦИИ

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ!

1. Не используйте аккумулятор и не оставляйте его при очень высокой температуре (например, под прямыми солнечными лучами или в автомобиле в очень жаркую погоду). В противном случае он может перегреться, воспламениться, ухудшиться его работоспособность и сократится срок службы.
2. Не используйте его в местах с повышенным уровнем статического электричества, в противном случае защитные устройства могут быть повреждены, что приведет к возникновению опасной ситуации.
3. В случае попадания электролита в глаза из-за утечки из аккумулятора не трите глаза! Промойте глаза чистой проточной водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью. В противном случае это может привести к повреждению глаз или потере зрения.
4. Если во время использования, подзарядки или хранения аккумулятор издает неприятный запах, нагревается, обесцвечивается или деформируется, или возникают какие-либо отклонения от нормы, немедленно извлеките его из устройства или зарядного устройства и поместите в герметичный контейнер, например в металлическую коробку.
5. В случае загрязнения клемм аккумулятора перед использованием протрите их сухой тканью. В противном случае из-за плохого соединения между аккумулятором и электронной схемой прибора может произойти сбой в подаче питания или подзарядке.

**Помните, что выброшенные батарейки могут привести к возгоранию, поэтому перед утилизацией заклейте их клеммы изолирующей лентой.**