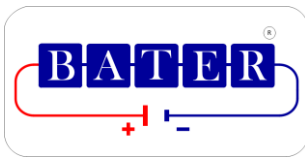




# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ SOPzS

	<p><b>Следуйте инструкции</b> В данном документе содержатся инструкции по важным мерам безопасности. Внимательно прочитайте их во избежание повреждений оборудования и травм персонала.</p>		<p><b>Опасные химические вещества</b> <b>Опасность получения ожогов от электролита</b> Серная кислота может вызывать слепоту и ожоги. Промойте глаза и пораженные участки кожи большим количеством чистой воды и немедленно обратитесь к врачу.</p>
	<p><b>Надевайте защитные очки</b> <b>Опасность получения травм глаза</b> При работе с батареей необходимо надевать защитные очки, так как жидкости или взрывоопасные газы могут привести к слепоте или другим травмам.</p>		<p><b>Опасность воспламенения.</b> <b>Опасность возникновения пожара или взрыва.</b> Запрещается курить! Не допускать открытого огня, тления и искр рядом с батареей. Запрещается использовать сухие тряпки и метелки из перьев для чистки батареи.</p>
	<p><b>Особенности оборудования</b> Опасность повреждения оборудования и травм персонала. Установка и эксплуатация батарей должна производиться только квалифицированными специалистами.</p>		<p><b>Опасность появления трещин на корпусе батареи.</b> <b>Химические вещества могут вызывать появление трещин на корпусе батареи.</b> Запрещается использовать химические средства, спреи или им подобные вещества для чистки батареи. Для этого используйте только влажную хлопчатобумажную тряпку.</p>
	<p><b>Опасность поражения электрическим током</b> <b>Опасность поражения током или высоким напряжением.</b> Не трогайте неизолированные борны и перемычки. Внимание! При чистке батареи есть опасность поражения высоким напряжением.</p>		<p>При попадании кислоты в глаза или на кожу промойте пораженные места большим количеством чистой воды и немедленно обратитесь к врачу.</p>
	<p><b>Опасность взрыва</b> <b>Опасность выброса газообразного водорода</b> Эксплуатация батареи в закрытом помещении требует хорошей вентиляции.</p>		<p><b>Вредное воздействие на окружающую среду.</b> <b>Опасность загрязнения свинцом</b> Батареи подлежат обязательной утилизации после использования. Запрещается выбрасывать батареи.</p>
<p><b>Гарантия</b> При несоблюдении инструкции по эксплуатации и обслуживанию, при ремонте с использованием неоригинальных запчастей, самовольных вмешательствах, а также при использовании каких-либо добавок для электролита, претензии по гарантии не принимаются.</p>			



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ SOPzS

## Номинальные данные.

Номинальная ёмкость	$C_{10}$
Номинальное напряжение	2,0 В x количество элементов
Номинальный разрядный ток	$C_{10}/10$ Ч
Номинальная плотность (достигается после 10 циклов)	$1,24 \text{ кг/дм}^3 \pm 0,01$
Номинальная температура	+20 °С
Номинальный уровень электролита	до отметки уровня электролита "max"

## 1. Поставка и хранение.

Компания BATER обеспечивает элементы заполненные электролитом, заряжены и готовы к использованию

При получении партии необходимо проверить ее комплектность и состояние.

Батарею необходимо хранить в сухом, чистом и желательно прохладном помещении. Не устанавливайте батарею под воздействием прямых солнечных лучей во избежание повреждения контейнера и крышки.

Поскольку батареи поставляются в заряженном состоянии, время их хранения ограничено. Для того, чтобы быстро зарядить батарею после долгого хранения, рекомендуется соблюдать следующие сроки:

- 3 месяца при температуре +20°C
- 2 месяца при температуре +30°C
- 1 месяц при температуре +40°C

По истечении данного периода необходимо провести восстановительный заряд. Несоблюдение данных указаний может значительно уменьшить ёмкость и срок службы.

Восстанавливающий заряд необходимо производить в соответствии с пунктом 4.3 о контрольном заряде. Как вариант, батарею можно подзаряжать во время хранения.

## Хранение батареи после использования

Запрещается хранение батареи в разряженном состоянии. Убедитесь, что батарея полностью заряжена прежде чем отдать ее на хранение. Сроки хранения (см. выше) до использования совпадают со сроками после использования.

## 2. Установка.

### 2.1. Требования для аккумуляторных помещений

При установке необходимо строго соблюдать меры по электрической безопасности и вентиляции.

Батарея должна устанавливаться в соответствии со стандартами и нормами, в частности с EN 50272-2. Батарею необходимо установить в чистом сухом помещении.

Рекомендованный температурный режим от +15°C до +25°C.

Все технические характеристики представлены для работы при температуре +20°C.

Допустимый диапазон рабочих температур от 0°C до +55°C.

Работа при более высоких температурах сокращает срок эксплуатации, а при более низких – ёмкость. Запрещается устанавливать батарею в жарком помещении или под прямыми солнечными лучами. Расположение помещения где проходит заряд должно обеспечивать быстрый доступ к батарее.

Для установки рекомендуется использование специальных стеллажей. Установите элементы или моноблок в стеллаж и расположите положительные и отрицательные выводы так, как это показано на электрической схеме. Элементы обычно соединяются в ряды.



## 2.2. Установка в ряды

Для достижения более высоких допустимых нагрузок по току параллельно могут соединяться закрытые блоки и элементы.

При параллельном соединении необходимо использовать батареи одинаковой емкости, конструкции и возраста. Не рекомендуется соединение более 4 звеньев.

Сопротивление в кабеле каждого соединения должно быть одинаковым, и одинаковая длина перемычек.

Подключите параллельные соединения батареи к выводам.

Убедитесь, что все контактные поверхности чистые. При необходимости почистите их при помощи медной щетки.

Закрутите винты на выводах, обратите внимание на выбор правильного момента затягивания 24Нм.

Запрещается использование смазочных веществ во избежание повреждений пластмассовых частей.

Во избежание контактов с токоведущими частями используйте защитные колпачки. Убедитесь, что все колпачки закрыты.

Проверьте полярность перед подсоединением батарейных клемм к зарядному устройству. Не допускайте короткого замыкания. Неплотно закрепленная перемычка может вызвать проблемы с регулированием зарядного устройства, перебои производительности, повреждения батареи и/или травмы персонала. В заключении, снимите тугоплавкий предохранитель, отключите нагрузку и включите систему питания постоянным током. Убедитесь, что полярность соблюдена верно - положительная клемма батареи к положительной клемме зарядного устройства. Включите зарядное устройство и заряжайте в соответствии с пунктом о контрольном заряде см. ниже Необходимо следить за проведением первого заряда, чтобы убедиться, что установленные ограничения не превышены, и что температурный режим

полностью соблюдается.

Уровень электролита сразу после доставки элементов может варьироваться, стабилизация уровня должна произойти сразу же после контрольного заряда. Возможен долив небольшого количества дистиллированной воды до "максимум".

## 3. Прием

Контрольный заряд при вводе новой батареи в эксплуатацию (первый заряд) следуйте процедуре а) или б)

### А) Метод IU (ускоренный заряд)

Применяется параметры:

- напряжение 2,33-2,40 В/эл.,
- сила тока должна быть сокращена до  $4 \times I_{10}$ ,
- время заряда от 12 до 36 часов в зависимости от начальной стадии заряда.

### Б) Метод I (ускоренный заряд)

Применяется параметры:

- постоянный ток  $2,5 \div 5A/100$  Ач,
- напряжение в конце заряда должно составлять 2,50-2,75 В/эл.,

Температура	25°C	35°C	45°C
Ток заряда	Напряжение в конце заряда [В/эл.]		
$0,50 \times I_{10}$	2,65	2,60	2,55
$0,25 \times I_{10}$	2,60	2,55	2,50

- время заряда от 6 до 24 часов.

Внимательно следите за процессом заряда. Если температура превышает максимально допустимое значение  $+45^{\circ}\text{C}$ , заряд необходимо прекратить, продолжать возможно только после уменьшения силы тока или временно перейти на режим постоянного подзаряда. Ускоренный заряд должен быть прекращен сразу же после достижения батареей полного заряда (возможен переход на режим постоянного подзаряда).



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ SOPzS

Батарея считается полностью заряженной, если напряжение на элементах в течение 2 часов не продолжает увеличиваться, а ток заряда не продолжает уменьшаться. Номинальный вес будет достигнут в конце заряда (допускается отклонение  $\pm 0,01$ ).

## 4. Эксплуатация.

Эксплуатация SOPzS батарей определяется стандартом: EN 50272-2

### 4.1. Разряд.

Напряжение в конце разряда Запрещается разряд батареи до величины более той, что указана в спецификации.

Более глубокие разряды могут стать причиной повреждения батареи и способствовать сокращению срока её эксплуатации. Как правило, напряжение в конце разряда необходимо ограничивать до показателей, приведенных в списке ниже.

Время разряда	Напряжение в конце разряда [В/эл.]
5 Мин. < t < 59 Мин.	1,60
1ч < t ≤ 5ч	1,70
5ч < t ≤ 8ч	1,75
8ч < t ≤ 24ч	1,80
24ч < t ≤ 100ч	1,85

Напряжение на отдельных элементах может быть ниже напряжению в конце разряда, но не более чем на 0,2 В/эл.. Во избежание глубокого разряда рекомендуется отключить нагрузку при низком напряжении. Особого внимания требуют малые нагрузки, которые не отключаются автоматически в конце разряда.

Запрещается оставлять батареи в разряженном состоянии. После разряда они немедленно должны быть переведены в режим подзаряда. Несоблюдение этого требования может привести к сокращению срока службы и снижению степени надежности.

### Важно!

Глубокий разряд приводит к повреждению батареи и сокращает срок ее службы.

### 4.2. Заряд в течение эксплуатации.

Методы заряда, определяется стандартом:

- DIN 41773 (IU метод)
- DIN 41774 (W метод)
- DIN 41776 (I метод)

В зависимости от режима работы применяют различные режимы зарядки.

#### а) поддерживающий режим и буферный режим

Потребители, выпрямитель и батарея подключены параллельно. Зарядное напряжение равно напряжению на потребителю. Ток течет от аккумулятора к потребителю только в случае потеря электрической сети.

*ток выпрямителя =  
максимальный ток потребителя +  
ток заряда батарей.*

**Рекомендуются заряд в соответствии с IU методом.**

#### Поддерживающий режим.

Рекомендованное напряжение постоянного подзаряда

$U_{\text{под/эл}} = 2,23 \text{ В/эл. при температуре } 20^\circ\text{C}$

$U_{\text{под}} = U_{\text{под/эл}} \times \text{число элементов}$   
(допускается отклонение  $\pm 1\%$ ).



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ SOPzS

Если средняя температура батареи превышает рекомендованный диапазон рабочих температур от +10°C to +30°C, напряжение постоянного подзаряда должно быть уменьшено до:

$$T \geq +30^{\circ}\text{C}$$

$$(T_{эл} - 30) \times 0,003 \text{ В/эл.}$$

но не менее чем 2,18 В/эл.

$$T \leq +10^{\circ}\text{C}$$

$$(10 - T_{эл}) \times 0,003 \text{ В/эл.}$$

Допускаются отклонения от показателей напряжения на отдельных элементах:  
-0,05 ÷ +0,10 В/эл.

Однако общее напряжение батареи будет сохраняться в вышеупомянутых пределах.

## Ускоренный заряд

Чтобы сократить время перезаряда, батарею необходимо перезарядать напряжением:

$$2,33 \div 2,40 \text{ В/эл.}$$

ограничения по току составляют  $4 \times I_{10}$

При достижении батарей состояния полного заряда необходимо перейти с ускоренного заряда на режим постоянного подзаряда.

## б) Буферный режим

Выпрямитель не в состоянии обеспечить отдачу максимального возможного тока потребителю. Ток потребителя иногда превышает номинальный ток выпрямителя. В эти времена электрический ток течет от аккумулятора к потребителю. Это означает что батарея не является полностью заряженной постоянно. Потому по согласованию с производителем напряжение заряда следует установить на уровне

$$U_{\text{под/эл}} = 2,25 \div 2,30 \text{ В/эл. при температуре } 20^{\circ}\text{C}$$

$$U_{\text{под}} = U_{\text{под/эл}} \times \text{число элементов}$$

(допускается отклонение  $\pm 1\%$ ).

## с) Двухступенчатый режим.

В данном режиме заряда батарея отключена от потребителя.

Напряжение заряда составляет в конце заряда:  
2,60 ÷ 2,70 В/эл.

Внимательно следите за процессом заряда.

При достижении полностью заряженного состояния заряд следует закончить или переключить в поддерживающий режим.

## д) Циклический режим (разряд/заряд)

Потребитель получает питание только от батареи.

Напряжение заряда составляет в конце заряда:  
2,60 ÷ 2,70 В/эл.

Внимательно следите за процессом заряда.

При достижении полностью заряженного состояния заряд следует закончить или переключить в поддерживающий режим.

## 4.3. Уравнительный заряд.

После глубокого разряда или после неправильного перезаряда требуется провести уравнительный заряд.

Данная процедура проводится следующим образом:

А) при постоянном напряжении IU метод

- ускоренного заряда 2,33-2,40 В/эл.,
- максимально в течение 72 часов.

Б) Используя метод заряда I и В

Соответствии с пунктом 3.2. Если максимально допустимая температура +45°C превышена, заряд необходимо остановить, или продолжать, но при уменьшенной силе тока или временно перейти на режим постоянного подзаряда.

Уравнительный заряд можно считать законченным, если удельная плотность электролита и напряжение на элементах не повышается в течение 2 часов.

Необходимо принимать соответствующие меры



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ SOPzS

безопасности для защиты цепи нагрузки, так как допустимый уровень напряжения может быть превышен при заряде повышенным напряжением.

## 4.4. Ток заряда.

- При эксплуатации в режиме постоянного подзаряда ограничения по току не требуются.
- При повышении напряжения до 2,40 В/эл., ток заряда необходимо сократить до  $4 \times I_{10}$ .
- После достижения напряжения газообразования 2,40 В/эл. рекомендуется ограничить ток от 2,5 до 5А/100 Ач

*Ограничения по току заряда*

Процесс заряда	$I_{\text{Макс}} / 100 \text{ Ач}$	Напр. элементов	Ограничения темп.
	[А]	В/эл.	[°С]
U	5 ÷ 40	2,33 ÷ 2,40	0 ÷ 45
I (свыше 2,40 В/эл.)	2,5 ÷ 5,0	2,50 ÷ 2,70	
W	7,0	до 2,40	
	3,5	до 2,65	

## 4.5. Импульсный ток

При резервном режиме работы действующая величина импульсного тока не должна превышать 5А на 100Ач ёмкости  $C_{10}$ ,  
При заряде до 2,40 В/эл. не должна превышать 10 А на 100 Ач ёмкости  $C_{10}$ .  
В противном случае срок эксплуатации может быть сокращен.

## 4.6. Перезаряд.

После разряда батарею можно зарядить напряжением постоянного подзаряда.

Чтобы сократить время заряда, перезаряд можно произвести ускоренно при напряжении 2,33 ÷ 2,40 В/эл..

Время подзаряда зависит от хода процедуры и от зарядного тока. Как правило, время заряда составляет от 10 до 20 часов с силой тока от 5 до 40 А на 100 Ач номинальной ёмкости.

В фотоэлектрических системах: перезаряд необходимо производить еженедельно, в соответствии с вышеприведенными параметрами.

## 4.7. Температура

Рабочие температуры

- рекомендованный диапазон рабочих температур: +15°С ÷ +25°С,
- максимальная температура, при которой возможна длительная эксплуатация: +30°С наличие вентиляции обязательно (сокращенный срок службы),
- максимальная температура, при которой возможна непродолжительная эксплуатация (в течение нескольких часов): +50°С наличие вентиляции обязательно (сокращенный срок службы),
- Минимальная температура для полностью заряженной батареи: +5°С.

Все технические характеристики представлены для работы при температуре +20°С.  
Работа при более высоких температурах сокращает срок эксплуатации, а при более низких – ёмкость.  
Запрещается устанавливать батарею под прямыми солнечными лучами.



## Влияние температуры на ёмкость

Если батарея эксплуатируется при температуре отличной от +20°C, необходимо использовать фактор температурной компенсации, учитывая ёмкость батареи и время разряда.

*Фактор коррекции температурной компенсации.*

Время разряда	Температура [°C]								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
5 ÷ 59 мин.	0,60	0,71	0,81	0,91	1	1,05	1,08	1,10	1,12
1 ÷ 24 мин.	0,80	0,86	0,91	0,96	1	1,03	1,05	1,07	1,08

## 4.7. Электролит

Электролит – разбавленная серная кислота.  
Номинальная плотность электролита при +20°C соответствует:

Уровень электролита

- максимальный 1,24 кг/дм<sup>3</sup>
- средний 1,25 кг/дм<sup>3</sup>
- минимальный 1,26 кг/дм<sup>3</sup>

## Коррекция номинальной плотности в соответствии с температурой

Удельная плотность электролита может варьироваться в зависимости от температуры. Если температура выше или ниже +20°C, необходимо скорректировать показатели удельной плотности.

Фактор коррекции температуры для определения удельной плотности составляет – 0,0007 кг/дм<sup>3</sup> на °C.

## 5. Тестирование.

Необходимо проводить испытание на ёмкость батареи в соответствии со стандартом EN 60896-11. Убедитесь в том, что батарея полностью заряжена. Перед тестированием новой батареи, убедитесь, что контрольный заряд был произведен; номинальная плотность соответствует нормальным значениям ( $\pm 0,01$  кг/л). С уменьшением удельной плотности сокращается ёмкость.



## 6. Техническое обслуживание/контроль

### а) Долив воды.

Долив воды осуществляется до отметки номинального уровня, не превышающего отметку макс. Для долива можно использовать деминерализованную воду или дистиллированную (степень чистоты: максимальная проводимость 10 нS/см). После долива воды необходимо произвести уравнительный заряд, чтобы сократить время гомогенизации плотности электролита.

### б) Чистка

Корпусы и крышки должны быть чистыми. Чистку необходимо проводить при помощи влажной хлопчатобумажной тряпки.

#### **Внимание!**

Запрещается использовать любые виды маслянистых веществ, растворителей, чистящих средств или раствор аммиака для чистки корпусов и крышек. Применение выше упомянутых средств может повредить корпус и крышку; претензии по гарантии после применения данных средств не принимаются. Если на крышках или корпусе имеются подтеки электролита, вытрите их раствором пищевой соды, разбавленной холодной водой в пропорции 0,1 кг/1 литр. Чистку можно проводить только влажной тряпкой. Избегайте появления статических разрядов во время чистки.

### с) Пробки.

- пробки с пламегасителем или керамической воронкой. Запрещается мыть водой, а также располагать их в перевернутом положении. При протекании электролита необходимо заменить пробку.

- стандартные пробки: при необходимости можно промыть водой. Пробки необходимо тщательно высушить перед тем, как прикручивать их к батарее.
- рекомбинационные пробки: при необходимости можно промыть водой.

#### **ВНИМАНИЕ!**

**Запрещается откручивать и класть рекомбинационные пробки при заряде и в течение 12 часов после заряда.**

### д) Обслуживание

Должны быть сделаны и записаны следующие измерения:

*каждые полгода:*

- напряжение батареи,
- напряжение на пилотных элементах,
- плотность на пилотных элементах,
- температура на пилотных элементах,

*Ежегодно:*

- напряжение всех элементов,
- плотность всех элементов,
- температура всех элементов,
- прочность узлов соединения
- проверьте вентиляцию аккумуляторной
- если батарея не была разряжена за последние 12 месяцев необходимо сделать контрольный розаряд.

Записывайте все данные в журнал, а также вносите данные по перебоям электроснабжения, разрядным тестам, уравнительным зарядам, датам долива воды, срокам и условиям хранения итд.