

## стационарных закрытых свинцово-кислотных аккумуляторов

### Номинальные технические данные:

Номинальное напряжение  $U_{НОМ}$ : 2,0 В x количество элементов

Номинальная ёмкость  $C_{НОМ}=C_{10}$ : 10-и часовой ток разряда (см. типовую табличку)

Номинальный ток разряда  $I_{НОМ}=I_{10}$ :  $\frac{C_N}{10 \text{ h}}$

Конечное напряжение разряда  $U_{КОН}$ : 1,80 В/элемент

Номинальная температура  $T_{НОМ}$ : 20°C

«LA»: Содержание сурьмы < 3% в решётках (носителях активной массы) положительных электродов.

Монтаж батареи проведён:

Кем: \_\_\_\_\_ Когда: \_\_\_\_\_

Ввод в эксплуатацию:

Кем: \_\_\_\_\_ Когда: \_\_\_\_\_

Знаки безопасности были прикреплены:

Кем: \_\_\_\_\_

Когда: \_\_\_\_\_



Соблюдайте инструкцию по эксплуатации и храните её рядом с батареей. Работа с батареями разрешается только квалифицированному персоналу.



Курение запрещено! Во избежание взрывов и пожаров запрещено использование открытого огня, пайки либо искр вблизи аккумулятора.



При работе с батареями используйте защитные очки и одежду! Соблюдайте предписание по предотвращению несчастных случаев, а также требования DIN EN 50272, часть 2 и DIN EN 50110, часть 1.



Кислоту, попавшую в глаза или на кожу, необходимо промыть большим количеством чистой воды и немедленно обратиться к врачу. Загрязнённую кислотой одежду необходимо немедленно постирать в большом количестве воды.



Избегайте взрыво- и пожароопасных ситуаций, а также коротких замыканий! Внимание! Металлические части аккумулятора всегда находятся под напряжением. Не кладите инструменты и посторонние предметы на аккумулятор.



Электролит - агрессивное едкое вещество! При нормальной эксплуатации контакт с электролитом исключён. При разрушении корпуса гелеобразный электролит также агрессивен, как и жидкий.



Блоки/элементы имеют большой удельный вес! Следите за правильным размещением аккумуляторов при установке! Используйте для транспортировки только предназначенные для этого транспортные средства!



Опасное электрическое напряжение!



Подробную информацию можно найти в «Инструкции по монтажу, введению в эксплуатацию и пользованию» на сайте [www.hoppecke.com](http://www.hoppecke.com).

В случаях, если не учитывалась инструкция по эксплуатации, при проведении работ по ремонту с применением не предусмотренных производителем деталей, при работах, которые не указаны в инструкции, при использовании добавок в электролит (возможно в целях улучшения), производитель не несёт ответственности в рамках гарантийных обязательств.

### 1. Ввод в эксплуатацию залитых и заряженных батарей

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все элементы/блоки на отсутствие механических повреждений, на правильную полярность подключения и надёжность крепления всех резьбовых соединений. Для болтового соединения крутящий момент: 20 Нм ± 1 Нм.

При необходимости установить на борны защитные колпачки. Проверить уровень электролита во всех аккумуляторах, если необходимо, согласно DIN 43530, часть 4, долить дистиллированную воду до максимальной отметки.

Согласно полярности подключить батарею при выключенном зарядном устройстве и при отключенном потребителе к выпрямительному оборудованию (положительный полюс к положительной клемме). Включить зарядное устройство и зарядить батарею в соответствии с пунктом 2.2.

### 2. Эксплуатация

При эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей следует соблюдать нормы DIN EN 50272, часть 1 и DIN EN 50272, часть 2/ IEC 62485-2.

#### 2.1 Разряд

Не допускать снижения конечного напряжения разряда при заданном токе разряда ниже установленного значения. Не допускать разряда батареи больше, чем на номинальную ёмкость, если это не согласовано с производителем. После полного или частичного разряда следует немедленно приступить к заряду батареи.

#### 2.2 Заряд

Применяйте методы заряда со значениями согласно:

DIN 41773 (по IU-характеристике),

DIN 41774 (по W-характеристике),

DIN 41776 (по I-характеристике).

В зависимости от типа зарядного устройства и его характеристики во время процесса заряда через батарею проходят переменные токи, как составляющие постоянного тока. Эти переменные составляющие тока заряда и обратные реакции со стороны потребителей приводят к дополнительному нагреву батареи и к нагрузке электродов с возможными для них повреждениями (см. пункт 2.5).

В зависимости от типа оборудования допускается заряжать батарею, применяя следующие режимы работы:

#### а) Поддерживающий режим и буферный режим

При данном режиме потребители, источник постоянного тока и батарея подключены всегда параллельно. При этом зарядное напряжение является одновременно и напряжением эксплуатации батареи, и напряжением потребляющего оборудования.

В поддерживающем режиме источник постоянного тока всегда в состоянии обеспечить максимальный ток потребителя и заряд батареи. Батарея подает ток только тогда, когда не работает источник постоянного тока. Напряжение заряда, которое должно измеряться на концевых выводах батареи, составляет 2,23 В ± 1% (2,25 В ± 1% для USV bloc и OSP.XC) x количество последовательно подключенных элементов. Для сокращения времени перезарядки батареи возможно применять режим заряда с макс. напряжением 2,33 до 2,4 В x количество элементов (поддерживающий режим со ступенью перезарядки). Затем происходит автоматическое переключение напряжения заряда на 2,23 В ± 1% (2,25 В ± 1% для USV bloc и OSP.XC) x количество последовательно подключенных элементов.

При буферном режиме работы источник постоянного тока не в состоянии обеспечить отдачу максимально возможного тока нагрузки со стороны потребителей. Ток нагрузки временно превышает номинальный ток источника постоянного тока. Эти максимумы нагрузки батарея принимает на себя. Это означает, что батарея не является полностью заряженной постоянно. Поэтому по согласованию с производителем напряжение заряда следует установить на уровне 2,25 – 2,30 В x на количество последовательно подключенных элементов.

#### б) Двухступенчатый режим

При данном режиме заряда батарея отключена от потребителя. Напряжение заряда составляет в конце заряда 2,60 – 2,75 В/элемент. Следует следить за процессом этого режима заряда (см. пп. 2.4, 2.5 и 2.6). При достижении полностью заряженного состояния заряд следует закончить или переключить в поддерживающий режим в соответствии с п. 2.3.

#### в) Циклический режим (заряд/разряд)

Потребитель получает питание только от батареи. Напряжение заряда составляет в конце заряда 2,60 – 2,75 В/элемент. Требуется следить за процессом этого режима заряда (см. пп. 2.4, 2.5 и 2.6). При достижении полностью заряженного состояния заряд следует закончить. Батарея может быть по необходимости подключена к потребителю.

### 2.3 Достижение полностью заряженного состояния (поддерживающий режим заряда)

Следует применять зарядные устройства, соответствующие требованиям DIN 41773. Необходимо установить напряжение в пределах  $2,23 \pm 1\%$  В/элемент, соответственно  $2,25 \pm 1\%$  для элементов OSP.XC и USV bloc, и плотность электролита длительное время не снижается.

### 2.4 Уравнительный заряд

Если превышено доступное для потребителей напряжение, необходимо принимать меры предосторожности, как например, отключение потребителей.

Уравнительные заряды необходимо проводить после глубокого разряда и после недостаточного заряда батареи; они проводятся следующим образом:

- с постоянным напряжением не более 2,4 В/элемент не дольше 72 часов,
- по I или W характеристике в соответствии с таблицей 1.

При превышении максимальной температуры в 55°C заряд следует прекратить, либо продолжить заряд уменьшенным током, либо переключиться на поддерживающий режим заряда для того чтобы температура снизилась. Уравнительный заряд окончен, если плотность электролита и напряжение элементов не увеличивается в течение 2 часов.

### 2.5 Наложённые переменные токи

При перезаряде с напряжением до 2,4 В/элемент в соответствии с режимами работы с а) по в) действующее значение переменного тока может временно составлять макс. 20А/100Ач номинальной ёмкости.

При 2,4 В/элемент это значение не должно превышать 10А/100 Ач номинальной ёмкости.

В полностью заряженном состоянии при напряжении заряда от 2,23 до 2,30 В/элемент действующее значение переменного тока не должно превышать 5А/100 Ач номинальной ёмкости.

### 2.6 Зарядные токи

Зарядные токи не ограничены до 2,40 В/элемент. При превышении зарядного напряжения 2,40 В/элемент начинается усиленное разложение воды. В таблице 1 приведены зарядные токи на 100 Ач номинальной ёмкости, которые нельзя превышать.

| Метод заряда     | Типоряды OPzS, OPzS bloc, max.power, solar.power, OGI bloc HC, OGI bloc, OSP.HC, OSP.XC, USV bloc | Типоряд GroE   | Напряжение на элементе  |
|------------------|---|----------------|-------------------------|
| I-характеристика | 5,0 А   | 6,5 А          | 2,6-2,75 В              |
| W-характеристика | 7,0 А<br>3,5 А  | 9,0 А<br>4,5 А | при 2,4 В<br>при 2,65 В |

Таблица 1

### 2.7 Температура

Рекомендуемый температурный диапазон эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторов составляет от 10°C до 30°C. Указанные технические данные приведены для номинальной температуры +20°C. Идеальная температура для эксплуатации аккумуляторов составляет  $+20^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ . Более высокие температуры сокращают срок службы аккумуляторов. Более низкие температуры сокращают

имеющиеся в распоряжении мощности. Превышение температуры +55°C недопустимо.

### 2.8 Зависимость напряжения от температуры

При изменении температуры в пределах от 10°C до 30°C не требуется корректировки зарядного напряжения. Если температура ниже 10°C и/или выше 30°C, требуется корректировка зарядного напряжения. Корректирующий фактор составляет 0,004 В/элемент на К.

Если температура постоянно превышает 40°C, то корректирующий фактор составляет 0,003 В/элемент на К.

### 2.9 Электролит

Электролит представляет собой разбавленную серную кислоту. Номинальная плотность электролита рассчитана для температуры 20°C и для полностью заряженной батареи при максимальном отклонении  $\pm 0,01$  кг/л. Более высокие температуры снижают плотность электролита. Более низкие температуры повышают плотность электролита. Коэффициент корректировки составляет 0,0007 кг/л на К.

Пример: Плотность электролита 1,23 кг/л при 35°C соответствует плотности 1,24 кг/л при 20°C или плотность электролита 1,25 кг/л при 5°C соответствует плотности 1,24 кг/л при 20°C.

### 3. Уход и контроль за батареями

Необходимо регулярно проверять уровень электролита. Если он опустился до минимальной отметки, нужно долить дистиллированную воду согласно DIN 43530, часть 4, с максимальной проводимостью 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Батарея должна быть чистой и сухой, чтобы избежать утечек тока. Очистка батареи должна осуществляться с соблюдением техники безопасности в соответствии со стандартом ZVEI "Очистка батарей".

Пластмассовые части аккумуляторов, прежде всего корпус, должны очищаться только с помощью воды, без добавления чистящих средств.

Как минимум 1 раз в 6 месяцев необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на батарее;
- напряжение отдельных элементов/блоков,
- уровень электролита всех элементов;
- плотность электролита некоторых элементов/блоков;
- температуру электролита некоторых элементов/блоков;
- комнатную температуру.

В случае применения рекомбинационных пробок AquaGen® контроль электролита необходимо проводить только раз в год.

Ежегодно следует измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на батарее;
- уровень электролита всех элементов;
- напряжения всех элементов/блоков;
- плотность электролита всех элементов/блоков;
- температуру электролита всех элементов/блоков;
- комнатную температуру.

В случае отклонения напряжения на элементе от среднего значения (см. п. 2.3) более чем на +0,10 В или -0,05 В необходимо привлечь сервисную службу производителя.

Ежегодно следует проводить визуальный контроль:

- прочности узлов соединения (незакрепленные резьбовые соединения проверять на неподвижную посадку),
- установки и размещения батареи,
- системы вентиляции аккумуляторной.

### 4. Испытания

Испытания следует проводить по DIN EN 60896, часть 11. Кроме того, следует обратить внимание на особые инструкции DIN VDE 0100-710 и DIN VDE 0100 718.

### 5. Неполадки

Если будут выявлены какие-либо неполадки в батарее либо в зарядном устройстве, необходимо немедленно обратиться в сервисную службу производителя. Записи в аккумуляторном журнале, согласно п.3, помогут избежать многих неполадок и упростят поиск неисправностей. Контракт с HOPPECKE на проведение сервисных работ позволяет своевременно выявить неисправности.

### 6. Хранение и вывод батарей из эксплуатации

Если элементы/блоки долго складировались или выводились из эксплуатации, то их следует полностью зарядить в сухом помещении и при температуре не ниже 0°C. Следует избегать попадания прямых солнечных лучей.

Во избежание повреждений, рекомендуются следующие виды заряда:

1. Один раз в 3 месяца необходимо проводить уравнительный заряд, согласно п. 2.4. При средней температуре воздуха в помещении выше 20°C может возникнуть необходимость производить заряд 1 раз в месяц.

2. Режим подзаряда в соответствии с п. 2.3. Срок службы батарей отсчитывается с момента поставки залитых и заряженных батарей с завода HOPPECKE. Период складирования учитывается при расчёте срока службы. В связи с этим, батареям требуется дозаряд.

**Примечание:** Максимум два дозаряда в течение срока хранения. Затем использовать батарею при постоянном сохранении заряда.

### 7. Транспортировка

Залитые батареи, не имеющие повреждений, при транспортировке не рассматриваются как опасный груз, если они надёжно предохранены от коротких замыканий, скатывания, опрокидывания или повреждения, если они подходящим образом штабелированы и закреплены на поддонах и если на подготовленных к отправке изделиях нет никаких опасных следов кислоты или щёлочи с внешней стороны. Внимание! Важно соблюдать инструкции по загрузке грузовой машины!

### 8. Технические данные

Номинальное напряжение, количество элементов/блоков, номинальная ёмкость ( $C_{10} = C_{НОМ}$ ) и тип батареи приведены в типовой табличке.

#### 8.1 Пример

Данные на типовой табличке: 4 OPzS 200  
4 = количество положительных пластин  
OPzS = типоряд  
200 = номинальная ёмкость  $C_{10}$  (ёмкость при разрядке с 10-часовым током ( $I_{10}$ ) в течение времени разрядки в 10 часов ( $t_{10}$ ))

|  |  |
|--|--|
|  | Старые батареи с этим знаком являются сырьём, которое может быть использовано неоднократно, и подлежат процессу переработки. |
|  | Старые батареи, не подлежащие процессу переработки, должны быть утилизированы в соответствии с предписаниями.                |