***От 26.01.2016 EMU Sp. z o.o. Sp.k.***

**Инструкция**

**по эксплуатации необслуживаемых аккумуляторов и элементов питания (VRLA)**

**EUROPOWER, ACUMAX, ALARMTEC.**

1. **Безопасность**

Следует безоговорочно соблюдать рекомендации производителя и инструкции по технике безопасности. С аккумуляторами должен работать только квалифицированный персонал, имеющий соответствующие разрешения.

- Запрещается курение в помещению где установлены аккумуляторы (элементы питания), а также использование огня или источников огня, поскольку существует риск возникновения пожара или взрыва.

- Водород в воздухе может образовывать взрывоопасную смесь. Следует обеспечить соответствующую циркуляцию воздуха (естественная вентиляция – гравитационная или принудительная) в месте использования аккумуляторов (элементов питания).

- Во время работы с аккумулятором следует носить защитную одежду и очки! Следует соблюдать правила предупреждения несчастных случаев и DIN VDE 0510 и VDE 0105 часть 1.

- В случае какого-либо контакта кислоты с кожей, следует промыть место ожога большим количеством воды и обратиться за медицинской помощью. Пятна на одежде следует также смыть водой.

- Существует риск возникновения пожара и взрыва, следует избегать короткого замыкания. Металлические части аккумулятора всегда находятся под напряжением, на них не следует размещать какие-либо инструменты или приборы.

- Существует опасность поражения электрическим током. Аккумуляторы (элементы) накапливают большое количество энергии, и даже разряженные могут вызвать ток короткого замыкания. Необходимо обязательно предотвращать возможность короткого замыкания положительных (+) и отрицательных (-) выводных штырей (полюсов) одного аккумулятора (элемента) или аккумуляторной батареи (батареи, состоящие из нескольких аккумуляторов, могут иметь напряжение, опасное для жизни). Перед началом работы с аккумуляторами следует снять все металлические украшения и бижутерию и применять только изолированные инструменты.

- Электролит является сильно коррозирующим веществом. В нормальных условиях, не существует практически никакой возможности контакта с электролитом. Электролит может просачиваться через предохранительные клапаны в случае перегрузки или механического повреждения корпуса. В случае попадания электролита на кожу, следует это место немедленно промыть большим количеством воды.

- Аккумуляторы (элементы) являются очень тяжелыми. В связи с этим следует обеспечить соответствующие крепящие приспособления и оборудование для транспортировки.

**В случае несоблюдения инструкции по эксплуатации, осуществление ремонтов с использованием неоригинальных запчастей или осуществления запрещенных действий (например открытия клапанов), гарантия будет аннулирована.**

1. **Утилизация**

Необходимо следовать соответствующим предписаниям о утилизации опасных отходов. Использованные аккумуляторы (элементы) следует доставить на предприятие, которое занимается утилизацией подобного рода отходов, или в случае соответствующих договорённостей к производителю. Использованные аккумуляторы не могут складироваться вместе с отходами химическими или домашними.

1. **Эксплуатационные параметры**

**а). Зарядка:**

Аккумулятор следует заряжать методом постоянного напряжения с ограничением начального тока зарядки (характеристика IU). Начальный ток заряда не может превышать **0,3 С [A]** (С - емкость аккумулятора), например **8,4 [A]** для модели **EP 28-12.** Рекомендуемый начальный ток заряда это **0,1** ёмкости аккумулятора – значит **2,8 [A]** для модели **ЕР 28-12**.

Напряжение зарядки во время буферной работы (аварийное питание) должно находиться в диапазоне от **2,25 до 2,30 [В/элемент]** (рекомендуется **2,275 [В/элемент]**) то есть от **13,50 до 13,80 [В]** для аккумулятора напряжением **12 [В]** (6 элементов) и от **243,00** до **248,4 [В]** для 18 аккумуляторов соединенных последовательно (батарея 220 В, 108 элементов).

Во время работы циклической (повторяемые циклы разряда/заряда) когда аккумулятор является основным источником питания, напряжение зарядки должно находиться в диапазоне от **2,40** до **2,50 [В/элемент]**, то есть от **14,40** до **15,00 [В]** для аккумулятора напряжением **12 [В]** (6 элементов). При больших колебаниях рабочей температуры следует применять зарядное устройство с системой температурной компенсации напряжения зарядки, которое уменьшает напряжение зарядки при повышении температуры. Коэффициент температурной компенсации выносит **минус 3** [mV/OC/элемент] от 25 [OC]. Напряжение зарядки должно быть хорошо стабилизировано а его пульсация не должна превышать 1,5 [%].

Каждый элемент необслуживаемого аккумулятора (6-и вольтовый – 3 элемента, 12-и вольтовый – 6 элементов) имеет самоуплотняющийся клапан, который открывается в случае увеличение давления внутри аккумулятора (например при перезарядке) и выпускает газы наружу, защищая корпус от взрыва. Поэтому не следует заряжать необслуживаемые аккумуляторы в герметичных корпусах, а помещение, в котором находиться аккумулятор должно быть оснащено действующей (гравитационной) вентиляцией.

**б). Рабочая температура:**

Номинальная температура работы необслуживаемых аккумуляторов составляет **25 оС**. Работа необслуживаемых аккумуляторов при повышенных температурах вызывает значительное сокращение их срока службы. Постоянное повышение температуры на 8 о С выше номинальной температуры вызывает сокращение срока службы на половину. Это обозначает, что аккумулятор эксплуатируемый при 33о С сохранит 50%, при 41 о С всего 25% проектируемого срока службы.

Для достижения максимального срока службы аккумулятора, работающего в буферном режиме не обходимо:

- устанавливать аккумуляторы вдали от оборудования являющегося источником тепла (отопительные батареи, радиатор, трансформатор);

- сохранять как минимум 1,5 см. вокруг аккумулятора, а также применять оборудование с вентиляционными отверстиями в корпусе для свободной циркуляции воздуха;

- применять эффективную, вынужденную или как минимум натуральную вентиляцию.

- применять источники питания с компенсацией температуры напряжения зарядки если температура работы будет превышать 25 оС.

Работа при повышенной температуре (превышающей 40 оС) кроме значительного сокращение срока службы аккумулятора может также привести к их повреждению.

Повышение температуры аккумуляторов влияет на уменьшение их внутреннего сопротивления, в результате чего происходит увеличение тока зарядки. Повышенный ток поднимает температуру аккумуляторов и поэтому их сопротивление снижается. Затем данный цикл повторяется и приводит к так называемому тепловому разбегу, то есть к отсутствию тепловой стабильности аккумуляторов. Когда температура аккумулятора превышает **40 оС** данный процесс происходит быстро и приводит к необратимому повреждению аккумуляторов (задержка или внутреннее короткое замыкание, а в крайнем случае деформация корпуса).

Следует помнить, что при температуре воздуха в помещении на уровне **40 оС,**  температура аккумуляторов размещенных внутри блока питания UPS будет на несколько градусов выше, в зависимости от режима работы аккумуляторов (буферный режим заряда или разряда высоким током).

**в). Глубина разрядки:**

Герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторы чувствительны к чрезмерной (очень глубокой) разрядке. Слишком глубокая разрядка вызывает ограничение возможностей аккумулятора касательно хранения энергии, уменьшение емкости и сокращение срока службы. Причиной чрезмерной разрядки может быть также оставление аккумулятора в течении длительного времени без зарядки. Глубоко разряженные аккумуляторы подвергаются сульфитации, которая вызывает частичную неотвратимую потерю емкости. Минимальное допустимое напряжение разрядки аккумулятора зависит от тока разрядки и указывается на характеристике разрядки аккумулятора.

1. **Техническое обслуживание**

Для обеспечения максимального срока службы и надежности работы необслуживаемых аккумуляторов, работающих в батареях, то есть подключенных последовательно или параллельно для увеличения напряжения или емкости, следует проводить периодические проверки их состояния и параметров работы. Периодическое обслуживание аккумуляторов должно осуществляться только обученным и уполномоченным персоналом. Условием рассмотрения рекламации является предоставление документально подтвержденных измерений при каждом периодическом техническом обслуживании.

Каждые 12 месяцев (мы рекомендуем каждые 6 месяцев) с даты установки должны быть проверены и задокументированы:

**a). напряжение зарядки батареи** – которое должно находиться в диапазоне от **2,25** до **2,30 В/элемент**, например: от **243,0** до **248,4 В** для 18 последовательно соединенных аккумуляторов (батарея 220 В, 108 элементов). Зарядное устройство должно быть оснащено температурной компенсацией зарядного напряжения,

**б). напряжение заряда на каждом аккумуляторе** – которое должно находиться в диапазоне от **13,5 – 13,8 В**.

**в). Внутреннее сопротивление всех аккумуляторов** - которое не должно быть больше, чем внутренне сопротивление нового аккумулятора (указанного в тех. спецификации), увеличенное на **30%**.

**г). Ток зарядки** – который по нескольку днях зарядки должен уменьшиться до 4 [mA] на **1 [Aч]** емкости батареи или меньше но должен быть больше ноля.

**д). Температура работы** в помещении не должна превышать диапазон **15-25 [oC].**

В случае когда данные измерений выходят за допускаемые границы следует уведомить поставщика аккумуляторов.

Кроме этого, каждые 12 месяцев следует выполнять тест емкости батареи, состоящий в ее частичном разряде номинальным током. Это особенно важно, если в течении нескольких месяцев не было длительных падений напряжения и батарея практически не работала. Во время теста следует измерять время разряда, определить или измерять величину разрядного тока и через регулярные промежутки времени (каждые 15, 30 или 60 минут, в зависимости от ожидаемой продолжительности теста) измерять и записывать величину падающего напряжения батареи и напряжения отдельных аккумуляторов. Если батарея полностью работоспособна, продолжительность теста будет соответствовать характеристикам тестируемых аккумуляторов, а напряжения аккумуляторов под нагрузкой будут уменьшаться равномерно на всех блоках. Момент проведения теста емкости батареи и его продолжительность следует выбрать таким образом, чтобы потеря напряжения в энергосети в момент заряда батареи после окончания теста не вызвала осложнений для нормальной работы объекта. Полную емкость батарея получит примерно через 48 часов заряда.

1. **Подзарядка после покупки**

Если аккумуляторы не будут установлены в течении трех месяцев с даты покупки, их следует подзарядить напряжением 2,40 В/элемент в течении 24 часов. Если аккумуляторы не будут подзаряжаться каждые три месяца, это может привести к потере гарантии.

1. **Предупреждения:**

**- Недозарядка аккумуляторов**:

Если напряжение зарядки установлено неправильно (слишком низкое или не отвечает температуре), то вся батарея будет недозаряжена в течени длительного периода времени.

При исчезновению напряжения в сети, батарея может не действовать соотвественно из-за уменьшения емкости.

**- Перезарядка аккумуляторов:**

Зарядка повышенным напряжением (что может иметь место в случае не переключения с режима ускоренной или компенсационной зарядки на буферный режим, или неправильная работа зарядного устройства) может вызвать серьезные проблемы для целой батареи, такие как: потеря воды, избыточное газовыделение, резкое повышение температуры, сокращение срока службы, деформация аккумуляторов.

- **Несоответствующая температура:**

Если в помещении где находится батарея температура очень низкая, это вызывает уменьшение доступной емкости батареи. В случае повышенной температуры может наступить потеря воды в элементе, сокращение срока службы, деформация аккумуляторов.

**- Слишком низкое напряжение зарядки:**

Глубина разряда аккумулятора является очень важным параметром. Разрядка элементов ниже допускаемого уровня может привести к частичной или полной потери емкости или привести к значительному сокращению эффективности зарядки, что в результате приведет к радикальному сокращению срока службы аккумуляторов.