

# HAZE 2 Volt

**СТАЦИОНАРНЫЕ  
АККУМУЛЯТОРЫ**

**ИНСТРУКЦИИ по УСТАНОВКЕ и  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**HAZE Battery Co.**

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ	СОДЕРЖАНИЕ	СТР	РАЗДЕЛ	СОДЕРЖАНИЕ	СТР
1.0	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	2	5.5	Электрические соединения	7
1.1	Характеристика аккумуляторов	2	5.5.1	Рекомендации по использованию кабелей	8
			5.5.2	Подготовка терминалов	8
			5.5.3	Установка соединителей	8
2.0	<b>СВЕДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ</b>	2	5.5.4	Проверки напряжения	8
2.1	Общие сведения	2	5.5.5	Подключения аккумулятора к зарядному устройству	9
2.2	Серная кислота	2	5.5.6	Параллельное соединение батарей	9
2.3	Газовыделение	3			
2.4	Поражение эл. током	3	6.0	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>	9
			6.1	Начальный заряд	9
3.0	<b>ПРИЕМКА</b>	4	6.2	Напряжение подзаряда	10
3.1	Осмотр при получении	4	6.2.1	Требования к напряжению подзаряда	10
3.2	Скрытые повреждения	4	6.2.2	Температурная компенсация напряжения подзаряда	10
			6.3	Максимальный ток заряда	11
4.0	<b>ХРАНЕНИЕ</b>	4	6.4	Повторный заряд	11
4.1	Общие сведения	4	6.5	Уравнивающий заряд	11
4.2	Непродолжительное хранение	4			
			7.0	<b>ХРАНЕНИЕ</b>	12
5.0	<b>ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ</b>	5			
5.1	Размещение батареи	5	8.0	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВЕДЕНИЕ ЗАПИСИ</b>	12
5.1.1	Температура	5	8.1	Общее обслуживание	13
5.1.2	Колебания температуры	5	8.2	Основные записи	13
5.1.3	Вентиляция	5	8.2.1	Записи при установке	13
5.1.3.1	Колебания температуры батарей	5	8.2.2	Записи при обслуживании	13
5.1.3.2	Вентиляция и газовыделение	6			
5.1.4	Нагрузка на пол	6	9.0	<b>ПРОВЕРКА ЕМКОСТИ</b>	13
5.2	О сейсмостойкости	6	9.1	Общие сведения	13
5.3	Установка - Шкафы	6	9.2	Проведение испытаний	14
5.4	Установка - Стеллажи	7	9.3	Замечания по проведению разряда	16
5.4.1	Имеющиеся в наличии стеллажи	7			
5.4.2	Новые стеллажи	7			
5.4.3	Установка	7			

## **РАЗДЕЛ 1 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Характеристика аккумуляторов**

**HAZE 2 Volt Bloc** – свинцово-кислотные аккумуляторы с предохранительными клапанами, служат для стационарного применения. Аккумуляторы этого типа не требуют специальной вентиляции или обслуживания. Ввиду того, что электролит в аккумуляторе обездвижен, аккумуляторы считаются сухими, и могут обслуживаться и транспортироваться в соответствии с требованиями к этому типу батарей.

## **РАЗДЕЛ 2 - СВЕДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ**

### **2.1 Общие сведения**

Свинцово-кислотные аккумуляторы требуют осторожности при установке и обращении. Неправильная установка или обращение могут привести к серьезным травмам или смертельному исходу. Если не выполнялись надлежащие меры предосторожности, могут произойти поражение электрическим током, ожог кислотой и возгорание.

Следующие меры безопасности должны соблюдаться при установке батарей и при работах по их обслуживанию. Так же читайте дополнительную информацию в нижеследующих разделах.

- Отключите все источники питания перед установкой, снятием или обслуживанием батарей. Если необходимо измерить напряжение подзаряда, будьте особо осторожны, т.к. закорачивание аккумулятора в это время может не только причинить травму, но также и привести к серьезному повреждению оборудования.
- Не повредите отдельные части аккумулятора, включая крышку, клапан и т.д.
- Содержите аккумуляторы чистыми и сухими. Для нейтрализации кислоты используйте 25 % раствор пищевой соды. Для очистки аккумулятора не используйте моющие средства и растворители. Не допускайте скопления большого количества пыли на батарее и кабелях.
- Содержите соединители батареи чистыми, смазанными смазкой и плотно затянутыми. Слабое соединение может снизить время работы аккумулятора или вызвать его возгорание.

### **2.2 Серная кислота**

**HAZE 2 Volt Bloc** – свинцово-кислотный аккумулятор и поэтому он содержит серную кислоту. Ввиду того, что электролит обездвижен, в случае трещины в корпусе из батареи не будет вытекать жидкая кислота. Однако прикосновение к внутренним частям батареи будет означать соприкосновение с кислотой.

**ВНИМАНИЕ:** Серная кислота может вызвать ожоги и нанести серьезные травмы, если попадет на кожный покров или в глаза. В случае соприкосновения с серной кислотой тщательно промойте это место водой

**и нейтрализуйте остатки кислоты 25% раствором пищевой соды. Немедленно обратитесь за медицинской помощью. Не работайте с аккумуляторами, которые упали, или были повреждены в шкафу, за исключением тех случаев, когда вы используете резиновые перчатки. Не пытайтесь разбирать аккумулятор.**

### 2.3 Газовыделение

Все свинцово-кислотные аккумуляторы выделяют некоторое количество газов во время заряда и подзаряда. Обычные аккумуляторы открытого типа выпускают все производимые газы в окружающую среду, в то время как герметизированные аккумуляторы рекомбинируют эти газы внутри и сбрасывают в атмосферу лишь небольшие их количества. Аккумуляторы **HAZE 2 Volt Bloc** выделяют в атмосферу менее 1% от количества газа выделяемого аккумуляторами открытого типа. Ввиду этого, при обычных условиях эксплуатации, ему не требуется специальной вентиляции.

Т.к. некоторое количество газа все же выделяется, никогда не меняйте и не используйте аккумуляторы в невентилируемых помещениях или шкафах. Этот газ состоит в основном из водорода, который может взорваться при воспламенении, если скапливается в ограниченном пространстве. Оберегайте аккумуляторы от нахождения вблизи источников искрения, открытого огня или других источников воспламенения (включая дымящиеся материалы).

**ВНИМАНИЕ: Водород может взорваться и нанести серьезные травмы и вызвать пожар. Запрещается пользоваться открытым огнем и любыми источниками огня вблизи аккумуляторов. Всегда оставляйте место для вентиляции вокруг работающих аккумуляторов; при возникновении вопросов по газовыделению и вентиляции обращайтесь в компанию HAZE.**

### 2.4 Поражение электрическим током

Аккумуляторы содержат большое количество электрической энергии. Даже разряженный аккумулятор может вырабатывать большой ток короткого замыкания. Храните все металлические предметы вдали от контактов аккумулятора. В многоэлементных системах напряжения могут достичь смертельных значений. Перед работой с аккумуляторами снимите все ювелирные украшения. Покройте все инструменты изоляционной лентой, чтобы свести к минимуму возможность короткого замыкания батареи во время установки. Никогда не кладите инструменты или другие металлические предметы на аккумуляторы. Не допускайте выполнения работ над аккумуляторами, если они не защищены изолирующими резиновыми покрывалами.

**ВНИМАНИЕ: Короткое замыкание аккумулятора может причинить травму, вызвать пожар или взрыв. Не приступайте к работе с аккумуляторами, пока не ознакомитесь с процедурой установки и техникой безопасности, а также не будете оснащены оборудованием для безопасного проведения работ. Внимательно прочитайте данную инструкцию по эксплуатации перед установкой аккумулятора. При возникновении вопросов по безопасности перед установкой обращайтесь в компанию HAZE. БЕЗОПАСНОСТЬ всегда имеет первостепенное значение.**

## **РАЗДЕЛ 3 - ПРИЕМКА**

### **3.1 Осмотр при получении**

Сразу после получения осмотрите аккумуляторы на предмет обнаружения повреждений при транспортировке. Поврежденные паллеты, упаковка или нарушение укладки аккумуляторов могут означать грубое, неправильное обращение с ними во время транспортировки. Опишите подробно (при необходимости сделайте фотографии) повреждения. При обнаружении повреждений незамедлительно свяжитесь с перевозчиком, потребуйте проведения осмотра и заполните заявление о возмещении ущерба.

### **3.2 Скрытые повреждения**

В течение 10 дней после получения осмотрите все аккумуляторы на предмет обнаружения скрытых повреждений. Замерьте и запишите напряжения разомкнутой цепи (НРЦ). При обнаружении повреждения потребуйте проведения осмотра перевозчиком и заполните заявление о возмещении ущерба за скрытые повреждения. Не задерживайтесь с выполнением данного пункта, т.к. это может привести к утрате права на возмещение ущерба за скрытые повреждения.

## **РАЗДЕЛ 4 - ХРАНЕНИЕ**

### **4.1 Общие сведения**

Не храните аккумуляторы на открытом воздухе. Для хранения используйте прохладное и сухое помещение. Не храните аккумуляторы при температурах выше 35°C. Рекомендуемая температура хранения 20°C, или менее. Не устанавливайте паллеты друг на друга и не допускайте хранения предметов на паллете, - это может привести к повреждению аккумуляторов. Не храните аккумуляторы в местах, где на них могут упасть металлические предметы.

### **4.2 Непродолжительное хранение**

Если аккумуляторы хранились в течение 6 или менее месяцев при температуре 20°C, перед их использованием никаких работ проводить не надо. Если же они хранились более 6 месяцев при температурах выше 20°C или если установка была задержана или время предполагаемой установки отсрочено, может понадобиться дозаряд. Дозаряд применяется к аккумулятору, который хранится в разомкнутом состоянии (не в режиме подзарядки). Подробнее читайте в разделе 6.5.

Если температура хранения составляет 20°C или менее, аккумуляторы **HAZE 2 Volt Bloc** необходимо заряжать, по крайней мере, через каждые 6 месяцев хранения. При увеличении температуры время хранения между дозарядками уменьшается вдвое на каждые 8°C превышения. Поэтому максимальное время хранения при 28°C составляет 3 месяца. При 25°C максимальное время хранения составляет 4-5 месяцев.

Хранение аккумуляторов в условиях несоблюдения рекомендованной температуры или времени хранения без дозаряда может привести к потере емкости, короткому замыканию элементов и сокращению срока службы в режиме подзаряда. Это также

может привести к утрате гарантии на аккумуляторы. Ведите тщательные записи о времени хранения и обслуживания аккумуляторов.

## **РАЗДЕЛ 5 ПРОЦЕДУРА УСТАНОВКИ**

**ВНИМАНИЕ:** Перед установкой элементов **HAZE 2 Volt Bloc** внимательно изучите данный раздел и раздел о технике безопасности. Несоблюдение этого требования может привести к травме или повреждению элементов и оборудования.

### **5.1 Размещение батареи**

#### **5.1.1 Температура**

Место размещения батареи чрезвычайно важный фактор для определения продолжительности срока службы и производительности. Идеальным местом размещения является сухое помещение с контролируемой температурой. Идеальная рабочая температура 20°C. Эксплуатация при температуре ниже этого значения приведет к уменьшению производительности элемента и может потребовать покупки более дорогостоящего элемента с большей емкостью. Эксплуатация при температурах выше 20°C приведет к снижению срока службы элемента. Срок службы элемента сокращается вдвое на каждые 8°C увеличения температуры эксплуатации над 20°C. Например, элемент **HAZE 2 Volt Bloc** предназначен для работы в режиме подзаряда в течение 12 лет при температуре 20°C. Если элемент эксплуатировался при постоянной температуре 28°C, ожидаемый срок службы может уменьшиться вдвое.

#### **5.1.2 Колебания температуры**

Поддержание баланса температуры в батарее чрезвычайно важно для достижения максимального срока службы. Разность между максимальной и минимальной температурой отдельных блоков батареи не должна превышать 3°C. Значительная разность температур приведет к необходимости проведения уравнивающего заряда и сократит срок службы батареи.

Причиной изменения температуры батареи может быть размещение элементов вблизи источников тепла, например, радиаторов, окон или вентиляторов обогрева. Кондиционеры воздуха также могут вызвать колебания температуры. Для уменьшения температурных колебаний рекомендуется использовать для установки батареи специально подготовленное помещение.

#### **5.1.3 Вентиляция**

Надлежащая вентиляция элементов **HAZE 2 Volt Bloc** важна по двум причинам:

1. уменьшить величину колебания температуры и
2. уменьшить скопление потенциально взрывоопасного газа водорода.

##### **5.1.3.1 Вентиляция и колебания температуры**

Рекомбинантные элементы типа **HAZE 2 Volt Bloc** выделяют небольшое количество тепла во время заряда и подзаряда. Вентиляция важна для удаления этого тепла и предотвращения появления разницы температур между

отдельными блоками в батарее. Если элементы установлены в шкафу, то в нем необходимо наличие беспрепятственной циркуляции воздуха и исключение повышения температуры. Вместо полка для поддержки используйте металлический уголок. Если элементы расположены на стеллажах, необходимо обеспечить циркуляцию достаточного объема воздуха, чтобы исключить образование температурных слоев. В неправильно спроектированном помещении возможна разница температуры в 5°C между полом и потолком. Если при эксплуатации батареи существует такая разница, то это приведет к необходимости проведения уравнивающего заряда и к уменьшению срока службы элементов.

#### 5.1.3.2 Вентиляция и газовыделение

Как уже говорилось, свинцово-кислотные аккумуляторы выделяют небольшое количество газа во время обычного заряда и подзаряда. В режиме подзаряда около 80% объема этого газа составляет водород, а остальное кислород.

**ВНИМАНИЕ: Водород может быть взрывоопасен. Никогда не устанавливайте элементы в герметично закрытых помещениях. Для удаления газа необходимо обеспечить вентиляцию помещения. Для предотвращения скапливания водорода необходимо обеспечить обмен воздуха в помещении из расчета 1 литра в час на один элемент.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В большинстве случаев количество воздуха, необходимого для охлаждения элементов и предотвращения образования разницы температур намного превосходит количество воздуха, необходимого для предотвращения скапливания выделяющихся газов.

Убедитесь в исправности системы вентиляции.

#### 5.1.4 Нагрузка на пол

Перед установкой элементов необходимо убедиться в том, что пол способен выдержать вес элементов, стеллажа или шкафа и связанного с ними оборудования. Общий вес системы складывается из веса элементов, стеллажа или шкафа, плюс 5% на вес разъемов. Ответственность за выбор адекватной нагрузки на пол лежит на монтирующей организации.

#### 5.2 О сейсмостойкости

Элементы **HAZE 2 Volt Bloc** при правильной установке в соответствующем шкафу или стеллаже способны выдержать сейсмические колебания силой, допустимой для зоны 4 по универсальным строительным нормам и правилам (UBC). Для увеличения сейсмической устойчивости необходимо обеспечить крепление с полом. Правильное крепление с полом – обязанность монтирующей организации.

#### 5.3 Установка - Шкафы.

При установке элементов **HAZE 2 Volt Bloc** в шкафах соблюдайте рекомендации раздела 5.1.3.1 в отношении вентиляции. Обеспечьте электрическую изоляцию элементов от корпуса шкафа. Стандартное расстояние между элементами должно составлять минимум 12 мм. Если шкафы должны иметь определенный уровень сейсмостойкости, элементы необходимо надежно закрепить ремнями или

другими приспособлениями из комплекта шкафа, чтобы исключить их перемещение во время сейсмической активности. Правильная установка – обязанность монтирующей организации.

#### 5.4 Установка - Стеллажи.

##### 5.4.1 Имеющиеся в наличии стеллажи

Если элементы **HAZE 2 Volt Bloc** необходимо установить на имеющихся стеллажах, убедитесь в том, что они:

1. имеют достаточные размеры для размещения данных элементов;
2. имеют достаточную для данных элементов грузоподъемность, включая параметры сейсмостойкости, и имеют достаточные размеры для размещения расчетного количества блоков (с учетом пространства 12 мм между ними).

Перед установкой новых элементов обработайте зазубрины, царапины или следы кислоты краской. Убедитесь в том, что изоляторы ограждения находятся в хорошем состоянии, либо замените их.

Проверьте горизонтальность стеллажа, при необходимости отрегулируйте.

Проверьте крепление основания, подтяните все болтовые соединения стеллажа в соответствии с требованиями изготовителя.

##### 5.4.2 Новые стеллажи

Установите стеллаж в соответствии с инструкцией изготовителя.

Убедитесь в горизонтальности стеллажа и правильной затяжке болтовых соединений.

##### 5.4.3 Установка

Герметизированные батареи обычно устанавливаются в положении “стоя” на стеллажи или в шкафы. В особых случаях они могут устанавливаться в положении “лежа”. При этом необходимо обратить внимание на вертикальное положение пластин. Стандартное расстояние между блоками равно 12 мм. Осторожно расположите элементы на стеллаже. **Не уроните их.**

#### 5.5 Электрические соединения

Надежное соединение батарей очень важно с точки зрения наилучшей работоспособности элементов. Неправильное соединение может вызвать сокращение времени готовности, и даже возгорание батареи. Тщательно выполните процедуру подключения батареи и перед эксплуатацией внимательно перечитайте раздел 2.4.

**ВНИМАНИЕ:** Перед установкой перемычек на элемент снимите все кольца и ручные часы. Убедитесь в том, что все инструменты изолированы изоляционной лентой во избежание короткого замыкания. Не работайте и не склоняйтесь над батареями, находясь на ступенях стеллажа. Помните о наличии опасного напряжения. Исключайте случайные соприкосновения.



5.5.1 Параметры элемента определяются на его выводах. На кабеле, соединяющем батарею с нагрузкой, наблюдается падение напряжения, его значение зависит от длины кабеля и сечения провода. Чем длиннее кабель и меньше его диаметр, тем больше падение напряжения. Поэтому для повышения эффективности работы аккумуляторов рекомендуется использовать короткие, толстые кабели. Не рассчитывайте параметры кабеля, основываясь только на величине проходящего по нему тока. Основное правило – не допустить падения напряжения величиной более чем на 30 мВ на метр длины кабеля. В качестве примера, если расстояние между аккумулятором и нагрузкой равно 10 м, параметры кабеля необходимо рассчитать таким образом, чтобы допустить падения напряжения не более чем на  $2 \times 10 \times 0.030 = 0.6 \text{ В}$ .

#### 5.5.2 Подготовка выводов

Осторожно очистите контактную поверхность выводов. Сразу после очистки смажьте места контактов выводов тонким слоем антиоксидантной смазки. Также можно использовать технический вазелин.

#### 5.5.3 Установка соединителей

Аккумуляторы **HAZE 2 Volt Bloc** поставляются с перемычками, рассчитанными как минимум на 15 минутный режим разряда, и набором деталей для их крепления. Установите перемычки (от положительного вывода одного элемента к отрицательному выводу другого) и зафиксируйте их. Первоначально затяните от руки. Когда перемычки установлены по местам, все соединения должны быть затянуты с моментом 10.2 Нм.

Не превышайте момент затяжки.

**ВНИМАНИЕ:** Необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не замкнуть накоротко батарею. Элементы **HAZE 2 Volt Bloc** способны производить очень высокие токи при коротком замыкании и содержат в себе высокий уровень энергии.

Теперь установите кабельное соединение между ярусами аккумуляторов, соблюдая те же основные рекомендации, что и для соединений между блоками. Закрепите межъярусные кабельные соединения на стене, чтобы вес кабеля не оказывал влияния на вывод батареи. Если используется жесткий кабель, предварительно согните его. Невыполнение указанных требований может привести к преждевременному выходу из строя батареи.

#### 5.5.4 Проверки напряжения

Визуально проверьте правильность (от плюса к минусу) кабельных соединений и надежность их затяжки. Замерьте общее напряжение цепи.

**ВНИМАНИЕ:** Наличие высокого напряжения.

Общее напряжение цепи состоящей из элементов **HAZE 2 Volt Bloc** должно быть около 2,10 В умноженное на их количество в цепи. Если измеренное напряжение в цепи не соответствует расчетному значению, вновь проверьте соединения батареи, правильность следования полярности и замерьте напряжения каждого блока. Рассчитайте среднее напряжение блока и с его помощью пересчитайте

напряжение цепи. Если вновь подсчитанные и измеренные значения заметно расходятся, свяжитесь с представителем компании HAZE для получения дальнейших инструкций.

#### 5.5.5 Подключение аккумулятора к зарядному устройству

Убедитесь в том, что зарядное устройство отключено от сети. Подсоедините батарею к зарядному устройству таким образом, чтобы положительный вывод батареи был подключен к положительной клемме зарядного устройства, а отрицательный вывод батареи к отрицательной клемме зарядного устройства.

#### 5.5.6 Параллельное соединение батарей

Если требуется получить емкость, превышающую емкость одного элемента, то необходимо параллельное включение.

При параллельном подключении элементы должны быть правильно соединены, чтобы обеспечить наибольшую эффективность такой системы при большем сроке службы. Элементы должны быть, насколько это возможно, равными. Это означает одинаковую длину кабелей до общей точки подключения кабелей к нагрузке, одинаковую температуру элементов в батарее и одинаковое напряжение цепей. Не устанавливайте параллельно заливные аккумуляторы с герметизованными, так как напряжения заряда для этих типов батарей имеют различные значения.

Для проверки правильности параллельного соединения аккумуляторных батарей подключите к ним нагрузку. Замерьте падения напряжения на кабеле. Значения падения напряжения должны отличаться в пределах 10%.

## РАЗДЕЛ 6 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 6.1 Начальный заряд

Компания HAZE рекомендует производить начальный заряд/уравнивающий заряд аккумуляторов во время установки, чтобы убедиться в полном заряде батарей и в одинаковых значениях напряжения блоков. Если начальный заряд не проведен во время установки, при работе в режиме подзаряда выравнивание напряжения по блокам может произойти через несколько месяцев.

Напряжение начального или уравнивающего заряда элементов **HAZE 2 Volt Bloc** составляет 2.35 В/эл при температуре 20°C. Рассчитайте напряжение начального заряда для вашей установки, исходя из количества элементов в цепи. Включите зарядное устройство и увеличьте его выходное напряжение до расчетного значения. Включите цепь на заряд этим напряжением в течение 24 часов. По окончании этого времени уменьшите напряжение зарядного устройства до уровня напряжения подзаряда (см. раздел 6.2). Непосредственно перед уменьшением напряжения в цепи до уровня подзаряда замерьте напряжения элементов и ток заряда, если это возможно.

Если напряжение зарядного устройства не увеличивается до расчетного значения, либо нагрузка не выдерживает такого высокого значения напряжения, увеличьте выходное напряжение зарядного устройства до максимально разрешенного уровня.

Рассчитайте выходное напряжение заряда из расчета на один элемент и по нему ориентировочное время заряда при данном напряжении. В качестве ориентира пользуйтесь следующими цифрами:

Макс. полученное напряжение (20°C)	Время заряда (Hrs.) Min./Max.
2.33 - 2.35 В/эл	12 / 24
2.31 - 2.33 В/эл	36 / 48

При напряжениях ниже 2.29 В/эл равномерный заряд достигнут не будет.

Если температура окружающей среды не равна 20°C, напряжение начального заряда необходимо компенсировать с учетом температуры (TC). TC – процесс, при котором напряжение заряда изменяется как функция температуры батареи. Значение температурной поправки (TCF) для элементов **HAZE 2 Volt Bloc** составляет -0.005 В/эл на °C от базового значения температуры 20°C. С увеличением (уменьшением) температуры батареи выше (ниже) 20°C напряжение заряда должно быть уменьшено (увеличено) на величину TCF на каждый градус изменения. Формула для расчета напряжения, исправленного температурной поправкой, следующая:

$$TCV = CV (20^\circ C) +/- [T-20 \text{ }^\circ C] \times (-0.005 \text{ В/эл})$$

В качестве примера, если необходимо произвести начальный заряд при температуре 32°C, скорректированное по температуре, уменьшенное напряжение должно быть следующим:

$$TCV = 2.35 - (32-20) \times (-0.005) = 2.29 \text{ В/эл}$$

## 6.2 Напряжение подзаряда

Напряжение подзаряда, также называется напряжением непрерывного заряда. Очень важно, чтобы оно было рассчитано и установлено правильно, чтобы максимально увеличить срок службы и производительность батареи. Напряжение подзаряда предусматривает обеспечение аккумулятора достаточным напряжением и током для компенсации саморазряда и поддержания аккумулятора в полностью заряженном состоянии. Неисполнение этих рекомендаций может привести к утрате гарантии и неисправности батареи.

### 6.2.1 Требования к напряжению подзаряда

Рекомендуемое значение напряжения подзаряда элементов **HAZE 2 Volt Bloc** составляет 2.25 – 2.3 В/эл при температуре 20°C. +/- 1 °C.

### 6.2.2 Температурная компенсация напряжения подзаряда

Температурный коэффициент компенсации напряжения подзаряда составляет - 0.005 В/эл на °C от базового значения температуры 20°C (то же, что и TCF). Для другой температуры используйте следующую таблицу.

<u>Температура (°C)</u>	<u>Напряжение подзаряда, В/эл.</u>
10	2.310
15	2.290
20      Базовая	2.260
25	2.250
30	2.230
35	2.210

В разделе 6.1 приведено уравнение, с помощью которого рассчитывается температурная компенсация напряжения подзаряда, если температура находится за пределами значений данной таблицы.

### 6.3 Максимальный ток заряда

Ток заряда обычно ограничивается рекомендованным напряжением подзаряда. При более высоких значениях напряжения заряда максимальный ток заряда необходимо ограничивать, чтобы исключить возможность заряда аккумуляторов с более высокой интенсивностью, чем они могут эффективно воспринимать. Заряд при более высоких по сравнению с рекомендованными значениями тока может привести к чрезмерному нагреву батарей и газовой выделению и сократить срок службы аккумуляторов. Значения максимальных токов заряда обозначены в технических характеристиках на аккумуляторы.

### 6.4 Повторный заряд

Заряжайте аккумулятор немедленно, либо в кратчайшие сроки после разряда. Перерыв должен составлять не более 24 часов. Невыполнение этой рекомендации может привести к постоянной потере емкости аккумулятора из-за сульфатации электродов. Приблизительное время повторного заряда можно рассчитать по формуле:

А-ч разряженной бат.

----- x F = Время заряда, час.  
Доступный ток заряда

где F = 3, если батарея заряжается при напряжении подзаряда, и F = 2, если требуется напряжение уравнивающего заряда. Не превышайте максимальные токи заряда, приведенные в разделе 6.3.

### 6.5 Уравнивающий заряд

Напряжение уравнивающего заряда элемента **HAZE 2 Volt Bloc** составляет 2.35 В/эл. при температуре 20°C, или 2.33 В/эл. при температуре 25°C. В обычных условиях эксплуатации не требуется уравнивающего заряда, однако в некоторых случаях может потребоваться его проведение. Это возможно в случае:

Разница температуры между отдельными блоками в батарее более 3°C

Малое напряжение подзаряда

Работа при низкой температуре без учета температурной компенсации

Частые глубокие разряды

Необходим быстрый повторный заряд

Длительная задержка повторного заряда после разряда

Неравномерный баланс параллельной цепи

Уравнивающий заряд следует производить по мере необходимости. Стандартный уравнивающий заряд производится в течение 24 часов при постоянном напряжении 2.35 В/эл при температуре 20°C или 2.33 В/эл при температуре 25°C. Для проведения уравнивающего заряда при напряжении и температуре, отличающихся от указанных выше, читайте раздел 6.1 о способах компенсации.

## **РАЗДЕЛ 7 - ХРАНЕНИЕ**

Если установленные элементы **HAZE 2 Volt Bloc** не будут использоваться некоторое время, необходимо произвести следующие действия:

1. Равномерно зарядите аккумулятор (раздел 6.5).
2. Отключите батарею от всех нагрузок. Не оставляйте ни одной подключенной к батарее нагрузки, как бы мала она ни была.
3. Производите уравнивающий заряд батареи каждые 6 месяцев, если температура хранения составляет 20°C или меньше. При каждом увеличении температуры хранения на 8°C уменьшайте продолжительность хранения в 2 раза.
4. Производите уравнивающий заряд батареи перед тем, как приступить к ее эксплуатации. Во время хранения, особенно, если оно длительное, рекомендуется продолжать наблюдение за уровнем напряжения батареи. Замерьте и запишите значение напряжения разомкнутой цепи непосредственно перед уравнивающим зарядом, затем запишите значение напряжения и тока непосредственно перед окончанием заряда. Более подробно читайте в разделе 4.0.

## **РАЗДЕЛ 8.0 - ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВЕДЕНИЕ ЗАПИСЕЙ**

Обслуживание и ведение записей необходимо для правильной эксплуатации батареи и сохранения гарантии. Правильное ведение записей свидетельствует о том, что аккумуляторы эксплуатировались правильно и работы по их обслуживанию проводились вовремя. Правильное ведение записей позволит покупателю показать правильность эксплуатации батареи в случае ее неисправности, и таким образом воспользоваться правом на гарантию.

### **8.1 Общее обслуживание**

Общее обслуживание батареи означает поддержание самой батареи и окружающей территории в чистом и сухом виде. Ввиду того, что элементы **HAZE 2 Volt Bloc** разработаны с учетом минимального обслуживания, в течение срока службы батареи не требуется добавления в них воды или специальных проверок плотности. Единственной операцией по обслуживанию батареи является ежегодная повторная затяжка соединений батареи. Перед производством этих работ вспомните содержание раздела 2.4 об опасности поражения электрическим током.

**ВНИМАНИЕ: Пользуйтесь только изолированными инструментами.**

Не применяйте растворители или чистящие средства на поверхностях батарей или вокруг них. Для удаления пыли можно использовать сухую ткань. При необходимости можно использовать 25% раствор пищевой соды в качестве очистителя. Если необходимо провести обслуживание стеллажа или шкафа, соблюдайте указания изготовителя.

## 8.2 Основные записи

### 8.2.1 Записи при установке

При получении батареи первоначально запишите следующие сведения:

- Дата получения,
- Состояние блоков батареи,
- Напряжение разомкнутой цепи каждого блока,
- Дата установки,
- Номер заказа поставки,
- Монтирующая организация (организации),
- Время уравнивающего заряда и напряжение,
- Любые нестандартные условия хранения,
- Индивидуальные напряжения подзаряда блоков,
- Температура окружающей среды,
- Ток подзаряда,
- Температура батареи,
- Напряжение цепи.

### 8.2.2 Записи при обслуживании

Дважды в год записывайте следующие сведения:

- Напряжения подзаряда блоков,
- Напряжение цепи,
- Ток подзаряда,
- Температура окружающей среды,
- Температура батареи.
- Состояние батареи,
- Любые внеплановые заряды или разряды за последние 6 месяцев.

Храните вышеуказанные записи в безопасном месте.

Помните о том, что данные записи обязательны при обращении по вопросам гарантии батареи.

## **РАЗДЕЛ 9 - ПРОВЕРКА ЕМКОСТИ**

### 9.1 Общие сведения

Для определения емкости батареи производится ее пробный разряд. Это производится по следующим причинам:

- (1) **Проверка номинальных параметров разряда** – определяется процент емкости батареи по сравнению с номинальными техническими параметрами. Обычно это 8-часовой разряд.
- (2) **Проверка эксплуатационных параметров разряда** – эта проверка служит для определения времени, в течение которого батарея работает в условиях фактической нагрузки, для которой она предназначена.

Проверка параметров разряда обычно осуществляется с применением блока нагрузки определенных размеров, который обеспечивает разряд батареи при

постоянном ток. Испытание проводится в течение заданного промежутка времени до конечного значения напряжения на элемент (обычно 1.75 - 1.85 В/эл), емкость Ач батареи рассчитывается умножением тока нагрузки на время испытания. Фактическая емкость Ач сравнивается с номинальной для определения относительной емкости. Такая проверка обычно проводится при приемочных испытаниях батареи.

Эксплуатационное испытание обычно проводится при использовании фактической нагрузки, для которой предназначена батарея с целью определения времени, в течение которого батарея способна выдерживать данную нагрузку. Это испытание проводится при использовании батареи в системах бесперебойного электропитания (UPS) переключением в режим испытания, при котором батарея становится основным источником питания, а сеть переменного напряжения – запасным. Если нагрузка не критична, переменное напряжение просто отключается, чтобы имитировать случай сбоя в питающей сети; при этом также можно проверить работу всей системы в целом. Если величина обычной нагрузки известна, можно использовать блок нагрузки.

## 9.2 Проведение испытаний

Испытания обоих видов проводятся следующим образом:

- (1) Перед проверкой емкости убедитесь в том, что батарея полностью заряжена, все соединения чистые и надежно затянуты. Если батарея не подзарядилась, как минимум, в течение одной недели, проведите уравнивающий заряд, установите батарею в режим подзаряда и подождите не менее 1 часа для стабилизации процесса.
- (2) Подготовьте блок нагрузки или нагрузку для испытания. Убедитесь в том, что временные кабельные соединения надежны, их полярность соблюдена, и кабели имеют соответствующие нагрузке параметры.
- (3) Определите температуру батареи, измеряя и записывая температуру каждого шестого блока. Рассчитайте среднее значение температуры. Замерьте температуру в середине (предпочтительнее) либо у стенки шкафа.
- (4) Если проводится проверка номинальных параметров, ток нагрузки или напряжение должны быть скорректированы по температуре, если температура батареи значительно отличается от 20°C. Формула для расчета скорректированной нагрузки следующая:

Скорректированная по температуре нагрузка = нагрузка при температуре 20°C x CF,

где CF – температурный коэффициент коррекции.

Необходимо пользоваться следующей таблицей:

Температура испытания (°C)	Коэффициент коррекции емкости(CF)
0	0.84
5	0.89
10	0.94
15	0.97
20	1.00
25	1.02
30	1.04
35	1.05

*Если проводится эксплуатационное испытание, температурная коррекция необязательна.*

- (5) *Непосредственно перед началом проверки номинальных параметров замерьте и запишите индивидуальные напряжения блоков, напряжение цепи и ток подзарядки (по возможности).*
- (6) *Отключите зарядное устройство от цепи батареи.*
- (7) *Подключите к батарее нагрузку и включите таймер. Наблюдайте за напряжением в цепи и запишите наименьшее значение напряжения и время его фиксации.*
- (8) *Как обычно, запишите значения тока, напряжения в цепи, напряжения элементов. Необходимо снять минимум три показания. Время между снятием показаний может изменяться, в зависимости от предполагаемого времени проведения испытания. Например, снимайте показания каждый час в течение первых 4 часов при 8-часовом режиме разряда. В течение следующих трех часов снимайте показания каждые полчаса. В течение последнего часа снимайте показания каждые 15 минут. При 15-минутном испытании в режиме разряда UPS желательно снимать показания каждые 1-3 минуты.*
- (9) *Продолжайте разряд до тех пор, пока напряжение цепи не станет ниже конечного значения. Значение конечного разрядного значения цепи проводят следующим образом: Конечное разрядное значение отдельного элемента умножить на количество элементов в цепи. Например:*

$$1.75 \text{ В/эл} \times 60 \text{ элементов} = 105.0 \text{ Вольт}$$

*это будет напряжением, при котором разряд следует прекратить.*
- (10) *Остановите таймер и отключите нагрузку от батареи.*
- (11) *Перезарядите батарею с помощью штатного или внешнего зарядного устройства. Для уменьшения времени заряда следует использовать уравнивающий заряд.*
- (12) *Запишите время разряда и рассчитайте относительную емкость (%), если проводилась проверка номинальных параметров.*
- (13) *Храните копии результатов всех испытаний вместе с записями параметров батареи.*



### 9.3 Замечания по проведению разряда:

- (1) Элементы **HAZE 2 Volt Bloc** поставляются полностью заряженными (100% емкости).
- (2) Напряжение в цепи должно замеряться на выводах батареи, а не в месте подключения нагрузки.
- (3) Наличие точных измерительных приборов важно для получения правильных результатов испытания. Убедитесь в том, что все измерительные приборы, шунты и др. правильно откалиброваны перед использованием.
- (4) Если проводилось длительное испытание, необходимо замерить и записывать значения падения напряжения на межэлементных соединениях. Эти значения будут способствовать подтверждению целостности батареи.
- (5) После испытаний и заряда рекомендуется произвести проверку напряжения подзаряда.



Прочитать руководство по эксплуатации и поместить его рядом с батареями



Предотвращать опасность пожара, короткого замыкания. Внимание! Металлические детали элементов батареи всегда находятся под напряжением, поэтому не разрешается класть на батарею предметы или инструмент!



При работе с батареями необходимо иметь защитные очки и защитную одежду, соблюдать правила техники безопасности.



Электролит является сильным едким веществом. При нормальном режиме работы соприкосновение с электролитом исключено. При разрушении корпуса освободившийся связанный электролит является таким же едким, как и жидкий.



Курить запрещено! Не допускать открытого огня и искры вблизи от батареи из-за опасности взрыва и пожара!



Внимание, батарейный блок/элементы имеют большой вес! Обратите внимание на надежную установку батареи! Используйте только соответствующие приспособления для транспортировки!