

## Руководство пользователя

### Серия изделий OPS

*В целях надлежащей и безопасной установки и использования свинцово-кислотных аккумуляторных батарей с клапанным регулированием «Санстоун», просим Вас внимательно ознакомиться с нашим техническим руководством для полного понимания особенностей изделия.*

*Во избежание несчастных случаев обратите внимание безопасности в процессе установки.*

*Пользователям необходимо внимательно ознакомиться с данным руководством и сохранить его.*

*При возникновении любых вопросов по настоящему техническому руководству или любых технических неполадок, просим Вас обратиться к местному представителю поставщика.*



[www.sunstonepower.com](http://www.sunstonepower.com)

«Санстоун Пауэр Индастри Ко., Лтд.»

### **Проверка:**

1. После получения аккумуляторных батарей проверьте содержимое упаковки и убедитесь в отсутствии повреждений аккумуляторных батарей. При переноске избегайте ударов, будьте осторожны при открывании коробок.
2. Откройте коробки и проверьте внешний вид и количество принадлежностей аккумуляторных батарей после открытия коробки.
3. Внимательно осмотрите аккумуляторные батареи и убедитесь в отсутствии повреждений корпуса батарей.
4. В случае падения батареи на пол или сильного удара ее корпуса сообщите в нашу компанию для получения инструкций относительно устранения последствий этого.

### **Условия и подготовка к установке:**

Перед установкой аккумуляторных батарей убедитесь, что помещение аккумуляторной чистое и сухое и оборудовано замками.

Вам также необходимо учесть следующее:

- \* Несущую способность пола и условия компоновки помещения, включая расстояние между рабочими проходами.
- \* Храните аккумуляторные батареи вдали от прямых солнечных лучей, машинных отделений с повышенной вибрацией и любых источников тепла, например радиаторов отопления.
- \* Помещение аккумуляторной должно быть оборудовано трубопроводами и оборудованием для водоснабжения и водоотведения. Пол и стены помещения должны быть стойкими к воздействию кислот.
- \* Хорошая вентиляция: помещение аккумуляторной должно иметь хорошую естественную вентиляцию воздуха. В противном случае, оно должно быть оснащено системой независимой вентиляции воздуха.
- \* Перед присоединением аккумуляторных батарей очистите их полюсные выводы (контакты) мелкой металлической щеткой, придав им металлический блеск.
- \* Расстояние между аккумуляторным блоком (батареей) и экраном защиты от полей постоянного тока должно быть, как можно меньшим. Падение напряжения должно быть минимальным.
- \* Перед установкой соединительных частей контактных клемм и подачи питания в системе аккумуляторов измерьте общее напряжение системы аккумуляторов, проверьте положительные и отрицательные полюса, чтобы убедиться, что батареи установлены правильно.
- \* Устанавливайте аккумуляторные батареи, пользуясь инструментами с изолированными рукоятками, чтобы избежать поражения электрическим током.
- \* Для продолжительного срока службы аккумуляторов температуру в помещении рекомендуется поддерживать на уровне 15-25°C.
- \* При установке аккумуляторных батарей пользуйтесь прилагаемыми рисунками, например, чертежами установки аккумуляторов в стойках, схемами расположения блоков аккумуляторов и т.д.
- \* Перед демонтажем старых аккумуляторов обязательно отсоедините от них все электрические цепи (выключатели нагрузки, плавкие предохранители, изоляторы).
- \* Данные операции могут выполняться исключительно профессионалами. Запрещается выполнение указанных работ любыми неуполномоченными лицами.

### **Способы установки:**

#### **1. Напольная установка.**

Напольная установка может использоваться, если позволяет площадь аккумуляторного помещения. Расстояние между аккумуляторной батареей и стенами должно составлять не менее 300 мм. Расстояние между платформами или основаниями должно составлять не менее 800 мм.

#### **2. Стоечная установка.**

- \* Установите аккумуляторную стойку в предварительно назначенном месте.
- \* Оставьте определенное место между стойкой для аккумуляторов и стеной для прокладки кабелей и проводов.
- \* Проверьте аккумуляторные батареи и убедитесь, что они не повреждены.
- \* Присоедините положительные и отрицательные полюсные выводы аккумуляторов к зарядному устройству. Положительный полюс должен быть соединен с положительной контактной клеммой зарядного устройства. Во время установки выключите зарядное устройство и отсоедините нагрузку. По окончании монтажа соединений включите зарядное устройство для начала зарядки аккумуляторов.

## Эксплуатация и обслуживание:

### 1. Приготовление электролита:

- \* Плотность электролита сухой заряженной аккумуляторной батареи составляет  $1,240 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> (при 25°C).
- \* Для приготовления электролита, первым делом, налейте воду в установленном объеме в кислотоупорную, термостойкую, сухую и чистую посуду. Затем добавьте в воду установленное количество серной кислоты и перемешайте кислотоупорной палочкой до однородного состояния смеси. Не наливайте воду в серную кислоту, поскольку в этом случае образуются брызги серной кислоты, которые могут причинить людям травмы. При приготовлении электролита лица, выполняющие данные операции, должны пользоваться кислотостойкой защитной одеждой, изолированной обувью на резиновой подошве, кожаными перчатками, защитными очками, головными уборами, защитными масками и другими средствами индивидуальной защиты.
- \* Для сухой заряженной аккумуляторной батареи, в первую очередь, открутите крышку защиты от кислотных паров. Когда температура готового электролита опустится ниже 30°C, залейте электролит в аккумулятор. Через полчаса после окончания заливки электролита в аккумулятор отрегулируйте уровень жидкости в емкости аккумулятора до максимального, после чего закрутите и затяните крышку защиты от кислотных паров. Проверьте полярность каждой аккумуляторной батареи с помощью амперметра постоянного тока и убедитесь в ее правильности. После этого можно приступать к использованию аккумуляторных батарей.



### 2. Первоначальная зарядка аккумуляторов.

- \* Когда температура готового электролита опустится ниже 30°C, залейте электролит в аккумулятор. Уровень жидкости должен находиться между отметками наиболее высокого и наиболее низкого уровней жидкости.
- \* После заливки электролита аккумуляторные батареи следует оставить на 2-4 часа в покое. Когда температура аккумуляторов опустится ниже 30°C, проверьте полярность каждой аккумуляторной батареи с помощью вольтметра постоянного тока и убедитесь в ее правильности. После этого можно приступать к первоначальной зарядке аккумуляторов. Интервал времени между заливкой электролита и первоначальной зарядкой аккумуляторов не должен превышать 12 часов.
- \* Зарядите аккумуляторы от источника питания постоянного тока. Максимальное выходное напряжение зарядного устройства должно составлять на 50% выше номинального напряжения аккумуляторной батареи.
- \* Перед началом первоначальной зарядки аккумуляторов проверьте и убедитесь в том, что все составляющие компоненты батареи в наличии, что батареи соединены плотно и правильно. Закрутите крышку защиты от кислотных паров в верхней части аккумуляторной батареи.
- \* Перед зарядкой убедитесь в том, что положительный полюс аккумуляторной батареи соединен с положительной контактной клеммой источника питания, отрицательный – с отрицательной. В противном случае, это может привести к повреждению аккумуляторной батареи.

### 3. Стандартная зарядка аккумуляторов.

Все операции перезарядки после нормальной разрядки аккумуляторной батареи, прошедшей первоначальную зарядку, называются стандартной зарядкой аккумуляторов. Объем зарядки определяется объемом предшествующей разрядки. Как правило, объем зарядки в 1,05-1,3 раза превышает объем предшествующей разрядки (для старых аккумуляторов это значение стремится к верхнему пределу). Однако, для первых пяти стандартных зарядок аккумулятора, следующих за первоначальной зарядкой, объем зарядки должен в 1,5 раза превышать объем предшествующей разрядки. До окончания стандартной зарядки аккумуляторов плотность электролита должна быть скорректирована до  $1,240 \pm 0,01$  г/см<sup>3</sup> (при 25°C), а уровень жидкости в корпусе аккумуляторной батареи должен быть отрегулирован до максимальной отметки. Батарея должна быть перезаряжена.

### 4. Уравнительная зарядка аккумуляторов.

- \* Во время эксплуатации блока аккумуляторов напряжение на клеммах аккумуляторов, плотность электролита и емкость батарей, используемых в составе системы аккумуляторов, могут стать неравными.

В случае возникновения одного из следующих обстоятельств, просим Вас своевременно выполнить уравнительную зарядку аккумуляторов, чтобы обеспечить равенство параметров и согласованность работы аккумуляторных батарей.

\* Аккумуляторные батареи часто находятся в состоянии неполной зарядки либо редко заряжаются и разряжаются полностью (включая состояние в режиме непрерывной подзарядки).

\* Аккумуляторные батареи долгое время хранились (не эксплуатировались), либо аккумуляторные пластины прошли ремонт и восстановление.

\* После разрядки аккумуляторная батарея не перезаряжалась более 24 часов.

\* Аварийные ситуации и перебои в электроснабжении, подаваемом через городскую электросеть, неисправность зарядного оборудования привели к разрядке блока аккумуляторов до половины от его общей емкости, и данная ситуация продолжается в течение более полумесяца.

Способ уравнительной зарядки аккумуляторов:

Оставьте аккумуляторные батареи на 1 час после их стандартной зарядки. Затем продолжайте зарядку аккумуляторов током второй стадии первоначальной зарядки, вплоть до возникновения интенсивного образования пузырьков газа на поверхности электролита. На это прекратите зарядку и оставьте аккумуляторные батареи на 1 час. Повторите указанную последовательность операций два-три раза, пока электрическое напряжение на клеммах всех аккумуляторных батарей и плотность электролита не будут оставаться неизменными в течение 3 часов. По истечении часового интервала времени, при подаче питания на клеммы аккумулятора для его перезарядки интенсивное образование пузырьков газа на поверхности электролита будет возникать немедленно. Это означает, что уравнительная зарядка завершена. В случае зарядки аккумуляторов при низком и постоянном напряжении время зарядки аккумуляторов может длиться более 30-60 часов после стандартной зарядки, чтобы уравнять напряжение на контактных клеммах всех элементов аккумуляторной батареи.

#### 5. Непрерывная подзарядка аккумуляторов.

В целях продления срока службы аккумуляторных батарей, в процессе использования батарей желательно использовать режим непрерывной подзарядки, а именно: присоединить блок аккумуляторов и источник питания, используемый для зарядки аккумуляторов, к нагрузке параллельно, и использовать такой способ соединения в работе постоянно. Напряжение зарядки для каждого отдельного элемента аккумуляторной батареи следует поддерживать в диапазоне 2,23-2,25 В. Если напряжение зарядки будет слишком высоким, аккумуляторная батарея будет в течение длительного времени находиться в состоянии чрезмерного заряда. При пониженном же напряжении, аккумуляторная батарея будет в течение длительного времени находиться в состоянии недостаточного заряда. Следует тщательно подбирать напряжение непрерывной подзарядки аккумуляторов, исходя из конкретной ситуации, таким образом, чтобы аккумуляторная батарея всегда оставалась в состоянии полного заряда.

#### 6. Регулировка уровня электролита и контроль температуры.

\* Отрегулируйте уровень электролита, если он выходит за пределы установленного диапазона. После зарядки любым способом уровень электролита должен быть отрегулирован до максимальной отметки.

\* В процессе зарядки любым способом температура электролита не должна превышать 40°C. Если температура электролита приблизилась к 40°C, уменьшите силу тока зарядки и примите меры для охлаждения аккумуляторной батареи. Если же температура электролита поднялась до 45°C, немедленно прекратите зарядку. Продолжите зарядку, когда температура электролита опустится до 35°C. Однако, перерыв в процессе зарядки аккумуляторов не должен превышать 4 часов.

\* В целях поддержания хорошей газопроницаемости крышки для защиты от кислотных паров, крышку следует поддерживать в чистоте. При появлении на крышке загрязнений, открутите ее, вымойте чистой водой температурой не выше 50°C и высушите при температуре не выше 50°C. После высыхания можно продолжать использование крышки при условии ее плотного закручивания. Не подвергайте защитную крышку ударам. В случае повреждения данной крышки своевременно замените ее. Очистку крышки для защиты от кислотных паров лучше производить в период, когда аккумулятор не используется.

#### 7. Техническое обслуживание и проверка аккумуляторной батареи.

\* Во избежание утечки тока поддерживайте аккумуляторную батарею в сухом и чистом состоянии. Производите очистку пластмассовых частей батареи, особенно ее корпус, используя только воду.

\* Один раз в 6 месяцев проверяйте и фиксируйте в записях следующие параметры батарей:

а. Напряжение на контактных клеммах всех аккумуляторных батарей.

б. Отберите несколько аккумуляторных батарей в пределах 10% от их общего количества. Измерьте и запишите плотность и температуру электролита данных аккумуляторных батарей.

\* Не реже одного раза в год проверяйте и фиксируйте в записях следующие параметры батарей:

а. Напряжение на контактных клеммах и плотность электролита всех аккумуляторных батарей.

б. Отберите несколько аккумуляторных батарей в пределах 10% от их общего количества. Измерьте и запишите температуру электролита данных аккумуляторных батарей.

\* Ежегодная проверка:

а. Проверьте плотность затяжки винтовых (резьбовых) соединений.

б. Проверьте условия установки аккумуляторной батареи.

в. Проверьте состояние вентиляции помещения аккумуляторной.

***Технические данные для использования в составе системы выработки солнечной/ветровой энергии:***

Технические данные

Максимальный ток зарядки:  $\leq 0,15$  А

Максимальное напряжение зарядки:  $\leq 2,45$  В на каждый элемент

Напряжение уравнивающей зарядки и циклической зарядки-разрядки: 2,40-2,45 В на каждый элемент

Напряжение непрерывной подзарядки: 2,23-2,25 В на каждый элемент

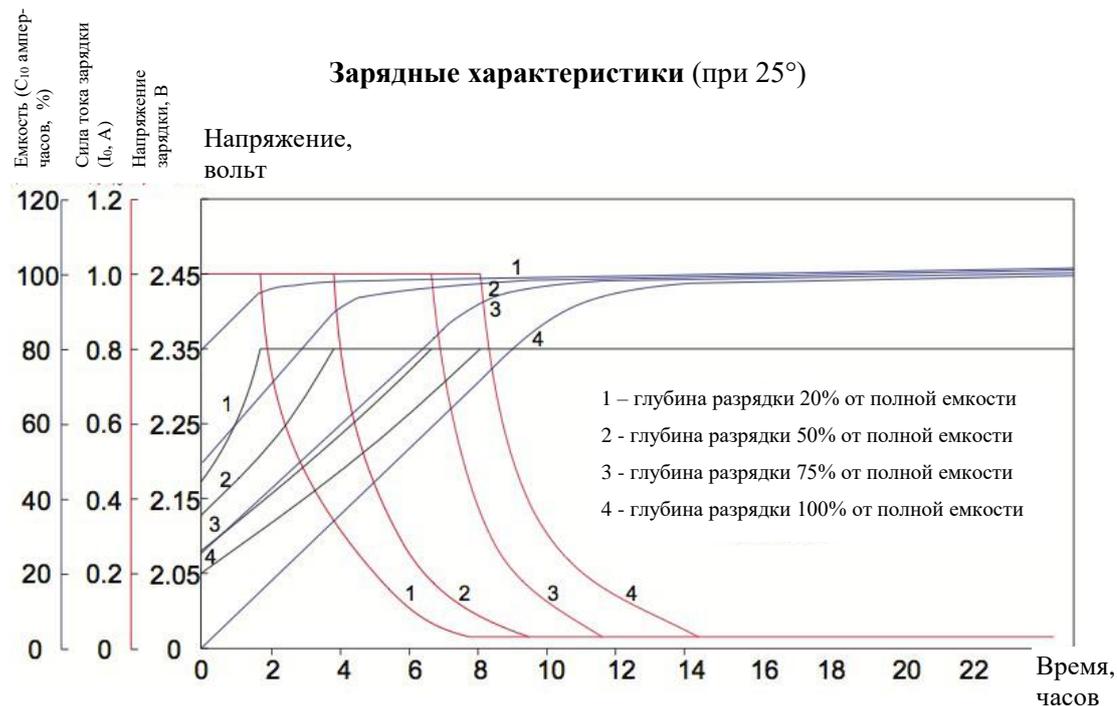
Коэффициент температурной компенсации:

-3 мВ на градус Цельсия при непрерывной подзарядке

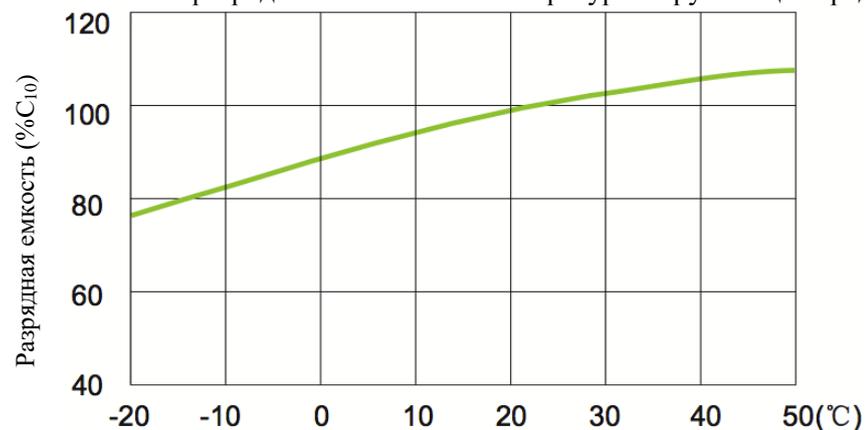
- 4 мВ на градус Цельсия при уравнивающей зарядке и циклической зарядке-разрядке.

Графики и диаграммы эксплуатационных характеристик аккумуляторных батарей:

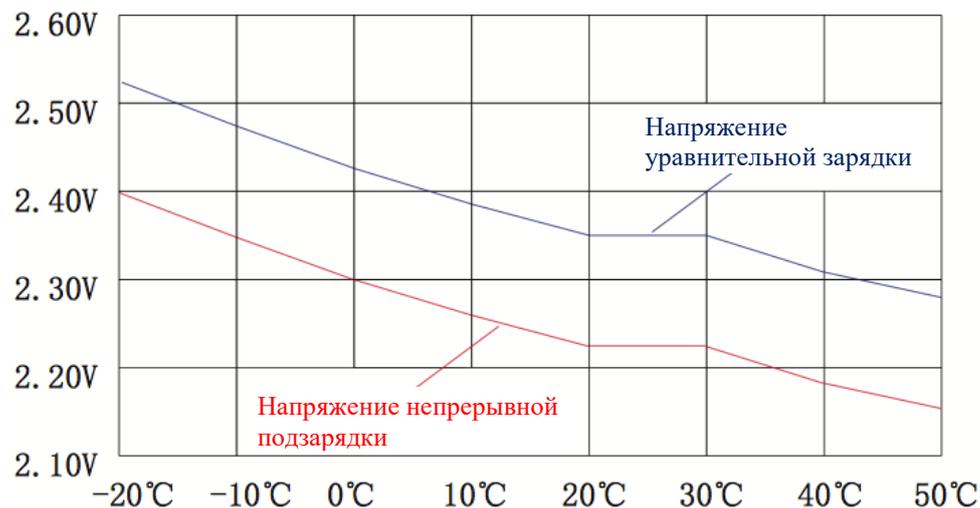
1. График зарядных характеристик



2. Зависимость разрядной емкости от температуры окружающей среды

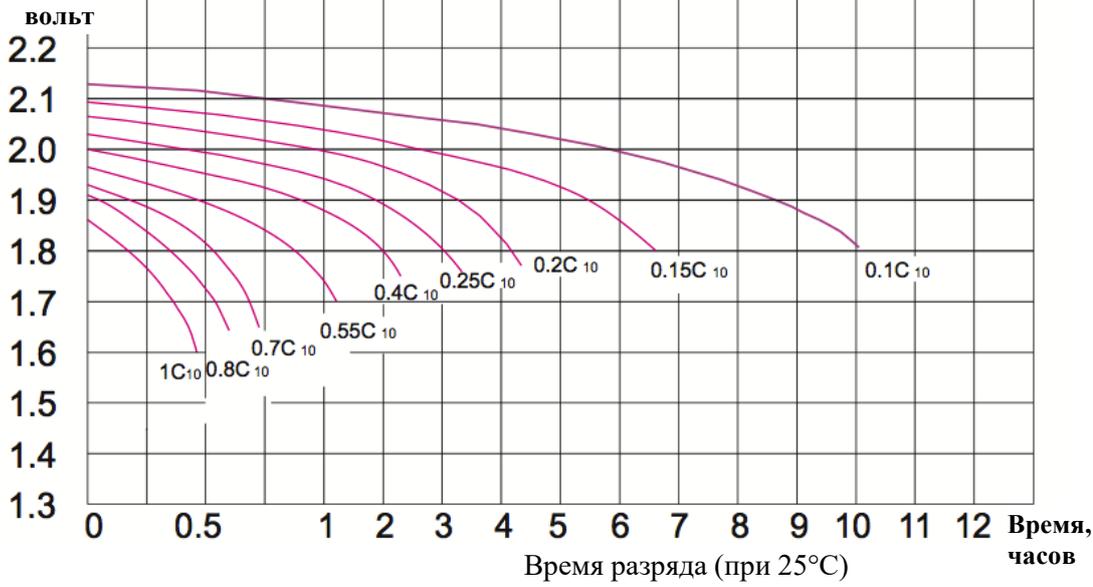


3. Зависимость зарядного напряжения от температуры окружающей среды

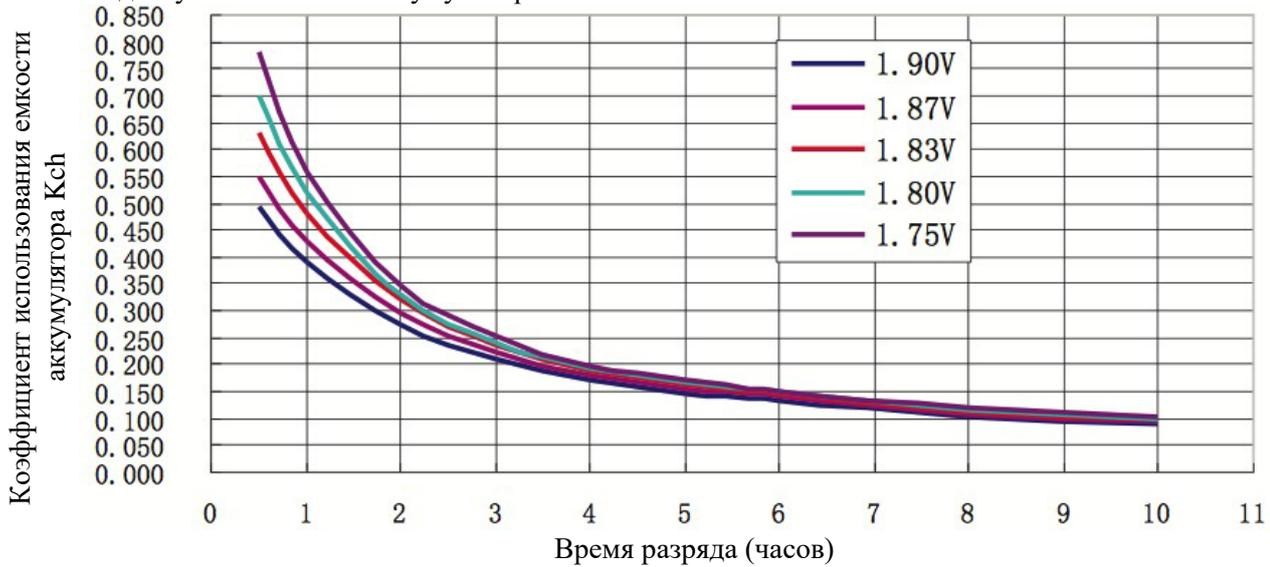


4. График разрядных характеристик

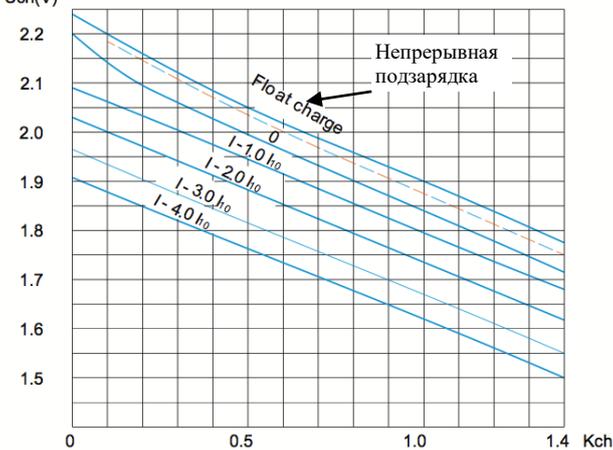
Напряжение,



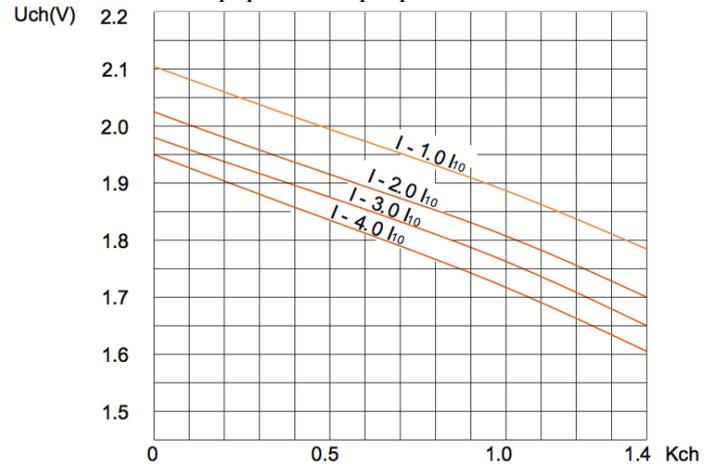
5. Расчет доступной емкости аккумулятора.



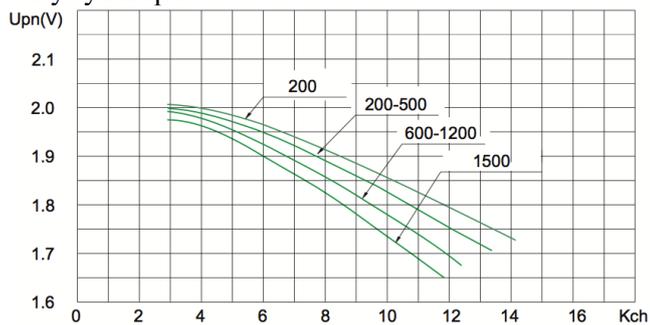
6. Характеристики шокового разряда аккумулятора после 1 часа непрерывного разряда



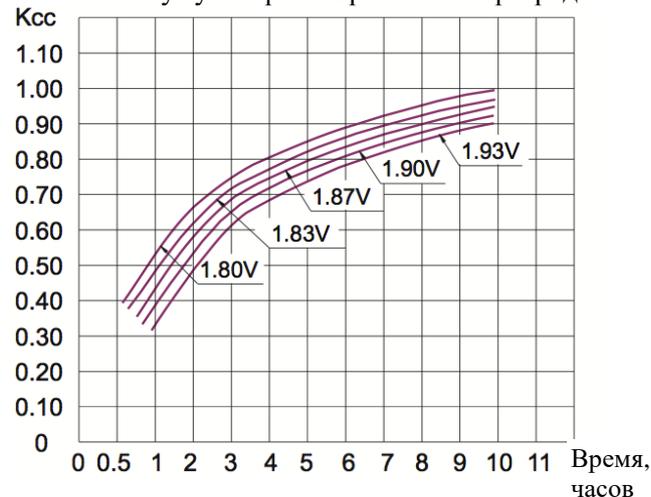
7. Характеристики шокового разряда аккумулятора после 1 часа непрерывного разряда



### 8. Характеристики 1-минутного разряда аккумулятора



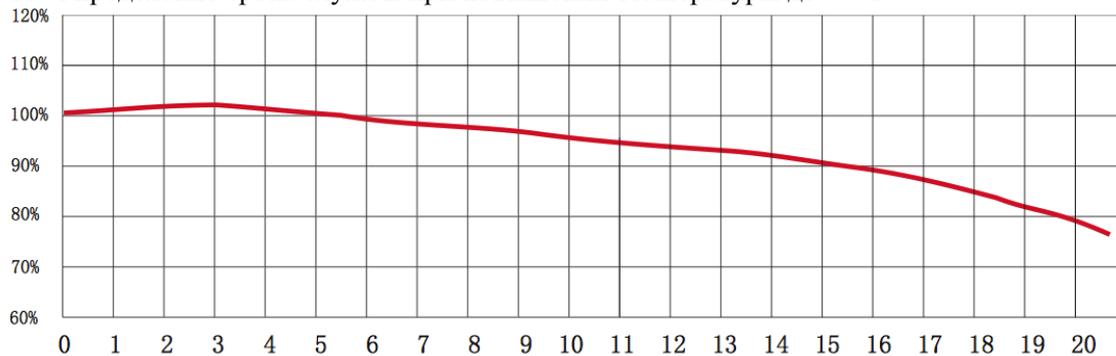
### 7. Зависимость коэффициента использования емкости аккумулятора от времени его разряда



### 10. Характеристики количества рабочих циклов аккумулятора



### 11. Определение срока службы при повышении температуры до 60°C



### 12. Определение срока службы в условиях непрерывной подзарядки (стандарт IEC 60896-11)

