

## Инструкция по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию

### Внимание!

Просьба незамедлительно прочитать данное руководство по получению аккумуляторов до того как вы их распакуете и установите. Несоблюдение данных указаний повлечет аннулирование и отмену любых гарантийных обязательств.

### Меры безопасности!



Куриль запрещено. Не допускать открытого огня, тления или искры вблизи батареи, т.к. существует опасность возгорания и взрыва батарей.



При работе с батареями необходимо иметь защитные очки и защитную одежду!



Инструкцию по эксплуатации и обслуживанию необходимо хранить рядом с батареей и строго соблюдать!



Опасность поражения электрическим током.



Осторожно! Блочные батареи/аккумуляторы с большим весом! Используйте для подъема и транспортировки батареи только предназначенные для этой цели транспортные средства.



Не выбрасывайте отработавшие свой срок аккумуляторы, они пригодны для утилизации.



Электролит является едким веществом. Не допускать контакта с электролитом. При разрушении корпуса свободный электролит является таким же едким, как и жидкий.



В случае попадания серной кислоты в глаза или на кожу промыть пораженные места большим количеством чистой воды и обратиться немедленно к врачу. Одежду, загрязненную серной кислотой, промыть водой.



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

### Погрузочно – разгрузочные работы.

Аккумуляторы PowerSafe V поставляются в полностью заряженном состоянии и их необходимо осторожно распаковывать во избежание возникновения чрезмерно высоких токов короткого замыкания между клеммами противоположной полярности. Воспользуйтесь подъемными крюками, совместимыми с пластмассовыми рукоятками на элементе/моноблоке. При необходимости используйте только подходящие подъемные устройства!

### Пожарная безопасность

При заряде может произойти выделение взрывоопасного газа из предохранительного клапана. Снимайте накопленный на одежде электростатический заряд посредством касания заземленного предмета.

### Инструменты.

Пользуйтесь инструментами с изолированными рукоятками. Не размещайте и не роняйте металлические предметы на аккумуляторы. Снимите кольца наручные часы и элементы одежды, имеющие металлические части, которые могут вступить в контакт с клеммами аккумулятора.

### Поставка батарей.

Сразу после получения аккумуляторов их необходимо распаковать. Рекомендуется распаковывать все элементы/моноблоки перед установкой одновременно.

Необходимо с особой осторожностью обращаться со всеми элементами / моноблоками при погрузочно – разгрузочных работах, так как при их падении корпус из пластмассы может быть поврежден либо разбит. Запрещается поднимать аккумуляторы за выводные борны.

При получении партии необходимо проверить ее комплектность и состояние. В случае повреждения немедленно обратитесь к поставщику. Не выбрасывайте по неосторожности комплектующие материалы вместе с упаковкой.

На один полюс установлены изоляционные крышки для перевозки, либо предусматривается одна жесткая изоляционная крышка из пластмассы, которая полностью защищает клеммы модуля. Они устанавливаются на предприятии – изготовителе на всю продукцию данной серии, не следует снимать их до того, как потребуются обеспечить доступ к клеммам.

### Хранение.

Храните аккумуляторы в сухом, чистом и предпочтительно прохладном месте. Поскольку аккумуляторы поставляются в заряженном состоянии и, время их хранения ограничено. Необходимо провести подзаряд по истечении следующих периодов хранения:

- 6 месяцев при 20 ° C,
- 3 месяцев при 30 ° C,
- 1,5 месяцев при 40 ° C.

По истечении данного периода времени необходимо подзарядить батарею напряжением при 2,27 – 2,30 В на один элемент при 20 ° C в течение 48 до 96 часов. При заряде не требуется ограничение тока заряда, однако для достижения эффективности рекомендуется ограничить ток заряда до 10% от С3.

Необходимость в подзаряде определяется посредством измерения напряжения холостого хода находящегося на хранении аккумулятора. Восстанавливающий заряд рекомендуется, если напряжение падает ниже 2,10 В на один элемент. Несоблюдение данных указаний может значительно уменьшить емкость и срок эксплуатации.

### Установка.

Производите установку аккумуляторов в чистом и сухом месте. Аккумуляторы PowerSafe V выделяют минимальное количество газа при

обычной эксплуатации (эффективность рекомбинации газа  $\geq 95\%$ ). Аккумуляторы должны устанавливаться в соответствии с национальными стандартами (например, EN 50272 – 2), в противном случае в соответствии с инструкциями производителя.

### Температура.

Батарею нельзя устанавливать в жарком помещении или под прямым воздействием солнечного света. Наибольший срок службы и емкость обеспечиваются при температуре от 20 до 25°C. Нормальный режим эксплуатации при -10°C - +45°C. Максимальный диапазон рабочих температур от -30°C до +45°C.

### Вентиляция.

При нормальных условиях эксплуатации газы выделяются из аккумуляторов незначительное, и, как правило, для охлаждения и при перезаряде естественной вентиляции достаточно. Применение батарей PowerSafe V в офисах и цехах возможно при соблюдении требований к вентиляции. При установке батарей в шкафах необходимо обеспечить вентиляционные щели. Запрещается размещать аккумуляторы в полностью закрытых шкафах.

### Требования к безопасности

Меры по электробезопасности, установке и вентиляции должны соответствовать действующим предписаниям и нормам (EN 50272-2).

### Монтаж.

При установке элементов рекомендуются стеллажи или шкафы для аккумуляторов EnerSys. Соберите стеллаж в соответствии с инструкциями. Разместите блоки либо элементы аккумуляторов на стеллаже и расположите положительно заряженные и отрицательно заряженные клеммы для присоединения в соответствии со схемой электрических соединений. Убедитесь в том, что все поверхности контактов чистые и установите перемычки для блоков или элементов и крепежные детали. Затяните крепежные болты в соответствии с предписанным моментом затяжки. Перед подсоединением батарейных клемм к зарядному устройству проверьте полярность. Не допускайте короткого замыкания. Важно, чтобы все аккумуляторы были надежно установлены и соединены.

### Крутящий момент.

Затягивайте гайки либо болты до рекомендованных значений фиксирующего крутящего момента, указанного на паспортной табличке продукции. Неплотно присоединенная перемычка может вызвать проблемы с регулированием зарядного устройства, перебои производительности аккумулятора, возможные повреждения аккумулятора и / или травмы персонала. В заключении, установите колпачки для перемычек.

## Установка в ряды при параллельном соединении

Для достижения более высокой емкости параллельно могут соединяться только моноблоки/элементы с одинаковой емкостью (А4). Не рекомендуется параллельное соединение более 4 звеньев. При использовании зарядного устройства с постоянным напряжением и при обеспечении одинакового электрического сопротивления соединения между батареями и зарядным устройством никаких дополнительных мер для параллельного соединения батарей не требуется.

## Заряд.

### Режим постоянного подзаряда

Рекомендуемое напряжение постоянного подзаряда составляет 2,28 В/эл при температуре 20°C. После заряда при вводе в эксплуатацию и спустя 6 месяцев при резервном параллельном режиме при рекомендованном напряжении постоянного подзаряда стабилизируется напряжение отдельных элементов в диапазоне  $\pm 4,5\%$  от среднего напряжения элемента. Сразу после ввода в эксплуатацию и в течение 6 месяцев резервного режима эксплуатации напряжения отдельных элементов могут находиться вне вышеуказанного диапазона без отрицательных последствий. В этот период нет зависимости между емкостью при разряде и напряжением постоянного заряда батареи. Элементы могут обеспечивать необходимую мощность, даже если напряжение не находится в пределах  $\pm 4,5\%$ . Если все же через 6 месяцев эксплуатации в течение более 3 месяцев будет наблюдаться отклонение напряжения элемента или блока от вышеуказанного диапазона, следует обратиться в отдел продаж EnerSys inc.

Если средняя температура окружающей среды отклоняется от расчетной температуры (20 °С) более, чем на  $\pm 5^\circ\text{C}$ , то потребуется отрегулировать напряжение сохранения заряда следующим образом:

Температура	Напряжение постоянного заряда на элемент
0 °С	2,33 – 2,36 В
10 °С	2,30 – 2,33 В
20 °С	2,27 – 2,30 В
25 °С	2,25 – 2,28 В
30 °С	2,24 – 2,27 В
35 °С	2,22 – 2,25 В
40 °С	2,21 – 2,24 В

Если зарядное устройство не осуществляет автоматическую термокомпенсацию напряжения постоянного подзаряда, его необходимо установить в зависимости от диапазонов температур, указанных в таблице в разделе «Технические данные для заряда при постоянном напряжении».

### Ток заряда.

При заряде по графику IU до достижения установленного предела напряжения можно использовать большие токи. При достижении постоянного напряжения ток заряд а автоматически уменьшается. Для экономичности заряда рекомендуется применять токи от 0,08 C10 до 0,1 C3 (А).

### Ускоренный заряд

Увеличение зарядного напряжения до 2,40 В на один элемент при силе тока в диапазоне 0,1 C10 : 0,125 C3 (А), может сократить продолжительность перезаряда. Быстрый перезаряд заканчивается по истечении 10 - 15 часов. Во избежание сокращения срока службы, данный режим заряда должен использоваться не более одного раза в месяц.

### Пulsация при непрерывном подзаряде (аккумулятора)

Чрезмерная пульсация источника постоянного тока приводит к уменьшению срока эксплуатации и снижению срока службы. Рекомендуется, чтобы пульсации были в пределах 0,05C10 (в амперах).

### Степень заряда.

Степень заряженности батареи можно определить по напряжению холостого хода, которое измеряется после 24-часового простоя батареи при 20°C.

Напряжение	Степень заряда
2,14 В/элемент	100 %
2,10 В/элемент	80 %
2,07 В/элемент	60 %
2,04 В/элемент	40 %
2,00 В/элемент	20 %

## Разряд.

Аккумуляторы Power Safe V после разряда немедленно должны быть переведены в режим постоянного подзаряда. При несоблюдении этого требования может произойти сокращение срока службы батареи и снижение степени надежности.

## Случайный глубокий разряд.

Для обеспечения оптимальной эксплуатации минимальное напряжение разряда должно соответствовать длительности разряда, как указано в таблице:

Рабочий цикл	Минимальное конечное напряжения
5 мин $\leq t \leq 1$ час	1,65 В
1 час $\leq t \leq 5$ часов	1,70 В
5 часов $\leq t \leq 8$ часов	1,75 В
8 часов $\leq t \leq 20$ часов	1,80 В

Система защиты батареи от глубокого разряда и система мониторинга предотвращают недопустимый глубокий разряд.

Глубокий разряд приведет к преждевременным повреждениям аккумулятора и к заметному уменьшению ожидаемого срока эксплуатации.

### Влияние температуры

#### - на емкость

Необходимо соблюдать вышеуказанные коэффициенты коррекции емкости в зависимости от температуры, при температуре окружающей среды 20°C.

Вр. раз	0°С	5°С	10°С	15°С	20°С	25°С	30°С	35°С	40°С
5-59 мин.	0,80	0,86	0,91	0,96	1	1,04	1,06	1,09	1,1
1-24 час.	0,86	0,90	0,94	0,97	1	1,03	1,05	1,06	1,07

#### - на срок эксплуатации

Эксплуатация аккумулятора с регулируемым клапаном (VRLA) при температурах, превышающих 20 °С, приведет к уменьшению ожидаемого срока эксплуатации. Срок эксплуатации уменьшается на 50 % при каждом увеличении температуры на 10 °С.

## Техническое обслуживание / контроль.

PowerSafe V не требуют технического обслуживания, они являются герметичными свинцово – кислотными аккумуляторами и не требуют добавления воды.

Корпуса и крышки должны быть чистыми, и на них не должно быть пыли. Очистка должна производиться только увлажненной хлопчатобумажной тряпкой. Каждый месяц проверяйте общее напряжение на клеммах батареи (N x 2,28 В) для температуры 20 °С. (При этом N представляет собой количество элементов). Каждый год снимайте показания напряжения элементов/блоков, составляющих батарею.

Требуется вести журнал по обслуживанию батареи, в котором помимо напряжений фиксируются значения измеренного общего напряжения, перебои электроэнергии, проведение контрольных разрядов и т.д. Контрольный разряд может проводиться один раз в год.

## Технические данные для заряда постоянным напряжением

Если зарядное устройство не имеет термокомпенсации, необходимо установить напряжение постоянного подзаряда в соответствии с температурой окружающей среды, как указано в таблице:

Температура (°С)	Напряжение	
	постоянного подзаряда (В/эл)	дозаряда (В/эл)
от 0 до 10°C	2,34	2,45
от 10°C до 20°C	2,31	2,40
от 20°C до 30°C	2,28	2,35
от 30°C до 40°C	2,25	2,30